

MANUAL DE INSTALAÇÃO, MANUTENÇÃO E UTILIZAÇÃO

Caldeira a Lenha BRISTOL

ÍNDICE

CARACTERÍSTICAS DAS CALDEIRAS BRISTOL.....	2
COMPONENTES.....	2
DIMENSÕES PARA DIFERENTES TIPOS DE CALDEIRA.....	3
FUNCIÓNAMENTO DA CALDEIRA.....	4
INSTALAÇÃO DA CALDEIRA.....	5
TÉCNICA DE UTILIZAÇÃO E ACENDIMENTO.....	9
DESLIGAR A CALDEIRA.....	14
PREVENÇÃO DA CORROSÃO A BAIXA TEMPERATURA.....	14
INSPECÇÃO E MANUTENÇÃO DA CALDEIRA.....	15
AVARIAS COMUNS NAS CALDEIRAS.....	17
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DA ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO.....	18
ESQUEMA DO CIRCUITO ELÉCTRICO DO VENTILADOR.....	20
ESQUEMA DO CIRCUITO DE INSTALAÇÃO (EXEMPLO).....	20

CARACTERÍSTICAS DAS CALDEIRAS BRISTOL

1 - Separação do ar da combustão fornecido pelo ventilador em ar primário e secundário, injectando-o na câmara de combustão por meio de difusores.

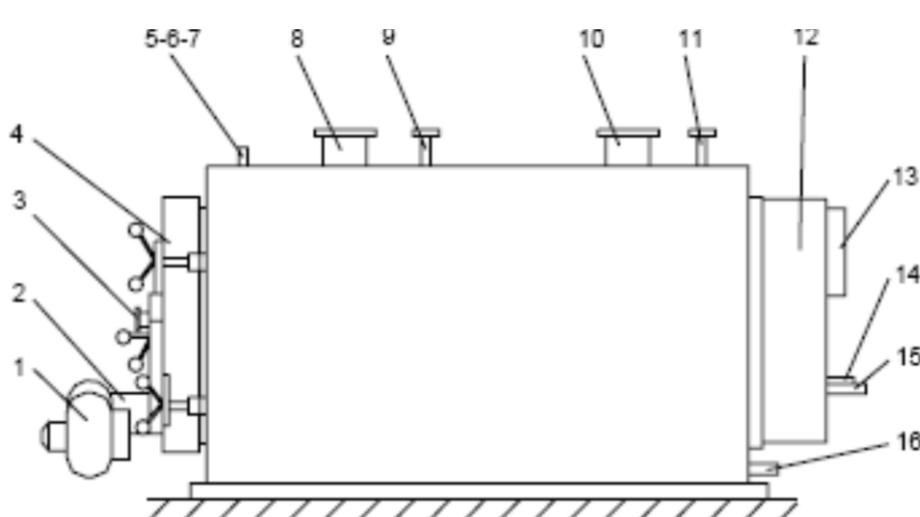
2 - O calor é transferido essencialmente por da radiação e conseqüentemente por condução, resultando num elevado desempenho e rendimento, e ainda de salientar que as dimensões são reduzidas.

3 - Turbuladores provocam um turbilhão dos gases no interior dos tubos, melhorando a transferência de calor para a água.

NORMAS APLICADAS AO FABRICO E TESTES

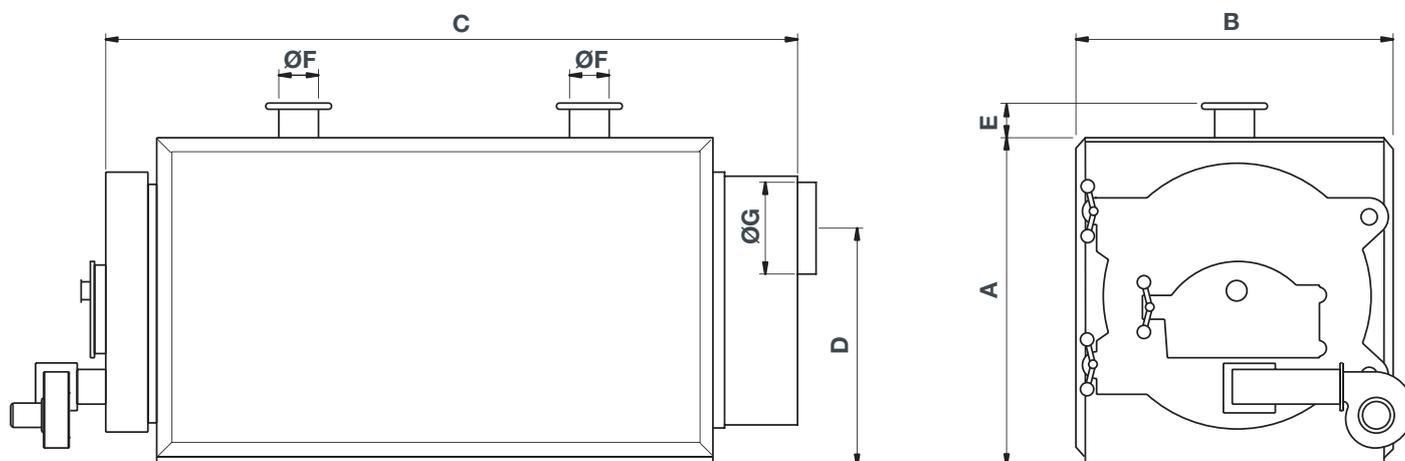
GAMA DE CALDEIRAS BRISTOL 80 – BRISTOL 250 TS EN 303-5

GAMA DE CALDEIRAS BRISTOL 300 – BRISTOL 600 TS 497 | TS 4040 | TS 4041



1. Ventilador
2. Conduto de ar
3. Visor
4. Porta
5. Manguito manómetro
6. Manguito do termómetro
7. Manguito do termóstato
8. Saída de água quente
9. Saída de segurança
10. Retorno de água fria
11. Retorno de segurança
12. Caixa de fumos
13. Conduto da chaminé
14. Saída de água quente da grelha
15. Retorno de água quente da grelha
16. Enchimento / Esvaziamento

DIMENSÕES PARA DIFERENTES TIPOS DE CALDEIRAS



MODELO	Potência Útil		Dimensões							Volume de Água (litros)	Peso kg.
	kW	kcal/h	A	B	C	D	E	ØF	ØG		
BRISTOL 80-3	93	80.000	1.090	1.040	2.150	795	65	65	150	624	1.009
BRISTOL 100-3	116	100.000	1.090	1.040	2.150	795	65	65	150	610	1.057
BRISTOL 130-3	151	130.000	1.160	1.110	2.152	905	65	65	150	752	1.201
BRISTOL 160-3	186	160.000	1.270	1.220	2.172	960	65	65	150	940	1.423
BRISTOL 200-3	233	200.000	1.330	1.280	2.758	1.015	65	65	200	1.378	1.820
BRISTOL 250-3	291	250.000	1.380	1.330	2.758	1.065	65	80	200	1.514	2.026
BRISTOL 300-4	349	300.000	1.550	1.500	2.795	1.230	65	80	250	2.098	2.564
BRISTOL 360-4	419	360.000	1.650	1.600	2.830	1.340	65	80	250	2.129	2.985
BRISTOL 400-4	465	400.000	1.710	1.660	2.850	1.365	65	80	300	2.366	3.206
BRISTOL 450-4	524	450.000	1.770	1.720	2.850	1.430	65	100	300	2.603	3.484
BRISTOL 500-4	581	500.000	1.790	1.740	2.850	1.455	65	100	300	2.478	3.600
BRISTOL 600-4	698	600.000	1.906	1.856	2.920	1.565	65	100	350	2.784	4.198

FUNCIONAMENTO DA CALDEIRA

Os técnicos de caldeira (operador de caldeira) devem ter um excelente conhecimento dos possíveis problemas das caldeiras assim como dos métodos para efectuar as reparações. Devem também ser conhecedores das tarefas e dos princípios de funcionamentos de todos os equipamentos de medições, ajustes, controlo e segurança do sistema.

TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

A caldeira deve ser transportada utilizando os pontos de levantamento e transporte e com equipamento adequado.

Para as deslocações horizontais; quando não for possível utilizar um guincho, é possível efectuar uma deslocação horizontal utilizando tubos.

A caldeira deve ser protegida contra qualquer impacto e colisão durante a carga, o transporte e a descarga.

Deve também ser protegida contra danos resultantes da humidade e de factores mecânicos externos que possam acontecer durante o armazenamento temporário antes do transporte e da instalação.



UTILIZE A CALDEIRA DE ACORDO COM AS CHAMADAS DE ATENÇÃO E AS RECOMENDAÇÕES PRESENTES NESTE MANUAL

INSTALAÇÃO DA CALDEIRA

Instale a caldeira na sala das caldeiras no local previsto para a instalação sobre uma base acima do nível do piso.

Efectue as ligações mecânicas segundo o diagrama do circuito de tubagem.

O local de instalação da caldeira deve respeitar as normas e os procedimentos em vigor quanto à instalação, ventilação e outros em causa.

As ligações do painel de controlo do queimador, ventilador de ar e termóstato devem ser efectuadas por um electricista competente cumprindo as instruções de ligação do painel de controlo.

Deve haver um termóstato, um termómetro, um hidrómetro ou um manómetro na caldeira. Recomendamos que também se instale um termómetro no colector ou na tubagem de retorno da caldeira.

Recomendamos utilizar a caldeira com vaso de expansão aberto. No caso de utilizar um vaso de expansão fechado, este deve ser adequado para a totalidade do volume de água da caldeira e do aquecimento central. O vaso de expansão fechado deve ser ligado directamente ao bocal de expansão da caldeira, ou à tubagem de saída principal ou ainda ao tubo de retorno desde que não haja qualquer válvula de corte. Deve ser utilizada uma válvula de segurança com uma pressão de abertura de 0,5 bar acima da pressão de funcionamento.

Não deve ser ligada mais do que uma caldeira à mesma chaminé.

ESCOLHA E ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEL

Deve utilizar-se um carvão com baixo teor de enxofre e humidade.

Não se devem usar carvões com uma temperatura de fusão das cinzas baixa, que produzem escoria e tapam as aberturas de ventilação da grelha e afectam adversamente a combustão. Devem utilizar-se carvões com uma temperatura de fusão das cinzas de 1200 °C e superiores.

O tamanho dos pedaços de carvão deve estar entre o tamanho de uma noz e de um punho. Pode utilizar-se madeira e carvão vegetal de maiores dimensões (20x20 cm).

Retire o pó e os pequenos fragmentos de carvão que podem cair através da grelha e guarde-os noutra local. Pode espalhar este carvão fino sobre o carvão ardente e queimá-lo gradualmente.

Não guarde o carvão que compre ao ar livre, à chuva e ao sol; guarde-o sob um coberto aberto ou num lugar fechado, limpo e fresco, evitando empilhar mais de 1 m.



PARE O VENTILADOR ANTES DE ABRIR A PORTA FRONTAL E CORTE A CORRENTE DO QUADRO DO VENTILADOR!

ENCHIMENTO DO SISTEMA COM ÁGUA

A caldeira deve ser enchida com água antes da colocação em funcionamento.

Para encher a caldeira com água, devem abrir-se as válvulas das tubagens da distribuição principal e de recolha, da tubagem de alimentação da caldeira, da coluna da instalação; a água deve-se introduzir pela válvula de enchimento / esvaziamento e deve encher-se lentamente até que a água comece a sair pelo tubo monitor do vaso de expansão. Em sistemas de expansão fechados, durante o enchimento de água a partir da torneira de enchimento/descarga, as válvulas da tubagem da purga de ar e os purgadores mecânicos devem estar abertas e fecharem-se quando se observa que a água que entra não apresenta bolhas.

Quando o tubo de ar no topo da instalação ou no telhado estiver repleto de água, o enchimento estará completo.

A bomba de circulação não deve ser utilizada durante o processo de enchimento.

As ligações do vaso de expansão devem estar de acordo com o diagrama do circuito de instalação.



NÃO FAÇA FUNCIONAR A CALDEIRA SEM ÁGUA

PREPARAÇÃO DA CALDEIRA PARA O SEU FUNCIONAMENTO

A sala da caldeira deve ser concebida de forma a respeitar os requisitos da combustão de ar da caldeira.

As caldeiras devem estar totalmente limpas interna e externamente, não apresentando pó, fuligem, etc...

O canal de fumos, o tubo do fumo e as portas de limpeza da chaminé devem ser verificados e as fugas devem ser prevenidas.

O sistema de combustão do combustível deve ser revisto segundo os princípios de funcionamento e cada elemento deve ser controlado para um funcionamento adequado.

Os equipamentos de segurança da caldeira (manómetro, hidrómetro, válvula de segurança, sistema de aviso sonoro e visual etc...) devem ser revistos para assegurar um funcionamento adequado.

REGRAS DE SEGURANÇA

Utilize a caldeira apenas para a produção de água quente.

Utilize a caldeira de acordo com os avisos e as recomendações presentes neste manual.

Apenas técnicos certificados devem instalar o sistema de aquecimento.

Apenas técnicos certificados devem efectuar as ligações eléctricas da caldeira.

Não fazer funcionar a caldeira sem água.

A porta pequena não se deve abrir nunca sem parar o ventilador.

Não utilize água dura no circuito de aquecimento.

A caldeira foi concebida para temperaturas de água quente de 90-70°C. Instale um sistema de segurança para impedir que a temperatura da água exceda os 100°C.

Efectue a inspecção e a manutenção da caldeira com extrema atenção. A chaminé da caldeira deve ser construída de acordo com as regras de construção das chaminés. O combustível utilizado deve corresponder às normas e aos regulamentos em vigor.

Nos sistemas de expansão fechado, a pressão do gás do vaso de expansão deve ser verificado e o funcionamento da válvula de segurança deve ser testado para se verificar se funciona à pressão de abertura.

A grelha da caldeira tem circulação de água e a tubagem da grelha deve ligar-se à tubagem de saída e retorno, sem válvulas entre elas.

Se ocorrerem ruídos anormais na caldeira ou no sistema durante a utilização da caldeira, deve-se retirar rapidamente o carvão que está na grelha, com as devidas medidas de segurança no lugar de descarga. Deve efectuar-se imediatamente a verificação e reparação da anomalia.

Nas regiões de clima frio devem tomar-se medidas para impedir que a temperatura da água da instalação baixe até à temperaturas de congelação. Deve colocar-se em funcionamento a bomba de circulação de forma continua nos lugares de trabalho que fechem durante a noite e durante os fins-de-semana. Se não se vai utilizar o sistema de aquecimento durante um período de tempo longo, deve esvaziar-se a água da caldeira e do sistema. Não se deve usar anticongelante. (O anticongelante produz corrosão e reduz a capacidade calorífica da água).

Nunca se devem usar substâncias inflamáveis tais como gasolina, dissolvente, gasóleo, etc. para acender a caldeira ou reavivar o fogo.

Ao iniciar a estação de aquecimento, deve fazer-se a limpeza da chaminé deve ter-se a certeza que a chaminé não apresenta fendas nem orifícios e que a porta de limpeza da chaminé está fechada e isolada.

O colector da bomba deve ter uma tubagem by-pass e uma válvula de pelo menos o tamanho da secção da tubagem de saída da caldeira. No caso de falta de corrente ou anomalias na bomba de circulação devido a diversas razões, deve abrir-se a válvula de derivação para deixar que a água circule de forma natural.

Instale um termómetro entre os colectores de entrada e saída da caldeira; certifique-se que haja uma diferença de 20 °C entre a entrada e a saída.

TÉCNICA DE FUNCIONAMENTO E ACENDIMENTO

Verifique as ligações do sistema e da caldeira.

Encha o sistema de Água. Certifique-se que as válvulas (excepto as válvulas da bomba de circulação de reserva e a válvula de by-pass) estão abertas.

Purgue o ar das válvulas de purga e purgadores do sistema.

Não faça funcionar a bomba de circulação durante a purga do ar.

Abra a porta pequena da caldeira e coloque uma abundante quantidade de lenha e pedaços de madeira sobre a grelha e acenda a pilha.

Espere com a porta aberta até que a madeira pegue totalmente, de seguida feche a porta e coloque o ventilador a funcionar. Observa que as chamas aumentam.

Após ter colocado o ventilador em funcionamento da forma indicada vários minutos, pare o ventilador antes que a chama diminua. Abra a porta pequena e empurre a madeira ardente até ao fundo da câmara com o ancinho de ferro e deite 3-4 pazadas de carvão por cima. A finalidade é proporcionar um acendimento prévio com a fina capa de carvão aproveitando a chama da madeira.

Feche a porta pequena e ligue o ventilador. Verá que a chama de carvão sobe um pouco. Quando o carvão começar a queimar bem, pare o ventilador. Abra a porta pequena coloque lá dentro a quantidade de carvão necessária até ao fundo da grelha. A quantidade de carvão necessária deve ser combustível suficiente para pelo menos uma hora.

A quantidade horária de combustível calcula-se com a fórmula seguinte:

$$B = Qk/(Hu*v).$$

B: quantidade de carvão por hora, kg/h,
Qk: Potência da caldeira, kcal/h,
Hu: Poder calorífico inferior do carvão, kcal/kg,
v: O rendimento da caldeira pode considerar-se (0,75-0,79).

Com carvão que tem uma capacidade calorífica inferior igual ou superior a 6000 kcal/kg pode fazer cargas para períodos de combustão de 4 horas. Quando se usa carvão de poder calorífico inferior deve-se reduzir a quantidade carregada já que aumentará o peso e o volume. A altura da pilha não deve ser superior a metade da distância desde a parte superior da grelha ao tecto da câmara. Não deve carregar mais carvão do que o necessário para 4 horas. Após carregar o carvão feche a porta e coloque o ventilador a funcionar. O carvão começará a queimar-se.

A temperatura da água da caldeira aumentará à medida que se queima o carvão. Quando começar a subir acima do valor inicial, coloque a bomba de circulação em funcionamento. Quando a temperatura começa a baixar deve voltar a carregar-se a câmara com carvão.

O resíduo, em pequena ou grande quantidade dependendo do tipo de carvão retira-se até à frente com qualquer ferramenta adequada, sem grande dificuldade, de forma a que fique uma fina capa para o acendimento, e se deite carvão novo ao fundo da grelha. Não deixe o carvão sobre a escória e a cinza. Quando terminar de carregar o carvão novo até à frente encostar-se-á à nova pilha de carvão. Para evitar que o carvão novo se apoie completamente contra o recolhedor traseiro da grelha e a parede traseira da câmara, deve fazer-se com o utensílio adequado um orifício para que passe o ar. Feche a porta pequena e coloque em funcionamento o ventilador.

Recomenda-se parar o ventilador com a carga média, abrir a porta pequena e avivar o carvão. D esta forma o ar chegará às capas internas mais facilmente, o carvão queima-se bem e pode reduzir a formulação de pontes de fogo. Não se recomenda utilizar carvão que forme escória ou pontos de lume. No entanto, se se utilizar o referido carvão, a altura deste deve manter-se baixa e deve avivar-se de forma intermédia com maior frequência.

COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO DA CALDEIRA

Antes de pôr a caldeira em funcionamento, devem ser controladas as seguintes condições:

Os termóstatos da caldeira devem ser ajustados ao valor adequado. Deve certificar-se que o sistema de aquecimento está repleto de água. Deve certificar-se que todas as válvulas estão abertas ao se encher o sistema com água (excepto as válvulas da bomba de circulação de emergência e a válvula de derivação).. Purgue o ar pelas válvulas de purga e pelos purgadores do sistema. A bomba de circulação não deve funcionar durante a purga de ar.

A bomba de circulação deve ser ligada.

Se a água da caldeira estiver demasiado quente a bomba de circulação deve ser controlada. (pode estar a rodar ao contrario). Se tal não for a solução para o problema, o queimador deve ser parado e a instalação deve ser verificada.

O sentido em que o ventilador gira deve ser o mesmo que a entrada de ar na caldeira. Se estiver invertido troque as ligações das fases no quadro.

Quando utiliza uma caldeira com registo de chaminé, puxe pela alavanca na lateral da caldeira até ter fechado o registo durante a carga de carvão. Quando terminar de carregar volte a colocar a alavanca na posição aberta e coloque o ventilador a funcionar. Se o carvão se acende bem e a temperatura de saída da água da caldeira subir rapidamente, o registo da chaminé pode fechar-se parcialmente para regular.

O registo de regulação do ar no ventilador ajusta-se observando a combustão e os fumos que saem da chaminé. Após carregar o carvão o registo deve estar na posição aberta. Ao reduzir-se a produção de gases na câmara, deve despejar-se o carvão ardente e o desaparecimento do fumo, fechar-se-á gradualmente o registo.

Abra com cuidado a porta da caldeira.

Proteja a porta frontal e a superfície de cimento refractário da caixa de fumos frontal de golpes com objectos duros (pitões, cabo de plaina, deflectores, etc.).



O SISTEMA DE AQUECIMENTO deve SER INSTALADO POR TÉCNICOS AUTORIZADOS

AJUSTES DO SISTEMA DE AQUECIMENTO

Deve verificar-se a escolha e o ajuste correctos da bomba de circulação da caldeira.

-O caudal da bomba deve calcular-se com a seguinte fórmula:

$$Q_p: Q_k / C_p * (t_g - t_d)$$

Sendo:

Q_p: Caudal da bomba.

Q_k: Potência da caldeira kcal/h

C_p: Calor específico da água 1 kcal/kg

Considera-se t_g-t_d = 20 °C (em sistema a 90/70 °C)

Pressão da bomba; H_p: [mCA] Deve ser superior à pressão crítica calculada do circuito do edifício.

A selecção da bomba deve ser aprovada pelo responsável (Engenheiro mecânico) pelo projecto de construção e pela aplicação técnica. Quando um projecto e os cálculos não existem ou não estão disponíveis, o controlo efectua-se através das válvulas da bomba de circulação colocando termómetros, um em cada uma, nos tubos de saída e retorno da caldeira, um manómetro de saída da bomba de circulação e, com a ajuda da curva de funcionamento, para que a diferença da temperatura da água entre os tubos de saída e de retorno seja de 20°C. No caso da escolha de uma grande bomba de circulação, a diferença de temperatura entre a temperatura de saída e retorno ficará abaixo dos 20°C e a temperatura de saída da caldeira não pode aumentar e, no caso da escolha de uma pequena bomba, a diferença de temperatura da saída - retorno será superior a 20°C e os radiadores remotos e altos podem não ter o desempenho suficientemente.

O sentido giratório do ventilador deve ser o mesmo que o de entrada de ar da caldeira. Se estiver invertido troque as ligações da fase no quadro.

Quando utiliza uma caldeira com registo de chaminé, tire a palanca na lateral de caldeira até si para fechar o registo durante a carga de carvão. Quando terminar de carregar volte a colocar a alavanca na posição aberta e coloque o ventilador em funcionamento. Se o carvão se acende bem e a temperatura de saída da água da caldeira sobe rapidamente, o registo da chaminé pode fechar-se parcialmente para regular.

O registo de regulação do ar no ventilador ajusta-se observando a combustão e os fumos que saem da chaminé. Após carregar o carvão o registo estará em posição aberta. Ao reduzir-se a produção de gases na câmara, despeja-se o carvão ardente e o desaparecimento do fumo, fecha-se gradualmente o registo.

A pressão da água deve ser controlada com o hidrómetro ou o manómetro da caldeira todas as manhãs. Se estiver abaixo do valor normal, deve ser adicionada água enquanto a caldeira estiver fresca. Se for um sistema de expansão fechado, a pressão do gás do vaso de expansão fechado deve ser controlado. Este controlo deve ser efectuado no manómetro do vaso de expansão se presente, se tal não for possível deve ser efectuado na válvula do lado do gás com um manómetro.

Se a pressão for excessiva, deve ser descarregada da válvula em causa, se for insuficiente deve ser adicionado gás nitrogénio pelo serviço de assistência autorizado do vaso de expansão. Se não se conseguir o nitrogénio pode utilizar-se ar.

Se sair água da válvula durante a verificação em vez de sair gás ou ar, tal significa que o diafragma do vaso está rasgado e deve ser substituído contactando-se o serviço de assistência autorizado.

ESVAZIAMENTO DA ÁGUA DA CALDEIRA

Após a utilização durante uma época do ano, as caldeiras devem ser limpas, retirando-se os restos de junta, lodo e resíduos no sistema de aquecimento.

As bridas cegas na parte inferior do reservatório principal de distribuição e recolha e a torneira de enchimento e esvaziamento da caldeira estão abertas e a água do sistema e da caldeira sai rapidamente

A superfície molhada da caldeira vazia (superfície interna da caldeira) limpa-se com água à pressão.

Após uma operação de limpeza, a caldeira e o sistema devem ser enchidos com água até que a água saia pelo tubo de controlo.

A água da caldeira não deve ser nunca libertada excepto na limpeza antes do funcionamento e não se deve adicionar água à caldeira excepto com o objectivo de compensar qualquer falta no vaso de expansão.

DESLIGAR A CALDEIRA

Para desligar a caldeira deve seguir os passos seguintes:

Parar-se o queimador e deixar esfriar as superfícies da caldeira.

Deve limpar-se a fuligem e o coque da caldeira (na tampa, na caixa de fumos e no conduto de fumos).

As superfícies limpas devem ser verificadas sob uma luz forte para detectar qualquer dano como fugas, gotas, fendas, etc. se tais danos existirem, os serviços autorizados são notificados e as reparações necessárias são efectuadas.

O registo de limpeza da chaminé deve colocar-se na posição totalmente aberta.

Devem reparar-se os isolamentos térmicos deteriorados.

Durante o período sem utilização, a temperatura da sala das caldeiras deve manter-se a um mínimo de +5°C.



EFFECTUE TODAS AS OPERAÇÕES DE INSPECÇÃO E MANUTENÇÃO DA CALDEIRA!

PREVENÇÃO DA CORROSÃO A BAIXA TEMPERATURA

Não se deve permitir a formação de corrosão na tubagem da caldeira devido à formação de corrosão a baixa temperatura. Para o evitar:

Deve ser utilizado carvão com baixo teor sulfúrico e de humidade

Para evitar a condensação dos gases que passam da superfície da caldeira e dos tubos de fumo, a temperatura de saída da água da caldeira não deve baixar dos 60°C e a temperatura do gás dos fumos não deve baixar dos 70°C.

Não utilize nunca carvão húmido nem deixe que esse se molhe.

Durante o esvaziamento da cinza e da escória não molhe a caldeira.

Não permita que se acumule fuligem e coque nas superfícies de aquecimento (câmara de combustão, conduto de fumos, caixa de fumos); efectue limpezas com a maior frequência possível.

Pode utilizar carvão seco, pequeno ou fino para colocar a caldeira em repouso assim suprimir a carga durante o dia ou durante a noite. Não utilize nunca carvão húmido nem deixe que este se molhe. Durante este processo pare o ventilador e coloque na posição fechada os registos da chaminé para impedir a entrada de ar na caldeira.

Para reavivar uma caldeira colocada em repouso; abre-se a porta pequena, aviva-se o carvão. A escória, se presente, puxa-se até à frente. Fecha-se a porta pequena, coloca-se o ventilador a funcionar e abrem-se os registos de ar e reinicia-se o processo de combustão.

Verifique se a combustão se mantém eficiente. Uma boa combustão deve ter chamas vermelhas e laranjas.

INSPECÇÃO E MANUTENÇÃO

1. Manutenção Geral

As caldeiras de aquecimento devem ser submetidas a uma manutenção geral pelo menos uma vez por ano. Durante esta verificação geral devem ser verificados os seguintes pontos:

O funcionamento dos elementos da caldeira (termóstato, termómetro, hidrómetro/manómetro) deve ser constantemente observado e em caso de funcionamento inadequado os devidos controlos devem ser efectuados e se necessário devem ser substituídos.

Todas as ligações no sistema devem ser controladas para um isolamento adequado, fugas e gotas devem ser reparados e se necessário as juntas da válvula devem ser reforçadas.

Devem verificar-se continuamente os elementos isoladores da grande porta frontal da caldeira, da porta pequena (para carregar o carvão) e da caixa de fumos da frente de trás; se houver fuga, os elementos de aperto e as porcas devem ser apertados; se a fuga não parar, as juntas e os elementos que selam devem ser substituídos ou os serviços autorizados devem ser contactados. Lubrificar os parafusos e as porcas dos elementos de aperto.

Efectue a limpeza da câmara de combustão da caldeira, os tubos de fumo e a Caixa de fumo pelo menos uma vez por semana. Devem extrair-se todos os deflectores e todos os tubos devem ser limpos com uma escova. Imediatamente a seguir devem voltar a colocar-se os deflectores no seu lugar. Para um excelente rendimento da caldeira, devem instalar-se todos os deflectores.

Durante a limpeza devem verificar-se todos os orifícios para o ar da grelha, se necessário com a ajuda de um pau. Mantenha sempre limpa a zona baixa da grelha, as cinzas acumuladas devem extrair-se com uma pequena pá.

A tampa cega de ½" da frente do conector frontal da grelha deve abrir-se duas vezes por temporada para eliminar os resíduos sólidos como barro, cal, etc. que se podem acumular na grelha.

Ao finalizar a temporada, deve limpar-se totalmente a caldeira como na limpeza semanal. Devem proteger-se as superfícies metálicas de aquecimento da caldeira contra a oxidação aplicando óleo de transformador ou um lubrificante metálico ligeiro.

A caldeira e o sistema de água não devem ser descarregados excepto em caso de necessidade. No final da estação de aquecimento devem ser adicionados aditivos químicos de protecção à base de hidrazina e adequados ao sistema de água, para evitar os efeitos negativos do oxigénio na água sobre superfícies metálicas.

O quadro de controlo e as pás do ventilador devem limpar-se com ar comprimido. Devem estar protegidos contra o pó e a água.

Quando se detecta uma alteração no ruído do ventilador deve colocar-se em contacto com o Serviço autorizado.

Deve ter-se cuidado para não permitir que deslizem materiais para o corpo do ventilador durante a carga de carvão ou a descarga das escórias e cinzas. Se tal acontecer, deve efectuar-se imediatamente a limpeza necessária. Quando se ouvir um ruído durante o arranque do ventilador, deve apagar-se imediatamente o interruptor do mesmo. Devem efectua-se os controlos necessários e deve contactar o serviço autorizado se necessário.

Os indicadores de temperatura são comparados com um termómetro calibrado.

Os elementos de segurança, os tubos de segurança de saída e retorno e as válvulas de segurança devem ser verificados devem limpar-se a porta, a Caixa de fumos, o tubo de fumos e os condutos de fumos.

Verificam-se e limpam-se os alambres dos deflectores.

Efectuam-se os controlos descritos no ponto Desligar a caldeira.

2. Teste Hidrostático

As partes da caldeira tais como o tubo de fumos, o bico, o vidro devem passar um teste hidrostático sob a supervisão de um engenheiro mecânico autorizado quando são substituídas ou a cada 5 anos enquanto controlo.

Para caldeiras com menos de 1000kW:

Feche todas as saídas e entradas com bridas cegas excepto um tubo de entrada / retorno que se deixará aberto.

Deixe entrar água na caldeira pela torneira de enchimento/esvaziamento até que saia água pelo tubo de ventilação aberto.

Coloque um manómetro no tubo de ventilação aberto.

Pressurize a caldeira a 1,3 vezes a pressão de concepção. Espere 20 minutos e verifique se perdeu pressão, se há fugas ou deformações permanentes.

Para caldeiras acima dos 1000kW:

Teste de pressão é considerado como 1.5 vezes a pressão da concepção.

AVARIAS MAIS COMUNS NAS CALDEIRAS

Sintoma da avaria	Motivo	Solução
Fumo preto sai da chaminé	O coeficiente de excesso de ar é baixo A voltagem do circuito é baixa	Verificar o ar limpo que entra na sala da caldeira ou o ventilador de ar A queda da voltagem fará com que as rotações do motor diminuam e resultam numa mistura baixa de combustível-ar
Ruídos no compartimento de água da caldeira	Ar no sistema	Retire o ar
Sobreaquecimento da água da caldeira	Avaria da Bomba de circulação Avaria do termóstato	Verificar a bomba de circulação para reverter a circulação. Verificar o termómetro da caldeira para um funcionamento adequado

ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO PARA CALDEIRAS DE ÁGUA QUENTE

Parâmetro	Unidade	Composição da água para caldeiras de água quente e aquecida
Pressão de funcionamento	bar	Limite total
	MPa	Limite total
Aparência	-	transparente, sem partículas em suspensão
Condutividade a 25°C	µS/cm	< 1500
A 25°C valor PH nota 1)	-	> 7,0
Dureza total /Ca Mg)	mg/litro (ppm)	< 5 [=0,5° Franceses]
Ferro (Fe)	mg/litro (ppm)	< 0,2
Cobre	mg/litro (ppm)	< 0,1
Silicato	mg/litro (ppm)	-
Oxigénio	mg/litro (ppm)	-
Óleo/lubrificante	mg/litro (ppm)	< 1
Materiais orgânicos	-	Ver ponto 5
¹) Com ligas leves de cobre no sistema o pH deve estar entre 8,7 e 9,2		
²)		
³)		
⁴) Se houver um material não ferroso como o alumínio no sistema, um pH baixo e condutividade podem ser necessários. Em todos os casos a protecção da caldeira deve ser uma prioridade.		
⁵) Se for utilizado fosfato para um processo de equilíbrio ou se adicionar fosfato de forma adequada, podem aceitar-se concentrações de PO4 mais elevadas ao se considerar todos os outros valores. (ver também ponto 4)		

ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO PARA CALDEIRAS DE ÁGUA QUENTE

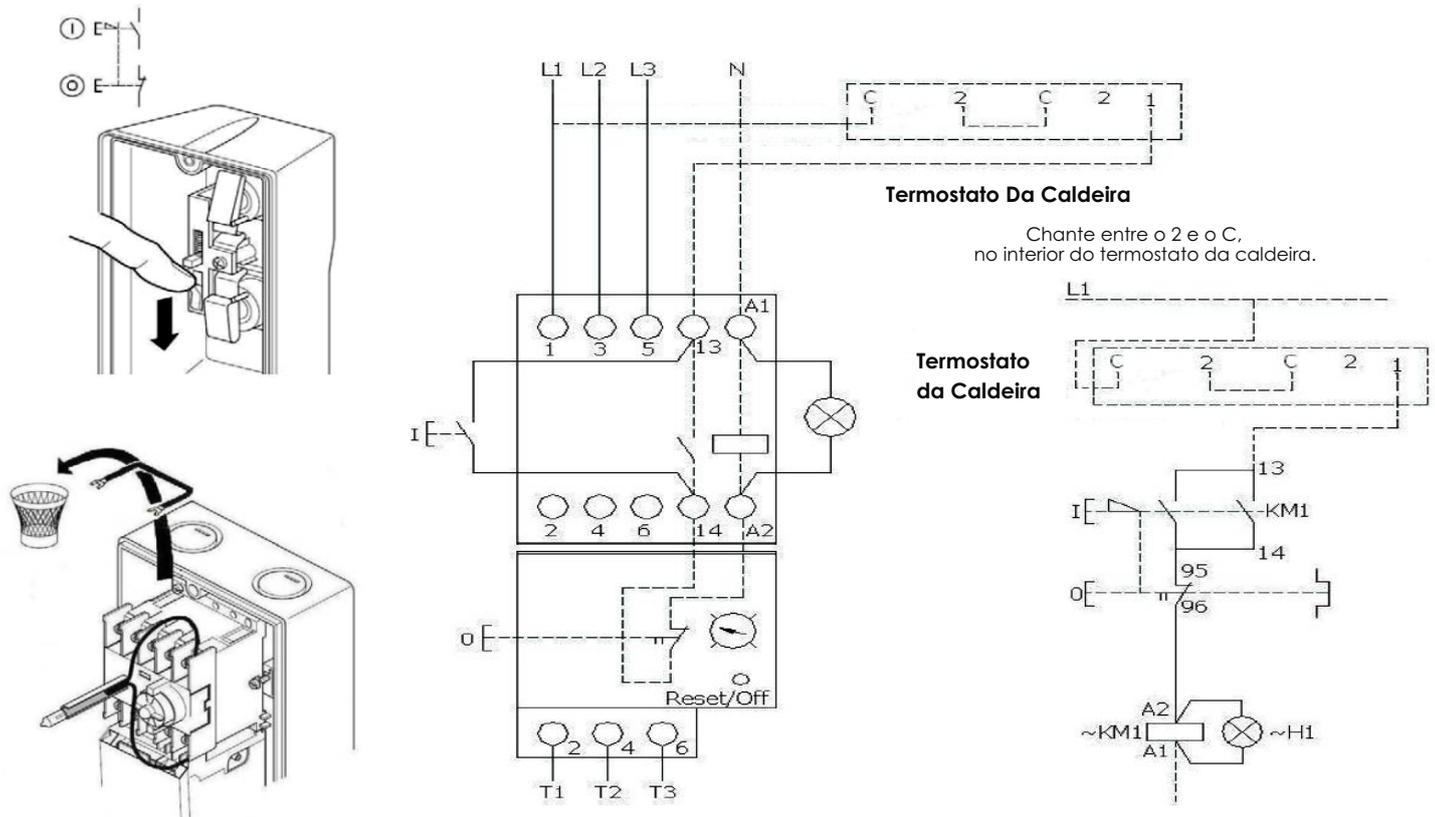
Parâmetro	Unidade	Água de caldeira para caldeiras de água quente e sobreaquecida
Pressão de funcionamento	bar	Limite total
	MPa	Limite total
Aparência	-	Transparente, sem espuma estável
Condutividade a 25°C	µS/cm	< 1500
pH a 25°C	-	9,0 a 11,5 ⁴⁾
Reserva de ácido hasta pH 8,2	mmol/litro	< 5
Sílice (SiO ₂)	mg/litro	-
Fosfato (PO ₄) ⁵⁾	mg/litro	-
Matéria orgânica	-	-
¹⁾		
²⁾		
³⁾		
⁴⁾) Se houver um material não ferroso como o alumínio no sistema, um pH baixo e condutividade podem ser necessários. Em todos os casos a protecção da caldeira deve ser uma prioridade.	
⁵⁾) Se se utiliza fosfato; tendo em conta todos os outros valores são aceitáveis maiores concentrações de PO ₄ , por exemplo, com tratamento com fosfato equilibrado ou coordenado (ver ponto 4).	

Ref: prEN 12953-10, Tabla 5-1, 5-2; 1998



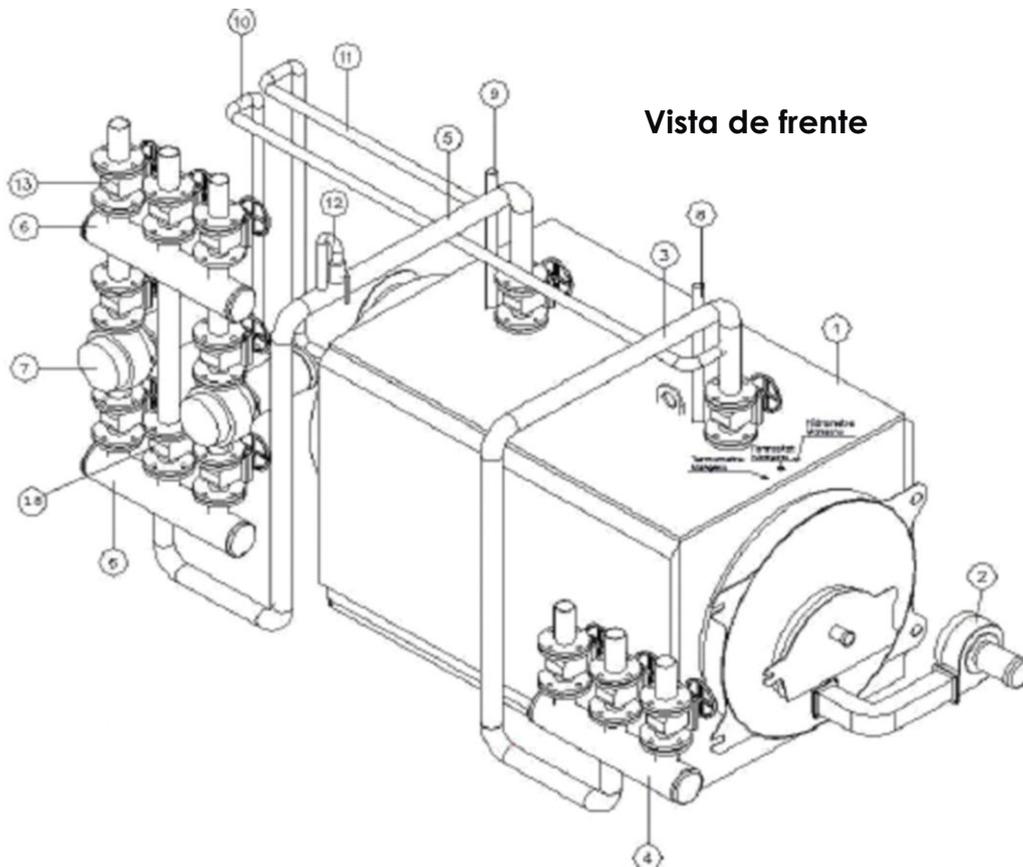
AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS DA CALDEIRA DEVEM SER EFECTUADAS POR TÉCNICOS AUTORIZADOS!

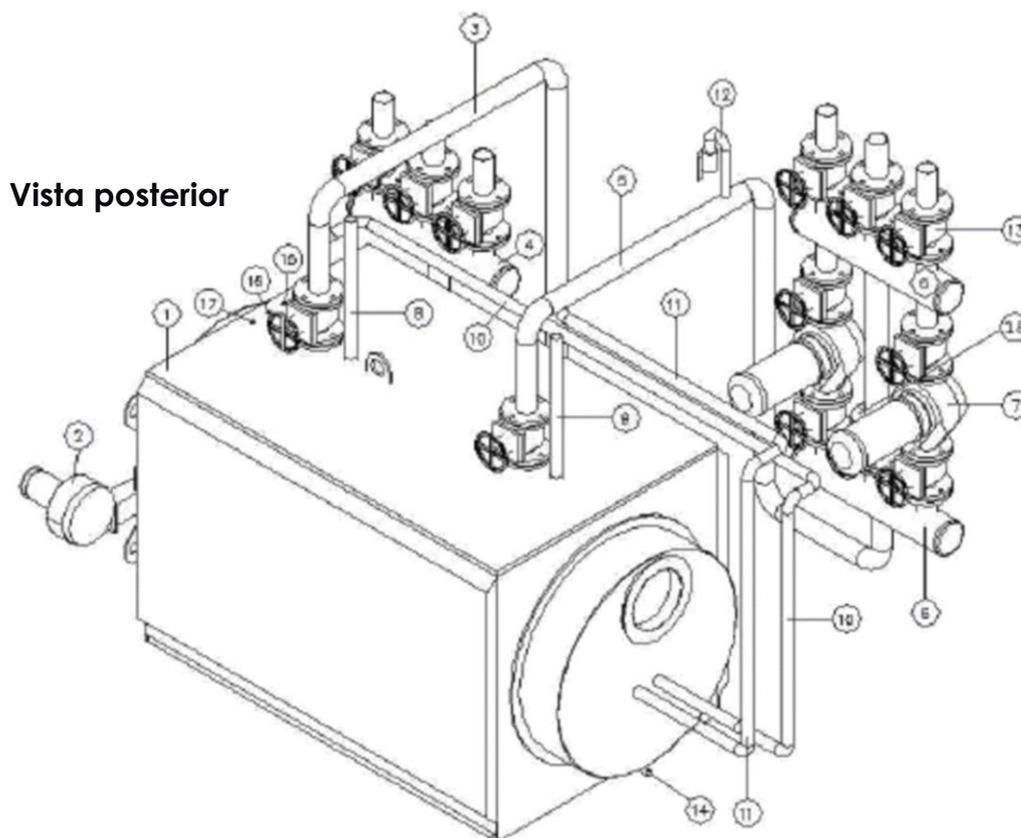
ESQUEMA DO CIRCUITO ELÉCTRICO DO VENTILADOR



Retirar o Chante entre o L1 e 13, e inserir os cabos do termostato da caldeira o nº 1 liga com o 13 e o C liga com o 1. (ver imagem ao lado)

ESQUEMA DO CIRCUITO DE INSTALAÇÃO (EXEMPLO)



**COMPONENTES:**

1. Depósito de água quente
2. Ventilador
3. Tubo de saída de água quente
4. Colector de saída
5. Tubo de retorno de água quente
6. Colector de retorno
7. Bomba
8. Tubo de saída de segurança
9. Tubo de retorno de segurança

10. Saída de circulação da grelha
11. Retorno de circulação da grelha
12. Tubo de ar
13. Válvula
14. Tubo de enchimento e esvaziamento
15. Manguito do hidrómetro
16. Manguito do termómetro
17. Manguito do termóstato
18. Válvula de derivação



Zona Industrial de Mundão
Lote 10-A | 3505-459 Viseu
Nº Único 707 30 90 10
Tel. 232 439 010 | Fax. 232 439 029
Telm. 962 027 532 | 962 027 533
geral@zantia.com | www.zantia.com