1. APRESENTAÇÃO 3
2. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO 4
2.1. Tipos de Aquecedor 5
2.2. Dimensões básicas 6
3. INSTALAÇÃO 7
3.1. Local para instalação 7
3.1.1. Aquecedor estacionário 7
3.1.2. Aquecedor móvel 7
3.2. Rede de condução do fluido térmico 8
3.3. Resfriamento da bomba 9
3.4. Alimentação de combustível 9
3.4.1. Óleo diesel 9
3.4.2. Gás GLP 12
3.4.3. Gás natural 13
3.5. Alimentação de eletricidade 14
3.5.1. Rede trifásica 220 V 15
3.5.2. Rede trifásica 380 V 15
3.6. Tiragem dos gases 15
4. COMPONENTES 16
4.1. Queimador 16
4.1.1. Consumo de combustível 17
4.2. Termostato digital 18
4.3. Quadro de comando 20
4.4. Vaso de expansão 22
4.4.1. Acessórios do vaso de expansão 23
4.5. Bomba de circulação do fluido 24
4.6. Manômetro da linha do fluido 25
4.7. Termômetro do retorno do fluido 26
4.8. Filtro do retorno do fluido 27
4.9. Válvulas de bloqueio do sistema 28

5. OPERAÇÃO 29
5.1. Abastecimento do sistema 29
5.1.1. Seleção do óleo térmico 29
5.2. Partida inicial 31
5.3. Desligar o equipamento 33
5.4. Reinicio diário da operação 34
6. MANUTENÇÃO 35
6.1. Procedimentos periódicos 35
6.2. Trobleshooting 36
6.3. Esvaziamento do sistema 37
7. MANUAL DA BOMBA IMBIL ..... (arquivo anexo)
8. MANUAL DO PROGRAMADOR NOVUS ..... (arquivo anexo)
9. MANUAL DO QUEIMADOR
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)
10. ESQUEMAS ELÉTRICOS ..... (arquivo anexo)

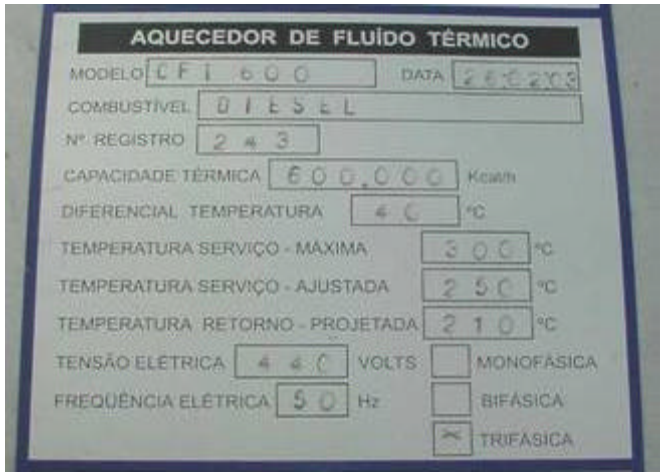
Quando abrir os docs anexos, se necessário use as teclas "Ctrl"+"seta esq." para retornar ao documento anterior.

1. Apresentação

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.

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



Plaqueta de identificação

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 cilindrico construído em chapas de aço carbono inteiramente soldadas por arco elétrico próprio para servir de invólucro para o sistema de troca térmica (serpentinas) 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.

2.1. Tipos de Aquecedor

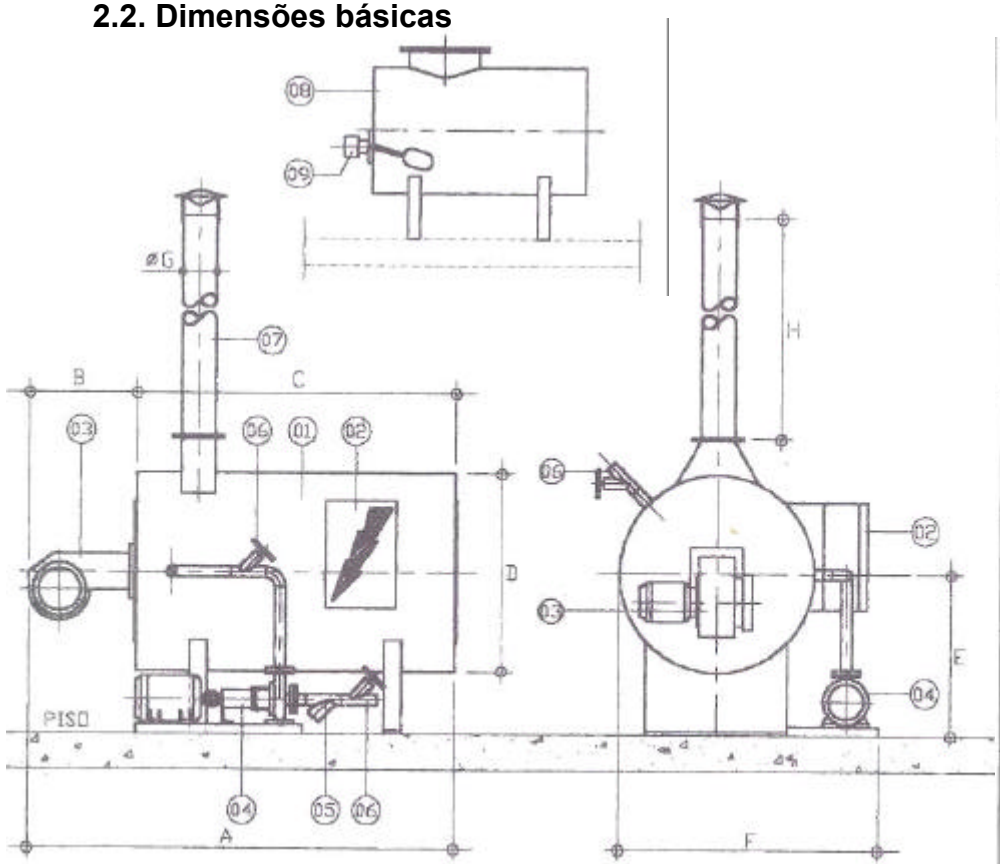
ESTACIONÁRIO: este modelo é destinado para utilização em indústrias, própria para a montagem fixa em sua residências ou área de instalação com a rede de condução do fluido desta, até os pontos consumidores e sua rede de retorno para o aquecedor.

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.

Aquecedor avulso (estacionário)

Aquecedor incorporado em sistema de tancagem móvel

2.2. Dimensões básicas



ACESSORIOS
01: CORPO
02: PAINEL COMANDO ELETRICO
03: QUEIMADOR MONOBLOCO
04: BOMBA DE CIRCULAÇAO DO FLUIDO
05: FILTRO PROTEÇAO DA BOMBA
06: VALVULAS DE BLOQUEIO
07: CHAMINE DE TIRAGEM DOS GASES
08: TANQUE DE EXPANSAO DO FLUIDO
09: SEGURANÇA NIVEL BAIXO DE OLEO

OBSERVAÇOES :
01: ESTA CALDEIRA PODERA SER FORNECIDA COM TANQUE AUXILIAR PARA ESVAZIAMENTO DO SISTEMA - CALDEIRA + REDES DO FLUIDO.
02: PODERA TAMBEM SER FORNECIDA UMA BOMBA AUXILIAR PARA ESVAZIAMENTO E/OU ENCHIMENTO DO SISTEMA.

Modelo	POTENCIA TERMICA NOMINAL (Kcal/h)	DIFERENCIAL DE TEMPERATURA	CAPACIDADE DO TANQUE EXPANSAO	DIMENSOES (mm)							
				A	B	C	D	E	F	ØG	H
		10,0 °C	500 L								
		20,0 °C									
		30,0 °C									
		40,0 °C									
CFT-H-I	40.000	10,0 °C	500 L	2200	500	1700	1100	900	1500	250	6000
	75.000	20,0 °C									
	100.000	30,0 °C									
	150.000	40,0 °C									
CFT-H-II	75.000	10,0 °C	500 L	2400	600	1800	1100	900	1500	250	6000
	150.000	20,0 °C									
	200.000	30,0 °C									
	300.000	40,0 °C									
CFT-H-III	100.000	10,0 °C	800 L	2600	600	2000	1200	1000	1600	320	6000
	200.000	20,0 °C									
	300.000	30,0 °C									
	400.000	40,0 °C									
CFT-H-IV	150.000	10,0 °C	800 L	3200	700	2500	1200	1000	1600	320	6000
	300.000	20,0 °C									
	450.000	30,0 °C									
	600.000	40,0 °C									
CFT-H-V	200.000	10,0 °C	1000 L	3700	700	3000	1400	1100	1900	380	6000
	400.000	20,0 °C									
	600.000	30,0 °C									
	800.000	40,0 °C									
CFT-H-VI	400.000	10,0 °C	1000 L	4400	800	3600	1600	1200	2000	380	6000
	800.000	20,0 °C									
	1.200.000	30,0 °C									
	1.600.000	40,0 °C									
		10,0 °C									
		20,0 °C									
		30,0 °C									
		40,0 °C									

3. Instalação

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

3.1. Local para instalação

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 informaçõesconsulte 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.

3.1.2. 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.

3.2. 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 01 (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.

3.3. 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.

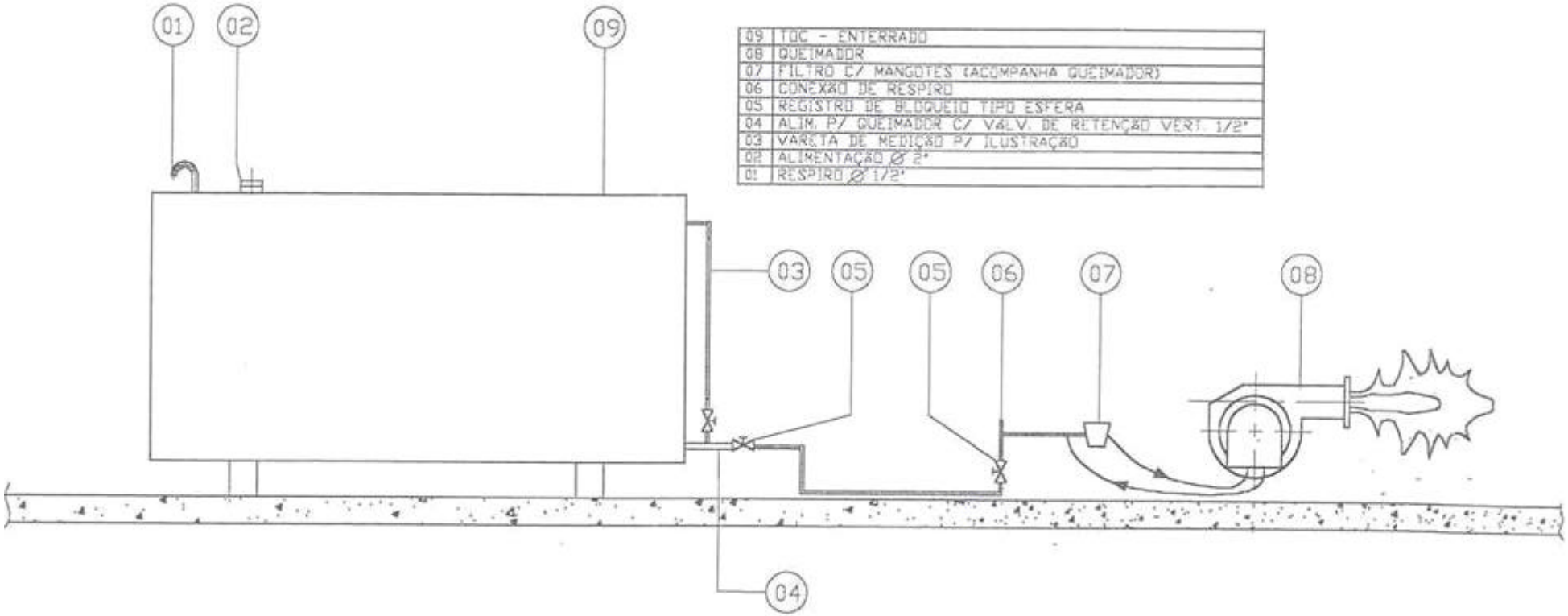
3.4. Alimentação de combustível

3.4.1. Óleo diesel

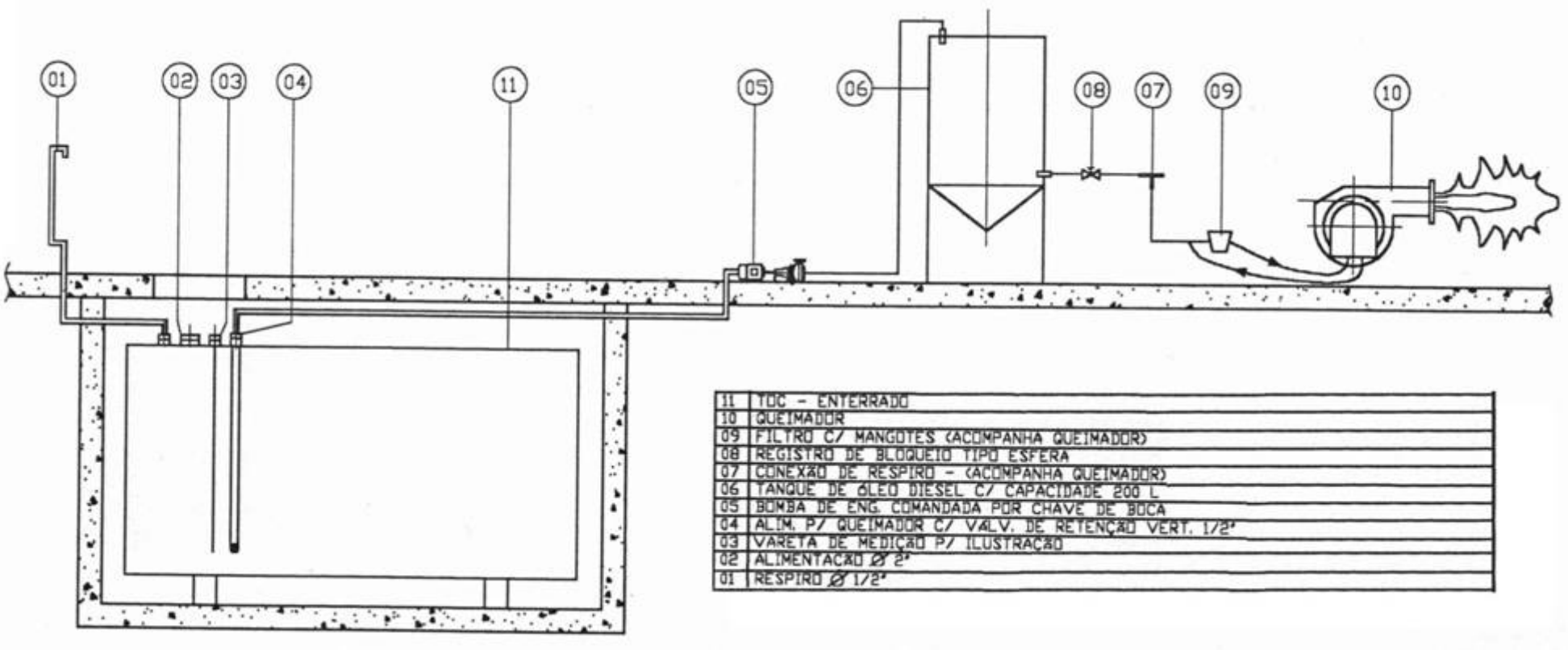
Nas situações em que o queimador utilize este combustível, o cliente deverá providenciar um sistema de armazenamento (tanque) para o ÓLEO DIESEL, dimensionado para atender a necessidade do aquecedor em um período a ser definido pelo cliente, considerando o máximo consumo horário de óleo pelo aquecedor. 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.

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.



Tanque Enterrrado: 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.

3.4.2. 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 deve observar as normas de segurança inerentes e deve possuir na saída destes uma válvula de regulagem primária da pressão do GÁS, para tanto consulte a companhia fornecedora.

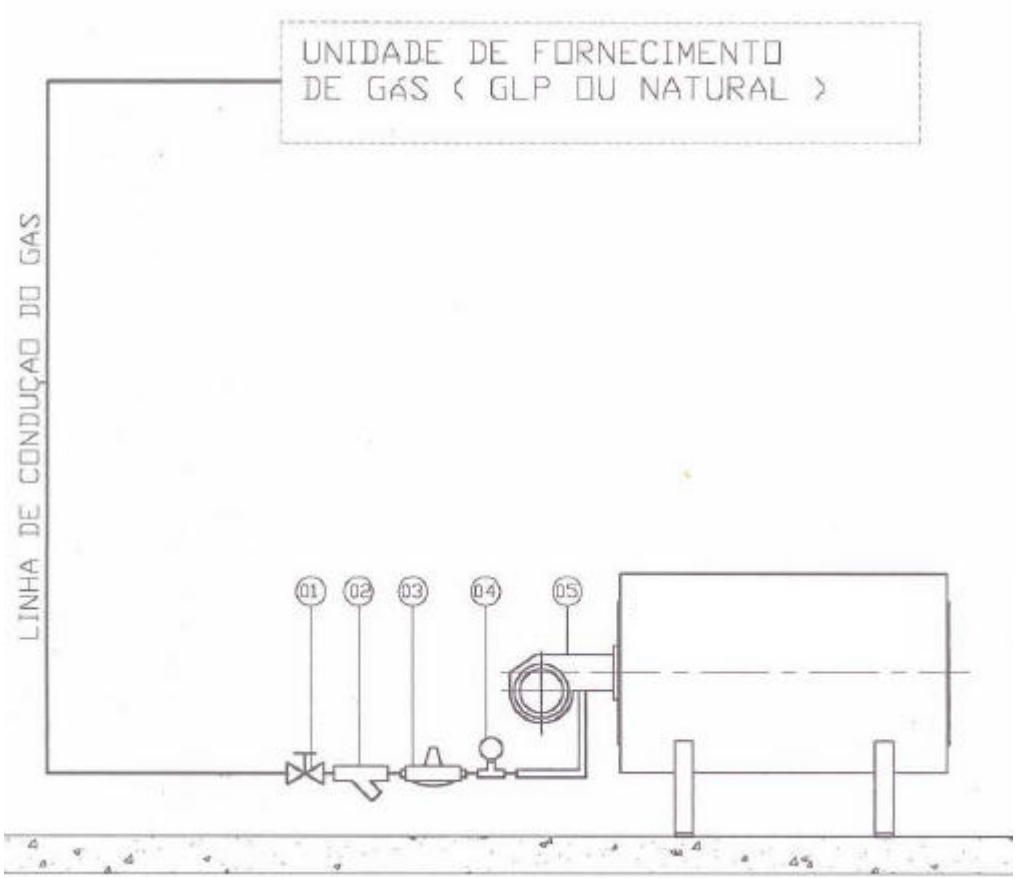
NOTAS:

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 regulagem 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.

3.4.3. 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.



01 – VÁLVULA PARA FECHAMENTO
02 – FILTRO
03 – VÁLVULA REGULADORA PRESSÃO DO GÁS
04 – MANOMETRO – 0 à 100 mmCA
05 – QUEIMADOR

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 freqüência somente sob pedidos especiais do equipamento) e suas alimentações no painel de comando devem observar algumas particularidades conforme descritos 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.

3.5.2. 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.

3.6. 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.

4. Componentes

4.1. Queimador

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

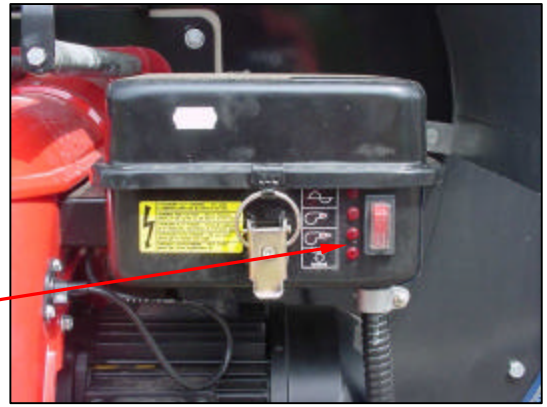
O equipamento utilizado (fabricante F.B.R. procedente da Itália), possui funcionamento automático com construção monobloco, dispondo de todos os elementos necessários a seu funcionamento (ventilador, comando elétrico, programador, sistema de admissão do combustível, sistema de ignição, elementos de segurança)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

Acionamento



4.1.1. Consumo de combustível

CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS PARA 100.000 Kcal/h

COMBUSTÍVEL	DENSIDADE kg/l	PODE CALORÍFICO INFERIOR Kcal/kg	PODE CALORÍFICO INFERIOR Kcal/l	CONSUMO EFETIVO Kcal/kg	CONSUMO EFETIVO Kcal/l
ÓLEO DIESEL	0.82	10 200	8 364	9.80	11.95
ÓLEO BPF 1A	0.98	9 600	9 408	10.41	10.62
ÓLEO XISTO E	0.97	9 700	9 408	10.30	10.62
ÓLEO XISTO W	0.96	9 800	9 408	10.20	10.62
ÓLEO XISTO L	0.91	9 850	8 963	10.15	11.15
GÁS GLP		11 400		8.77	
GÁS NATURAL		8 600	Kcal/m3	11.62	m^3/h
ELETRICIDADE		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:

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

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.

1 - Apertar MENU até surgir “ SP “:
Valor da temperatura máxima controlada: Sai de fábrica com 200° C
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 20ºC 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

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.

4.4. Vaso 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.

Vaso (tanque) de expansão.

4.4.1. Acessórios do vaso de expansão

O vaso 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.

4.5. 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.

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.

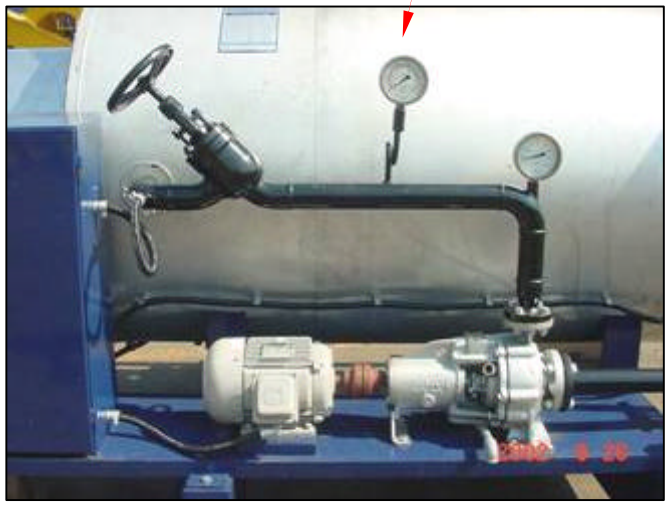
4.6. Manômetro da linha do fluido

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 ∅ 1 / 2 “ BSP
Escala do manômetro:	∅ 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.

Manômetro



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.

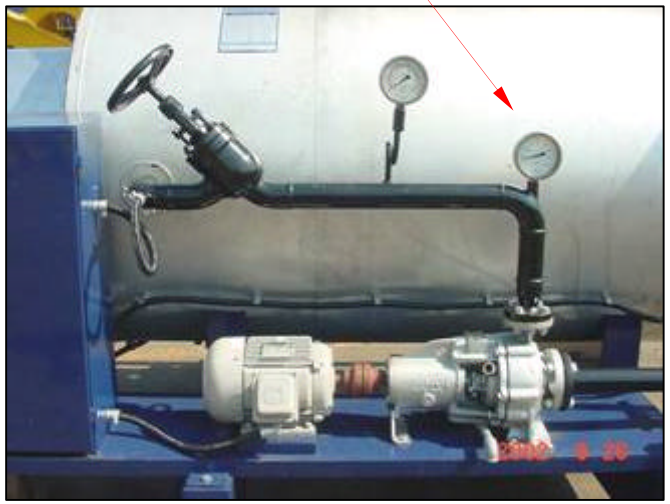
4.7. Termômetro do retorno do fluido

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 ∅ 1 / 2 “ BSP
Escala do manômetro: ∅ 4 “ de 0 a 500 ° C

Termômetro



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.

4.9. 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

5. OPERAÇÃO

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

5.1. Abastecimento do sistema

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.

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.

Tabela de seleção de fluidos térmicos p / aquecimento à altas temperaturas:

PROPRIEDADES		OLEOS MINERAIS					DIFENIL - OXIDO DIFENILICO			ALKYL BENZENO	
		PARAFINICOS	PARAFINICOS	NAFTENICOS	PARAFINICOS	PARAFINICOS					
		IPITERM	MOBIL-THERM 605	SHELL THERMIA E	ESSO THERM 500	LUBRAX OT-100-OF	DIPHYL	THERMEX	DOWTHERM A	THERMINOL 55	THERMINOL 66
OXIDAÇAO - A TEMPERATURA		60 °C	60 °C	65 °C	50 °C	65 °C	ESTAVEL	ESTAVEL	ESTAVEL	NAO RESIST.	NAO RESIST.
TEMPERATURAS	DE FLUXO	315 °C	320 °C	315 °C		340 °C	370 °C	370 °C	370 °C	300 °C	343 °C
MAXIMAS	DE PELICULA	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 ESPECIFICO	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	0,58	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	3,60 cP	60,0 cSt	50,0 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 ESCOAMENTO (POUR POINT)		-7 °C	-7 °C		-9 °C	-6 °C	20 °C	20 °C		-28 °C	-26 °C
TEMP. EBULIÇAO A PRESSAO ATM.		343 °C	337 °C	370 °C	370 °C	380 °C	256 °C	257 °C	258 °C	335 °C	335 °C
PONTO CONGELAMENTO			-18 °C			-6 °C	12 °C	12 °C	12 °C		
PONTO FULGOR (FLASH-POINT)		210 °C	204 °C		204 °C	260 °C	115 °C	116 °C	124 °C	179 °C	179 °C
PONTO INFLAM. (FIRE-POINT)		232 °C			238 °C	286 °C	138 °C	128 °C	135 °C	210 °C	194 °C
TEMP. AUTO IGNIÇAO		375 °C	371 °C			372 °C	615 °C	640 °C	621 °C	357 °C	373 °C
EXPANSAO = % POR 100 °C		7,0	6,3	8,7	7,0	8,0	10,0	10,0	15,3	8,5	7,0
PRESSAO VAPOR A 300 °C			VACUO	VACUO	VACUO	VACUO	1,5 BAR	1,5 BAR		0,30 BAR	0,33 BAR
LUBRICIDADE		BOA	BOA	BOA		BOA	MA	MA	MA	BOA	BOA

5.2. Partida inicial

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 1° (Primeiro) estágio, aguarde alguns segundos até a estabilidade desta operação para ligar a chave de partida do 2° (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 à 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.

5.3. 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.

5.4. Reinicio diário da operação

Para o reinicio 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 1° (Primeiro) estágio, aguarde alguns segundos até a estabilidade desta operação para ligar a chave de partida do 2 ° (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.

6. MANUTENÇÃO

6.1. Procedimentos periódicos

Para garantir a funcionalidade e segurança da 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.

6.2. Trobleshooting

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;

6.3. 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.