

1. AQUECEDOR DE FLUIDO TÉRMICO – CFT	4
1. CALENTADOR DE FLUIDO TERMAL – CFT	4
2. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO	5
2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	6
2.1. Tipos de Aquecedor	7
2.1. Tipos de calentador	7
2.2. Dimensões básicas	8
2.2. Dimensiones básicas	8
3. INSTALAÇÃO DO AQUECEDOR	10
3. INSTALACIÓN DEL CALENTADOR	10
3.1. Local para instalação	11
3.1. Local para instalación	11
3.1.1. Aquecedor estacionário	11
3.1.1 Aquecedor estacionario	11
3.1.2. Aquecedor móvel	12
3.1.2. Calentador móvil	12
3.2. Rede de condução do fluido térmico	13
3.2. Red de conducción del fluido térmico	14
3.3. Resfriamento da bomba	15
3.3. Enfriamiento de la bomba	16
3.4. Alimentação de combustível	19
3.4. Alimentación de combustible	19
3.4.1. Óleo diesel	19
3.4.1. Diesel	19
3.4.2. Gás GLP	20
3.4.2. GAS GLP	20
3.4.3. Gás natural	21
3.4.3. Gas natural	22
3.5. Alimentação de eletricidade	23
3.5. Alimentación de electricidad	24
3.5.1. Rede trifásica 220 V	25

3.5.1. Red trifásica 220 V	25
3.5.2. Rede trifásica 380 V	25
3.5.2. Red trifásica 380 V	25
3.6. Tiragem dos gases.....	26
3.6. Flujo de los gases	26
4. COMPONENTES	27
4. Componentes	27
4.1. Queimador	27
4.1. Quemador	28
4.1.1. Consumo de combustível	29
4.1.1. Consumo del combustible	29
4.2. Termostato digital.....	30
4.2. Termostato digital	31
4.3. Quadro de comando	36
4.3. Tablero de mando	38
4.4. Tanque de expansão	39
4.4. Depósito de expansión	40
4.4.1. Acessórios do tanque de expansão	41
4.4.1. Accesorios del depósito de expansión	42
4.5. Bomba de circulação do fluido	43
4.5. Bomba de circulación del fluido	44
4.6. Manômetro da linha do fluido.....	46
4.6. Manómetro de la línea del fluido	47
4.7. Termômetro do retorno do fluido.....	48
4.7. Termómetro de retorno del fluido.....	48
4.8. Filtro do retorno do fluido	49
4.8. Filtro de retorno del fluido	50
4.9. Válvulas de bloqueio do sistema.....	51
4.9. Válvulas de bloqueo del sistema	52
5. OPERAÇÃO	53
5. OPERACIÓN	53

5.1. Abastecimento do sistema	53
5.1. <i>Abastecimiento del sistema</i>	53
5.1.1. Seleção do óleo térmico	55
5.1.1 <i>Selección del aceite</i>	55
5.2. Partida inicial (start up)	58
5.2. <i>Arranque inicial (start up)</i>	60
5.3. Desligar o equipamento	62
5.3. <i>Apagar el equipo</i>	62
5.4. Reinício diário da operação	63
5.4. <i>Reinicio diario de la operación</i>	64
6. MANUTENÇÃO	65
6. <i>MANTENIMIENTO</i>	65
6.1. Procedimentos periódicos	65
6.1. <i>Procedimientos periódicos</i>	66
6.2. Troubleshooting	67
6.2. <i>Eventuales problemas - Troubleshooting</i>	68
6.3. Esvaziamento do sistema	69
6.3 <i>Vaciamiento del sistema</i>	70
Bomba de circulação	71
<i>Bomba de circulación</i>	71
7. MANUAL DO PROGRAMADOR DE TEMPER. NOVUS / <i>Manual del controlador de la temperatura</i>	(arquivo anexo)
8. MANUAL DO QUEIMADOR / <i>Manual del quemador</i>	
MANUAL DO QUEIMADOR FBR_GL20.22 – GL30.22 – 100-150 Kcal	(arquivo anexo)
MANUAL DO QUEIMADOR FBR_GL30.2 – FGP50.2 – 200-300-400 Kcal	(arquivo anexo)
9. ESQUEMAS ELÉTRICOS / <i>Diagramas eléctricos</i>	(arquivo anexo)

1. AQUECEDOR DE FLUIDO TÉRMICO – CFT

Este manual tem por finalidade fornecer as instruções necessárias para a instalação, operação e manutenção do aquecedor de Fluido Térmico, modelo CFT–H, sendo portanto fundamental que todos os operadores e responsáveis pelo equipamento leiam este e se mantenham informados sobre as informações nele contidas.

Para garantir a durabilidade deste manual, caso seja impresso, recomendamos que este seja guardado em local ventilado e livre de umidade, porém, de fácil acesso aos usuários para permitir futuras consultas.

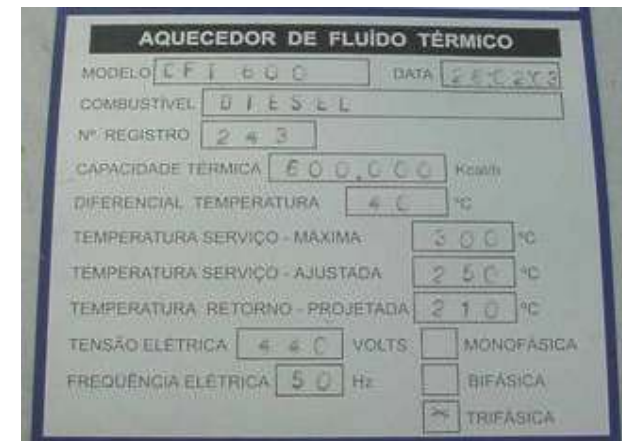
1. CALENTADOR DE FLUIDO TERMAL – CFT

Este manual tiene por finalidad suministrar las instrucciones necesarias para la instalación, operación y mantenimiento del calentador modelo CFT–H, siendo por lo tanto fundamental que todos los operadores y responsables por el equipo lean este y se mantengan informados sobre las informaciones en él contenidas.

Para garantizar la durabilidad de este manual, recomendamos que este sea guardado en local ventilado y libre de humedad, pero, de fácil acceso a los usuarios para permitir futuras consultas.

ATENÇÃO: Lembre-se que quaisquer atividades no aquecedor de fluido térmico (operação, ajustes, manutenção,...) deve ser feita por pessoal qualificado e responsável.

ATENCIÓN: Recuerde que cualesquier actividades en la calentador (operación, ajustes, mantenimiento,...) debe hacerse por personal cualificado y responsable.



AQUECEDOR DE FLUIDO TÉRMICO	
MODELO	CFT 600 DATA 25/02/03
COMBUSTIVEL	DIESEL
Nº REGISTRO	243
CAPACIDADE TÉRMICA	600,000 Kw/h
DIFERENCIAL TEMPERATURA	4 C °C
TEMPERATURA SERVIÇO - MÁXIMA	300 °C
TEMPERATURA SERVIÇO - AJUSTADA	250 °C
TEMPERATURA RETORNO - PROJETADA	210 °C
TENSÃO ELÉTRICA	440 VOLTS <input type="checkbox"/> MONOFÁSICA
FREQUÊNCIA ELÉTRICA	50 Hz <input type="checkbox"/> BIFÁSICA
	<input checked="" type="checkbox"/> TRIFÁSICA

2. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

O aquecedor de Fluido Térmico tipo Horizontal, tipo CFT–H é projetado para o aquecimento de fluido (óleos) térmico, para uso industrial, projetado e construído de acordo com os mais avançados conceitos de aproveitamento de energia em processos de troca térmica, sendo concebido para o uso de combustíveis líquidos ou gasosos, trabalhando com elevado rendimento térmico relativo ao combustível fornecido.

Para uma melhor compreensão da descrição deste equipamento, este será dividido em 03 (três) partes conforme a seguir discriminadas:

CORPO: Corpo cilíndrico construído em chapas de aço carbono inteiramente soldadas por arco elétrico próprio para servir de invólucro para o sistema de troca térmica (serpentina) com sistema de suportes e camada externa de isolamento térmico seguido de capa de acabamento fabricada em chapa fina.

SERPENTINAS: Sistema tubular helicoidal em dois passes (Primário e Secundário) projetado para a circulação do óleo em fase de aquecimento, formando uma câmara para a queima do combustível (fornalha) e outra câmara onde circulam os gases oriundos da combustão. O processo de aquecimento do fluido se processa pela troca térmica entre a chama e os gases da combustão para a serpentina e o fluido térmico dentro desta.

O sistema de serpentina é dimensionado observando o volume do fluido circulante para manter a velocidade dentro das faixas técnicas e economicamente indicadas para este tipo de projeto.

ACESSÓRIOS DE SERVIÇO E SEGURANÇA: Conjunto de elementos de trabalho, subdivididos em: sistema de combustão; sistema de bombeamento; painel de comando, conjunto de válvulas de serviço e elementos de segurança.

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El calentador de Fluido Termal tipo Horizontal, tipo CFT–H es un equipo proyectado para el calentamiento de fluidos (aceites) térmicos para utilización industrial, proyectada y construida de acuerdo con los más avanzados conceptos de aprovechamiento de energía en procesos de cambio térmico, siendo concebida para el uso de combustibles líquidos o gaseosos, trabajando con elevado rendimiento térmico relativo al combustible suministrado.

Para una mejor comprensión de la descripción de esta calentador, esta será dividida en 03 (tres) partes conforme a seguir discriminadas:

CUERPO: Cuerpo cilíndrico construido en planchas de acero carbono enteramente soldadas por arco eléctrico propio para servir de involucro para el sistema de cambio térmico (serpentines) con sistema de soportes y camada externa de aislamiento térmico seguido de capa de acabado fabricada en plancha fina.

SERPENTINES: Sistema tubular helicoidal en dos pases (Primario y Secundario) proyectado para la circulación del aceite en fase de calentamiento, formando una cámara para la quema del combustible (hornalla) y otra cámara donde circulan los gases oriundos de la combustión. El proceso de calentamiento del fluido se procesa por el cambio térmico entre la llama y los gases de la combustión para el serpentín y el fluido térmico dentro de esta.

El sistema del serpentín se dimensiona observando el volumen del fluido circulante para mantener la velocidad dentro de las fajas técnicas y económicamente indicadas para este tipo de proyecto.

ACCESORIOS DE SERVICIO Y SEGURIDAD: Conjunto de elementos de trabajo, subdivididos en: sistema de combustión, sistema de bombeo; panel de mando, conjunto de válvulas de servicio y elementos de seguridad.

2.1. Tipos de Aquecedor

ESTACIONÁRIO: este modelo é destinado para utilização em indústrias, própria para a montagem fixa em sua residências ou área de instalação com a rede de condução do fluido desta, até os pontos consumidores e sua rede de retorno para o aquecedor.

MÓVEL: o tipo móvel é utilizado em usinas de asfalto, própria para a montagem sobre o chassi do tanque principal do sistema, devendo ser feito apenas a ligação da rede de condução do fluido desta, até os pontos consumidores e sua rede de retorno para o aquecedor. Este sistema permite sua movimentação junto com a unidade completa.

2.1. Tipos de calentador

ESTACIONÁRIO: El calentador CFT–H tipo estacionario es un equipo destinado para la utilización en industrias, propio para el montaje fijo en su casa o área de instalación con la red de conducción del fluido de esto, hasta los puntos consumidores y su red de retorno para el calentador.

CALENTADOR MÓVIL: El calentador CFT–H tipo móvil es un equipo destinado para utilización en plantas de asfalto, propia para el montaje sobre el chasis del tanque principal del sistema, debiendo hacerse apenas la conexión de la red de conducción del fluido de esto hasta los puntos consumidores y su red de retorno para el calentador. Este sistema permite su movimiento junto con la unidad completa.

Aquecedor avulso
(estacionário)

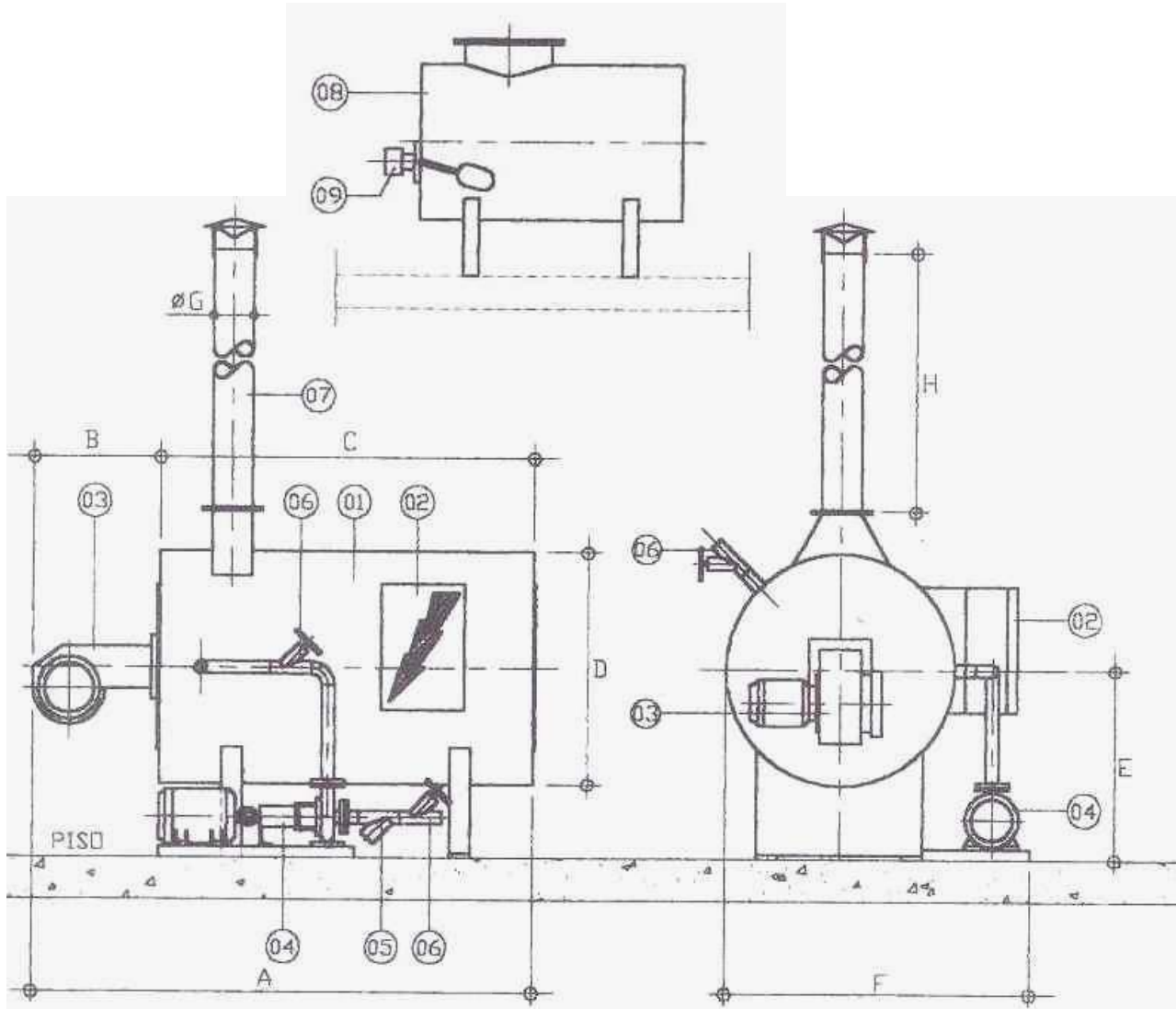


Aquecedor
incorporado em
sistema de
tancagem móvel

2.2. Dimensões básicas

2.2. Dimensiones básicas

Modelo	Capacidade do tanque de expansão	Potência térmica nominal (kcal/h)	Diferencial de temperatura (°C)	Dimensões (mm)							
(S) Modelo	Capacidad del tanque de expansión	Potencia térmica nominal (kcal/h)	Diferencial de la temperatura (°C)	Dimensiones / Dimensions							
(E) Model	Capacidade do tanque de expansion tank capacity	Nominal thermal power (kcal/h)	Temperature ratio (°C)	A	B	C	D	E	F	G	H
CFT-H-I	500 L	40.000	10	2200	500	1700	1100	900	1500	250	6000
		75.000	20								
		100.000	30								
		150.000	40								
CFT-H-II	500 L	40.000	10	2400	600	1800	1100	900	1500	250	6000
		75.000	20								
		100.000	30								
		150.000	40								
CFT-H-III	800 L	40.000	10	2600	600	2000	1200	1000	1600	320	6000
		75.000	20								
		100.000	30								
		150.000	40								
CFT-H-IV	800 L	40.000	10	3200	700	2500	1200	1000	1600	320	6000
		75.000	20								
		100.000	30								
		150.000	40								
CFT-H-V	1000 L	40.000	10	3700	700	3000	1400	1100	1900	380	6000
		75.000	20								
		100.000	30								
		150.000	40								
CFT-H-VI	1000 L	40.000	10	4400	800	3600	1600	1200	2000	380	6000
		75.000	20								
		100.000	30								
		150.000	40								



Acessórios

- 1 – Corpo
- 2 –c Painel de comando elétrico
- 3 – Queimador
- 4 – Bomba de circulação
- 5 – Filtro de proteção da bomba
- 6 – Válvulas de bloqueio
- 7 – Chaminé
- 8 – Tanque de expansão
- 9 – Segurança “Baixo nível de óleo”

Accesorios

- 1 – Cuerpo
- 2 –c Panel de mando eléctrico
- 3 – Quemador
- 4 – Bomba de circulación
- 5 – Filtro de protección de la bomba
- 6 – Válvulas de bloqueo
- 7 – Chimenea
- 8 – Tanque de expansión
- 9 – Sist. de seguridad “bajo nivel del aceite”

Accessories

- 1 – Frame
- 2 – Electric command box
- 3 – Burner
- 4 – Circulation pump
- 5 – Protection filter
- 6 – Valves
- 7 – Chimney
- 8 – Expansion tank
- 9 – Security system “low level oil”

3. INSTALAÇÃO DO AQUECEDOR

Este aquecedor possui projeto simplificado, de fácil instalação, bastando a observação dos cuidados a seguir discriminados:

3. INSTALACIÓN DEL CALENTADOR

El calentador tipo CFT–H posee proyecto simplificado, de fácil instalación, bastando la observación de los cuidados a seguir discriminados:

3.1. Local para instalação **3.1. Local para instalación**

3.1.1. Aquecedor estacionário

No projeto do local para a instalação deve ser observado um espaço com tamanho que permita o posicionamento do aquecedor e ao mesmo tempo permita a circulação em sua volta para a operação, manutenção e limpeza.

Em caso de construção de uma casa própria para o aquecedor, esta deve ser construída em material incombustível com piso nivelado, bem iluminada e com constante ventilação para garantir a renovação do ar, de preferência com aberturas do tipo ventilação permanente e possuir pelo menos DUAS PORTAS permanentemente desobstruídas.

A área para a instalação pode ser dentro de espaço pré-existente do cliente, desde que atenda as necessidades expostas anteriormente e aprovadas pelos códigos de segurança de obras ou regulamentos do estado e/ou do município.

Para maiores informações consulte a seção de dimensões recomendadas neste manual.

NOTAS:

01- Na seleção do local para instalação deve ser observado a área para armazenamento do combustível e sua localização para facilitar a construção da rede de condução até o queimador do aquecedor.

3.1.1 Aquecedor estacionario

En el proyecto del local para la instalación del calentador tipo CFT–H debe ser observado un espacio con tamaño que permita la posición del calentador y al mismo tiempo permita la circulación en su retorno para la operación, mantenimiento y limpieza.

La casa del calentador debe ser construida en material incombustible con piso nivelado, bien iluminada y con constante ventilación para garantizar la renovación del aire, de preferencia con aberturas del tipo ventilación permanente debe tener DOS PUERTAS permanentemente desobstruidas.

El área para la instalación del calentador puede ser dentro de espacio preexistente en la fábrica del cliente, desde que atienda a las necesidades expuestas anteriormente y aprobadas por los códigos de seguridad.

Para mayores informaciones sobre las dimensiones recomendadas para el local de instalación y posición del calentador, consultar al fabricante del calentador.

NOTAS:

01- El proyecto para la casa de la instalación del calentador debe obedecer las recomendaciones de seguridad de los códigos de obras o reglamentos del estado y/o del municipio.

3.1.2. Aquecedor móvel

A instalação do modelo móvel é simplificada, bastando sua disposição sobre o chassi da unidade fixando por meio de parafusos, observando que quando o estacionamento da unidade no local de trabalho seja observado um local nivelado e um espaço com tamanho que permita a circulação em sua volta para a operação, manutenção e limpeza.

Normalmente as unidades para asfalto são instaladas em espaço aberto, garantindo a ventilação do sistema, porém, de qualquer forma alertamos para não obstruir em volta do aquecedor de forma que prejudique sua ventilação.

3.1.2. Calentador móvil

La instalación del Calentador tipo CFT–H tipo móvil es simplificada, bastando su disposición sobre el chasis de la unidad fijando por medio de tornillos, observando que cuando el estacionamiento de la unidad en el local de trabajo se observe un local nivelado y un espacio con tamaño que permita la circulación a su alrededor para la operación, mantenimiento y limpieza.

Normalmente las unidades para asfalto están instaladas en espacio abierto, garantizando la ventilación del sistema, pero, de cualquier forma alertamos para no obstruir alrededor del calentador de forma que perjudique su ventilación.

3.2. Rede de condução do fluido térmico

Modelo Estacionário: O cliente deverá construir uma rede para a condução do fluido térmico desde a saída do aquecedor até os pontos consumidores de energia na fábrica do, bem como a rede de retorno destes até a entrada da bomba de circulação.

Deverá também posicionar o vaso de expansão de forma que o fundo deste fique pelo menos 1 (um) metro acima do ponto mais alto da rede de condução do fluido. Em seguida deverá fazer a ligação da saída existente no fundo do vaso de expansão até a rede de retorno do fluido, em local próximo à conexão de entrada da bomba de circulação.

Modelo móvel: Após posicionar e fixar o aquecedor sobre o chassi da unidade, o cliente deverá construir uma rede para a condução do fluido térmico desde o ponto de saída do aquecedor até os pontos consumidores de energia na unidade bem como a rede de retorno destes até o ponto na entrada da bomba de circulação.

Nestes aquecedores o vaso de expansão já é fornecido montado fixo sobre este, com sua ligação pronta até a entrada da bomba, dispensando a necessidade montagens.

NOTAS:

01– Na construção das redes de transporte do fluido térmico, é necessário observar os critérios de segurança para fluidos a 300°C utilizando tubos e conexões de aço soldados para evitar o uso de roscas ou flanges reduzindo assim os riscos de vazamentos.

02– Na construção das redes de condução e retorno do fluido térmico, é necessário a montagem de uma camada externa de isolamento térmico dimensionada para a temperatura de trabalho do fluido, com capa de acabamento, para evitar a perda de calor para o ambiente e acidentes aos operadores.

03– Na construção das redes de condução e retorno do fluido, evitar a criação de sifão e prever no ponto mais alto uma válvula para tirar o ar (desaeração) do sistema.

3.2. Red de conducción del fluido térmico

CALENTADOR ESTACIONÁRIO: El cliente deberá construir una red para la conducción del fluido térmico desde la salida del calentador hasta los puntos consumidores de energía en su fábrica, así como la red de retorno de estos hasta la entrada de la bomba de circulación.

Deberá también colocar el depósito de expansión de forma que el fondo de este quede por lo menos 01 (un) metro arriba del punto más alto de la red de conducción del fluido, en seguida deberá hacer la conexión de la salida existente en el fondo del depósito de expansión hasta la red de retorno del fluido, en local próximo a la conexión de entrada de la bomba de circulación.

CALENTADOR MÓVIL: Después de colocar y fijar el calentador sobre el chasis de la unidad, el cliente deberá construir una red para la conducción del fluido térmico desde el punto de salida del calentador hasta los puntos consumidores de energía en la unidad así como la red de retorno de estos hasta el punto en la entrada de la bomba de circulación.

En estos calentadores el depósito de expansión ya se lo suministra montado fijo sobre el calentador con su conexión lista hasta la entrada de la bomba, dispensando la necesidad montajes.

NOTAS:

01– En la construcción de las redes de transporte del fluido térmico, es necesario observar los criterios de seguridad para fluidos a 300°C utilizando tubos y conexiones de acero soldados para evitar el uso de roscas o bridas reduciendo así los riesgos de fugas.

02– En la construcción de las redes de conducción y retorno del fluido térmico, es necesario el montaje de una camada externa de aislamiento térmico dimensionada para la temperatura de trabajo del fluido, con tapa de acabado, para evitar la pérdida de calor para el ambiente y accidentes a los operadores.

03– En la construcción de las redes de conducción y retorno del fluido, evitar la creación de sifón y prever en el punto más alto una válvula para retirar el aire (desaeración) del sistema.

3.3. Resfriamento da bomba

Devido a grande temperatura de trabalho da bomba de circulação do fluido térmico, esta possui uma câmara de refrigeração para a caixa das gaxetas, devendo ser providenciada uma interligação de entrada de água fria na conexão existente e a rede de saída desta água até o ponto de descarte.

A entrada da água fria deve ser na conexão inferior e consequentemente a saída deverá ser na conexão superior.

ATENÇÃO: Para a vazão da água necessária para o resfriamento ou para maiores informações ver o manual específico da bomba anexo à este.

Tanque de combustível
Tanque del combustible
Fuel reservoir



Tanque de água
Taque para la agua
Water reservoir

Saída de água
Salida de agua
Output water



Entrada de água
Entrada de agua
Water input

3.3. Enfriamiento de la bomba

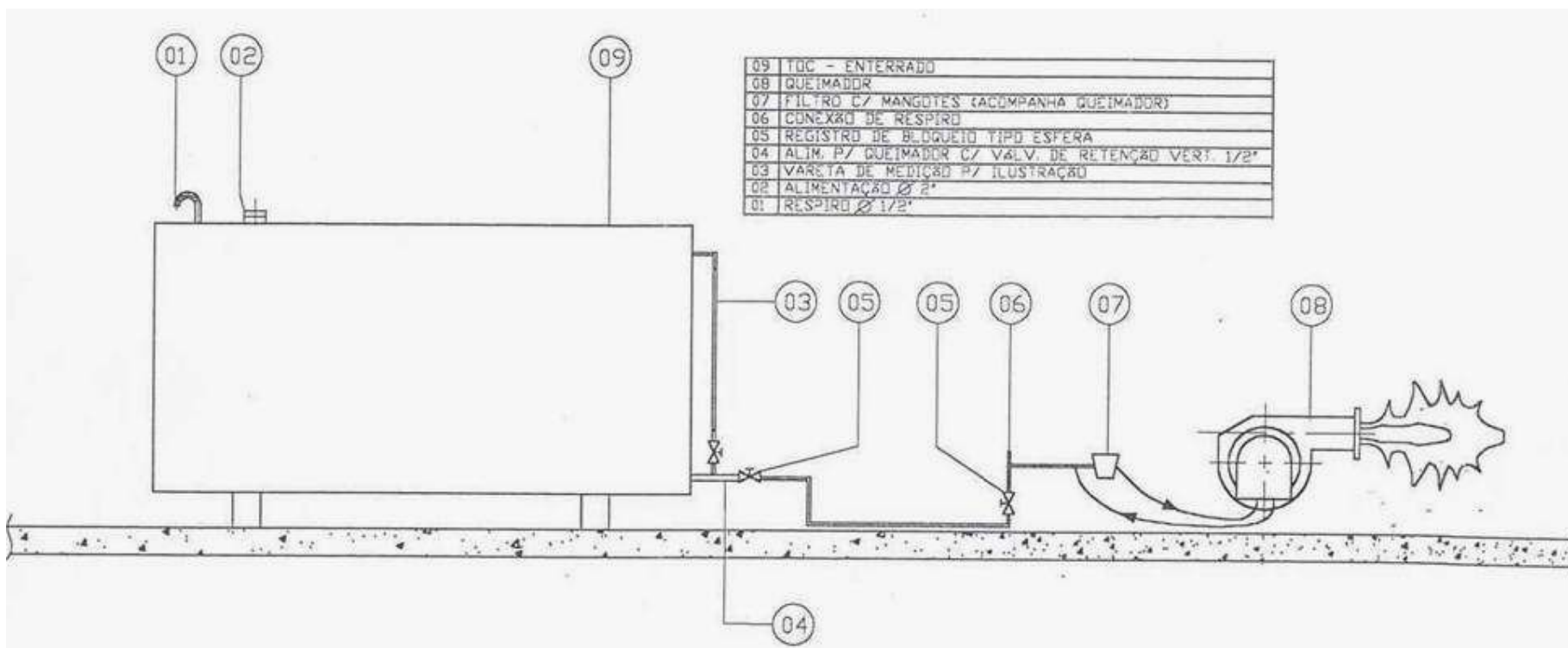
Debido a la gran temperatura de trabajo de la bomba de circulación del fluido térmico, esta posee una cámara de refrigeración para la caja de las empaquetaduras, debiendo ser atendida una interconexión de entrada de agua fría en la conexión existente y la red de salida de esta agua hasta el punto de descarte.

La entrada del agua fría debe ser en la conexión inferior y consecuentemente la salida deberá ser en la conexión superior.

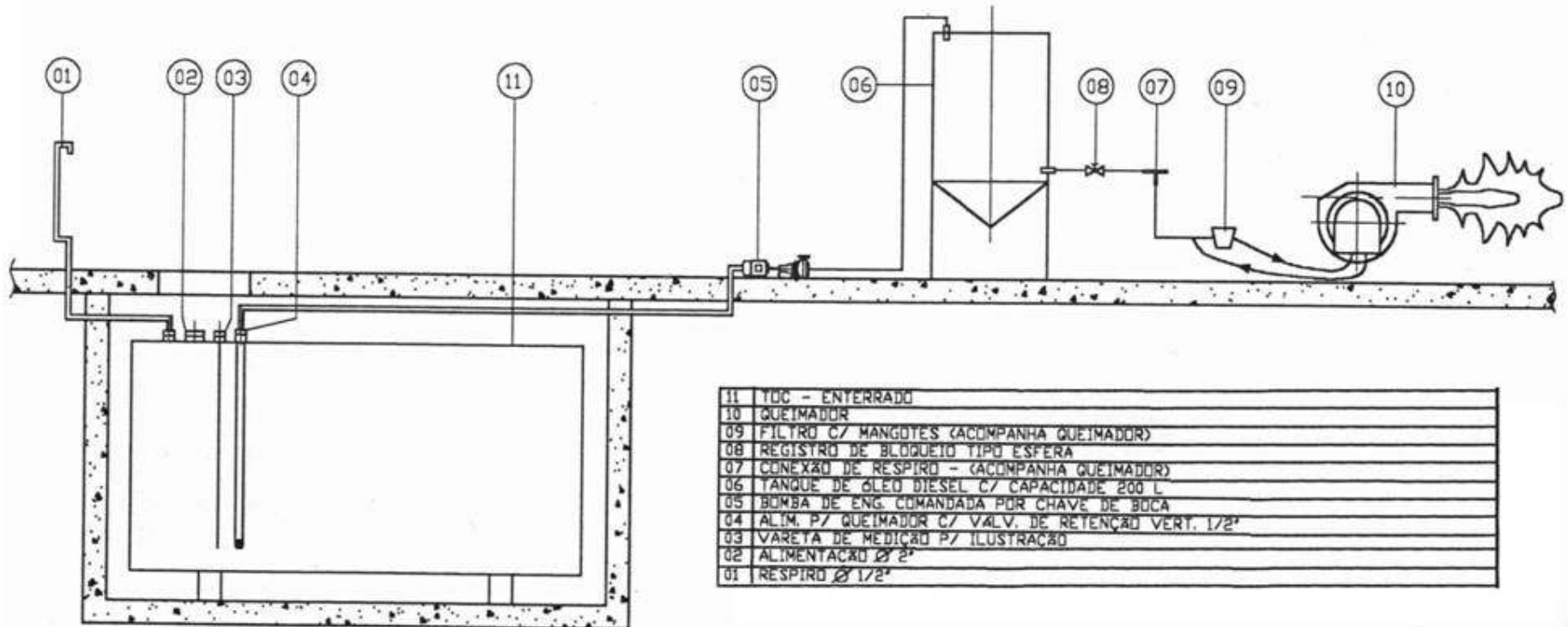
ATENCIÓN: Para el caudal del agua necesaria para el enfriamiento o para mayores informaciones ver el manual específico de la bomba anexo a este.

Tanque Externo: O tanque de óleo pode ser externo aparente, sendo recomendado sua montagem em nível mais alto que ao aquecedor para permitir o escoamento por gravidade do óleo até o queimador.

(S) Tanque externo: El tanque de aceite puede ser externo aparente, y se recomienda su montaje en nivel más alto que el calentador para permitir el flujo por gravedad del aceite hasta el quemador. Ver dibujo CFT – H – 01 – M.



Tanque Enterrado: O tanque de óleo pode ser enterrado, sendo recomendado neste caso a montagem de uma bomba de transferência do óleo desde o reservatório até o tanque de serviço do aquecedor. Ver desenho CFT-H-02-M.



Obs.: Quando o tanque se encontra em nível mais baixo do que o aquecedor, seja aparente ou enterrado, deverá ser previsto a instalação de uma bomba de transferência do óleo desde este até o tanque de serviço do aquecedor de fluido térmico.

Na rede de condução do óleo até o queimador deverá ser previsto a instalação de um registro de fechamento e bloqueio do fluxo de óleo, montado na saída do tanque. Nos casos em que o tanque se situe distante do aquecedor (mais de 20 metros de distância) é recomendada a montagem de um segundo registro montado próximo do queimador.

3.4. Alimentação de combustível

3.4. Alimentación de combustible

3.4.1. Óleo diesel

Nas situações em que o queimador utilize este combustível, o cliente deverá providenciar um sistema de armazenamento (tanque) para o ÓLEO DIESEL, dimensionado para atender a necessidade do aquecedor em um período a ser definido pelo cliente, considerando o máximo consumo horário de óleo pelo aquecedor. No caso do sistema de tancagem móvel este tanque é fornecido, acoplado ao conjunto.

Obs.: O cliente deverá fazer uma rede de tubo, dimensionado de acordo com o máximo consumo de óleo do aquecedor, conduzindo o óleo desde o tanque até o queimador.

3.4.1. Diesel

En las situaciones en las que el calentador utilice este combustible, el cliente deberá atender a un sistema de almacenaje (tanque) para el DIESEL, dimensionado para atender la necesidad del calentador en un período a ser definido por el cliente, considerando el máximo consumo horario de aceite por el calentador.

3.4.2. Gás GLP

Nas situações em que o aquecedor utilize este combustível, o cliente deverá providenciar um sistema de armazenamento (conjunto de botijões ou tanque a granel) para o GÁS GLP, dimensionado para atender a necessidade do aquecedor em um período a ser definido pelo cliente, considerando o máximo consumo horário de GÁS pelo aquecedor.

A área e a instalação dos botijões ou tanques do GÁS devem observar as normas de segurança inerentes e deve possuir na saída destes uma válvula de regulação primária da pressão do GÁS, para tanto consulte a companhia fornecedora.

NOTAS:

01: O cliente deverá fazer uma rede de tubo, dimensionado de acordo com o máximo consumo de GÁS pelo aquecedor, conduzindo desde os tanques (unidade de fornecimento) até o queimador.

02: Deve ser instalado na rede de tubos em local próximo ao aquecedor: 01 filtro para proteção do sistema; 01 válvula de regulação secundária da pressão do GÁS; 01 manômetro para aferição da pressão ajustada (com escala de 0 a 1000mmCA); 01 registro de esfera para bloqueio do fluxo de GÁS.

3.4.2. GAS GLP

En las situaciones en las que el calentador utilice este combustible, el cliente deberá armar un sistema de almacenaje (conjunto de garrafas de gas o tanque a granel) para el GAS G.L.P., dimensionado para atender a la necesidad del calentador en un período a ser definido por el cliente, considerando el máximo consumo horario de GAS por el calentador.

El área y la instalación de las garrafas o tanques del GAS deben observar las normas de seguridad inherentes y debe poseer en la salida de estos una válvula de regulado primario de la presión del GÁS, para tanto consulte a la compañía proveedora. Ver dibujo CFT-H-03-M.

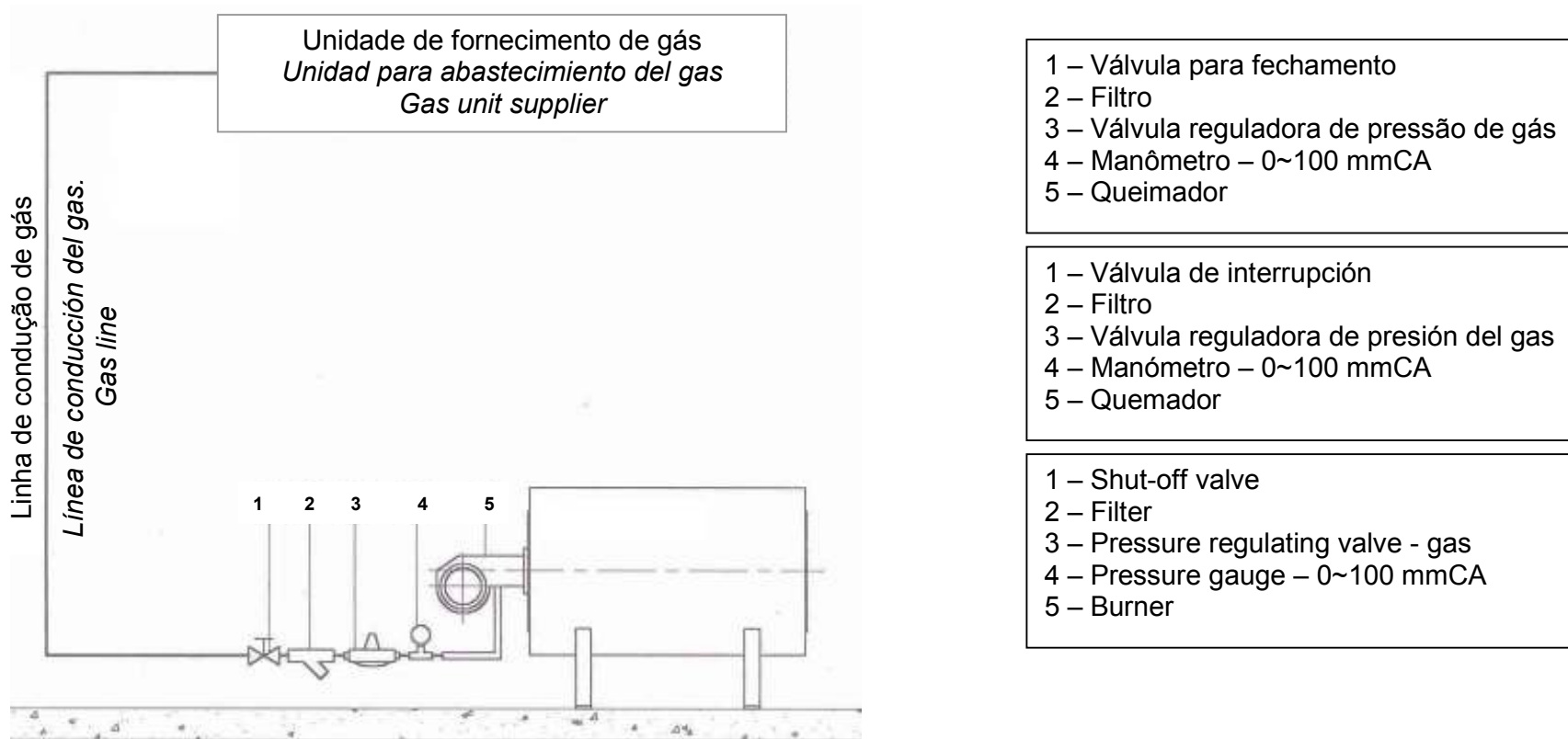
NOTAS:

01: El cliente deberá hacer una red de tubo, dimensionado de acuerdo con el máximo consumo de GAS por el calentador, conduciendo desde los tanques hasta el quemador.

03: Debe instalarse en la red de tubos en local cercano a el calentador: 01 filtro para protección del sistema; 01 válvula de regulado secundaria de la presión del GAS (para presión de 300mmCA); 01 manómetro para verificar la presión ajustada (con escala de 0 a 1000mmCA); 01 registro de esfera para bloqueo del flujo de GÁS.

3.4.3. Gás natural

Nas situações em que o aquecedor de fluido térmico utilize este combustível, o cliente já deverá dispor da unidade de fornecimento do GAS na entrada de sua planta, com pressão ajustada conforme critérios da empresa fornecedora, devendo o cliente apenas providenciar a construção da rede de ligação do GÁS, desde o ponto de fornecimento até o queimador do aquecedor. Para o dimensionamento da rede deve ser observado o consumo de GÁS do aquecedor e a pressão do GÁS fornecido.



3.4.3. Gas natural

En las situaciones en las que el calentador utilice este combustible, el cliente ya deberá disponer de la unidad de suministro del GAS en la entrada de su fábrica, con presión ajustada conforme criterios de la empresa proveedora, debiendo el cliente apenas hacer la construcción de la red de conexión del GAS desde el punto de suministro hasta el quemador del calentador. Para el dimensionamiento de la red se debe observar el consumo de GAS por el calentador y la presión del GAS suministrado. Ver dibujo CFT–H–03–M.

NOTAS:

01: El cliente deberá hacer una red de tubo, dimensionado de acuerdo con el máximo consumo de GAS por el calentador, conduciendo desde la unidad de suministro hasta el quemador del calentador.

03: Se debe instalar en la red de tubos en local cercano a el calentador: 01 filtro para protección del sistema; 01 válvula de regulado secundario de la presión del GAS (Para definir la presión final consulte a ARAUTERM); 01 manómetro para verificación de la presión ajustada (con escala de 0 a 1000 mmCA); 01 registro de esfera para eventual bloqueo del flujo de GAS NATURAL.

3.5. Alimentação de eletricidade

Prever na casa do aquecedor a instalação de um ponto para fornecimento de energia elétrica para o aquecedor, fazer a ligação deste ponto o local de alimentação no painel do equipamento, observando os cuidados necessários para garantir a segurança da ligação e as características a seguir descritas:

DISJUNTOR: Para a proteção do sistema é necessário dispor neste ponto de energia de uma chave disjuntora tripolar, a potência desta chave depende do tamanho do aquecedor e da tensão de trabalho, conforme especificado a seguir:

Para aquecedores com alimentação em 220 Volts:

Aquecedores de 100.000 Kcal / h:	Disjuntor de 30 A
Aquecedores de 200.000 e 300.000 Kcal / h:	Disjuntor de 40 A
Aquecedores de 400.000 e 500.000 Kcal / h:	Disjuntor de 50 A

Para aquecedores com alimentação em 380 Volts:

Aquecedores de 100.000 Kcal / h:	Disjuntor de 20 A
Aquecedores de 200.000 e 300.000 Kcal / h:	Disjuntor de 30 A
Aquecedores de 400.000 e 500.000 Kcal / h:	Disjuntor de 40 A

Todas os aquecedores tipo CFT–H são normalmente projetados para trabalho com tensão trifásica em 220 ou 380 Volts, 60 Hz (outras tensões ou frequência somente sob pedidos especiais do equipamento) e suas alimentações no painel de comando devem observar algumas particularidades conforme descritos a seguir:

3.5. Alimentación de electricidad

Prever en la casa del calentador la instalación de un punto para suministro de energía eléctrica para el calentador, hacer la conexión de este punto el local de alimentación en el panel del calentador, observando los cuidados necesarios para garantizar la seguridad de la conexión y las características a seguir descritas:

DISYUNTOR: Para la protección del sistema es necesario disponer en este punto de energía de una llave disyuntora tripolar, la potencia de esta llave depende del tamaño del calentador y de la tensión de trabajo, conforme especificado a seguir:

PARA CALENTADORES CON ALIMENTACIÓN EN 220 VOLTIOS:

Calentadores de 100.000 Kcal / h:	Disyuntor de 30 A
Calentadores de 200.000 y 300.000 Kcal / h:	Disyuntor de 40 A
Calentadores de 400.000 y 500.000 Kcal / h:	Disyuntor de 50 A

PARA CALENTADORES CON ALIMENTACIÓN EN 380 VOLTIOS:

Calentadores de 100.000 Kcal / h:	Disyuntor de 20 A
Calentadores de 200.000 y 300.000 Kcal / h:	Disyuntor de 30 A
Calentadores de 400.000 y 500.000 Kcal / h:	Disyuntor de 40 A

Todos los calentadores tipo CFT–H son normalmente proyectados para trabajo con tensión trifásica en 220 ó 380 Voltios, 60 Hz (otras tensiones o frecuencia solamente bajo pedidos especiales del equipo) y sus alimentaciones en el panel de mando deben observar algunas particularidades conforme descritas a seguir:

3.5.1. Rede trifásica 220 V

FORÇA: Para a alimentação da rede de força nos aquecedores que usam esta tensão, fazer a conexão dos fios de alimentação nos fusíveis correspondentes.

COMANDO: Para a linha de comando não é necessário fazer nenhuma alimentação, visto que este já possui uma alimentação interna utilizando duas das fases da força, fazendo assim para esta função uma linha com tensão em 220 V bifásico.

3.5.1. Red trifásica 220 V

FUERZA: Para la alimentación de la red de fuerza en los calentadores que usan esta tensión, hacer la conexión de los cables de alimentación en los fusibles correspondientes.

MANDO: Para la línea de mando no es necesario hacer ninguna alimentación, ya que este ya posee una alimentación interna utilizando dos de las fases de la fuerza, haciendo así para esta función una línea con tensión en 220 V bifásico.

3.5.2. Rede trifásica 380 V

Força: Para a alimentação da rede de força nos aquecedores que usam esta tensão, fazer a conexão dos fios de alimentação trifásica nos fusíveis correspondentes.

COMANDO: Para a linha de comando será utilizado uma das fases da força, já ligado dentro do painel, devendo ser feita apenas a alimentação da linha de neutro no conector correspondente, fazendo assim a tensão 220V monofásica para o comando.

NOTAS: 01: Em qualquer das situações acima, verificar o sentido de rotação do motor da bomba de circulação do fluido, se necessário corrija – o invertendo a ligação de 02 (duas) fases.

02: Para maiores esclarecimentos, ver o esquema elétrico fornecido.

3.5.2. Red trifásica 380 V

FUERZA: Para la alimentación de la red de fuerza en los calentadores que usan esta tensión, hacer la conexión de los cables de alimentación trifásica en los fusibles correspondientes.

MANDO: Para la línea de mando se utilizará una de las fases de la fuerza, ya conectado dentro del panel, debiendo hacerse apenas la alimentación de la línea de neutro en el conector correspondiente, haciendo así la tensión 220V monofásica para el mando.

NOTAS:

01: En cualquiera de las situaciones arriba, verificar el sentido de rotación del motor de la bomba de circulación del fluido, si fuera necesario corríjalo invirtiendo la conexión de 02 (dos) fases.

02: Para mayores aclaraciones, ver el esquema eléctrico suministrado.

3.6. Tiragem dos gases

A tiragem dos gases é apenas a condução e descarga dos gases oriundos da combustão, isto se faz através da pressão do ventilador do queimador, que força a passagem dos gases dentro do aquecedor fazendo a troca térmica necessária e induz – os pelo chaminé jogando – os na atmosfera.

Para uma boa descarga é recomendado que a extremidade superior do chaminé esteja pelo menos 01 (Um) metro acima de qualquer obstrução ambiental (telhado, paredes, árvores,...) que porventura exista no local.

AQUECEDOR ESTACIONÁRIO: é fornecido com uma chaminé para montagem na saída existente sobre seu dorso, com 03 (três) metros de comprimento, com um chapéu de proteção em sua extremidade superior. Após sua montagem conforme descrito, o chaminé dispensa cuidados complementares, sendo manuseado somente em caso de necessidade de mudança do equipamento.

AQUECEDOR MOVEL: é fornecido com uma chaminé para montagem na saída existente sobre seu dorso, com 02 (dois) metros de comprimento, com um chapéu de proteção em sua extremidade superior.

TRANSPORTE: Para caso de movimentação do equipamento, a chaminé deverá ser desmontada, fixando no suporte tipo berço especialmente criado junto aos pés de fixação do conjunto.

3.6. Flujo de los gases

El flujo de los gases es apenas la conducción y descarga de los gases oriundos de la combustión, esto se hace a través de la presión del ventilador del quemador, que fuerza el pasaje de los gases dentro del calentador haciendo el cambio térmico necesario y los induce por la chimenea lanzándolos a al atmósfera.

Para una buena descarga se recomienda que la extremidad superior de la chimenea esté por lo menos 01 (Un) metro arriba de cualquier obstrucción ambiental (tejado, paredes, árboles,...) que por ventura exista en el local.

CALENTADOR ESTACIONÁRIO: El calentador tipo ESTACIONARIA se la provee con una chimenea para ser montada en la salida existente sobre su dorso, con 03 (tres) metros de largura, con un sombrero de protección en su extremidad superior. Después de haberlo armado conforme descrito, la chimenea no necesita de cuidados complementares, y se lo manosea solamente en caso de cambio del calentador.

CALENTADOR MOVIL: El calentador tipo MOVIL se la suministra con una chimenea para armar en la salida existente sobre su dorso, con 02 (dos) metros de largura, con un sombrero de protección en su extremidad superior.

TRANSPORTE: En caso de movimiento del calentador, la chimenea deberá ser desmontada, fijando en el soporte tipo cuna especialmente creado, junto a los pies del calentador.

4. COMPONENTES

4. Componentes

4.1. Queimador

Equipamento próprio para fazer a combustão de GÁS ou ÓLEO fornecendo a energia térmica para aquecimento do sistema.

O equipamento utilizado (fabricante F.B.R. procedente da Itália), possui funcionamento automático com construção monobloco, dispondo de todos os elementos necessários a seu funcionamento (ventilador, comando elétrico, programador, sistema de admissão do combustível, sistema de ignição, elementos de segurança) montados de forma integrada a seu conjunto principal, formando um único conjunto.

Segurança: Todo o projeto do queimador (Para ÓLEO ou GÁS) é concebido de forma a atender as exigências das normas da CE com seu comando centrado em seu programador de operação que comanda todas as funções do equipamento incluindo: a pré-ventilação do sistema para eliminação de gases residuais; a liberação do combustível para o sistema; o acendimento da chama no bico do queimador e no final a verificação da execução dos comandos ordenados.

OBS.: Para melhor compreensão, ver o manual do queimador anexo.



Filtro de combustível
Filtro del combustible
Combustible fuel



Acionamento
Accionamiento
Drive

4.1. Quemador

Equipo montado en la puerta del calentador tipo CFT–H, propio para hacer la combustión de GAS o ACEITE suministrando la energía térmica para calentamiento del sistema.

El equipo utilizado (fabricante F.B.R. procedente de Italia), posee funcionamiento automático con construcción monobloque, disponiendo de todos los elementos necesarios a su funcionamiento (ventilador, mando eléctrico, programador, sistema de admisión del combustible, sistema de ignición, elementos de seguridad) montados de forma integrada a su conjunto principal, formando un único conjunto.

SEGURIDAD: Todo el proyecto del quemador (para ACEITE o GÁS) se concibe de forma a atender las exigencias de las normas de la CE con su mando centrado en su programador de operación que comanda todas las funciones del equipo incluyendo: la preventilación del sistema para eliminación de gases residuales; la liberación del combustible para el sistema; el encendido de la llama en el quemador y al final la verificación de la ejecución de los mandos ordenados.

OBS.: Para mejor comprensión, ver el manual del quemador anexo.

4.1.1. Consumo de combustível 4.1.1. Consumo del combustible

Para 100.000 kcal/h
 To 100,000 kcal/h

Combustível Combustible Fuel	Densidade densidad Density	Poder calorífico inferior Poder calorico inferior Inferior calorific power		Consumo efetivo Consumo efectivo Effective consume	
		Kg/L	kcal/kg	kcal/L	kcal/kg
Óleo diese Aceite diesel Diesel oil	0,82	10200	8364	9,80	11,95
Óleo BPF 1ª Aceite con bajo punto de fulgor Oil with low point of glow	0,98	9600	9408	10,41	10,62
Óleo Xisto E Aceite / Oil	0,97	9700	9408	10,30	10,62
Óleo Xisto W Aceite / Oil	0,96	9800	9408	10,20	10,62
Óleo Xisto L Aceite / Oil	0,91	9850	8963	10,15	11,15
Gás GLP Gas		11400		8,77	
Gás natural Gas natura Natural gas		8600	Kcal/m ³	11,62	m3/h
Eletricidade Electricidad Electricity		860	Kcal/kW	116,28	kW/h

4.2. Termostato digital

O Aquecedor de Fluido Térmico é fornecido com um controlador de temperatura micro processado de configuração DIGITAL, marca NOVUS modelo N – 480, selecionado para efetuar o controle automático e informação da temperatura do fluido térmico aquecido.

O termostato sai de fábrica com seus pontos de trabalho (SET – POINT) bem como os demais parâmetros devidamente ajustados para o trabalho com o equipamento, conforme os valores descritos abaixo.

Qualquer ajuste que o usuário entenda como necessário para adequação do aquecedor às necessidades de sua instalação pode ser feita desde que feita por pessoa qualificada e observando as recomendações a seguir:

ATENÇÃO: Observe que para acessar aos parâmetros do controlador deve se apertar a tecla MENU que é simbolizada por uma seta em curva e para alterar os valores deve se apertar as teclas “ ▲ ” para aumentar, ou “ ▼ ” para diminuir os valores.

En algunos modelos el MENÚ de la llave de teclado, podría ser representado por la letra P (Parámetro).

In some models the keyboard MENU, it could be represented for letter P (Parameter).



Em alguns modelos a tecla MENU, poderá estar representada pela letra P (Parâmetro).



4.2. Termostato digital

El calentador tipo CFT–H se la suministra con un controlador de temperatura microprocesado de configuración DIGITAL, marca NOVUS modelo N – 480, seleccionado para efectuar el control automático e información de la temperatura del fluido térmico calentado. El termostato sale de fábrica con sus puntos de trabajo (SET – POINT) así como los demás parámetros debidamente ajustados para el trabajo con el equipo, conforme los valores descritos a seguir. Cualquier ajuste que el usuario entienda como necesario para adecuación del calentador a las necesidades de su instalación puede hacerse desde que lo haga persona acreditada y observando las recomendaciones a seguir:

ATENCIÓN: Observe que para acceder a los parámetros del controlador debe apretarse la tecla MENÚ que se la simboliza por una flecha en curva y para alterar los valores se deben apretar las teclas “▲” para aumentar, o “▼” para disminuir los valores.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 - Apertar MENU até surgir “ SP “: | Sai de fábrica com 200° C |
| Valor da temperatura máxima controlada: | |
| 2 - Apertar MENU até surgir “ RATE “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 3 - Apertar MENU até surgir “ TSP “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 4 - Apertar MENU até surgir “ RUN “: | Sai de fábrica com 1 (Um) |
| 5 - Apertar MENU até surgir “ ATUN “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 6 - Apertar MENU até surgir “ PB “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 7 - Apertar MENU até surgir “ IR “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 8 - Apertar MENU até surgir “ DT “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 9 - Apertar MENU até surgir “ CT “: | |
| Valor do tempo derivativo: | Sai de fábrica com 5 seg. |
| 10 - Apertar MENU até surgir “ HYST “: | |
| Diferencial para religar o sistema: | Sai de fábrica com 5 ° C |
| 11 - Apertar MENU até surgir “ A1SP “: | |
| Limite extremo – | Sai de fábrica com 20 ° C |
| Indica que se a temperatura subir mais de 20°C acima do SP o controle bloqueia a CFT. | |
| 12 - Apertar MENU até surgir “ A2SP “: | |
| Diferencial para atuação do segundo estágio: | Sai de fábrica com 180 ° C |
| 13 - Apertar MENU até surgir “ TYPE “: | (Seleção do tipo de sensor usado) |
| Sai de fábrica com sensor termopar tipo J: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| Para uso de sensor tipo PT – 100: | Mudar o ajuste para 3 |
| 14 - Apertar MENU até surgir “ UNIT “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 15 - Apertar MENU até surgir “ ACE “: | Sai de fábrica com 0 (Zero) |
| 16 - Apertar MENU até surgir “ CNTR “: | |
| Controle da saída: | Sai de fábrica com 1 |
| 17 - Apertar MENU até surgir “ SPHL “: | |
| Limite superior do SET – POINT, relativo a SP e PV: | Sai de fábrica com 300 ° C |
| 18 - Apertar MENU até surgir “ A1FU “: | |
| Função do alarme: | Sai de fábrica com 3 |

19 - Apertar MENU até surgir “ A2FU “:
Função do alarme:

Sai de fábrica com 0 (Zero)

OBS: Níveis de calibração onde o cliente pode alterar:

- 01: SP: Controle de temperatura do primeiro estágio: Até o máximo de 200 ° C
- 12: A2SP: Controle de temperatura do segundo estágio: Até o máximo de 180 ° C
- 13: TIPE: Seleção do tipo de sensor, se mudar: 0 para termopar J / 3 para PT – 100

(S)

- 1 - Apertar MENU hasta que surja “ SP “:
Valor de la temperatura máxima controlada: Sale de fábrica con 200 ° C
- 2 - Apertar MENU hasta que surja “ RATE “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 3 - Apertar MENU hasta que surja “ TSP “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 4 - Apertar MENU hasta que surja “ RUN “: Sale de fábrica con 1 (Uno)
- 5 - Apertar MENU hasta que surja “ ATUN “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 6 - Apertar MENU hasta que surja “ PB “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 7 - Apertar MENU hasta que surja “ IR “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 8 - Apertar MENU hasta que surja “ DT “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 9 - Apertar MENU hasta que surja “ CT “:
Valor del tiempo derivativo: Sale de fábrica con 5 seg.
- 10 - Apertar MENU hasta que surja “ HYST “:
Diferencial para reiniciar el sistema: Sale de fábrica con 5 ° C
- 11 - Apertar MENU hasta que surja “ A1SP “:
Límite extremo – Sale de fábrica con 20 ° C
Indica que si la temperatura sube más de 20°C arriba del SP el control bloquea la CFT.
- 12 - Apertar MENU hasta que surja “ A2SP “:
Diferencial para actuación de la segunda fase: Sale de fábrica con 180 ° C
- 13 - Apertar MENU hasta que surja “ TYPE “: (Selección del tipo de sensor usado)
Sale de fábrica con sensor termopar tipo J: Sale de fábrica con 0 (Cero)
Para uso de sensor tipo PT – 100: Cambiar el ajuste para 3
- 14 - Apertar MENU hasta que surja “ UNIT “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 15 - Apertar MENU hasta que surja “ ACE “: Sale de fábrica con 0 (Cero)
- 16 - Apertar MENU hasta que surja “ CNTR “:
Control de la salida: Sale de fábrica con 1
- 17 - Apertar MENU hasta que surja “ SPHL “:
Límite superior del SET – POINT, relativo a SP y PV: Sale de fábrica con 300 ° C
- 18 - Apertar MENU hasta que surja “ A1FU “:
Función de la alarma: Sale de fábrica con 3

19 - Apertar MENU hasta que surja “ A2FU “:

Función de la alarme:

Sale de fábrica con 0 (Cero)

OBS: Niveles de calibración donde el cliente puede alterar:

01: SP: Control de temperatura de la primera fase: Hasta el máximo de 200 ° C

12: A2SP: Control de temperatura de la segunda fase: Hasta el máximo de 180 ° C

13: TIPE: Selección del tipo de sensor, si cambia: 0 para termopar J / 3 para PT – 100

4.3. Quadro de comando

O aquecedor é fornecido com um painel de comando onde estão concentradas todos os comandos necessários ao serviço do equipamento, dispondo em seu chassi de todos os elementos para comando e proteção dos motores do sistema e em sua face de todas as chaves e botoeiras para acionamentos com as devidas lâmpadas indicadoras das funções em operação.

O quadro de comando já sai de fábrica com as interligações feitas até os elementos do sistema, bastando fazer a alimentação da energia elétrica conforme descrito em 3. 5.



AQUECEDORES MOVEIS: Nestes modelos o painel de comando está fixado sobre a mesma base da bomba de circulação do fluido, localizada no lado direito do conjunto, de forma afastada do corpo para reduzir a influência do calor desta para o quadro, eliminando os riscos de superaquecimento.

Como estes equipamentos ficam localizados em espaços abertos, o quadro de comando é fornecido com uma capa externa com porta bloqueada para proteção do painel, protegendo contra depredação, acidentes ou ação de intempérie.

Em situação de trabalho, é necessário manter aberta a tampa da sobrecapa para poder ver as indicações das funções na face do painel e também garantir a ventilação da caixa do painel.

AQUECEDORES ESTACIONARIOS: neste modelo de equipamento o painel de comando está fixado sobre a mesma base da bomba de circulação do fluido, localizada no lado direito do conjunto, de forma afastada do corpo para reduzir a influência do calor desta para o quadro, eliminando os riscos de superaquecimento.

4.3. Tablero de mando

El calentador modelo CFT – H se la suministra con un panel de mando donde están concentrados todos los mandos necesarios al servicio del equipo, disponiendo en su chasis de todos los elementos para mando y protección de los motores del sistema y en su faz de todas las llaves y botoneras para accionamientos con las debidas lámparas indicadoras de las funciones en operación.

El tablero de mando ya sale de fábrica con las interconexiones hechas hasta los elementos del sistema, bastando hacer la alimentación de la energía eléctrica conforme descrito en 3. 5.

CALENTADORES MÓVILES: En los calentadores CFT – H tipo MOVIL el panel de mando está fijado sobre la misma base de la bomba de circulación del fluido, localizada al lado derecho del calentador, de forma alejada del cuerpo para reducir la influencia del calor de esta para el tablero, eliminando los riesgos de supercalentamiento.

Como estos calentadores están localizadas en espacios abiertos, el tablero de mando se lo suministra con una capa externa con puerta bloqueada para protección del panel, protegiendo contra depredación, accidentes o acción de intemperie.

En situación de trabajo, es necesario mantener abierta la tapa de la sobretapa para poder ver las indicaciones de las funciones en la faz del panel y también garantizar la ventilación de la caja del panel.

CALENTADORES ESTACIONARIOS: En los calentadores CFT–H tipo ESTACIONARIOS el panel de mando está fijado sobre la misma base de la bomba de circulación del fluido, localizada al lado derecho del calentador, de forma alejada del cuerpo para reducir la influencia del calor de esta para el tablero, eliminando los riesgos de supercalentamiento

4.4. Tanque de expansão

O vaso de expansão é um tanque cilíndrico horizontal, fabricado em chapas de AÇO CARBONO inteiramente soldadas por arco elétrico, projetado para manter o sistema abastecido, garantir a segurança do sistema contra eventual nível baixo e absorver a expansão térmica do fluido aquecido evitando assim o aumento da pressão atuante no sistema.

O vaso de expansão pode ser fornecido com duas concepções, específicas para os projetos de aquecedor tipo CFT–H conforme descritos a seguir:

AQUECEDORES MOVEIS: Para estes aquecedores o vaso de expansão já é fornecido montado, preso sobre o dorso do conjunto e com as ligações devidamente feitas, dispensando a necessidade de serviços de montagem complementares, bastando providenciar o abastecimento do sistema conforme orientado neste manual na parte 5.1.

AQUECEDORES ESTACIONÁRIOS: Nestes modelos, o vaso de expansão é fornecido avulso, devendo o cliente providenciar sua montagem observando os seguintes passos:

- 1 – Posicioná-lo de forma que seu fundo fique pelo menos 01 (um) metro acima do ponto mais alto da rede de condução do fluido;
- 2 – Fazer a interligação do ponto de saída no fundo do vaso até o ponto da rede de retorno do fluido em um ponto próximo à entrada da bomba de circulação do fluido. Nesta ligação **NÃO** pode haver válvulas ou registros;
- 3 – Deixar livre o ponto de dreno existente para fazer eventual esvaziamento do vaso quando necessário.
- 4 – Fazer a ligação elétrica da chave bóia de segurança desde os conectores do painel elétrico até os contatos da chave bóia, conforme o esquema elétrico fornecido.
- 5 – Após feito a montagem como orientado, fazer o abastecimento do sistema conforme orientado neste manual em 5.1.



Tanque de expansão.
Tanque de expansión
Expansion reservoir

4.4. Depósito de expansión

El depósito de expansión de los calentadores CFT–H es un tanque cilíndrico horizontal, fabricado en planchas de ACERO CARBONO enteramente soldadas por arco eléctrico, proyectado para mantener el sistema abastecido, garantizar la seguridad del sistema contra eventual nivel bajo y absorber la expansión térmica del fluido calentado evitando así el aumento de la presión actuante en el sistema.

El depósito de expansión puede ser suministrado con dos concepciones, específicas para los proyectos del calentador tipo CFT–H conforme descritos a seguir;

CALENTADORES MÓVILES: Para estos calentadores el depósito de expansión ya se los suministra montado, prendido sobre el dorso del calentador y con las conexiones debidamente hechas, dispensando la necesidad de servicios de montaje complementares, bastando hacer el abastecimiento del sistema conforme orientado en este manual en la parte 5.1.

CALENTADORES ESTACIONARIOS: Para estos calentadores el depósito de expansión se lo suministra suelto, debiendo el cliente armarlo observando los siguientes pasos:

- 1 – Colocarlo de forma que su fondo quede por lo menos 01 (un) metro arriba del punto más alto de la red de conducción del fluido;
- 2 – Hacer la interconexión del punto de salida en el fondo del depósito hasta el punto de la red de retorno del fluido en un punto cercano a la entrada de la bomba de circulación del fluido. En esta conexión **NO** puede haber válvulas o registros;
- 3 – Dejar libre el punto de drenaje existente para hacer eventual vaciamiento del depósito cuando necesario.
- 4 – Hacer la conexión eléctrica de la llave flotadora de seguridad desde los conectores del panel eléctrico hasta los contactos de la llave flotadora, conforme el esquema eléctrico suministrado.
- 5 – Después de haberse montado como orientado, hacer el abastecimiento del sistema conforme orientado en este manual en 5.1.

4.4.1. Acessórios do tanque de expansão

O tanque de expansão é fornecido com os seguintes acessórios e dispositivos para seu trabalho e segurança:

1 – TAMPA DE INSPEÇÃO: Tampa circular flangeada, montada na parte superior do vaso, para enchimento do sistema e verificação do nível do óleo disponível no sistema.

2 – REGISTRO DE DRENO: Válvula tipo globo roscada montado no fundo para eventual esvaziamento. Quando feita a drenagem do vaso, deve – se fazer uma ligação desta válvula até um tanque ou tambor para armazenamento provisório do óleo.

3 – CHAVE BÓIA: Elemento próprio para garantir a segurança do sistema evitando que este opere seco (sem óleo nas redes), projetado para bloquear o sistema de queima, acionando o alarme sonoro e luminoso para avisar da anomalia, caso o nível do óleo dentro do sistema desça até um ponto comprometedor para a estrutura do aquecedor, das redes ou dos equipamentos consumidores de energia.

4.4.1. Accesorios del depósito de expansión

El depósito de expansión es suministrado con los siguientes accesorios y dispositivos para su trabajo y seguridad:

1 – TAPA DE INSPECCIÓN: Tapa circular bridada, montada en la parte superior del depósito, para rellenado del sistema y verificación del nivel del aceite disponible en el sistema.

2 – REGISTRO DE DRENO: Válvula tipo globo roscada montado al fondo para eventual vaciamiento. Cuando se haga el drenado del depósito, se debe hacer una conexión de esta válvula hasta un tanque o tambor para almacenamiento provisorio del aceite.

3 – LLAVE FLOTADORA: Elemento propio para garantizar la seguridad del sistema evitando que este opere seco (sin aceite en las redes), proyectado para bloquear el sistema de quema, accionando la alarma sonora y luminosa para avisar de la anomalía, caso el nivel del aceite dentro del sistema baje hasta un punto comprometedor para la estructura del calentador, de las redes o de los equipos consumidores de energía.

4.5. Bomba de circulação do fluido

Os Aquecedores Modelo CFT–H são fornecidos com uma bomba acionada por um motor elétrico trifásico conectados diretamente por meio de acoplamento elástico, selecionada para o trabalho com fluido térmico em altas temperaturas, com as seguintes características:

Tipo de bomba:	Centrífuga de rotor fechado
Marca da bomba:	IMBIL – modelo INI
Material do corpo:	Ferro fundido nodular ou aço fundido
Material do rotor:	Bronze
Temperatura de trabalho:	350 °C - máximo



TAMANHO: A bomba é selecionada de acordo com a vazão de óleo necessária para garantir a potência térmica de cada aquecedor, tendo portanto tamanhos diferenciados de acordo com o modelo do aquecedor, com pressão suficiente para garantir a circulação do óleo dentro de todo o sistema (Aquecedores, redes e consumidores) térmico do usuário:

MONTAGEM: A bomba é fornecida montada sobre uma base presa à estrutura do aquecedor, com a devida ligação elétrica já feita, conectada ao sistema trocador de calor e com o filtro de proteção e válvulas de bloqueio também já montadas no sistema.

VEDAÇÃO: A vedação da bomba fornecida é feita por meio de anéis de GAXETA montados em caixa apropriadamente projetadas com o devido prensa gaxetas ajustável por meio de parafusos. Este sistema exige que a vedação NÃO SEJA ESTANQUE, devendo ser ajustado o prensa gaxeta de forma que permita um pequeno gotejamento para a devida lubrificação do eixo no local da vedação, evitando assim desgaste prematuro no eixo.

DESGASTE DO EIXO: O eixo possui no local das gaxetas uma capa protetora para o desgaste proposital, protegendo desgaste direto no eixo. É possível a substituição desta capa no futuro quando ocorrer o desgaste de forma que venha a comprometer a vedação do sistema, corrigindo esta anomalia.

4.5. Bomba de circulación del fluido

El calentador modelo CFT–H se la suministra con una bomba accionada por un motor eléctrico trifásico conectados directamente por medio de acoplamiento elástico, seleccionada para el trabajo con fluido térmico en altas temperaturas, con las siguientes características:

Tipo de bomba:	Centrífuga de rotor cerrado
Marca de la bomba:	IMBIL – modelo INI
Material del cuerpo:	Fierro fundido nodular o acero fundido
Material del rotor:	Bronce
Temperatura de trabajo:	350 °C - máximo

TAMAÑO: La bomba es seleccionada de acuerdo con el caudal de aceite necesario para garantizar la potencia térmica de cada calentador, teniendo por lo tanto tamaños diferenciados de acuerdo con el modelo del calentador, con presión suficiente para garantizar la circulación del aceite dentro de todo el sistema (Calentador, redes y consumidores) térmico del usuario:

MONTAJE: La bomba se la suministra montada sobre una base prendida a la estructura del calentador, con la debida conexión eléctrica ya hecha, conectada al sistema cambiador de calor y con el filtro de protección y válvulas de bloqueo también ya montadas en el sistema.

LACRE: El lacre de la bomba suministrada se lo hace por medio de anillos de EMPAQUETADURA montados en caja apropiadamente proyectadas con el debido prensaempaquetaduras ajustable por medio de tornillos. Este sistema exige que el lacre NO SEA ESTANQUE, debiendo ser ajustado el prensaempaquetadura de forma que permita un pequeño goteo para la debida lubricación del eje en el local del lacre, evitando así desgaste prematuro en el eje.

DESGASTE DEL EJE: El eje posee en el local de las empaquetaduras una capa protectora para el desgaste proposital, protegiendo desgaste directo en el eje. Es posible la sustitución de esta capa en el futuro cuando ocurra el desgaste de forma que venga a comprometer el lacre del sistema, corrigiendo esta anomalía.

SELO MECÂNICO: A ARAUTERM não recomenda o uso de vedação estanque por selo mecânico, pela maior susceptibilidade deste à problemas de alinhamento, devido às grandes temperaturas de trabalho do sistema, exigindo manutenção muito freqüente.

REFRIGERAÇÃO: A bomba é selecionada para trabalho com fluidos em altas temperaturas e estes podem superaquecer o sistema vedante (gaxetas ou selo mecânico), prejudicando-o. Para evitar este aquecimento a bomba dispõe de uma câmara de refrigeração adequada, devendo o cliente providenciar a ligação da rede de água fria neste local, observado as orientações fornecidas (ver 3.3) neste manual.

NOTAS:

- 01 - Na partida da bomba verifique se existe óleo no mancal da bomba.
- 02 - Não dar a partida da bomba sem a conexão da rede de água para refrigeração.
- 03 - Após a partida verificar se houve desalinhamento entre a bomba e motor elétrico, e em caso positivo, corrija-o.
- 04 - Para maiores informações ver o manual específico da bomba.

SELLO MECÁNICO: ARAUTERM no recomienda el uso de lacre estanque por sello mecánico, por la mayor susceptibilidad de este a problemas de alineación, debido a las grandes temperaturas de trabajo del sistema, exigiendo mantenimiento muy frecuente.

REFRIGERACIÓN: La bomba se selecciona para trabajo con fluidos en altas temperaturas y estos pueden supercalentar el sistema a ser lacrado (empaquetaduras o sello mecánico), perjudicándolo. Para evitar este calentamiento la bomba dispone de una cámara de refrigeración adecuada, debiendo el cliente suministrar la conexión de la red de agua fría en este local, observado as orientaciones suministradas (ver 3.3) en este manual.

NOTAS:

- 01 – En el arranque de la bomba verifique si existe aceite en el cojinete de la bomba.
- 02 - No dé el arranque de la bomba sin la conexión de la red de agua para refrigeración.
- 03 – Después del arranque, verificar si hubo desalineación entre la bomba y motor eléctrico, y en caso positivo, corríjalo.
- 04 – Para mayores informaciones ver el manual específico de la bomba, anexo a este.

4.6. Manômetro da linha do fluido

O manômetro da linha do fluido é um instrumento de configuração analógica instalado imediatamente acima da bomba, próprio para fornecer a informação da pressão de trabalho desta, com as seguintes características:

Tipo de manômetro: Analógico
Montagem do manômetro: Reto roscado $\varnothing 1/2$ " BSP
Escala do manômetro: $\varnothing 4$ " de 0 a 10 Kgf / cm²
Proteção do sensor: Banho de silicone

IMPORTANTE: É importante observar e anotar a pressão registrada no manômetro no início do trabalho do sistema, fazer um acompanhamento periódico desta e em caso de alteração significativa deste valor verificar e corrigir a causa desta anomalia.

REDUÇÃO da pressão pode ser redução do fluxo de óleo que pode ser por desgaste no rotor da bomba ou filtro de óleo excessivamente sujo.

AUMENTO da pressão pode ser por alguma obstrução ou registro fechado na linha de condução do fluido ou ainda sedimentos do óleo acumulados nas linhas de tubos.

Os óleos térmicos utilizados em processos de aquecimento a grandes temperaturas com o passar do tempo vem a se decompor devido á temperatura e/ou as demais condições de trabalho do sistema. Esta decomposição pode ocorrer de várias formas (carbonização, craqueamento, ...) gerando resíduos sólidos que se acumulam no sistema, principalmente no trocador de calor do aquecedor.

ATENÇÃO: O acúmulo destes resíduos podem gerar uma situação de risco pois cria uma camada interna de isolamento térmico comprometendo a resistência física dos materiais. Recomendamos que o usuário com auxílio do fornecedor de óleo térmico faça acompanhamento periódico das condições deste e no momento oportuno proceda sua substituição ou recuperação.

Manômetro
Manómetro / Pressure gauge



4.6. Manómetro de la línea del fluido

El manómetro de la línea del fluido es un instrumento de configuración analógica instalado inmediatamente arriba de la bomba, propio para suministrar la información de la presión de trabajo de esta, con las siguientes características:

Tipo de manómetro: Analógico
Montaje del manómetro: Recto roscado $\varnothing 1 / 2$ " BSP
Escala del manómetro: $\varnothing 4$ " de 0 a 10 Kgf / cm²
Protección del sensor: Baño de silicona

IMPORTANTE: es importante observar y anotar la presión registrada en el manómetro al inicio del trabajo del sistema, hacer un acompañamiento periódico de esta y en caso de alteración significativa de este valor verificar y corregir la causa de esta anomalía.

REDUCCIÓN de la presión puede ser reducción del flujo de aceite que puede ser por desgaste en el rotor de la bomba o filtro de aceite excesivamente sucio.

AUMENTO de la presión puede ser por alguna obstrucción o registro cerrado en la línea de conducción del fluido o incluso sedimentos del aceite acumulados en las líneas de tubos.

Los aceites térmicos utilizados en procesos de calentamiento a grandes temperaturas con el pasar del tiempo vienen a descomponerse debido a la temperatura y/o las demás condiciones de trabajo del sistema. Esta descomposición puede ocurrir de varias formas (carbonización, craqueamiento, ...) generando residuos sólidos que se acumulan en el sistema, principalmente en el cambiado de calor del calentador.

ATENCIÓN: La acumulación de estos residuos puede generar una situación de riesgo pues crea una camada interna de aislamiento térmico comprometiendo la resistencia física de los materiales. Recomendamos que el usuario con auxilio del proveedor de aceite térmico haga acompañamiento periódico de las condiciones de este y en el momento oportuno proceda a su sustitución o recuperación.

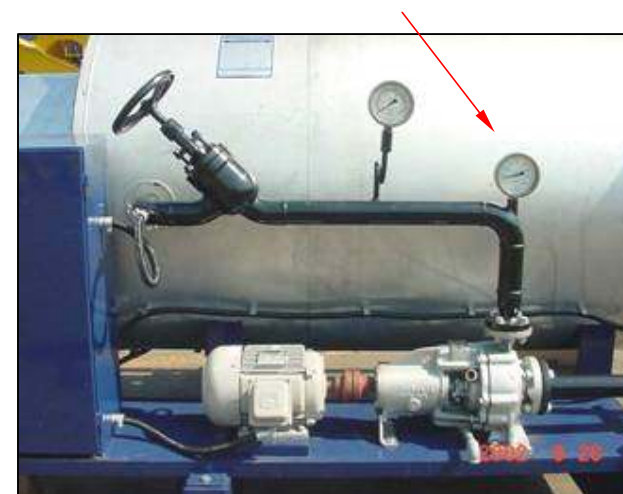
4.7. Termômetro do retorno do fluido

Os aquecedores são fornecidos com um termômetro montado na linha de retorno do fluido, para informar a temperatura de retorno e comparando com a temperatura de saída confirmar o diferencial de trabalho adotado no sistema. O efetivo diferencial adotado poderá auxiliar para definir os parâmetros do sistema como a vazão do fluido e / ou a potência final efetiva do aquecedor.

O termômetro fornecido já sai montado no sistema e possui as seguintes características técnicas:

Tipo de termômetro: Analógico
Montagem do manômetro: Reto roscado Ø 1 / 2 " BSP
Escala do manômetro: Ø 4 " de 0 a 500 ° C

Termômetro
Termómetro / Termometer



4.7. Termómetro de retorno del fluido

El calentador CFT-H se la provee con un termómetro montado en la línea de retorno del fluido, para informar la temperatura de retorno y comparando con la temperatura de salida confirmar el diferencial de trabajo adoptado en el sistema. El efectivo diferencial adoptado podrá auxiliar para definir los parámetros del sistema como el caudal del fluido y/o la potencia final efectivo del calentador.

El termómetro suministrado ya sale montado en el sistema y pose las siguientes características técnicas:

Tipo de termómetro: Analógico
Montaje del manómetro: Reto roscado Ø 1 / 2 " BSP
Escala del manómetro: Ø 4 " de 0 a 500 ° C

4.8. Filtro do retorno do fluido

Os aquecedores CFT–H são fornecidos com um filtro tipo “Y” montado na linha de retorno do fluido, imediatamente antes da bomba, próprio para retenção dos resíduos arrastados pelo fluido, evitando a entrada destes na bomba, protegendo – contra quaisquer danos que pudessem ocorrer por causa disto.

TAMANHO: O tamanho do filtro é dimensionado de acordo com a vazão de fluido de cada aquecedor, depende portanto da bitola da rede de cada sistema.

O filtro fornecido já sai montado no sistema fixo por solda, possui as seguintes características técnicas:

Tipo de filtro:	“Y” – Cesto removível
Material do filtro:	Aço carbono
Montagem do filtro:	Pontas para solda (WE)
Bitola do filtro:	Variável de acordo com o tamanho do aquecedor



NOTAS:

01 - Após a primeira semana da partida do sistema, abrir e limpar o filtro para extrair eventuais resíduos provenientes da construção da rede.

02 - Periodicamente verificar e limpar o cesto do filtro, eliminando eventuais resíduos que se depositem neste.

Após alguns anos de trabalho, vai se observar que começa a acumular no filtro sedimentos tipo carvão, isto é um indício que a vida útil do óleo térmico está se aproximando do fim, deve se consultar o fornecedor do óleo para proceder uma análise e verificar a possibilidade de recuperação ou a necessidade de sua substituição.

03 - Para abrir o filtro do óleo aguarde o esfriamento do sistema para evitar acidentes e feche as válvulas de bloqueio antes da operação.

4.8. Filtro de retorno del fluido

El calentador CFT–H es suministrada con un filtro tipo “Y” montado en la línea de retorno del fluido, inmediatamente antes de la bomba, propio para retención de los residuos arrastrados por el fluido, evitando la entrada de estos en la bomba, protegiendo – contra cualesquier daños que puedan ocurrir por causa de esto.

TAMAÑO: El tamaño del filtro está dimensionado de acuerdo con el caudal de fluido de cada calentador, depende por lo tanto de la vitola de la red de cada sistema.

El filtro suministrado ya sale montado en el sistema fijo a través de soldadura, posee las siguientes características técnicas:

Tipo de filtro: “Y” – Cesto removible
Material del filtro: Acero carbono
Montaje del filtro: Puntas para soldadura (WE)
Vitola del filtro: Variable de acuerdo con el tamaño del calentador

NOTAS:

01 – Después de la primera semana del arranque del sistema, abrir y limpiar el filtro para extraer eventuales residuos provenientes de la construcción de la red.

02 – Periódicamente verificar y limpiar el cesto del filtro, eliminando eventuales residuos que se depositen en este.

Después de algunos años de trabajo, se va a observar que se empiezan a acumular en el filtro sedimentos tipo carbón, esto es un indicio que la vida útil del aceite térmico se está aproximando del final, se debe se consultar al proveedor del aceite para proceder a un análisis y verificar la posibilidad de recuperación o la necesidad de su sustitución.

03 – Para abrir el filtro del aceite guarde el enfriamiento del sistema para evitar accidentes y cierre las válvulas de bloqueo antes de la operación.

4.9. Válvulas de bloqueio do sistema

Os aquecedores são fornecidos com 02 (duas) válvulas para bloqueio montadas uma antes e a outra após a bomba de circulação do fluido. Estas válvulas quando fechadas permitem as manutenções preventivas e / ou corretivas necessárias (remoção da bomba, substituição do manômetro ou termômetro analógico) sem a necessidade do esvaziamento de todo o sistema.

TAMANHO: O tamanho das válvulas é dimensionado de acordo com a vazão de fluido de cada aquecedor, depende portanto da bitola da rede de cada sistema.

As válvulas fornecidas já saem montadas no sistema, fixas por solda e possuem as seguintes características técnicas:

Tipo de válvula:	Globo tipo “Y”
Material da válvula:	Aço carbono
Montagem da válvula:	Pontas para solda (WE)
Bitola da válvula:	Variável de acordo com o tamanho do aquecedor



Válvulas de bloqueio
Válvula de bloqueo

Bomba de circulação
Bomba de circulación
Circulation pump

4.9. Válvulas de bloqueo del sistema

El calentador CFT–H se la suministra con 02 (dos) válvulas para bloqueo montadas una antes y la otra después de la bomba de circulación del fluido. Estas válvulas cuando cerradas permiten los mantenimientos preventivos y/o correctivos necesarios (remoción de la bomba, sustitución del manómetro o termómetro analógico) sin la necesidad del vaciamiento de todo el sistema.

TAMAÑO: El tamaño de las válvulas se dimensiona de acuerdo con el caudal de fluido de cada calentador, depende por lo tanto de la vitola de la red de cada sistema.

Las válvulas suministradas ya salen montadas en el sistema, fijas por soldadura y poseen las siguientes características técnicas:

Tipo de válvula:	Globo tipo “Y”
Material de la válvula:	Acero carbono
Montaje de la válvula:	Puntas para soldadura (WE)
Vitola de la válvula:	Variable de acuerdo con el tamaño del calentador

5. OPERAÇÃO 5. OPERACIÓN

5.1. Abastecimento do sistema

Qt. mínima recomendada que deve-se ter disponível para o abastecimento inicial de óleo térmico: **1300 Litros**

Para o trabalho com os aquecedores modelo CFT–H assim como todo o sistema complementar, deve ser abastecido com o óleo selecionado para o trabalho.

OBS.: No momento do abastecimento deve se ter o cuidado de tirar o ar da rede para permitir o fluxo do óleo dentro dos tubos.

O abastecimento de todo o sistema deve ser feito após a montagem do vaso de expansão, conforme orientado neste manual parte 4.4, para então ser feito o enchimento utilizando a tampa de inspeção do vaso de expansão, e daí o óleo escoará para as demais partes do sistema, observando que depois de abastecido o limite do nível do óleo no vaso de expansão deve ser quando este acionar a chave bóia de segurança.

Nos aquecedores pequenos, com pequeno volume de óleo dentro do sistema, o abastecimento pode ser manual, utilizando um sistema para içamento dos tambores até o vaso de expansão. Em instalações de grande porte, é recomendado o uso de uma bomba para a transferência do óleo dos tambores até o vaso de expansão.

Cantidad de aceite termal: 1300 litros

5.1. Abastecimiento del sistema

Para el trabajo con el calentador modelo CFT–H así como todo el sistema complementar debe ser abastecida con el aceite seleccionado para el trabajo.

OBS.: En el momento del abastecimiento se debe tener el cuidado de retirar el aire de la red para permitir el flujo del aceite dentro de los tubos.

El abastecimiento de todo el sistema debe hacerse después del montaje del depósito de expansión, conforme orientado en este manual parte 4.4, para entonces hacerse el rellenado utilizando la tapa de inspección del depósito de expansión, y entonces el aceite chorreará para las demás partes del sistema, observando que después de abastecido el límite del nivel del aceite en el depósito de expansión debe ser cuando este accione la llave flotadora de seguridad.

En los calentadores pequeñas, con pequeño volumen de aceite dentro del sistema, el abastecimiento puede ser manual, utilizando un sistema para izado de los tambores hasta el depósito de expansión. En instalaciones de gran porte, se recomienda el uso de una bomba para la transferencia del aceite de los tambores hasta el depósito de expansión.

Para mayores informaciones sobre el volumen de aceite en el sistema, consulte al fabricante del calentador ARAUTERM Equipos Termo Metalúrgicos Ltda.

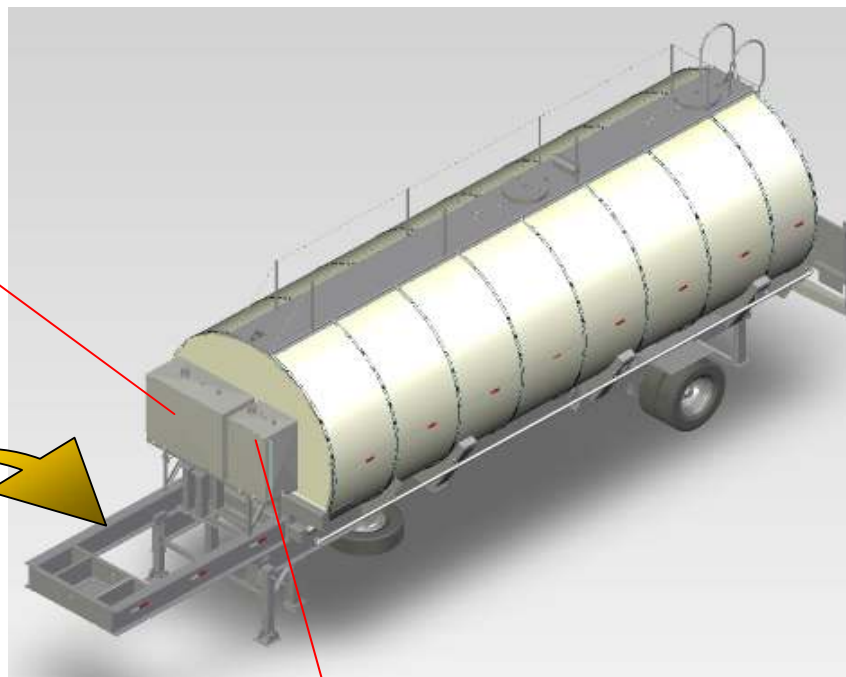
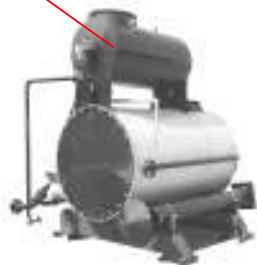
Volumes de abastecimento do sistema de aquecimento

Diesel para alimentação do queimador do aquecedor de óleo térmico:
950 Litros / 250 gallons

Tanque de expansão de óleo térmico:
380 Litros / 100 gallons

Volume aproximado de óleo nas tubulações e serpentinas:
900 Litros / 238 gallons

Total aproximado:
1300 Litros / 343 gallons



Água para resfriamento da carcaça da bomba de óleo térmico:
450 Litros / 119 gallons

5.1.1. Seleção do óleo térmico

Inicialmente para a seleção do óleo a ser utilizado o cliente deve ser observado principalmente a temperatura de trabalho do aquecedor e a compatibilidade deste com a necessidade do equipamento.

Para auxílio na seleção do tipo do óleo, ver a tabela anexa com as características de alguns óleos recomendados, o cliente pode utilizar algum outro óleo não citado, desde que seja selecionado e proveniente de fornecedor idôneo.

5.1.1 Selección del aceite

Inicialmente para la selección del aceite a ser utilizado el cliente debe ser observada principalmente la temperatura de trabajo del calentador y la compatibilidad de este con la necesidad del equipo.

Para auxilio en la selección del tipo del aceite, vea la tabla anexa con las características de algunos aceites recomendados, el cliente puede utilizar otro aceite no citado, desde que se sea seleccionado y proveniente de proveedor idóneo.

Tabela de seleção de fluidos térmicos p / aquecimento à altas temperaturas
Tabla de selección del aceite termal

PROPRIEDADES	ÓLEOS MINERAIS					DIFENIL – OXIDO DIFENÍLICO			ALKYL BENZENO		
	parafínicos	parafínicos	Naftênicos	parafínicos	parafínicos	DIPHYL	THERMEX	DOWTHERMA	THERMINOL 55	THERMINOL 66	
	IPIRANGA IPITHERM	MOBIL THERM 605	SHELL THERMIA E	ESSO THERM 500	PETROBRAS LUBRAX OT-100OF						
Oxidação – à temperatura	60° C	60° C	65° C	50° C	65° C	estável	estável	estável	Não resist.	Não resist.	
Temperaturas máximas	de fluxo	315 ° C	320 ° C	315 ° C	---	340 ° C	370 ° C	370 ° C	370 ° C	300 ° C	343 ° C
	de película	340 ° C	329 ° C	337 ° C	---	350 ° C	390 ° C	390 ° C	429 ° C	335 ° C	370 ° C
Densidade	a 21°C	0,85	0,86	0,91	0,86	0,86	1,06	1,06	1,06	0,89	1,01
	a 150°C	0,78	0,87	0,82	0,78	0,80	0,95	0,95	0,95	0,80	0,91
	a 315°C	0,67	0,76	0,72	0,67	0,69	0,81	0,79	0,79	0,69	0,77
Calor específico	a 21°C	0,45	0,38	0,44	0,46	0,45	0,38	0,38	0,38	0,46	0,36
	a 150°C	0,58	0,48	0,55	0,45	0,53	0,51	0,46	0,46	0,57	0,48
	a 315°C	0,75	0,62	0,68	0,76	0,76	0,67	0,57	0,56	0,71	0,63
Viscosidade	a 21°C	72,9 cSt	200 cSt	---	---	320 cSt	3,92 cSt	3,25 cP	3,6 cP	60,0 cSt	50 cSt
	a 150°C	2,7 cSt	2,3 cSt	3,5 cSt	---	4,1 cSt	0,63 cSt	0,55 cP	0,60 cP	2,10 cSt	1,70 cSt
	a 315°C	0,76 cSt	0,51 cSt	0,8 cSt	---	0,91 cSt	0,23 cSt	0,17 cP	0,30 cP	0,60 cSt	0,44 cSt
Ponto de escoamento	- 7 ° C	- 7 ° C	---	- 9 ° C	- 6 ° C	20 ° C	20 ° C	---	- 28 ° C	- 26 ° C	
Temperatura de ebulição a pressão atmosférica	343 ° C	337 ° C	370 ° C	370 ° C	380 ° C	256 ° C	257 ° C	258 ° C	335 ° C	335 ° C	
Ponto de congelamento	---	16 ° C	---	---	- 6 ° C	12 ° C	12 ° C	12 ° C	---	---	
Ponto de fulgor (flash-point)	210 ° C	204 ° C	---	204 ° C	260 ° C	115 ° C	116 ° C	124 ° C	179 ° C	179 ° C	
Ponto de inflamação (fire-point)	232 ° C	---	---	238 ° C	286 ° C	138 ° C	128 ° C	135 ° C	210 ° C	194 ° C	
Temperatura de auto-ignição	375 ° C	371 ° C	---	---	372 ° C	615 ° C	640 ° C	621 ° C	357 ° C	373 ° C	
Expansão = % por 100°C	7,0	6,3	6,7	7,0	8,0	10,0	10,0	15,3	8,5	7,0	
Pressão vapor a 300°C	---	Vácuo	Vácuo	Vácuo	Vácuo	1,5 bar	1,5 bar	---	0,30 bar	0,33 bar	
Lubricidade	boa	boa	boa	---	boa	má	má	má	boa	Boa	

High – Temperature Thermal Fluid Selection Table

PROPERTIES		MINERAL OILS					DIPHENIL OXIDE			ALKYL BENZENE	
		parafinic	parafinic	naftenic	parafinic	parafinic	DIPHYL	THERMEX	DOWTHERMA	THERMINOL 55	THERMINOL 66
		IPIRANGA IPITHERM	MOBIL THERM 605	SHELL THERMIA E	ESSO THERM 500	PETROBRAS LUBRAX OT-100OF					
Oxidation temperature		140° F	140° F	149° F	122° F	149° F	stable	Stable	Stable	Non-resisting	Non-resisting
Maximum temperature	Flow	599° F	608° F	599° F	---	644° F	698° F	698° F	698° F	572° F	650° F
	Film	644° F	624° F	639° F	---	662° F	734° F	734° F	804° F	635° F	698° F
Density	70° F	0,85	0,86	0,91	0,86	0,86	1,06	1,06	1,06	0,89	1,01
	302° F	0,78	0,87	0,82	0,78	0,80	0,95	0,95	0,95	0,80	0,91
	599° F	0,67	0,76	0,72	0,67	0,69	0,81	0,79	0,79	0,69	0,77
Specific heat	70° F	0,45	0,38	0,44	0,46	0,45	0,38	0,38	0,38	0,46	0,36
	302° F	0,58	0,48	0,55	0,45	0,53	0,51	0,46	0,46	0,57	0,48
	599° F	0,75	0,62	0,68	0,76	0,76	0,67	0,57	0,56	0,71	0,63
Viscosity	70° F	72,9 cSt	200 cSt	---	---	320 cSt	3,92 cSt	3,25 cP	3,6 cP	60,0 cSt	50 cSt
	302° F	2,7 cSt	2,3 cSt	3,5 cSt	---	4,1 cSt	0,63 cSt	0,55 cP	0,60 cP	2,10 cSt	1,70 cSt
	599° F	0,76 cSt	0,51 cSt	0,8 cSt	---	0,91 cSt	0,23 cSt	0,17 cP	0,30 cP	0,60 cSt	0,44 cSt
Flow point	20° F	20° F	---	15,8° F	21° F	68° F	68° F	---	---	- 18° F	- 15° F
Boil temperature, atmospheric	650° F	639° F	698° F	698° F	716° F	493° F	495° F	496° F	635° F	635° F	
Freeze point	---	61° F	---	---	21° F	54° F	54° F	54° F	---	---	
Flash-point	410° F	400° F	---	400° F	500° F	239° F	241° F	255° F	354° F	354° F	
Fire-point	450° F	---	---	238° F	547° F	280° F	262° F	275° F	410° F	381° F	
Auto-ignition Temperature	707° F	700° F	---	---	702° F	1139° F	1184° F	1150° F	675° F	703° F	
Expansion factor @ 212 °F	7,0	6,3	6,7	7,0	8,0	10,0	10,0	15,3	8,5	7,0	
Vapor pressurer @ 572 °F	---	Vacuum	Vacuum	Vacuum	Vacuum	22 psi	22 psi	---	4,4 psi	4,8 psi	
Lubrication	Fair	Fair	Fair	---	Fair	Bad	Bad	Bad	Fair	Fair	

5.2. Partida inicial (start up)

Após a montagem do aquecedor CFT–H, feitas as ligações e o abastecimento do sistema com o óleo térmico conforme recomendados neste manual, o aquecedor está pronto para o início de operação, porém, para a PARTIDA INICIAL é indicado fazer antes uma revisão de todo o sistema, seguindo os passos indicados a seguir:

- A - Verifique se a energia elétrica esta alimentada no painel do aquecedor;
- B - Verifique se há combustível (Óleo ou Gás) nos reservatórios;
- C - Verifique se o sistema está abastecido com óleo térmico até o nível da chave bóia de segurança do vaso de expansão;
- D - Verifique se foi feita a ligação da água fria para refrigeração da câmara de gaxetas da bomba de circulação do fluido;
- E - Verifique se o termostato de controle da temperatura foi ajustado para a temperatura de trabalho do sistema?

PARTIDA: Após a confirmação destes passos pode ser dada a partida do aquecedor como conforme a seqüência a seguir:

1º - ABRIR O REGISTRO DO COMBUSTÍVEL PARA O QUEIMADOR.

2º - LIGAR A CHAVE GERAL NO PAINEL DE COMANDO:

- As lâmpadas indicadoras deverão acender indicando a normalidade do sistema.
- Em caso de queima de lâmpadas, proceda sua substituição imediatamente.

3º - LIGAR A CHAVE DA BOMBA DE CIRCULAÇÃO DO FLUIDO:

- Observe a pressão indicada no manômetro, se o mesmo indicar 0 (Zero) o registro de entrada está fechado, se a pressão subir demasiadamente o registro da saída está parcial ou totalmente fechado.
- Observe o sentido de rotação da bomba, se necessário, corrija como orientado neste manual na parte 3.5.
- Após a estabilidade da operação da bomba, com o sistema devidamente aquecido registre a pressão normal de operação da bomba para comparação futura.

4º - LIGAR O QUEIMADOR

- Ligar a chave de partida do 1º (Primeiro) estágio, aguarde alguns segundos até a estabilidade desta operação para ligar a chave de partida do 2º (Segundo) estágio.

NOTAS:

01 - Após alguns anos de serviço a pressão de serviço da bomba pode apresentar um aumento gradativo, isto é um indício que o óleo está sedimentando e / ou incrustando dentro dos tubos (devido a craqueamento, carbonização, ...) e sua vida útil está próxima do fim, consulte o fornecedor para sua substituição ou recuperação e se necessário proceder uma limpeza química dentro dos tubos.

02 - Na partida do sistema é comum que a bomba apresente alguma dificuldade de trabalho devido a grande densidade do óleo frio, após alguns minutos de trabalho com o queimador aquecendo o óleo, a mesma começará a rodar sem problemas.

03 - Mesmo em situações em que a bomba esteja super dimensionada em relação à necessidade térmica do usuário é recomendado evitar o trabalho somente com o primeiro estágio devido a função de segurança do termostato que atua sobre a função do segundo estágio. Num caso deste tipo é recomendado a redução da vazão do óleo fechando um pouco a válvula de entrada da bomba e aceitar eventuais desligamentos do sistema pelo programador do termostato digital.

04 - Em caso de nível baixo de óleo no sistema a chave bóia de segurança existente no vaso de expansão bloqueará o queimador, acenderá uma lâmpada no painel e ligará a campainha de alarme do painel até que se proceda a correção da anomalia.



5.2. Arranque inicial (start up)

Después del montaje del calentador CFT–H, hechas las conexiones y el abastecimiento del sistema con el aceite termal conforme recomendados en este manual, el calentador está listo para el inicio de operación, pero para el ARRANQUE INICIAL se indica hacer antes una revisión de todo el sistema, siguiendo los pasos indicados a seguir:

- A – Verifique si la energía eléctrica está alimentada en el panel del calentador;
- B – Verifique si hay combustible (Aceite o Gas) en los depósitos;
- C – Verifique si el sistema está abastecido con aceite termal hasta el nivel de la llave flotadora de seguridad del depósito de expansión;
- D – Verifique si se hizo la conexión del agua fría para refrigeración de la cámara de empaquetaduras de la bomba de circulación del fluido;
- E – Verifique si el termostato de control de la temperatura fue ajustado para la temperatura de trabajo del sistema

ARRANQUE: Después de la confirmación de estos pasos se puede dar el arranque del calentador conforme la secuencia a seguir:

1º – ABRIR EL REGISTRO DEL COMBUSTIBLE PARA EL QUEMADOR.

2º – CONECTAR LA LLAVE GENERAL EN EL PANEL DE MANDO:

- Las lámparas indicadoras deberán encenderse indicando la normalidad del sistema.
- En caso de quema de lámparas, proceda a su sustitución inmediatamente.

3º – ENCENDER LA LLAVE DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO:

- Observe la presión indicada en el manómetro, si el mismo indica 0 (Cero) el registro de entrada está cerrado, si la presión sube demasiado el registro de la salida está parcial o totalmente cerrado.
- Observe el sentido de rotación de la bomba, si fuera necesario, corrija como orientado en este manual en la parte 3.5.
- Después de la estabilidad de la operación de la bomba, con el sistema debidamente calentado registre la presión normal de operación de la bomba para comparación futura.

4º - ENCENDER EL QUEMADOR

- encienda la llave de arranque de la 1º (Primera) fase, aguarde algunos segundos hasta la estabilidad de esta operación para encender la llave de arranque de la 2º (Segundo) fase.

NOTAS:

01 – Después de algunos años de servicio la presión de servicio de la bomba puede presentar un aumento gradual, esto es un indicio de que el aceite está sedimentando y/o incrustando dentro de los tubos (debido al craqueamiento, carbonización, ...) y su vida útil está próxima del fin, consulte al proveedor para su sustitución o recuperación y si fuera necesario proceder a una limpieza química dentro de los tubos.

02 – En el arranque del sistema es común que la bomba presente alguna dificultad de trabajo debido a la gran densidad del aceite frío, después de algunos minutos de trabajo con el quemador calentando el aceite, la misma empezará a rodar sin problemas.

03 – Incluso en situaciones en los que la bomba esté superdimensionada con relación a la necesidad térmica del usuario se recomienda evitar el trabajo solamente con la primera fase debido a la función de seguridad del termostato que actúa sobre la función de la segunda fase. En un caso de este tipo se recomienda la reducción del caudal del aceite cerrando un poco la válvula de entrada de la bomba y aceptar eventuales apagados del sistema por el programador del termostato digital.

04 - En caso de nivel bajo de aceite en el sistema la llave flotadora de seguridad existente en el depósito de expansión bloqueará el quemador, se encenderá una lámpara en el panel y encenderá el timbre de alarma del panel hasta que se proceda a la corrección de la anomalía.

5.3. Desligar o equipamento

No final da jornada de trabalho desligar o aquecedor para evitar consumo desnecessário de combustível e riscos à integridade do equipamento, para tanto, observe a seqüência descrita a seguir:

- 1º - DESLIGAR A CHAVE DO QUEIMADOR;
- 2º - DESLIGAR A CHAVE DA BOMBA DE CIRCULAÇÃO DO FLUIDO;
- 3º - DESLIGAR A CHAVE GERAL DO PAINEL DE COMANDO;
- 4º - FECHAR O REGISTRO DE COMBUSTÍVEL PARA O QUEIMADOR;
- 5º - FECHAR A PORTA DA SOBRECAPA PROTETORA DO PAINEL.

NOTA: A orientação informada no 5º passo refere-se apenas para os casos de aquecedores tipo móvel, ou seja, para montagens sobre chassi com aplicação em unidades de usinas de asfalto.

5.3. Apagar el equipo

Al final de la jornada de trabajo apagar el calentador para evitar el consumo innecesario de combustible y riesgos a la integridad del equipo, para tanto, observe la secuencia descrita a seguir:

- 1 - APAGAR LA LLAVE DEL QUEMADOR:
- 2 - APAGAR LA LLAVE DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO:
- 3 - APAGAR LA LLAVE GENERAL DEL PANEL DE MANDO:
- 4 - CERRAR EL REGISTRO DE COMBUSTIBLE PARA EL QUEMADOR:
- 5 - CERRAR LA PUERTA DE LA SOBRECAPA PROTECTORA DEL PANEL:

NOTA: La orientación del paso 5º es solamente para los casos del tipo móvil de calentadores, o sea, para las ensamblajes en chasis con el uso en unidades de la planta del asfalto.

5.4. Reinício diário da operação

Para o reinício diário das operações do aquecedor, os procedimentos são basicamente os mesmos da partida inicial, conforme indicados em 5.2, havendo porém, algumas pequenas particularidades conforme orientado a seguir:

A - Confirme se a energia elétrica esta alimentada no painel do aquecedor;

B - Verifique se há combustível (Óleo ou Gás) nos reservatórios e se não houve vazamentos na rede de condução deste, se necessário, corrija;

C - Verifique se não houve vazamentos de óleo térmico no sistema, em caso positivo, corrija;

D - Verifique se a ligação da água fria para refrigeração da câmara de gaxetas da bomba de circulação do fluido está correta e se tem água do depósito;

REINICIO: Após a confirmação destes passos pode ser dado o REINICIO das operações do aquecedor, como conforme a seqüência a seguir:

1º - ABRIR O REGISTRO DO COMBUSTÍVEL PARA O QUEIMADOR;

2º - LIGAR A CHAVE GERAL NO PAINEL DE COMANDO;

- As lâmpadas indicadoras deverão acender indicando a normalidade do sistema.

- Em caso de queima de lâmpadas, proceda sua substituição imediatamente.

3º - LIGAR A CHAVE DA BOMBA DE CIRCULAÇÃO DO FLUIDO:

- Observe a pressão indicada no manômetro, se o mesmo indicar 0 (Zero) o registro de entrada está fechado, se a pressão subir demasiadamente o registro da saída está parcial ou totalmente fechado.

4º - LIGAR O QUEIMADOR:

- Ligar a chave de partida do 1º (Primeiro) estágio, aguarde alguns segundos até a estabilidade desta operação para ligar a chave de partida do 2º (Segundo) estágio.

NOTAS:

1 - Fazer um acompanhamento constante da instalação do sistema para detectar eventuais vazamentos do combustível ou do óleo térmico, quando detectados, deve se proceder sua imediata correção.

2 - Evitar o acesso de curiosos ou pessoas estranhas ao painel do aquecedor que podem por curiosidade alterar a configuração do programador digital de temperatura vindo a causar uma situação de risco ao equipamento e / ou operadores.

5.4. Reinicio diario de la operación

Para el reinicio diario de las operaciones del calentador los procedimientos son básicamente los mismos del arranque inicial, conforme indicados en 5.2, habiendo, sin embargo, algunas pequeñas particularidades conforme orientado a seguir:

A - Confirme si la energía eléctrica está alimentada en el panel del calentador;

B - Verifique si hay combustible (Aceite o Gas) en los depósitos y si no hubo fugas en la red de conducción de este, si necesario, corrija;

C - Verifique si no hubo fugas de aceite térmico en el sistema, en caso positivo, corrija;

D - Verifique si la conexión del agua fría para refrigeración de la cámara de empaquetaduras de la bomba de circulación del fluido está correcta y si hay agua del depósito;

REINICIO: Después de la confirmación de estos pasos puede ser dado el REINICIO de las operaciones calentador conforme la secuencia a seguir:

1º – ABRIR EL REGISTRO DEL COMBUSTIBLE PARA EL QUEMADOR.

2º – ENCENDER LA LLAVE GENERAL EN EL PANEL DE MANDO:

- Las lámparas indicadoras deberán encenderse indicando la normalidad del sistema.

- En caso de quema de lámparas, proceda a su sustitución inmediatamente.

3º – ENCENDER LA LLAVE DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO:

- Observe la presión indicada en el manómetro, si el mismo indica 0 (Cero) el registro de entrada está cerrado, si la presión sube demasiado el registro de la salida está parcial o totalmente cerrado.

4º – ENCENDER EL QUEMADOR:

- encender la llave de arranque de la 1º (Primera) fase, aguarde algunos segundos hasta la estabilidad de esta operación para encender la llave de arranque de la 2º (Segunda) fase.

NOTAS:

1 - Hacer un acompañamiento constante de la instalación del sistema para detectar eventuales fugas del combustible o del aceite térmico, cuando detectados, se debe proceder a su inmediata corrección.

2 - Evitar el acceso de curiosos o personas extrañas al panel del calentador que pueden por curiosidad alterar la configuración del programador (Termostato) digital de temperatura viniendo a causar una situación de riesgo al equipo y/u operadores.

6. MANUTENÇÃO **6. MANTENIMIENTO**

6.1. Procedimentos periódicos

Para garantir a funcionalidade e segurança do equipamento, recomendamos a observação de alguns cuidados para observação periódica pelo operador ou responsável pela manutenção do sistema:

- 1 - Limpar o filtro do óleo térmico, na primeira semana de funcionamento, após o primeiro mês de funcionamento e a partir daí, pelo menos semestralmente;
- 2 - Em aquecedores que utilizam ÓLEO DIESEL, limpar o filtro do óleo na primeira semana de funcionamento e a partir daí pelo menos uma vez ao mês;
- 3 - Avaliar periodicamente a programação do termostato digital para garantir que o mesmo não tenha sido adulterado;
- 4 - Avaliar pelo menos semestralmente a pressão da bomba em regime de operação, em caso de aumento desta pressão proceder como orientado neste manual em 5.2, Nota 1;
- 5 - Avaliar periodicamente o comportamento da chama no queimador, se necessário, corrija o registro do ar para garantir uma boa combustão;
- 6 - Diariamente observe a posição dos registros das válvulas de bloqueio da bomba para garantir que estes não tenham sido adulterados, alterando a vazão do fluido no sistema;
- 7 - Verifique diariamente o nível de água no sistema abastecedor para a refrigeração da câmara da bomba de circulação do fluido e garanta seu abastecimento contínuo até esta.
- 8 - Observe pelo menos mensalmente, ou quando notar qualquer estranho, o alinhamento do conjunto motor–bomba, se necessário corrija para evitar danos ao acoplamento;

NOTAS:

- 1 – Todo e qualquer ajuste ou serviço de manutenção deve ser efetuado por pessoa qualificada e responsável;
- 2 – A não observância das orientações deste manual, em especial aquelas concernentes à manutenção da integridade do equipamento ou à segurança física do mesmo e operadores implicará na perda das garantias fornecidas pelo fabricante.

6.1. Procedimientos periódicos

Para garantizar la funcionalidad y seguridad del calentador modelo CFT–H recomendamos la observación de algunos cuidados para observación periódica por el operador o responsable por el mantenimiento del sistema:

1 - Limpiar el filtro del aceite térmico, en la primera semana de funcionamiento, después del primer mes de funcionamiento y a partir de ahí por lo menos semestralmente;

2 - En calentadores que utilizan DIESEL, limpiar el filtro del aceite en la primera semana de funcionamiento y a partir de ahí por lo menos una vez al mes;

3 - Evaluar periódicamente la programación del termostato digital para garantizar que el mismo no haya sido adulterado;

4 - Evaluar por lo menos semestralmente la presión de la bomba en régimen de operación, en caso de aumento de esta presión proceder como orientado en este manual en 5.2, Nota 1;

5 - Evaluar periódicamente el comportamiento de la llama en el quemador, si fuera necesario, corrija el registro del aire para garantizar una buena combustión;

6 - Diariamente observe la posición de los registros de las válvulas de bloqueo de la bomba para garantizar que estos no hayan sido adulterados, alterando el caudal del fluido en el sistema;

7 - Verifique diariamente el nivel de agua en el sistema abastecedor para la refrigeración de la cámara de la bomba de circulación del fluido y garantice su abastecimiento continuo hasta esta.

8 - Observe por lo menos mensualmente, o cuando note cualquier cosa extraña, o alineación del conjunto motor–bomba, si fuera necesario corrija para evitar daños al acoplamiento;

NOTAS:

1 - Todo y cualquier ajuste o servicio de mantenimiento debe ser efectuado por persona cualificada y responsable;

2 - La no observancia de las orientaciones de este manual, en especial aquellas concernientes al mantenimiento de la integridad del equipo o a la seguridad física del mismo y operadores implicará en la pérdida de las garantías suministradas por el fabricante.

6.2. Troubleshooting

Os Aquecedores de Fluido Térmico tipo CFT–H foram concebidos para uma operação simplificada, automática e confiável, com um projeto que buscou reduzir as possibilidades de problemas que possam interromper sua operação ou criar situações de risco ao equipamento ou operadores.

Apesar destes cuidados podem ocorrer eventuais paradas, e para auxiliar na solução destes, apresentamos a seguir os mais prováveis problemas e os procedimentos para a detecção de suas causas e busca de sua solução.

1 - AQUECEDOR NÃO LIGA:

- Verifique a alimentação elétrica;
- Verifique os fusíveis do painel de comando;

OBS.: Em caso de queima freqüente dos fusíveis verifique eventuais variações na tensão da rede elétrica.

2 - AQUECEDOR LIGA MAS A BOMBA NÃO PARTE:

- Verifique os fusíveis do circuito de alimentação elétrica da bomba;
- Verifique os relê térmico do circuito de alimentação elétrica da bomba;

OBS.: Em caso de queima freqüente dos fusíveis verifique eventuais variações na tensão da rede elétrica.

3 - A BOMBA GIRA MAS O QUEIMADOR NÃO PARTE:

- Verifique a alimentação elétrica do queimador;
- Verifique a lâmpada de alarme do queimador, se acesa, aperte o RESET;
- Verifique se tem combustível no sistema de alimentação do queimador;
- Verifique o alarme do nível do óleo térmico no vaso de expansão;

6.2. Eventuales problemas - Troubleshooting

El calentador tipo CFT–H fue concebida para una operación simplificada, automática y confiable, con un proyecto que buscó reducir las posibilidades de problemas que puedan interrumpir su operación o crear situaciones de riesgo al equipo u operadores.

A pesar de estos cuidados pueden ocurrir eventuales paradas, y para auxiliar en la solución de estos, presentamos a seguir los más probables problemas y los procedimientos para la detección de sus causas y búsqueda de su solución.

1 - CALENTADOR NO ENCIENDE:

- Verifique la alimentación eléctrica;
- Verifique los fusibles del panel de mando;

OBS.: En caso de quema frecuente de los fusibles verifique eventuales variaciones en la tensión de la red eléctrica.

2 - CALENTADOR ENCIENDE PERO LA BOMBA NO ARRANCA:

- Verifique los fusibles del circuito de alimentación eléctrica de la bomba;
- Verifique los relés térmicos del circuito de alimentación eléctrica de la bomba;

OBS.: En caso de quema frecuente de los fusibles verifique eventuales variaciones en la tensión de la red eléctrica.

3 - LA BOMBA GIRA PERO EL QUEMADOR NO ARRANCA:

- Verifique la alimentación eléctrica del quemador;
- Verifique la lámpara de alarma del quemador, si está encendida apriete el RESET;
- Verifique si tiene combustible en el sistema de alimentación del quemador;
- Verifique la alarma del nivel del aceite térmico en el depósito de expansión;

6.3. Esvaziamento do sistema

O esvaziamento do aquecedor, somente se justifica em casos de eventual manutenção ou mudança de local do mesmo, para tanto deve-se proceder como informado a seguir:

- 1 - Águardar o esfriamento de todo o sistema para evitar acidentes de queimaduras;
- 2 - Abrir o registro de desaeração (respiro) da rede de condução do fluido para permitir o escoamento do óleo;

3 - Abrir o registro de drenagem do óleo localizado antes da válvula de entrada, fazendo o escoamento por gravidade até um tanque ou conjunto de tambores para armazenamento.

NOTAS:

01 – Nos aquecedores de pequeno porte (potências até 500.000 kcal/h) não é fornecida bomba para abastecimento e esvaziamento do sistema, nem tanque para depósito do óleo térmico. Neste caso a ARAUTERM recomenda que estas operações sejam feitas manualmente conforme especificados anteriormente.

02 – Nos aquecedores de grande porte (acima de 750.000 kcal/h), que trabalham com maiores volumes de óleo térmico, a ARAUTERM recomenda que as operações de abastecimento ou esvaziamento sejam feitas por meio de uma bomba auxiliar e a unidade disponha de um reservatório específico para o armazenamento do óleo.

6.3 Vaciamiento del sistema

El vaciamiento del calentador modelo CFT–H solamente se justifica en casos de eventual mantenimiento o cambio de local de la misma, para tanto se debe proceder como informado a seguir:

1 -Aguardar el enfriamiento de todo el sistema para evitar accidentes de quemaduras;

2 -Abrir el registro de desaereación (respiro) de la red de conducción del fluido para permitir la salida del aceite;

3 -Abrir el registro de drenaje del aceite localizado antes de la válvula de entrada, haciendo la salida por gravedad hasta un tanque o conjunto de tambores para almacenamiento.

NOTAS:

01 – En los calentadores de pequeño porte (potências hasta 500.000 kcal / h) no se suministra bomba para abastecimiento y vaciamiento del sistema, ni tanque para depósito del aceite térmico. En este caso ARAUTERM recomienda que estas operaciones se hagan manualmente conforme especificados anteriormente.

02 – En los calentadores de gran porte (arriba de 750.000 kcal / h), que trabajan con mayores volúmenes de aceite térmico, ARAUTERM recomienda que las operaciones de abastecimiento o vaciamiento se hagan por medio de una bomba auxiliar y la unidad disponga de un depósito específico para el almacenamiento del aceite.

Bomba de circulação **Bomba de circulación**

Vazão até: Caudal hasta:	700 m ³ /h
Altura manométrica até: Altura manometrica hasta:	200 m.c.a
Temperatura até: Temperatura hasta:	350° C

Providências para início de funcionamento

- 1 – Certificar-se que o conjunto está alinhado e bem fixado na base, que os flanges de sucção e recalque estão bem conectados nas tubulações e, quando houver, colocar em funcionamento as conexões auxiliares.
- 2 – Eliminar possíveis sujeiras e umidade nos mancais e preencher com óleo na quantidade e qualidade conforme instruções no tem “Manutenção do Mancal”.
- 3 – Fazer a ligação elétrica de modo a garantir que o sistema de proteção do motor funcione.
- 4 – Verificar o sentido de rotação do acionador com a bomba desacoplada.
- 5 – Escorvar (encher) a bomba e a sua tubulação de sucção, eliminando o ar nela existente.
Girar o eixo da bomba com a mão, a fim de garantir um bom escorvamento. O escorvamento também poderá ser feito por vácuo.
- 6 – Quando houver registro da tubulação de sucção, este deverá ser mantido totalmente aberto, nunca deve ser usado para regular a vazão da bomba, evitando a possibilidade de cavitação, sendo o mesmo apenas usado para isolamento de manutenção.
- 7 – O registro da tubulação de recalque, deverá estar fechado no início de funcionamento, para não sobrecarregar o motor e a rede elétrica durante a partida.
- 8 – Quando o acionador já estiver trabalhando com a rotação nominal; abrir lentamente o registro da tubulação de recalque, de modo a regular a capacidade da bomba.
- 9 – Em tubulações de recalque longas e vazias quando da partida da bomba, é essencial que o registro de recalque esteja fechado no início da operação.

Pasos para el principio del funcionamiento

- 1 – Certificar que el sistema está alineado y fijado bien en la base, que ensancha la succión y el pozo de la tensión está conectado a las tuberías y, cuando tendrá, colocar en el funcionamiento las conexiones auxiliares.
- 2 – Eliminar suciedad y humedades posibles de los e cojinetes y llenar de aceite en la cantidad y calidad como descrito en las instrucciones de mantenimiento.
- 3 – Fazer la conexión eléctrica para garantizar que funciona el sistema de la protección del motor.
- 4 – Verificar la dirección de la rotación del activador con la bomba separada.
- 5 – Escorvar (por completo) la bomba y su tubería de la succión, eliminando el aire que existir él.
Para dar vuelta al árbol de la bomba con la mano, para garantizar un buen escorvamento. El escorvamento también se podía hacer por vacío.
- 6 cuando tendrá registro de la tubería de la succión, éste tendrá que ser haber total abierto, nunca debe ser utilizado para regular la salida de la bomba, previniendo la posibilidad de la cavitación, debendo ser usados solamente para el aislamiento y mantenimiento.
- 7 – el registro de la tubería de recaladura, tendrá que ser cerrado al principio del funcionamiento, para no sobrecargar el motor y la red eléctrica durante la salida.
- 8 – Cuando el activador funcionará ya con la rotación nominal, abrir lentamente el registro de la tubería de recaladura, para regular la capacidad de la bomba.
- 9 – en tuberías de recaladura largas y vacias, cuando la bomba icomenzar a trabajar, es esencial que el registro de recaladura estea cerrado al principio de la operación.

Providências imediatas após o início de funcionamento

- 1 – Certificar-se de que o conjunto opera sem vibrações e ruídos anormais.
- 2 – Controlar o valor da tensão da rede e a amperagem do motor elétrico.
- 3 – Controlar a temperatura dos mancais, sendo que a mesma não deve exceder a 45°C acima da temperatura ambiente.
- 4 – Ajustar o engaxetamento apertando as porcas do aperta-gaxeta de maneira uniforme, eliminando o gotejamento (observando os valores de fuga mínimo 10cm³/minuto e máximo 20cm³/minuto). A lubrificação da gaxeta é feita pelo próprio líquido bombeado.
- 5 – Verificar a pressão de sucção, pressão de descarga e vazão.

Nota: Controlar os tens acima a cada 30 minutos nas duas primeiras horas, de hora em hora até as próximas 10 horas e depois semanalmente.

Pasos inmediatos después de que el principio del funcionamiento

- 1 – para certificarse de eso que el sistema funciona sin vibraciones y rufdos anormales.
- 2 – Controlar el valor de la tensión de la red y del amperaje del motor eléctrico.
- 3 – Controlar la temperatura de la gente coja, el ser ése el mismo no tiene que exceder 45°C arriba de la temperatura ambiente.
- 4 – Ajustar el engaxetamento presiona uniforme las tuercas del prensa-junta, eliminando el goteo (observa los valores del escape mínimo 10cm³/min y máximo 20cm³/min). La lubricación de la junta es hecha por el líquido bombeado apropiado.
- 5 – Verificar la presión de la succión, presión de la descarga y de la salida.

Nota: Para controlar os itens arriba, verificalos a cada 30 minutos en las dos primeras horas, cada hora hasta el 10 horas, y más adelante semanalmente.

Manutenção do mancal da bomba
Mantenimiento del cojinete de la bomba

Troca de óleo
Cambio del aceite

1º troca 1º cambio	250 / 300 h
2º troca 2º cambio	1800 h
Troca normal Cambio normal	7000 h

Tipos de óleos recomendados Aceites recomendados	até 3000 rpm hasta 3000rpm	acima de 3000 rpm más que 3000rpm
Castrol	HYSPIN – 68	HYSPIN – 46
Atlantic	EUREKA – 68	EUREKA – 46
Esso	Óleo para turbina – 68	Óleo para turbina – 46
Mobil oil	DTE – 26	DTE – 24
Ipiranga	IPTUR AW – 68	IPTUR AW – 46
Petrobras	MARBRAX TR – 68	MARBRAX TR – 46
Shell	TELLUS – 68	TELLUS – 46
Texaco	REGAL R & O – 68	REGAL R & O – 46

Lavar o mancal a cada 2 anos.
 Lavar el cojinete a cada 2 años.

Gaxeta

Se o prensa-gaxeta já foi apertado mais do que 8mm, e ainda ocorrer vazamentos, deve-se então providenciar a troca da gaxeta.

Vedación

Si el prensajuntas ya fue presionado más que 8mm, y todavía a ocurrir vaciamiento, el cambio de la junta debe entonces ser proporcionado.



Manutenção da Gaxeta

Se o aperta-gaxeta já foi apertado mais do que 8 mm e ainda ocorrer vazamento excessivo, providenciar a troca das gaxetas procedendo da seguinte forma:

1 – Solte as porcas do aperta-gaxeta, que é bipartido, empurre as metades para o lado da tampa do suporte e em seguida tire o aperta-gaxeta.

2 – Retire cuidadosamente as gaxetas com auxílio de uma haste flexível, limpe bem o alojamento das gaxetas removendo eventuais resíduos.

3 – Verifique a superfície da bucha protetora que deve estar lisa, sem sulcos ou marcas q prejudicarão a gaxeta. Caso a bucha protetora apresente marcas, esta poderá sofrer uma reusinagem no seu diâmetro externo de no máximo 1 mm, ou deve ser trocada.

4 – As gaxetas são normalmente fornecidas como tiras contínuas, que deverão ser cortadas em anéis com as extremidades oblíquas no tamanho adequado ao diâmetro da bucha eixo e montada conforme instrução abaixo:

5 – Para o corte dos anéis de gaxeta, aconselhamos utilizar um dispositivo simples conforme mostra a figura abaixo:

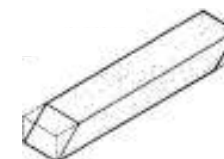
Após ter cortado o primeiro anel, certifique-se que o seu tamanho está correto, para a perfeita ajustagem no alojamento das gaxetas.

6 – Passe uma fina camada de graxa nos diâmetros interno e externo dos anéis de gaxeta e monte um de cada vez seguindo a ordem:

- Um anel de gaxeta.
- Um anel cadeado.
- Demais anéis de gaxeta.

Desloque a emenda do segundo anel, cerca de 120 graus em relação a posição do primeiro anel e assim proceder consecutivamente, até o último anel de gaxeta contorne mostra a figura abaixo:

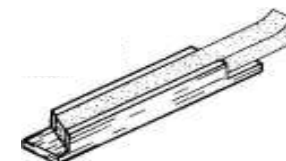
7 - Verifique se o eixo pode ser girado após a montagem de cada anel, coloque o aperta gaxeta prensando o último anel, aperte as porcas com as mãos e gire o eixo para certificar-se de que ele não encosta no aperta-gaxeta.



Corte oblíquo da gaxeta



Posição dos anéis defasados em 120°



Mantenimiento de la vedación

Si la prensa-junta ya fue presionada más que que 8 milímetros y todavía ocurrir vaciando excessjvo, para proporcionar el intercambio de las juntas que proceden de la forma siguiente:

1 – Solte las tuercas de la presionar-junta, que él es bipartito, empuja las mitades para el lado de la cubierta de la ayuda y eso saca después la prensa-junta.

2 – retira cuidadosamente las juntas con la ayuda de una pieza flexible, limpia bien el alojamiento de las juntas y quita residuos eventuales.

3 – Verifique la superficie del buje protector que debe ser liso, sin los cantos o las marcas q dañarán la junta. En caso de que eso el buje protector presente marcas, esto podrá sufrir un reusinagem en su diámetro externo en de máximo 1 milímetro, o debe ser cambiado.

4 – las juntas se provee normalmente como correas continuas, que tendrán abajo ser adentro cortados anillos con las extremidades oblicuas en el tamaño adecuado al diámetro del árbol del buje y de la instrucción montada del conforme:

5 – para el corte de los anillos de vedación, aconsejamos para utilizar un dispositivo simple como demostraciones la figura abajo:
Haber cortado después el primer anillo, verifica que su tamaño está correcto, para el ajuste perfecto en el suyo alojamiento.

6 – pasa una capa fina de grasa en los diámetros internos y externos de lo anillos de la vedacion y monta siguiendo la orden:

- un anillo de la junta.
- un anillo del cadeado.
- los otros anillos de la vedación

Disloca la enmienda del segundo anillo, cerca de 120 grados en la relación la posición del primer anillo y proceder así consecutivamente, hasta el anillo pasado de la junta el contorme demuestra la figura abajo:

7 – Verifica si podrá girar el árbol después del montaje de cada anillo. Ponga el anillo y después de pasado coloca el prensador de empaquetadura, presiona las tuercas con las manos y da vuelta en el árbol para certificarse de que no se inclina en el presionador.

Áreas de desgaste

1 – Quando a bomba apresentar vazão ou pressão insuficiente, motivada pela desgaste dos anéis, deve-se providenciar a troca dos mesmos.

2 – A troca deverá ser feita quando a folga entre rotor e anéis da tampa ou carcaça apresentarem valores de desgaste três vezes superior a folga original.

1 – cuando la bomba presentar caudal o poca presión, por el consumo de los anillos, el cambio de los mismos debe ser proporcionado.

2 – el cambio tendrá que ser hecho cuando la hendidura entre el rotor y los anillos de la carcasa o de la tapa, presentarem los valores superiores a tres veces la hendidura original.

Supervisão periódica / Supervisión periódica	50 h	250 / 300h	1800h	Anual
Vibrações e ruídos anormais	●			
Vazamento das gaxetas	●			
Ponto de operação da Bomba	●			
Pressão de sucção	●			
Nível do óleo	●			
Corrente consumida pelo motor e valor da tensão da rede	●			
Temperatura dos mancais		●		
Intervalo de troca de óleo (Ver tem: Manutenção do Mancal)		●		
Alinhamento do conjunto Moto-Bomba			●	
Parafusos de fixação da Bomba, Base e Acionador			●	
Substituir o engaxetamento, se necessário			●	
Lubrificação do acoplamento, quando aplicável			●	
Desmontar a Bomba para manutenção e inspecionar: mancais e rolamentos minuciosamente, retentores, o'rings, juntas, rotores, parte interna da carcaça, espessura das paredes, áreas de desgaste, acoplamento etc.				●

Anomalias de funcionamento

SINTOMAS:

- 1 – Bomba não bombeia.
- 2 – Capacidade insuficiente.
- 3 – Pressão insuficiente.
- 4 – A bomba perde escorvamento após a partida.
- 5 – A bomba sabrecarrega o motor.
- 6 – Selo mecânico vaza excessivamente.
- 7 – Selo mecânico tem vida curta.
- 8 – A bomba vibra ou faz barulho.
- 9 – Rolamentos tem vida curta.
- 10 – Bomba superaquecendo ou grimpando.

Anomalías de funcionamiento

SÍNTOMAS

- 1 – bomba no bombea.
- 2 – capacidad escasa.
- 3 – presión escasa.
- 4 – la bomba pierde escorvamento después de la salida.
- 5 – la bomba el motor sabrecarrega.
- 6 – la vedación gotea excesivamente.
- 7 – La vedación mecánica tiene vida corta.
- 8 – la bomba vibra o hace ruido.
- 9 – los rodamientos y c/o cojinetes tiene vida corta.
- 10 – la bomba esta sobrecalentamiento o grimpando.

Causas prováveis / Causas probables	SINTOMAS / Síntomas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bomba não foi escorvada	●									●
Bomba ou tubulação de sucção não estão totalmente cheias de liquido	●	●			●			●		
A altura de sucção é excessiva	●	●			●		●	●		
Diferença mínima entre a pressão de vapor e a pressão de sucção	●	●						●		●
Quantidade excessiva de ar ou gás no líquido		●		●	●					
Penetração de ar na linha de sucção		●			●					
Penetração de ar através do selo mecânico, juntas da bucha, junta da carcaça ou bujões					●					
Válvula de pé muito pequena		●						●		
Válvula de pé parcialmente obstruída		●						●		
Entrada da tubulação de sucção insuficientemente submersa	●	●			●			●		
Rotação muito baixa	●	●		●						
Rotação muito alta						●				
Sentido de rotação errado	●			●		●				
Altura total maior do que aquela para a qual a Bomba foi projetada	●		●	●						
Altura total menor do que aquela para a qual a Bomba foi projetada						●				

Causas prováveis / Causas probables	SINTOMAS / Síntomas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Densidade do líquido diferente da usada na seleção						●				
Viscosidade do líquido diferente da usada na seleção.			●	●		●				
Operação a capacidades muito reduzidas.								●		●
Operação de Bombas em paralelo inadequadas para esta aplicação.	●		●	●						●
Materiais estranhos no rotor.	●		●			●		●		
Desalinhamento devido à dilatação da tubulação.						●	●	●		●
Fundações incorretas.								●		
Eixo empenado.						●	●	●		●
Partes rotativas e estacionárias atritando-se.						●		●		●
Rolamentos gastos.							●	●		●
Anel de desgaste desgastado.				●		●				
Rotor avariado ou corroído.			●	●					●	
Vazamento por baixo da bucha devido ao estrago do anel de vedação ou junta.							●			
Bucha do eixo desgastada corroída ou girando fora de centro.							●	●		
Selo mecânico incorretamente instalado.						●	●	●		
Tipo do selo mecânico incorretamente selecionado para as condições de operação.						●	●	●		
Eixo girando fora de centro, devido ao desgaste ou desalinhamento dos rolamentos.							●	●	●	●

Causas prováveis / Causas probables	SINTOMAS / Síntomas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rotor desbalanceado resultando em vibração							●	●	●	●
Abrasivos sólidos no líquido bombeado.						●		●		
Desalinhamento interno das peças, evitando que a sede estacionária e o anel rotativo do selo se adaptem corretamente,							●	●		
Selo mecânico trabalhou seco.							●	●		
Carga axial exagerada devida a falhas mecânicas internas.									●	●
Graxa excessiva nos rolamentos.									●	●
Rolamentos não lubrificados.									●	●
Rolamentos montados incorretamente (estragos durante a montagem, tipo errado de rolamento, etc).									●	●
Rolamentos corroídos devido a entrada de água pelo retentor.									●	●
Excesso, falta ou uso de Óleo do cavalete não apropriado.								●	●	●
A folga de acoplamento não está sendo obedecida.								●		
O motor está funcionando somente com duas fases.	●	●	●		●			●		●
Entrada de ar na câmara de vedação.	●	●	●	●	●					
Desgaste das peças internas da Bomba.	●	●	●	●				●		
O conjunto Bomba-acionador está desalinhado.					●			●	●	●

Peças sobressalentes recomendadas

A Imbil recomenda para um trabalho contínuo de 2 anos, a quantidade de peças sobressalentes de acordo com o número de Bombas conforme tabela abaixo:

Piezas de repuesto recomendadas

El Imbil recomienda para un trabajo continuo de 2 años, la cantidad de partes de repuesto de acuerdo con el número de la tabla abajo, conforme la cantidad de bombas:

		Qt. de bombas / cantidad de bombas							
		1	2	3	4	5	6 / 7	8 / 9	10+
		Qt. de sobressalentes / Cantidad de piezas							
Eixo	Eje	1	1	1	2	2	2	3	30%
Rotor	Rotor	1	1	1	2	2	2	3	30%
Rolamento (CJ)	Rodamiento / Cojinete	1	1	1	2	2	3	4	50%
Cavalete	Caballete	---	---	---	---	---	---	1	2 un.
Retentor (CJ)	Retenedor / vedación	1	2	3	4	5	6	8	50%
Gaxeta (5 anéis)	Vedación	1	4	4	6	6	6	8	40%
Anel de desgaste (CJ)	Anillo de desgaste	1	2	2	2	3	3	4	50%
Bucha protetora do eixo	Casquillo de protección del eje	1	1	1	1	2	2	2	20%
Jogo de juntas	Juego de vedaciones	4	4	6	8	8	9	12	150%
Jogo de o'ring	Juego de anillos o'rings	4	4	6	8	8	9	12	150%
Para execução com selo mecânico / Para la ejecución con la vedación mecánica									
Jogo de juntas	Juego de vedaciones	4	4	6	8	8	9	12	150%
Jogo de o'ring	Juego de anillos o'rings	4	4	6	8	8	9	12	150%
Selo mecânico completo	Vedación mecánica	2	2	2	3	3	3	4	20%



22051759 – Fococélula



28062674 – Filtro de combustível



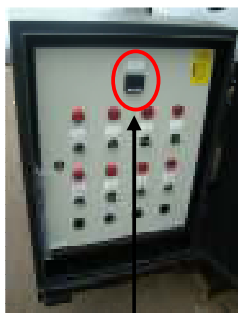
22111352 – Trafo ignitor



22049186 – Bobina válvula solenóide



22011390 – Programador LOA 24.1



22078603 – NOVUS N480D RRR

22055713 – Termopar tipo J

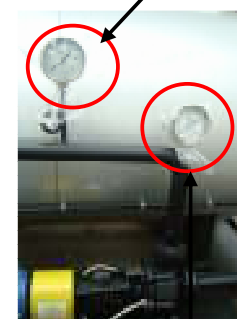
28058018 – Manôm 0-20Kgf 1/8”BSP

28099386-Bomba óleo Suntec AN67-A

28059983-Bico atomiz 45° 1°Estágio

28055623-Bico atomiz 45° 2°Estágio

28055714 – Manômetro 0-150 PSI



22055064 – Eletrodo de ignição

20084739 – Sensor de nível

22055715-Termômetro 0-400°C