

ÍNDICE

1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2	TRATAMENTO TÉRMICO DE REDUÇÃO DOS NO_x (SNCR).....	4
2.1	Relatório técnico	4
2.2	Especificação técnica	5
2.2.1	Sistema de dissolução, estocagem e circulação	5
2.2.2	Módulo de dosagem e distribuição do reagente	7
2.2.3	Os injetores	7
2.2.4	Sistema de controlo	8
3	SISTEMA DE ESTOCAGEM E DOSAGEM DOS REAGENTES	9
3.1	Relatório geral	9
3.2	Especificação Técnica	10
3.2.1	Reator a seco	10
3.2.2	Estocagem do bicarbonato de sódio	11
3.2.3	Extração e dosagem do bicarbonato de sódio	11
3.2.4	Moagem do bicarbonato de sódio	13
3.2.5	Cabina de insonorização	13
3.2.6	Sistema anticrostas	13
3.2.7	Ventiladores para o transporte pneumático do bicarbonato	14
3.2.8	Estocagem de carvão ativo	14
3.2.9	Dosagem do carvão ativo	14
3.2.10	Ventiladores para o transporte pneumático de carvão ativo	15
4	FILTRO DE MANGAS	15
4.1	Relatório geral	15
4.2	Especificação técnica	16
4.2.1	Sistema de pré-aquecimento	18
4.2.2	Sistema de entrada de ar falso	19
4.2.3	Estrutura de sustentação	19
4.2.4	Dados técnicos dos filtros de mangas	19
5	PERMUTADOR DE FUMOS/CONDENSAÇÕES (BA013)	20
5.1	Relatório técnico	20
5.2	Especificação técnica	21
6	VENTILADOR DE EVACUAÇÃO DOS FUMOS DA CHAMINÉ	22
6.1	Relatório técnico	22
6.2	Especificação técnica	23
7	CHAMINÉ	24
7.1	Relatório técnico	24
7.2	Especificação técnica	24



TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106 Pág. 3 de 25 <i>Page 3 of 25</i>	Rev. 00
--	---	---	------------

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A secção de depuração trata os fumos produzidos pela linha de combustão de resíduos e é constituída por um tratamento baseado no método a seco.

O tipo de tratamento de fumos proposta está de acordo com as BAT.

A linha de depuração é composta das seguintes unidades principais:

- SNCR: tratamento térmico para a redução dos óxidos de azoto (NOx) efetuada na câmara de combustão mediante injeção, como reagente, de uma solução de ureia a 30%;
- dosagem de carvão ativo para a adsorção dos metais pesados e dos compostos orgânicos (dioxinas e furanos) e de bicarbonato de sódio para a redução dos poluentes ácidos;
- secção de filtragem em um filtro de mangas para a fase de despoeiramento, remoção de metais e produtos de reação derivantes da redução dos poluentes ácidos;
- recuperação térmica: depois do filtro, os fumos passam em um permutador fumos/condensações para a recuperação do calor dos fumos antes da saída da chaminé de modo a aquecer as condensações que vão para o desgaseificador e minimizar assim o consumo do vapor extraído da purga da turbina, maximizando a produção elétrica;
- ventilador de evacuação dos fumos da chaminé;
- chaminé.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 4 de 25 Page 4 of 25	Rev. 00
--	---	---	------------

2 TRATAMENTO TÉRMICO DE REDUÇÃO DOS NO_x (SNCR)

2.1 Relatório técnico

O processo de NO_x é um processo de redução dos óxidos de azoto na secção de pós-combustão. A redução dos NO_x ocorre mediante injeção controlada do reagente no fluxo gasoso dos fumos de combustão em caldeiras, incineradores, fornos e qualquer outro sistema de combustão estacionária. O reagente é constituído por uma solução aquosa de ureia obtida mediante dissolução de grânulos de ureia sólida em água desmineralizada, assim não é preciso usar aditivos que evitem a formação de depósitos.

O reagente encontra-se facilmente no comércio e não requer uma forma especial de segurança ou precaução para a sua movimentação.

A pesquisa aplicativa desenvolvida pelo EPRI (Electric Power Research Institute) forneceu as fundamentais informações cinéticas e termodinâmicas da reação de base NO_x-Ureia identificando também vestígios de algumas reações secundárias. A reação de base dominante é a seguinte:



A reação dá ainda lugar à formação de mínimas quantidades de amoníaco e monóxido de carbono, quantidade que podem facilmente ser controladas com medidas de know-how aplicativo.

A eficácia de redução dos NO_x e a utilização do reagente são parâmetros ligados por uma variável conhecida como NSR, Normalized Stechiometric Ratio. Esta razão é assim definida:

$$\text{NSR} = \frac{\text{Razão molar efetiva de reagente respeito aos NO}_x \text{ na entrada}}{\text{Razão estequiométrica molar respeito aos NO}_x \text{ na entrada}}$$

A utilização de reagente é igual à efetiva redução dos NO_x dividido pelo NSR.

Os parâmetros fundamentais que influenciam o rendimento do processo são dois: a temperatura dos fumos e a distribuição do reagente.

A reação de redução dos NO_x é sensível à temperatura; com valores mais baixos respeito à janela ideal de temperaturas, torna-se significativa a formação de produtos indesejados; já com temperaturas mais elevadas diminui o coeficiente de utilização dos reagentes e a redução dos NO_x.

A janela de temperatura ideal é específica para cada aplicação. Os reagentes devem ser distribuídos no interior desta janela a fim de obter os melhores resultados.

Normalmente a distribuição resulta mais difícil em grandes unidades ou quando a velocidade dos

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106	Rev. 00
Pág. 5 de 25 Page 5 of 25			

fumos é elevada.

Os modelos permitem a simulação do fluxo e da temperatura no interior da câmara de combustão e calculam a cinética da reação Ureia/NO_x nas várias condições de temperatura e de fluxo.

A aplicação destes modelos permite identificar a região de temperatura e a estratégia de injeção ótimas para efeitos do processo.

A distribuição dos reagentes é feita por injetores especiais desenvolvidos na fase de estudo aplicativo. Estes injetores usam ar comprimido para a atomização e a distribuição do reagente no fluxo gasoso. A distribuição, as dimensões e a trajetória das gotas obtidas permitem um eficaz contato entre reagente e óxidos de azoto no fluxo dos fumos.

O processo inclui o sistema de dissolução da ureia em água desmineralizada, de estocagem, circulação e injeção da solução produzida.

O módulo de circulação serve também de alimentação do reagente no módulo de dosagem.

A utilização da técnica CFD otimiza o rendimento do processo de redução dos NO_x formados permitindo definir a posição ótima e o número necessário de níveis e das lanças de injeção do reagente.

A dosagem é gerida integralmente em automático por um sistema de controlo dedicado que, em função da carga térmica do forno e da concentração de NO_x na chaminé, otimiza o rendimento de redução necessário. Com base também no perfil de temperatura registado, o sistema de controlo otimiza a dosagem a fim de garantir o máximo rendimento em função da janela de temperatura observada.

2.2 Especificação técnica

2.2.1 Sistema de dissolução, estocagem e circulação

A secção SNCR de redução dos óxidos de azoto inclui uma estação de recebimento e dissolução da ureia em pérolas contida em big-bag de 500 kg; tal reagente no estado sólido é dissolvido em água desmineralizada previamente aquecida.

A estação de dissolução é constituída por um reservatório de cerca de 3 m³ realizado em AISI 304L, dotado de aquecedor interno e agitador elétrico.

Tal dissolutor é enchido com água desmineralizada e posteriormente com ureia mediante rosca sem-fim.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 6 de 25 Page 6 of 25	Rev. 00
---	---	---	------------

O sistema funciona em descontínuo com duas/três cargas por semana para produzir cerca de 1650 kg de solução fina a 30% para cada carga/enchimento.

A solução depois é enviada, mediante bombas de trasfega, para um reservatório vertical em resina de vidro de cerca de 10 m³ para a estocagem da mesma.

A solução de ureia estocada no reservatório é posta em circulação mediante bombas centrífugas em um loop fechado (módulo de circulação) para evitar a formação de depósitos.

A água desmineralizada é usada também pelo módulo de dosagem onde ocorre a correta mistura entre a água e a solução de ureia e depois a distribuição do ar de atomização nas lanças.

Para evitar dispersões acidentais no ambiente da solução, o reservatório e as aparelhagens principais da estação de estocagem são colocados em um tanque de contenção.

A estação de bombeamento para o enchimento do reservatório de estocagem da solução tem as seguintes características:

capacidade	5 m ³ /h
prevalência	1,5 bar
material do corpo e rotor	AISI 304
material das eletroválvulas, instrumentação e kit de válvulas	AISI 304

O reservatório de estocagem da solução de ureia tem as seguintes características:

tipo	cilíndrico de eixo vertical, com fundo chato, completo de acessórios
material	resina de vidro
temperatura de serviço	ambiente
pressão de serviço	atmosférica
pressão de projeto	0,5 bar
volume	10 m ³
dimensões indicativas	diâmetro 1.800 mm aprox. altura 4.000 mm aprox.

A solução é alimentada no módulo SNCR por uma estação de bombeamento constituída por duas bombas de excêntrico (1 + 1 reserva) que extraem a solução do reservatório de estocagem.

As bombas têm as seguintes características:

capacidade	0,5 m ³ /h
------------	-----------------------

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106	Rev. 00
		Pág. 7 de 25 Page 7 of 25	

prevalência	8 bar
material	AISI 304

A estação de bombeamento está disposta fora do tanque de contenção para facilitar as gestão das operações de manutenção e de controlo da correta funcionalidade da mesma. Tal solução é consolidada e aplicada nos sistemas realizados pelo Empreiteiro.

A solução em excesso é recirculada no reservatório de estocagem mediante tubulação apropriada.

A regulação do caudal reagente ocorre por meio de uma válvula de regulação. A manutenção da pressão no circuito é assegurada mediante a linha de recirculação das bombas no reservatório.

O piping de conexão, as válvulas e os acessórios em contato com o fluido são realizados em aço inox.

2.2.2 Módulo de dosagem e distribuição do reagente

O módulo de dosagem e distribuição será montado dentro de um armário em AISI 304, com portas de vidro de cerca de 1600 x 600x 2.000, cabeado, homologado e completo de:

- válvula de regulação de caudal do reagente
- transmissores de pressão com interruptores de segurança
- indicador e transmissor do fluxo de ar com interruptores de segurança
- indicador e transmissor do caudal da solução com interruptor de segurança
- manómetros
- reguladores de pressão
- válvula de regulação da pressão do ar de atomização/resfriamento
- válvulas de corte e de não retorno
- piping em aço inox AISI 304

2.2.3 Os injetores

As lanças de injeção são principalmente constituídas por uma zona de atomização onde o ar, a água desmineralizada e a solução diluída entram em contato e por uma zona de distribuição. A solução é atomizada com uma passagem através de um orifício com a contínua adição do ar de atomização. O reagente deflui então através do injetor até ao bico desenvolvido especialmente para as específicas condições de aplicação provenientes de simulações de fluido dinâmicas e cinéticas efetuadas com computador para cada caso. O ar, além de exercer eventualmente a tarefa de fluido de atomização, serve também como fluido de resfriamento para os injetores.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106	Rev. 00
Pág. 8 de 25 Page 8 of 25			

As lanças de injeção serão em AISI 316L. A alimentação do reagente e do ar comprimido será em paralelo com acoplamentos rápidos e tubos flexíveis de conexão e os injetores serão intercetáveis de modo independente com válvulas manuais montadas no interior do módulo de dosagem.

É previsto um nível de injeção do reagente (com a predisposição para um ulterior nível caso necessário no futuro) composto de:

- 4 injetores com atomização de ar;
- tubos flexíveis para o ar e o reagente;
- engates rápidos para a conexão dos tubos flexíveis nas lanças.

Caudal de fumos (PFN):	21.800 Nm ³ /h
Nº níveis de injeção:	1
Nº lanças por nível:	4
Campo de temperatura para a injeção:	950 – 850°C
Caudal de ureia a 30% (PFN):	28 kg/h

2.2.4 Sistema de controlo

O sistema é gerido por DCS e é predisposto para efetuar o controlo em remoto das sequências de arranque/paragem do sistema SNCR.

A filosofia do sistema de controlo automático dos NO_x é a seguinte:

- em função do caudal de vapor (índice da carga térmica do forno) o sistema de controlo calcula o caudal total de reagente (ação forward)
- o caudal total do reagente é corrigido (ação feedback) com base no valor de NO_x medido na chaminé.

O sistema de controlo tem as seguintes funções:

- dosagem de reagente nos injetores em função do sinal de carga da linha de incineração (utilizando como parâmetro de referência a produção de vapor) e do sinal de emissão dos NO_x lido pelo sistema de monitoramento na chaminé;
- escolha do modo operacional de funcionamento (manual/automático / semiautomático).

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 9 de 25 Page 9 of 25	Rev. 00
---	---	---	------------

3 SISTEMA DE ESTOCAGEM E DOSAGEM DOS REAGENTES

3.1 Relatório geral

Para a redução dos poluentes ácidos, emprega-se, como reagente, o bicarbonato de sódio, NaHCO_3 , que é injetado na linha junto com o carvão ativo. A reação de neutralização com tal reagente tem lugar eficazmente na janela das temperaturas atingidas na saída da caldeira.

O bicarbonato de sódio é estocado em um silo cujo volume garante uma autonomia de cerca de 30 dias; já para o carvão ativo, dada a escassa capacidade necessária, serão utilizados os big-bags.

O sistema de neutralização com bicarbonato de sódio permite reduzir os poluentes ácidos presentes nos fumos, essencialmente ácido clorídrico, anidrido sulfuroso e ácido fluorídrico. A razão estequiométrica normalmente utilizada varia entre 1,15 - 1,3 em função da temperatura dos fumos e da eficiência de redução desejada: em particular, a razão estequiométrica esperada no caso de poder calorífico de resíduo nominal (8.000 kJ/kg) e concentrações poluentes na entrada deveria ser de 1,15; já o valor máximo da razão estequiométrica tendo em conta os picos dos poluentes ácidos deveria ser 1,3.

Ainda, mediante adsorção com carvão ativo, ocorre também a redução dos metais pesados e dos micropoluentes orgânicos (dioxinas e furanos). O carvão ativo é injetado na razão de cerca de 100 - 150 mg/Nm³ dos fumos a depurar. Este dado provém da experiência operacional e é o geralmente recomendado pelos produtores de carvões ativos.

A injeção de ambos os produtos, bicarbonato de sódio e carvões ativos, ocorre em uma posição que realiza uma ótima distribuição dos mesmos na corrente dos fumos a depurar: deste modo, os fumos na saída da caldeira entram em contato com os reagentes sólidos atingindo uma mistura e um tempo de contato adequados. Os fumos então entram em um reator a seco onde a injeção dos reagentes ocorre em corrente paralela respeito à direção dos fumos, utilizando o princípio de suspensão fluolíquida de modo a aumentar a superfície de contato entre poluentes, pós e reagente. Tal reator é dimensionado de modo a permitir o correto tempo de contato com uma correta velocidade dos fumos.

A adsorção dos poluentes ocorre como resultado dos seguintes fatores:

- proporção gás/reagente;
- tempo de contato;

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 10 de 25 Page 10 of 25	Rev. 00
--	---	---	------------

- velocidade de passagem.

O reator a seco é simplesmente um troço de tubulação suficientemente longo e conformado de modo a permitir a perfeita mistura entre o fluxo dos fumos e o reagente em pó com a finalidade de otimizar os rendimentos de redução dos poluentes contidos nos fumos.

Tal tubulação é realizada fisicamente com dois tubos, um interno onde flui inicialmente o fumo e um externo que força o fumo a fluir no vão entre os dois tubos. Tal configuração permite otimizar a eficiência de mistura reduzindo as dimensões máximas.

Seja a reação de desacidificação com bicarbonato seja a ação de adsorção em carvões ativos precisam de um tempo adequado de contato para ocorrerem. Isto é amplamente assegurado pelo percurso feito pelos fumos para irem do ponto de injeção, através do reator a seco, até à entrada no filtro de mangas. Além disso, o atravessamento do bolo de resíduos sólidos, que se forma em torno das mangas, obriga os fumos a um contato intenso e prolongado com os reagentes ainda disponíveis, de modo que a reação ocorra da forma mais completa, assegurando um grau de remoção bastante elevado e eficiente.

3.2 Especificação Técnica

3.2.1 Reator a seco

No interior desta aparelhagem, os fumos na saída da caldeira entram em contato com os reagentes sólidos a fim de assegurar a mistura e o tempo de contato necessários.

O reator a seco e todos os acessórios são totalmente isolados.

Dados técnicos

Caudal de fumos PFN:	21.800 Nm ³ /h
Temperatura dos fumos com base no desenho:	190°C
Temperatura de projeto dos materiais:	230°C
Tempo de residência dos fumos:	> 2 s
Perda de carga:	5 – 8 mbar
Diâmetro do tubo externo:	1.800 mm (sem isolamento)
Diâmetro do tubo interno:	1.300 mm
Altura do tubo externo:	6.500 mm aprox.
Altura do tubo interno:	11.000 mm aprox.
Material:	CORTEN A

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 11 de 25 Page 11 of 25	Rev. 00
--	---	---	------------

Espessura:	5 mm
Máxima depressão nas condições de projeto	- 95 mbar
Máxima pressão nas condições de projeto	+ 50 mbar

3.2.2 Estocagem do bicarbonato de sódio

O silo do bicarbonato de sódio é carregado com container mediante um sistema pneumático.

O silo é realizado em aço carbono Fe360 por meio de virolas roscadas.

A descarga é intercetável mediante uma barreira de guilhotina manual enquanto o fundo é de tipo vibrante para facilitar a descarga.

O silo tem uma capacidade de cerca de 90 m³ e é dotado de filtro de mangas na parte superior e de uma parte terminal cônica (ângulo de abertura do cone = 60° aprox.).

O silo tem as seguintes características:

- Diâmetro interno silos	3.460 mm
- Altura da coluna cilíndrica	8.600 mm
- Diâmetro boca de descarga	320 mm

Acessórios do silo:

- N°2 interruptores de nível, do tipo de vibração, com alarme de baixo e alto nível do silo.
- N°1 válvula de sobre/depressão conforme AISI 304.
- N°1 fundo vibrante, completo de 2 vibradores.

N.1 filtro despoeirador posto no teto do silo

- Filtro de mangas com lavagem em contracorrente para o tratamento do ar do transportador pneumático.
- Superfície filtrante 20 m²
- Material do corpo cilíndrico AISI 304
- Tecido filtrante Poliéster agulhado (500 gr/mq)

Ar de limpeza das mangas:

- Tipo: Ar dos Instrumentos
- Quadro local de comando e controlo do filtro de limpeza das mangas com DP e sequenciador

3.2.3 Extração e dosagem do bicarbonato de sódio

Pelo fundo vibrante do silo, o fluxo de bicarbonato de sódio é regulável manualmente pelo painel de

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 12 de 25 Page 12 of 25	Rev. 00
--	---	---	------------

operações ou automaticamente por um sinal 4÷20 mA do DCS centralizado mediante inversor de frequência posto no motor dos sem-fins dosadores.

O processo a seco de depuração dos fumos mediante uso de bicarbonato de sódio como reagente requer que este seja devidamente moído para atingir a granulometria adequada para garantir a máxima reatividade, a uma temperatura de aprox. 180-200°C.

O moinho, de tipo martelo, incorpora um seletor regulável de granulometria e pode realizar um bicarbonato de sódio caracterizado pela seguinte distribuição granulométrica:

$$10 < d_{50} < 20 \mu\text{m}$$

$$d_{90} < 35 \mu\text{m}$$

Para evitar um sobreaquecimento anômalo do moinho durante o exercício e, logo, problemas de incrustações de bicarbonato de sódio, o moinho está equipado com um sistema de resfriamento adequado.

O moinho, o compressor e o quadro elétrico estão instalados em uma cabina insonorizada para manter o ruído abaixo de 65 dbA.

Os motores dos sem-fins dos dosadores são alimentados por meio de inversor de frequência, controlado pelo painel de operações ou pelo sinal do analisador de acidez dos fumos, e são servoventilados para melhorar o próprio funcionamento em baixo regime e dotados de sensor de rotação.

A extração, a dosagem, a moagem e o transporte do reagente ocorrem mediante duas linhas idênticas, uma de reserva da outra, que se unem antes da entrada no reator e que são constituídas cada uma por:

- um parafuso sem-fim de extração inclinado de cerca de 30° que parte do silo;
- uma tremonha de carga;
- um parafuso sem-fim de dosagem;
- um moinho para a moagem do reagente;
- um soprador para a dosagem em linha.

Os sem-fins de extração têm as seguintes características:

- diâmetro externo 168 mm aprox.
- capacidade: 350 l/h
- comprimento: 3.000 mm aprox.
- acessórios: controlador de rotações

A tremonha está equipada com sensores de rotação, rolo moedor e controlo do caudal de

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106	Rev. 00
Pág. 13 de 25 Page 13 of 25			

alimentação por meio da variação da velocidade:

- Capacidade da tremonha entre os níveis: ~ 30 litros
- Material da tremonha e do sem-fim: aço inox aisi 304
- Diâmetro do parafuso sem fim: 70 mm aprox.
- Comprimento do parafuso sem fim: 600 mm
- Velocidade de rotação: variável por meio de inversor de frequência

Dosador e tremonha estão posicionados sobre uma balança para a verificação da capacidade real.

3.2.4 Moagem do bicarbonato de sódio

O moinho para a moagem do bicarbonato de sódio é constituído por uma câmara de moagem e por um seletor de granulometria incorporado.

É previsto um quadro elétrico para a gestão do moinho.

As características peculiares do moinho seletor são:

- Caudal mínimo de bicarbonato: 25 kg/h
- Caudal máximo de bicarbonato: 250 kg/h
- N° rotores: 1
- N° martelos: 6 mat. aço
- Transmissão: correias e polias
- N° de seletores: 1
- Velocidade de rotação do seletor: variável
- Transmissão: direta

3.2.5 Cabina de insonorização

Cada cabina abriga a tremonha de carga, o sem-fim dosador, o moinho e o ventilador.

A cabina é feita com painéis fonoabsorventes, montados sobre uma estrutura tubular de aço carbono pintado.

Dados técnicos:

Nível sonoro a 1 metro de distância: abaixo/igual a 80 dBA

3.2.6 Sistema anticrostas

Este sistema prevê a mistura proporcional do aditivo com o bicarbonato de sódio na quantidade de

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106 Pág. 14 de 25 Page 14 of 25	Rev. 00
--	---	--	------------

0,8- 1,2 ‰.

O sistema inclui:

- uma bomba dosadora volumétrica
- uma lança de aspiração do produto
- uma lança de injeção do produto
- um tambor de contenção de aditivo de 180 litros em PED

3.2.7 Ventiladores para o transporte pneumático do bicarbonato

Depois do moinho é utilizado um ventilador para o transporte do produto micronizado até ao reator de mistura e desacidificação dos fumos.

- tipo de ventilador: para o transporte de pós com rotor aberto
- material da voluta e do rotor: aço carbono com espessura de 4 mm.
- caudal de ar: ~ 500 mc/h
- pressão total: 500 mm c.a.

3.2.8 Estocagem de carvão ativo

Dada a escassa quantidade de carvão ativo necessária, a estocagem do mesmo é realizado em big-bags com capacidade de 1 m³.

As linhas de estocagem, dosagem e transporte do carvão ativo são duas idênticas, uma de reserva da outra, que se unem antes da entrada no reator a seco e que são constituídas cada uma por:

- um big bag de 1 m³;
- uma tremonha de carga;
- um parafuso sem-fim de dosagem;
- uma válvula rotativa de vedação;
- um tubo venturi para a aspiração do produto;
- um soprador para o transporte do carvão em linha.

3.2.9 Dosagem do carvão ativo

Cada linha de transporte deve ter uma potencialidade de alimentação de 100 kg/h.

Do big bag, o carvão cai na tremonha de acumulação:

- Volume 30 l aprox.
- Material aço carbono

Da tremonha o carvão é doseado por um sem-fim:

- Caudal máximo 20 kg/h

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106 Pág. 15 de 25 Page 15 of 25	Rev. 00
--	---	--	------------

- Diâmetro ø 40 mm
- Variação da velocidade por meio de Inversor de frequência

Na descarga dos sem-fins dosadores é inserida uma válvula rotativa para permitir a injeção do carvão ativo na tubulação sob pressão:

- Caudal máximo 25 kg/h
- Sensor de rotação
- Rotor fechado, resguardo em vulkolan
- Corpo e tampas cromados

Para dosear o carvão em linha, é utilizado um injetor venturi e um ventilador com as seguintes características:

- Material do ventilador aço carbono
- Material rotativo aço carbono
- Fluido aspirado ar ambiente
- Temperatura de exercício ambiente
- Caudal 300 Nm³/h
- Pressão total a 20°C 60 mbar

As tubulações de transporte do reagente serão realizadas em aço carbono com curvas de amplo raio.

3.2.10 Ventiladores para o transporte pneumático de carvão ativo

O transporte do carvão ativo na tubagem é feito por um ventilador com as seguintes características:

Tipo	transporte de pós com rotor aberto
Material da voluta e do rotor	aço carbono
Material dos canais laterais	alumínio
Capacidade do ventilador (m³/h)	300
Prevalência total (mm aprox.)	500

4 FILTRO DE MANGAS

4.1 Relatório geral

O filtro de mangas tem a dupla função de completar os processos de remoção, quando os gases atravessam o bolo que se forma em torno das mangas, e libertar os mesmos da carga de partículas sólidas transportadas (produtos da reação de desacidificação, carvões ativos, excesso de reagente

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106 Pág. 16 de 25 Page 16 of 25	Rev. 00
--	---	--	------------

inutilizado).

Os filtros são constituídos por um conjunto de módulos excluíveis, 4 dispostos em fila dupla, fisicamente separados entre eles, e são dotados de sistemas de limpeza em contracorrente do tipo “Pulse Jet” com modo “On-Line”.

Tal sistema de limpeza permite a lavagem das mangas sem excluir do exercício o módulo envolvido: as vantagens deste tipo de exercício estão na possibilidade de efetuar as lavagens sem desequilibrar os sistemas de aspiração dos gases, mantendo constante a velocidade de filtração durante o ciclo de limpeza.

Os coletores de entrada e saída dos fumos são fisicamente separados, colocados o primeiro na parte baixa do corpo filtrante nas proximidades das tremonhas; o segundo, na parte alta, na correspondência do plenum de recolha do fumo filtrado.

Cada módulo prevê a utilização de uma corrediça tampão de comando pneumático para a imissão de fumos dentro do módulo e uma corrediça tampão de comando pneumático na saída dos fumos. O fluxo dos fumos atravessa as mangas de fora para dentro subindo para o topo de onde sai, através de válvulas tampão, e entra no coletor de saída para ir para o permutador e, depois, para a chaminé.

Na descarga de cada módulo é colocada a tremonha de recolha do pós, de onde os pós saem e são evacuados. Cada tremonha é seccionável mediante uma corrediça de lâmina de comando manual dotada de fim-de curso de abertura. A corrediça de lâmina tem a finalidade de isolar uma célula do filtro de mangas no caso de manutenção.

4.2 Especificação técnica

O revestimento do filtro de mangas é feito com chapas de aço corten e é reforçado para suportar os valores de pressão e temperatura de projeto mecânico. Ele contém essencialmente as seguintes partes fundamentais:

- plenum superior para a extração das mangas por cima, devidamente reforçado e completo de:
- teto caminhável com bordas salientes para o alojamento das portas
- amplas portas para a extração manual das mangas por cima com alojamento para as juntas
- boca de recuperação dos fumos depurados com flange e contraflange
- placa porta-mangas em robusta chapa de aço
- flangeamento para a fixação no corpo central

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 17 de 25 Page 17 of 25	Rev. 00
--	---	---	------------

- válvulas reguladoras de vácuo nos portões do teto para facilitar a abertura dos mesmos e também a extração das mangas
- sistema de distribuição do ar comprimido completo de:
 - tubo pulmão para o ar comprimido completo de eletroválvulas de alta velocidade de intervenção e de engate para a descarga da condensação
 - tubos distribuidores porta-bicos facilmente amovíveis para a manutenção das mangas com bicos patenteados para o funcionamento mesmo à baixa pressão com baixos consumos de ar comprimido
- subdivisão do plenum em células para permitir a substituição das mangas com exclusão da célula em fase de manutenção
- plenum de entrada dos fumos completo de coletor, flange e contraflange, corrediças tampão automáticas completas de servocomandos eletropneumáticos para a exclusão das células
- plenum de saída dos fumos completo de coletor, flange e contraflange e corrediças tampão automáticas completas de servocomandos eletropneumáticos para a exclusão das células
- corpo central em chapa de aço com entrada de fumos poeirentos completo de flange e contraflange; o revestimento será fixado no plenum superior e na tremonha.
- série de mangas filtrantes em PTFE / PTFE com engate snap-ring e com fundo reforçado
- série de eletroválvulas de 2" de tipo full immersion de alta velocidade para a lavagem das mangas
- série de cestos porta-mangas, execução em 2 metades (para facilitar a desmontagem e a remontagem das mangas) em rede de varões de aço carbono pintado em cataforese com revestimento epóxi, com fundo resistente, concebidos para a fixação simultânea dos mesmos, das mangas
- tremonha em chapa de aço, devidamente reforçada, com porta de inspeção, flange de acoplamento ao sistema de descarga do pó e consolas de apoio na estrutura de sustentação
- escada do piso ao teto do filtro devidamente homologada
- pressostato diferencial para a regulação do ciclo de limpeza
- quadro eletrónico de comando para o ciclo de limpeza das mangas filtrantes completo de trims para a regulação do tempo de espera e disparo. O quadro será cabeado no filtro e será completo de todas as conexões elétricas e pneumáticas com as várias aparelhagens.
- sonda triboelétrica, montada no tubo na saída do filtro, ligada ao quadro eletrónico automático que, no segundo sinal de anomalia durante a fase de limpeza, memoriza a célula e a rampa que causou a anomalia, isola a célula e dá um sinal de alarme, local e DCS, sinalizando a posição da

rampa onde se verificou a anomalia

- complexo para o controlo automático da frequência de limpeza; tal sistema oferece uma notável economia no consumo de ar comprimido e uma redução da fuga média de pó uma vez que a frequência de limpeza é reduzida ao mínimo indispensável para manter constante a perda de carga mesmo com notáveis mudanças da concentração do pó que chega ao filtro
- isolamento externo das seguintes partes do filtro:
 - tremonha
 - corpo
 - plenum superior
- sistema de pré-aquecimento

As tremonhas piramidais, uma por módulo, serão dotadas de indicador de nível capacitivo e traçado elétrico, este último posto na parte inferior das mesmas.

O filtro de mangas será dotado de um sistema de extração das partículas e é constituído essencialmente por uma válvula de lâmina manual de corte. A válvula de lâmina tem a função de isolar uma célula do filtro de mangas no caso de manutenção.

Para completar quanto descrito serão reportadas a seguir as características construtivas do filtro em questão:

n° total de módulos	4
Material dos painéis	CORTEN A espessura 4 mm
Material das tremonhas	CORTEN A espessura 4 mm
Material da placa tubular	CORTEN A espessura 5 mm
Materiais das coberturas do teto	CORTEN A espessura 4 mm

Todas as conexões entre as partes do filtro serão realizadas mediante soldadura contínua estanque: em particular as partes em contato com o ar sujo/ar limpo são realizadas mediante soldadura perfeitamente estanque.

4.2.1 Sistema de pré-aquecimento

A fim de impedir a formação de condensações ácidas durante as paragens e na fase de arranque, o filtro de mangas será dotado de um sistema de pré-aquecimento em ciclo fechado, realizado com condutas de recirculação, bateria elétrica de aquecimento e ventilador de impulso; o sistema também terá correções pneumáticas on/off de isolamento dos gases de recirculação.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106	Rev. 00
		Pág. 19 de 25 Page 19 of 25	

4.2.2 Sistema de entrada de ar falso

Dado que o filtro e as suas partes internas têm uma temperatura limite de funcionamento, é previsto um sistema de proteção contra as temperaturas excessivas constituído por uma entrada de ar falso, que se ativa com a abertura de uma válvula de seccionamento posta na conduta de entrada. Cumpre salientar que a abertura do ar falso do filtro de mangas é um caso extremamente improvável, considerando que os transitórios de aumento da temperatura de saída dos gases do economizador da caldeira apresentam um gradiente temporal muito baixo. Em todo caso, a abertura do ar falso implica a paragem imediata da alimentação do forno e previne danos por causa da alta temperatura das mangas filtrantes. O sistema de entrada de ar falso é previsto na conduta a montante do reator a seco.

4.2.3 Estrutura de sustentação

A estrutura de sustentação é realizada com perfilados em aço Fe 360 B, com placas de base e parafusos de fundação; e também é dotada de acessos externos homologados com escada de rampa completa de estrutura autoportante e respetivas passarelas de serviço.

4.2.4 Dados técnicos dos filtros de mangas

A seguir são reportadas as principais características técnicas dos filtros de mangas. Consulte o relatório de balanço dos materiais, doc. n°10176EEPC001:

- Construção Em módulos excluíveis
- N° módulos 4
- Caudal de fumos de desenho do filtro (PFN) 22.600 Nm³/h
- T fumos de desenho do filtro 200°C
- T projeto dos materiais 230°C
- Composição média dos fumos:

% O ₂	v/v	6 – 9
% H ₂ O	v/v	10 – 18
%CO ₂	v/v	9 – 10
- Perda de carga máx (mbar) 12 – 18
- Superfície filtrante total 850 m² aprox.
- N° mangas 400 aprox.
- Meio filtrante PTFE em PTFE
- Dimensões das mangas (indicativas) Φ 150 x 4560 mm
- Superfície da manga (indicativa) 2,15 m²

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 20 de 25 Page 20 of 25	Rev. 00
---	---	---	------------

- Gramagem das mangas: 750 g/m²
- Distribuição das mangas passo quadrado
- Consumo de ar comprimido a 4 bar (Nm³/h) < 200
- Pressão do ar comprimido (bar) 3,5 - 8
- Número de eletroválvulas de lavagem das mangas 32
- Velocidade de filtragem com todas as células, com base no desenho (m/min) < 0,8
- Velocidade de filtragem com todas as células com base no overload (m/min) < 0,9
- Velocidade de filtragem com 3 módulos, com base no desenho (m/min) < 1,1
- Velocidade de filtragem com 3 módulos, com base no overload (m/min) < 1,2
- Máxima depressão nas condições de projeto -95 mbar
- Máxima pressão nas condições de projeto + 50 mbar
- Dimensões de parte vertical do filtro de mangas (LxLxH): 7.000 x 3.500 x 5.500 mm

Nota:

Os dados técnicos reportados são indicativos e estão sujeitos a modificações a critério do Fabricante. Tais modificações todavia não mudam o desempenho do sistema.

5 PERMUTADOR DE FUMOS/CONDENSAÇÕES (BA013)

5.1 Relatório técnico

A fim de recuperar o calor dos fumos quentes na saída do filtro de mangas antes da saída pela chaminé, é prevista a instalação de um permutador de calor com a finalidade de aquecer o condensado diretamente do poço quente para o desgaseificador.

Este permutador está posicionado a jusante do completo processo de depuração e redução de poluentes e a montante do ventilador de fumos e, portanto, estará nas normais condições de exercício para operar em depressão.

O permutador está dimensionado para levar os fumos a uma temperatura mínima de 120°C e as condensações a cerca de 90 - 100°C de acordo com a carga térmica.

Todas as partes em contato com os fumos são resistentes à corrosão e em material fluoropolímero (ex.: PTFE, PFA) ou uma base em liga de níquel.

O tipo de troca térmica escolhida e a aparelhagem descrita representa uma tecnologia consolidada no setor Waste to Energy e altamente referenciada na Europa para permitir elevados desempenhos em termos de duração e eficiência de troca térmica.

TM.E. S.p.A. Termodinamica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 21 de 25 Page 21 of 25	Rev. 00
---	---	---	------------

5.2 Especificação técnica

O permutador é do tipo tubular liso; o revestimento do lado dos fumos frios é feito ou protegido com material resistente à corrosão (teflon) devida à eventual condensação ácida e alcalina.

Nas conexões de entrada e de saída do permutador são previstas portinholas de inspeção e de limpeza.

Pressão de exercício do lado do condensado	10 bar a
Pressão de projeto do lado do condensado	13 bar g
Temperatura de projeto do lado do condensado	200°C
Pressão de exercício do lado dos fumos	- 60 mbar
Pressão de projeto do lado dos fumos	+50 / -95 mbar
Temperatura de projeto do lado dos fumos	230°C

Layout	Fluxo dos fumos de cima para baixo
Casing	Painéis reforçados em St. 37-2 com pinos pra isolamento
	Espessura 6 mm mín
	Revestimento interno PFA – 1,5 mm mín
Placa tubular do lado do coletor	DIN 1.0425
	Espessura 50 mm
	Revestimento PFA – 1,5 mm
Placa tubular do lado traseiro	DIN 1.4301 / AISI 304
	Espessura 3 mm
	Revestimento PFA – 1,5 mm
Tubos	316 L (DIN 1.4404) soldados longitudinalmente
	Revestimento PFA – 0,4 mm mín

Dados técnicos indicativos do permutador:

Potencialidade (kWt)	490
Superfície de troca (m²)	90
Temperatura dos fumos na entrada (°C)	170 - 180

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 22 de 25 Page 22 of 25	Rev. 00
--	---	---	------------

Temperatura dos fumos na saída (°C)	120
diâmetro int/ext dos tubos (mm)	23 / 25,8
comprimento dos tubos (mm)	2.000 aprox.

Nota:

Os dados técnicos reportados são indicativos e estão sujeitos a modificações a critério do Fabricante. Tais modificações todavia não mudam o desempenho do sistema.

6 VENTILADOR DE EVACUAÇÃO DOS FUMOS DA CHAMINÉ

6.1 Relatório técnico

Os fumos depurados e resfriados são por fim aspirados por um ventilador que produz a depressão da linha de termovalorização, para ser depois evacuados pela chaminé. O ventilador é posto portanto no fim ou depois das aparelhagens de depuração da linha de tratamento dos fumos.

A depressão da câmara de combustão é controlada agindo no inversor de frequência montado no ventilador.

O ventilador tem as seguintes características:

- parafuso sem fim em Corten com revestimento anticorrosivo, reforçado externamente e completo de portinhola de inspeção, dreno para a descarga da condensação e estribos de elevação;
- coifa e bocal em Corten
- rotor com pás invertidas curvas em Duplex
- eixo em material nobre ou em aço bushed, nas passagens de eixo em coifa aspirante e caixa do ventilador, com material nobre, guiado por suportes monobloco com rolamentos autoalinhantes lubrificados com graxa;
- interruptores de vibração
- vedação da passagem de eixo a labirinto, com bucha de proteção em AISI 316 L.
- Espessura da caixa 5 mm
- Espessura das pás do rotor 4 mm

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS106 Pág. 23 de 25 Page 23 of 25	Rev. 00
--	---	---	------------

6.2 Especificação técnica

Dados técnicos do ventilador de tiragem dos fumos:

Pás: Invertidas

Regulação do caudal: Mediante inversor de frequência

DADOS DE PROJETO

Temperatura de exercício	120 °C
Temperatura de projeto dos materiais	200 °C
Capacidade do ventilador com base no desenho ⁽¹⁾	32.000 Nm ³ /h
Densidade	1,27 kg/Nm ³
Prevalência	950 mm c.a.
Velocidade de rotação máxima	1500 rpm

⁽¹⁾ O caudal de fumos indicado é o valor assumido para o dimensionamento da aparelhagem: os valores esperados de funcionamento estão reportados no relatório de balanço Doc. 10176EEPC901.

ACOPLAMENTOS, VEDANTES E MATERIAIS

Acoplamento motor/ventilador: junta elástica de bucha com carter de proteção em alumínio

Vedante do eixo: tipo labirinto com anéis de carvão e bucha AISI 316

Rolamentos: de rolos autoalinhantes, lubrificados com graxa

Material do sem-fim: Corten A

Material do rotor: Duplex

Material do eixo: ASTM A576 gr.1045 ou equivalente

Nota:

Os dados técnicos reportados são indicativos e estão sujeitos a modificações a critério do Fabricante. Tais modificações todavia não mudam o desempenho do sistema.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106	Rev. 00
		Pág. 24 de 25 Page 24 of 25	

7 CHAMINÉ

7.1 Relatório técnico

Os fumos provenientes do ventilador e exaustor são evacuados e lançados na atmosfera por meio de uma chaminé autoportante com uma altura total de 45 m do solo.

O tubo de evacuação interno, em CORTEN, serve para garantir a contenção dos gases e tem como isolamento lã de rocha para evitar os efeitos negativos de uma queda de temperatura, causando uma redução do efeito chaminé e possíveis fenómenos de condensação.

O tubo de evacuação externo em aço carbono tem função de sustentação e é dotado de acoplamento para a fixação no alicerce.

Na torre da chaminé estão predispostas as tomadas de extração dos gases para o sistema de monitoramento em contínuo das emissões e aquelas para a execução das amostragens periódicas para a análise de laboratório. As tomadas estão dispostas a uma altura que garanta uma distância da curva de entrada suficiente para assegurar que o fluxo na secção transversal seja distribuído uniformemente, de modo que as amostragens feitas estejam corretas. Os pontos onde estão inseridas as tomadas são acessíveis mediante passarelas cujo acesso é dado por meio de escada marinheiro que permitirá também o acesso ao topo onde estão as luzes de posição.

A torre da chaminé é dimensionada de modo que a velocidade dos gases na saída garanta a sua dispersão do modo ótimo.

7.2 Especificação técnica

A fim de recolher as condensações ácidas e as águas meteóricas, o fundo do tubo será estudado com adequados declives e será predisposta uma tubulação de descarga das mesmas até ao solo no interior do reservatório de recolha.

A chaminé terá um reservatório de recolha das condensações em polipropileno, dotado de tubo ladrão, descarga de fundo, desengates para a entrada da descarga da chaminé, desengate da água de serviço para o resfriamento.

A chaminé será isolada com manta de lã mineral com uma espessura mínima de 60 mm; o isolamento será posicionado no vão existente entre o tubo externo e a camisa interna.

O isolamento dos tubos com manta de lã mineral tem a finalidade de reduzir a dispersão de calor dos fumos para fora, reduzindo assim o risco de resfriamento dos fumos e, logo, a formação de condensações ácidas corrosivas. O isolamento também tem a função de prevenir acidentes,

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia  Gruppo Termomeccanica	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS106 Pág. 25 de 25 Page 25 of 25	Rev. 00
--	---	--	------------

diminuindo a temperatura da superfície do tubo externo até a um valor máximo de 40°C.

Especificação técnica do isolamento

material:	lã mineral	
condutibilidade térmica a 120 °C:	< 0,05	kcal/m x h x °C
densidade:	100	kg/m ³
espessura mínima:	60	mm

A chaminé terá portinhola de inspeção de diâmetro 800 mm realizada diretamente na chaminé.

Especificação técnica da chaminé

Diâmetro da chaminé:	0,9 m
Altura total a partir do solo:	45 m
Material do tubo de evacuação interno:	CORTEN
Isolamento da chaminé:	lã de rocha
Material do tubo de evacuação externo:	aço carbono
Temperatura dos fumos na chaminé:	120°C
Temperatura de projeto dos materiais:	200°C