

 Sociedade Avícola do Freixo, SA	LUA PL20251113011486 Fontes Fixas	Edição: 1
		Revisão: 0

Identificação e caracterização das fontes fixas de emissão de poluentes para o ar (chaminé) e identificação das unidades/equipamentos associadas a essas fontes

Os 8 pavilhões de produção serão aquecidos por 4 geradores de aquecimento a água, alimentados a biomassa, com conduta de água aquecida para dentro do pavilhão, possuindo cada um 1 chaminé para exaustão de fumos, os quais se identificam de acordo com a numeração dos pavilhões, a saber:

- Pavilhão 1 a 2 – Gerador 1 (G1) – chaminé 1 (FF1)
- Pavilhão 3 a 4 – Gerador 2 (G2) – chaminé 2 (FF2)
- Pavilhão 5 a 6 – Gerador 3 (G3) – chaminé 3 (FF3)
- Pavilhão 7 a 8 – Gerador 4 (G4) – chaminé 4 (FF4)

Estes equipamentos utilizam como fluido de aquecimento água com depósito em circuito fechado com uso de 4,9m³ respetivamente, sendo equipados cada um com uma chaminé de 13m de altura e diâmetro de 480mm.

Mais juntamos em anexo, cópia da ficha técnica dos geradores de aquecimento e desenho técnico das chaminés, cuja implantação se apresenta na planta de implantação.

De acordo com o fabricante, o sistema de aquecimento é equipado com um sistema de despoeiramento, baseado num depurador multi-ciclónico para retenção das poeiras (PTS). Para os restantes parâmetros, nomeadamente NO_x e SO₂ não está previsto qualquer sistema de tratamento, sendo que tal se justifica pelo baixo nível de emissões associadas a estes parâmetros, não sendo poluentes relevantes.

Ainda de acordo com o fabricante, os valores de emissão associados à saída FF_x para os parâmetros suprarreferidos (PTS, NO_x e SO₂) estariam sempre abaixo dos VLE's legalmente definidos, bem como apresentará caudais abaixo dos limiares mássicos médios.

No âmbito do controlo das emissões gasosas e face à entrada em vigor, a partir de 1 de Julho de 2018, do atual regime de emissões gasosas, criado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, nenhuma das FF estão abrangidas pelo mesmo, porquanto todos os equipamentos de combustão apresentam uma potência inferior a 1MWth, pelo que as fontes pontuais previstas neste Núcleo Avícola não estarão sujeitas a monitorização pontual nos termos definidos pelo diploma.

Relativamente à altura das chaminés, não possuímos um estudo das alturas das chaminés instaladas, porquanto as mesmas não estão abrangidas pelo respetivo regime legal de emissões,

Elaborado: QueroVento – 12.11.2025

Aprovado: 14.11.2025

 Sociedade Avícola do Freixo, SA	LUA PL20251113011486 <i>Fontes Fixas</i>	Edição: 1
		Revisão: 0

acima mencionado, mas desde logo se considera com base no projeto e no desenho técnico das chaminés que:

1. As chaminés FF1 a FF4 terão 13m de altura ao solo e 480mm de diâmetro, com 2 tomas de amostragem;
2. Em todas elas o obstáculo próximo mais desfavorável é a cumeeira da própria casa da cadeira que terá uma altura máxima de 7,10m, sendo que todos os edifícios circundantes serão mais baixos;
3. Que de acordo com os dados do fabricante, os caudais mássicos de todos os poluentes serão inferiores aos respetivos limiares mássicos médios e as chaminés apresentarão uma altura superior em mais de 3m relativamente ao obstáculo mais próximo.

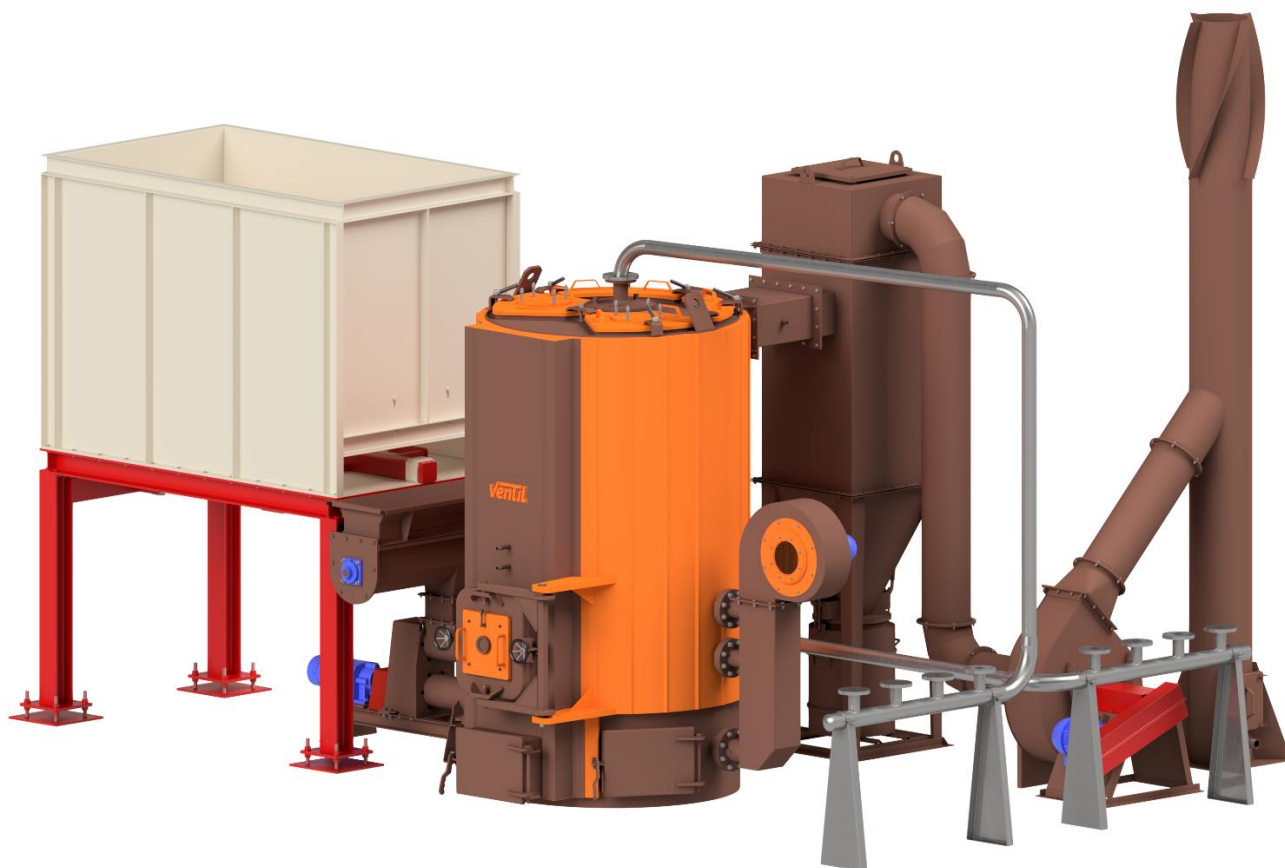
Neste contexto, considerando que as chaminés existentes têm uma altura final de 13m, esta se apresenta adequada aos requisitos do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, e não carece de estudo de alturas e/ou das condições locais de dispersão e difusão atmosféricas.



biomass

Energia

Caldeira CVT



Sistema de combustão a biomassa de gelha fixa com alimentação inferior para produção de calor

1. Armazenamento

A biomassa é armazenada num silo, de acordo com o tipo e volume necessário: desde um simples silo de *pellets* até ao silo horizontal com fundo móvel de elevado volume para estilha ou outros materiais. A extração da biomassa é completamente automatizada e moldável de acordo com as necessidades da caldeira. Sistemas simples, mas fiáveis, de extração e transporte asseguram uma alimentação adequada da fornalha.

2. Sistema de alimentação

A biomassa pode ser introduzida de diversas formas no interior das fornalhas. As caldeiras VENTIL incorporam um sistema de alimentação por sem-fim inferior que introduz o material num leito fixo. Este método permite a introdução gradual e controlada da biomassa na fornalha, controlando o processo de combustão e permitindo uma secagem prévia do material à medida que se move no sentido da frente de combustão.

3. Fornalha

A fornalha circular promove condições de mistura dos gases com o ar de combustão, obtendo-se condições de alta temperatura, mistura e tempo de residência: factores essenciais para um processo de combustão completo, eficiente e com reduzida emissão de poluentes. Toda a fornalha é revestida com betão refractário que maximiza a temperatura local e protege a estrutura de aço da fornalha.

4. Ar de combustão

O ar de combustão é introduzido através de uma grelha circular fixa (ar primário) e através de entradas otimizadas logo acima do leito de combustão (ar secundário). Este ar é introduzido por sistemas independentes de forma a poder ser ajustado no controlo do eficiente processo de combustão.

5. Permutador de calor

A energia térmica disponível nos gases de combustão pode agora ser utilizada para o aquecimento de água. As caldeiras VENTIL têm uma elevada área de transferência de calor e um elevado volume interno de água. Estes factores garantem uma elevada estabilidade da temperatura da água e uma grande inércia térmica de todo o sistema. A transferência de calor ocorre ao nível do permutador que rodeia toda a câmara de combustão. Os gases de combustão percorrem o interior de um elevado número de tubos no exterior dos quais circula a água da caldeira (caldeira tipo "tubos de fumos"). Os gases de combustão percorrem um triplo trajecto através do permutador, o que permite uma elevada transferência de calor e eficiência térmica do sistema.

6. Tratamento de efluentes gasosos

Após a transferência de calor, o efluente gasoso (mais frio) é introduzido num multiciclone, que remove a maior parte das cinzas volantes. Se necessário, podem ser instalados filtros de mangas em sequência. O efluente é então emitido para a atmosfera através da chaminé. Um ventilador de exaustão, mantém todo o sistema com um nível de depressão, minimizando o risco de retorno de chama ou gases quentes através dos equipamentos

7. Controlo e otimização

Todo o sistema é comandado por um sistema de controlo completo que centraliza todos os dados do controlo da combustão, componentes de segurança e equipamentos mecânicos. Esta gestão global permite elevados níveis de eficiência, segurança e controlo de custos através de modulação do sistema de acordo com as necessidades térmicas do processo. Minimiza-se igualmente a necessidade de intervenção humana, mantendo elevados níveis de performance.

8. Manutenção

A manutenção de todo o sistema é relativamente simples. As cinzas escória são removidas diretamente pelas portas do cinzeiro. As cinzas volantes são removidas no multiciclone e armazenadas nos baldes de recolha. A limpeza dos tubos do permutador é facilmente executada pelas portas de visita superiores, quando a temperatura de saída dos fumos exceder um valor de referência.

9. Distribuição de água quente

A água quente é conduzida desde a caldeira até ao ponto de utilização através de um típico sistema de condutas. A temperatura máxima da água é de 110 °C a uma pressão máxima de 3 bar. Esta pressão é controlada através de um sistema de vasos pressurizados.

10. Utilização de calor

A utilização final do calor produzido (na forma de água quente) é muito versátil. Desde redes de calor a processos industriais, aquecimento de pavilhões, aviários, suiniculturas, estufas agrícolas, piscinas municipais, secadores de madeira ou qualquer outra aplicação com um grande ou médio consumo.

Descrição do produto

Modelo CVT	1000
Código	PR069010069
Tipo de grelha	Fixa
Tipologia de alimentação	Inferior
Potência térmica nominal (kWth)	990
Temperatura máxima da água (°C)	109
Classe	PS< 3 bar
Tipo de fluido	Água (grupo 2)
Permutador de calor	Vertical
Tipologia	Água quente

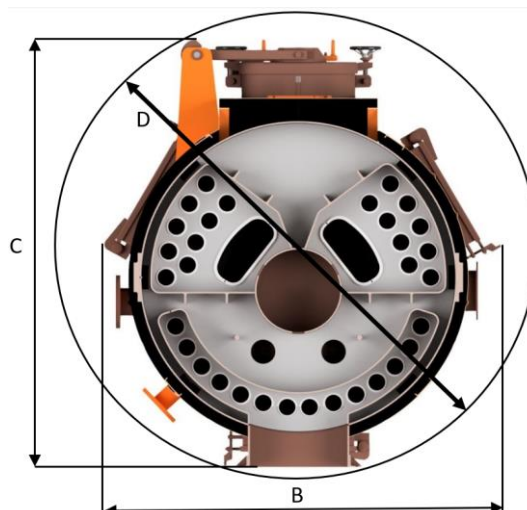
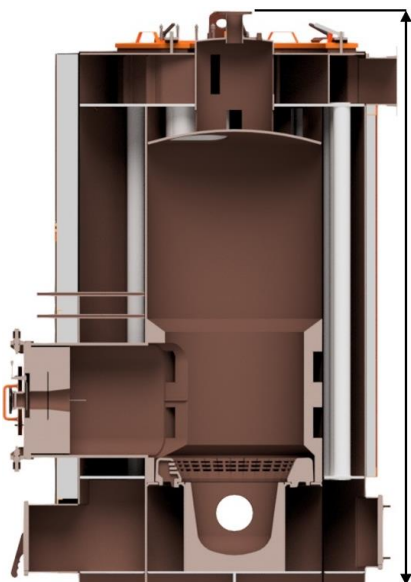
Tabela técnica

Volume de água (dm ³)	4900
Peso CVT (kg)	8100

Altura total (A) (mm)	3768
Dimensão (B)(mm)	2313
Dimensão (C) (mm)	2555
Atravancamento (D) (mm)	2746

Porta de visita caldeira (mm)	490x610
Porta cinzeiro (mm)	310x410
Coletor saída gases (mm)	320x820

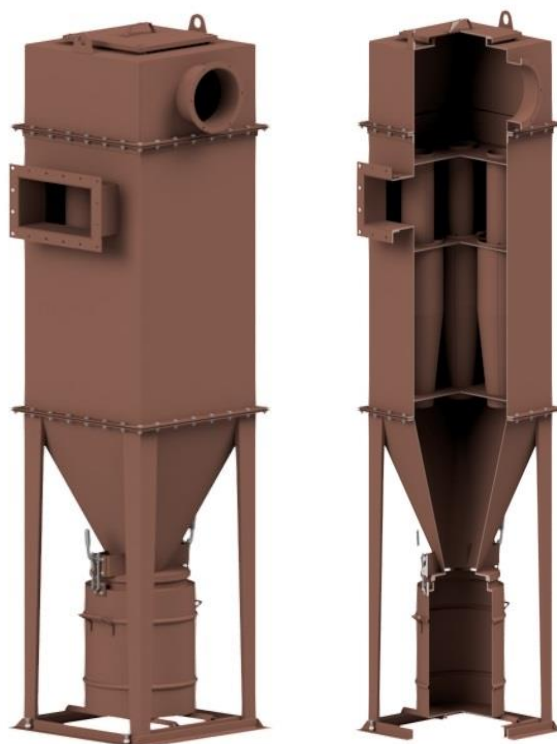
Ø entrada de água	4"
Ø saída de água	4"
Ø Entrada biomassa (mm)	220



Nota: O desenho da caldeira é uma representação esquemática. A caldeira pode possuir um dimensionamento diferente do representado.

Multiciclones Ventil

Sistemas de despoeiramento – Separadores gás-sólido



Manual de instruções, manutenção e operação

Dossier Técnico que inclui as instruções gerais de operação, manutenção e segurança do sistema.

Índice

Capítulo 1: Introdução	3
Descrição do produto	3
Capítulo 2: Informações gerais sobre segurança	3
Capítulo 3: Transporte e movimentação do equipamento	5
Indicações gerais para a elevação dos equipamentos	5
Indicações gerais para transporte dos equipamentos	5
Capítulo 4: Funcionamento do sistema	5
Capítulo 5: Manutenção do produto	6
Recomendações gerais para a organização da manutenção sistema	6
Instruções de manutenção	6
Periodicidade de manutenção	7

Capítulo 1: Introdução

A Ventil – Engenharia do Ambiente, Lda., reserva-se o direito de modificar os produtos/equipamentos e os respetivos manuais sem atualizar a documentação referente a produtos/equipamentos anteriores e sem aviso prévio aos proprietários desses equipamentos. O nosso apoio técnico está sempre disponível para fornecer informações sobre os produtos/equipamentos Ventil, mediante solicitação.

Este manual de instruções foi escrito com o intuito de fornecer ao utilizador um conhecimento geral do produto, assim como, as instruções de montagem, funcionamento e manutenção, necessárias para assegurar uma operação com segurança.

Descrição do produto

Os sistemas de tratamento do efluente gasoso (STEG), equipamentos de despoeiramento e de tratamento de gases poluentes, são essenciais na redução dos níveis de poluentes emitidos e no cumprimento aos VLE aplicáveis.

O multiciclone Ventil é exclusivamente dimensionado para a remoção de partículas sólidas existentes nos gases de combustão proveniente de sistemas de combustão. Assim, a emissão de partículas sólidas (cinzas volantes) para a atmosfera deve ser minimizada através:

- do controlo das condições de combustão (ver manual de instruções da caldeira);
- da remoção de partículas do efluente antes da sua emissão para a atmosfera.

O separador gás-sólido é constituído por vários ciclones individuais. A divisão do efluente por um conjunto de pequenos ciclones em paralelo (multiciclone) permite aumentar a eficiência global de separação. Os ciclones individuais consistem num corpo cilíndrico com uma entrada axial, uma base cónica, uma abertura inferior para a descarga das partículas recolhidas e uma abertura superior para a saída do efluente. As cinzas recolhidas nos ciclones individuais são permanentemente recolhidas para a tremonha do multiciclone e descarregadas diretamente ou através de válvulas rotativas e sem-fins de transporte para recipientes ou outros meios de recolha de cinzas. Os recipientes de recolha devem ser esvaziados periodicamente de forma a evitar a acumulação de cinzas na tremonha do multiciclone e a sua reintrodução no efluente emitido pela chaminé.

Capítulo 2: Informações gerais sobre segurança

As instruções de segurança dos equipamentos devem sempre ser complementadas com uma exaustiva avaliação de riscos e medidas complementares de proteção individual e coletiva a desenvolver pelo detentor do equipamento, tendo em conta não só as suas características de funcionamento, mas também o local de instalação e a avaliação de riscos global da organização em que se insere.

Destacam-se os seguintes pontos:

- Quando estiver a trabalhar com o equipamento, deve cumprir todas as normas genéricas de segurança referidas neste manual ou identificadas para o local específico da instalação e, sobretudo, estar bem familiarizado com o seu funcionamento.
- Para sua própria segurança e dos seus próprios colegas, seja responsável e cuidadoso.
- É indispensável que a pessoa que opera com a instalação, conheça de forma precisa os diferentes componentes, compreenda a sua função e funcionamento e, em particular, a importância relativa de cada um dos componentes no conjunto da instalação.
- Nunca abrir as portas de limpeza durante a operação!

- Nunca tirar o(s) recipiente(s) de recolha de cinzas (quando aplicável) com o sistema em operação!
- Mantenha a área de trabalho limpa de todos os elementos que possam perturbar o funcionamento do sistema e/ou apresentar qualquer risco pela sua presença (armazenamento de materiais combustíveis, presença de óleos lubrificantes, materiais plásticos, ...). A limpeza e organização da área envolvente contribui, também, para prevenir outro tipo de acidentes não relacionados com os equipamentos (por exemplo, quedas ao mesmo nível) e um melhor controlo do bom funcionamento dos equipamentos e componentes.
- O local para instalação do equipamento deve ser arejado, seco e sem a presença de substâncias inflamáveis nas proximidades. Mantenha a área limpa!
- A operação do equipamento deve ser sempre executada por pessoal qualificado e formado. Defina claramente as responsabilidades inerentes às tarefas de operação, instalação, manutenção e reparação.
- Os responsáveis e os operadores da organização na qual o equipamento está instalado devem familiarizar-se com as particularidades deste e respeitar todas as normas corretas de operação, manutenção e reparação
- Respeite a periodicidade das manutenções e inspeções aconselhadas neste manual.
- Nunca retire nenhuma das proteções fornecidas com o equipamento e se por algum motivo, surgir a necessidade pontual de os remover ou desativar (p.e. nas operações de manutenção ou reparação), deve desenvolver todas as ações (por exemplo, desativação do sistema, corte de corrente do sistema,...) que previnam a ocorrência de situações perigosas e voltar a ativar todos os sistemas de proteção após a conclusão da intervenção.
- Sempre que intervenha na máquina para operações de manutenção é aconselhável o bloqueio do interruptor geral por meio de um aloquete (sistema lock-out) ou outro sistema de bloqueio.
- Durante a operação do sistema de combustão as temperaturas em determinados pontos do equipamento podem ser muito elevadas, devem ser tidas em conta as devidas precauções!
- A segurança do equipamento foi considerada durante o seu dimensionamento, contudo, situações de risco podem surgir caso o equipamento:
 - seja utilizado de uma forma inadequada;
 - não seja instalado por pessoal qualificado e formado;
 - as instruções de manuseamento e segurança sejam desrespeitadas.

Risco afecto à utilização do equipamento

Sinalização	Significado
	Manipular o equipamento de acordo com as instruções! Todas as intervenções devem ser efetuadas com o equipamento desligado! Qualquer intervenção só pode ser realizada por pessoal especializado!
	Existência de superfícies quentes!
	Perigo de queda durante procedimentos de manutenção nas tampas superiores!

	Proibido introduzir as mãos!
	Proibido reparar o equipamento em funcionamento!
	Proibido anda por cima do equipamento!
	Proibido abrir tampas com o sistema em funcionamento! Proibido retirar os recipientes de recolha de cinzas com o sistema em funcionamento!

Capítulo 3: Transporte e movimentação do equipamento

Nesta secção apresenta-se:

- ✓ indicações gerais para elevação.
- ✓ indicações gerais para transporte.

Indicações gerais para a elevação dos equipamentos

Para elevação do equipamento deve ser utilizado um equipamento com capacidade de carga adequada. Recomendamos a consulta a um fornecedor especializado em equipamentos de elevação para seleção do equipamento adequado, caso não exista internamente na sua organização. Tal como em todas as operações de elevação e movimentação de cargas pesadas, durante a movimentação do equipamento salvegarde a segurança de todas as pessoas e bens, impedindo o acesso às zonas adjacentes a esta operação e utilizando todas as medidas de proteção coletiva e individual adequadas à zona em causa. Consulte os pesos dos equipamentos com o fornecedor para definir os equipamentos e acessórios de elevação.

Indicações gerais para transporte dos equipamentos

Para facilitar o transporte, os multiciclones Ventil são fornecidos em duas partes. Para o transporte, o equipamento deve ser devidamente imobilizado através de elementos de fixação adequados ao equipamento ou veículo de transporte, evitando assim danos resultantes da vibração e movimentos associados às operações de manuseamento e transporte.

Capítulo 4: Funcionamento do sistema

O funcionamento do multiciclone está diretamente relacionado com o sistema de comando e controlo da caldeira e de todos os equipamentos eletromecânicos associados

A eficiência de remoção de partículas é influenciada por vários fatores, com por exemplo, o tamanho e o peso das partículas em suspensão no efluente, o caudal do gás de combustão, velocidade de entrada do efluente

Versão 11.2020 - 13/11/2020 - Pág. n.º 5 / 8

em cada um dos ciclones individuais. Estes coletores de partículas apresentam eficiência entre 50 % a 90% para partículas grosseiras ($> 5 \mu\text{m}$) sendo mais limitada para partículas e aerossóis muito finos.

Os multiciclones não apresentam problemas durante o seu funcionamento, contudo, destacam-se alguns e respetivas causas:

- Abrasão devido a velocidades muito elevadas;
- Corrosão no caso de condensação de gases ácidos;
- Entupimento das tremonhas por acumulação excessiva de cinzas (falta de limpeza);
- Formação de incrustações nas paredes dos ciclones.

Capítulo 5: Manutenção do produto

Nesta secção apresenta-se:

- ✓ recomendações gerais para a manutenção do sistema.
- ✓ instruções específicas para a manutenção.

Recomendações gerais para a organização da manutenção sistema

1. Garanta a boa conservação e operação dos equipamentos, executando todas as operações de manutenção com a periodicidade mínima indicada neste manual.
2. Todas as intervenções devem ser realizadas por pessoal especializado;
3. Recomenda-se a utilização de EPI's (equipamentos de proteção individuais) adequados às tarefas, nomeadamente, máscara de proteção (para poeiras), luvas de proteção (com resistência mecânica e térmica), calçado de segurança, e equipamento anti queda em altura.
4. Os serviços de higiene e segurança devem complementar a avaliação dos EPI's que devem ser utilizados, de acordo com as restantes características do local de trabalho;
5. Todas as manutenções devem ser registadas em impresso próprio;
6. Respeite a periodicidade das manutenções e inspeções aconselhadas neste manual.
7. Nunca retire nenhuma das proteções fornecidas com o equipamento e se por motivos diversos houver necessidade de os remover, deve desenvolver todas as ações que previnam a ocorrência de situações perigosas (por exemplo, desativação do sistema, corte de corrente do sistema, ...) e voltar a colocá-los finda a intervenção. Sempre que intervenha na máquina para operações de manutenção é aconselhável o bloqueio do interruptor geral por meio de um aloquete (sistema *lockout*) ou outro sistema de bloqueio.

Instruções de manutenção

A frequência do processo de limpeza do multiciclone está diretamente relacionada com o tipo de combustível e com o modo de operação do sistema de combustão associado. A queima de biomassa com elevado teor de cinzas obriga ao aumento da frequência de limpeza do multiciclone.

- Verificar o estado geral de conservação (e.g., existência de corrosão, poros, etc.) de todo o equipamento;
- Verificação dos cordões cerâmicos dos baldes (substituir, caso se verifique que já não garantem estanquicidade), ao colocá-los novamente no sítio, assegurar se estão bem posicionados e que ficam bem apertados (A).
- A frequência de limpeza das cinzas volantes armazenadas no(s) recipiente(s) (quando aplicável) deve relaciona-se diretamente com as condições de trabalho. Para condições de trabalho intensivas e/ou

difíceis, utilização de materiais com elevado teor de cinzas aconselha-se a análise e adequação dos períodos de manutenção, sendo assim, estas informações são meramente gerais.

- Abrir portas superiores do multiciclone (B e C) e portas existentes na tremonha (multiciclones de grandes dimensões). Limpar com ar comprimido todas as zonas acessíveis do corpo inferior, intermédio e superior. Verificação dos cordões cerâmicos das portas laterais (B). Fechar todas as portas garantindo que ficam bem apertadas, garantindo estanquicidade.

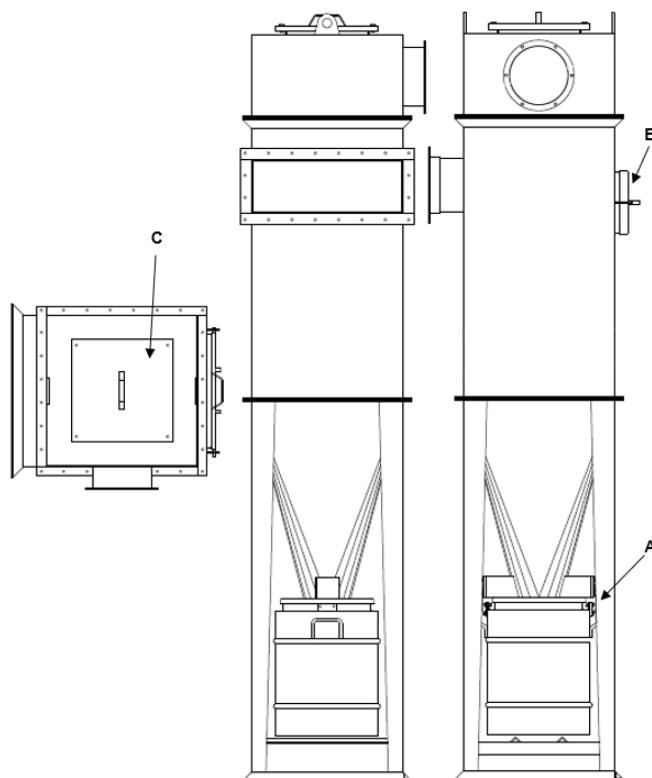


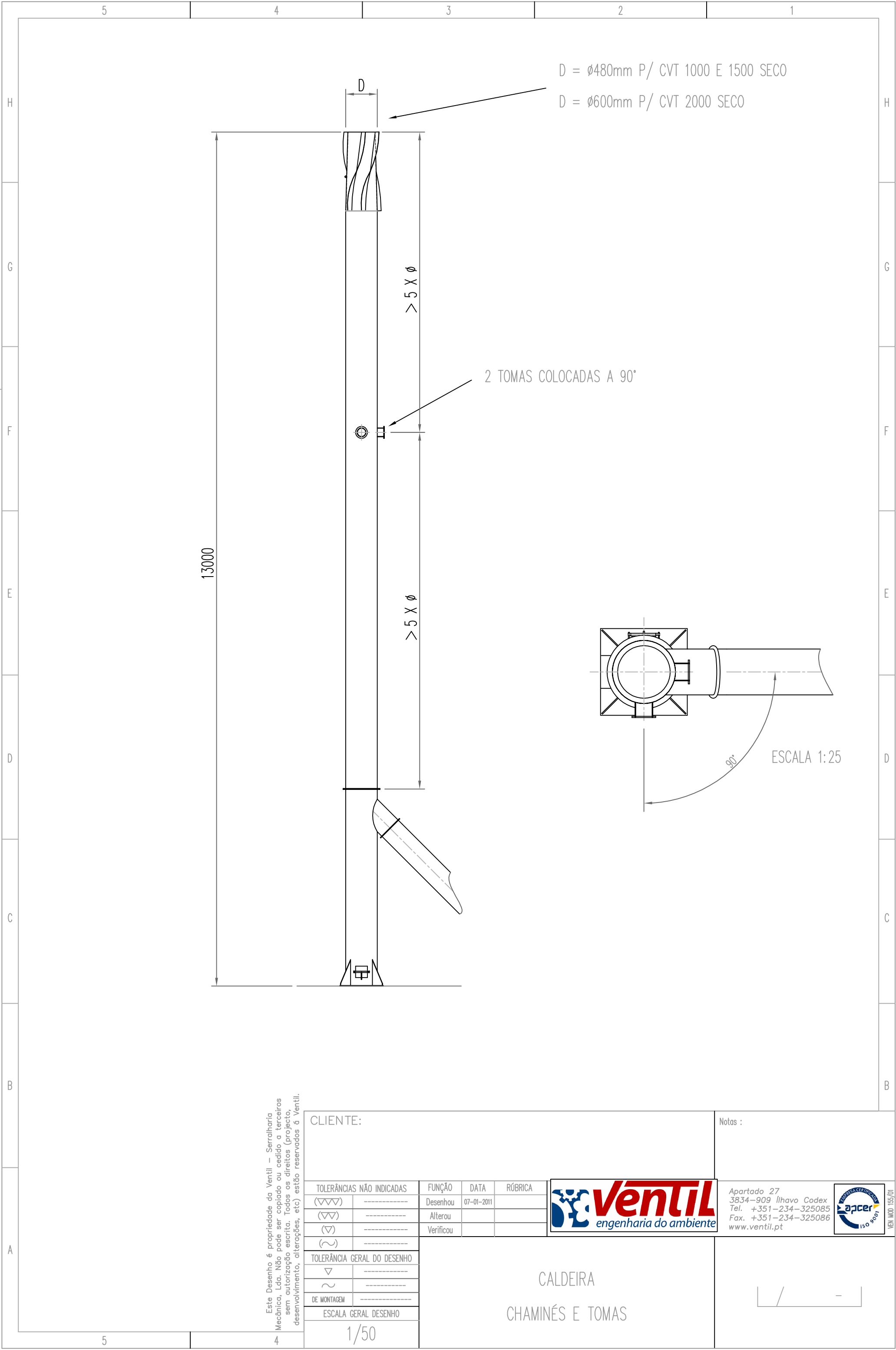
Figura 1 – Representação esquemática de um multiciclone Ventil.

Periodicidade de manutenção

A Tabela 1 sugere alguns conselhos relativos à periodicidade de limpeza. Contudo, é o operador que deve verificar o estado do sistema e estabelecer qual a frequência de limpeza.

Tabela 1 – Periodicidade de manutenção das várias secções da caldeira.

Manutenção	Periodicidade
Limpeza do multiciclone	Sempre que se realizar a limpeza do sistema de combustão.
Limpeza dos ciclones individuais.	Sempre que se realizar a limpeza do sistema de combustão. Períodos de paragem.
Limpeza do(s) recipiente(s) de recolha de cinzas	Semanalmente ou sempre que necessário (considerando as características da biomassa utilizada no processo de combustão)



Este Desenho é propriedade da Ventil – Serralharia
Mecânica, Lda. Não pode ser copiado ou cedido a terceiros
sem autorização escrita. Todos os direitos (projecto,
desenvolvimento, alterações, etc) estão reservados à Ventil.

CLIENTE:

Notas :

TOLERÂNCIAS NÃO INDICADAS	FUNÇÃO	DATA	RÚBRICA
(VVV)	Desenhou	07-01-2011	
(VV)	Alterou		
(V)	Verificou		
(~)			



Apartado 27
3834-909 Ilhavo Codex
Tel. +351-234-325085
Fax. +351-234-325086
www.ventil.pt



TOLERÂNCIA GERAL DO DESENHO
▽
~
DE MONTAGEM
ESCALA GERAL DESENHO
1/50

CALDEIRA
CHAMINÉS E TOMAS

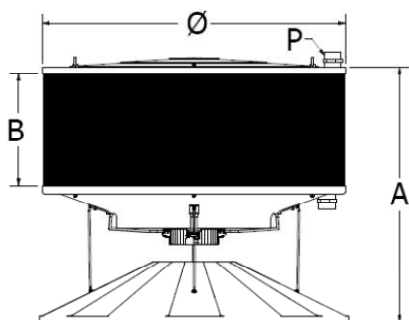
/ -

PERMUTADORES DE CALOR ÁGUA/AR



MODELO		TEC CV 30	TEC CV 60	TEC CV 75	TEC CV 90
*MOTOR	Kw	0.11	0.26	0.36	0.47
	V	3x400	3 X 400	3 X 400	3 X 400
	Rpm	900	900	900	900
POT. CALORIFICA	KW	30	60	75	90
CAP. VENTILADOR	m3/h	3.000	6.000	7.500	9.000
MEDIDAS	A (cm)	75	78	80	87.5
	Ø (cm)	70	100	110	110
	B (cm)	35	35	37.5	45
	P (")	1"	1"1/2	1"1/2	2"

* Pode ser fabricado noutras tensões e frequências.



Fabricados em fibra de vidro de alta qualidade, de grande eficiência energética e fácil limpeza a alta pressão. Distribuição uniforme de calor.