

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 10176EEMS102 Pag. 1 de 31 Page 1 of 31	Rev. 00
---	---	---	------------

SECÇÃO FORNO

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	
FORNECEDOR DOCUMENTO - STATUS DE APROVAÇÃO Supplier's Document - Approval Status	
APROVADO Approved	
APROVADO COMO CORRETO Approved as corrected	
NÃO APROVADO Not approved	
NÃO REQUER APROVAÇÃO Approval not required	
Aprovação TM.E. não levante o fornecedor da obrigação de cumprir os compromissos responsabilidade contratual by que causam TM.E. approval does not exempt the supplier from observing the contractual obligations and from his consequent responsibilities.	



TM.E. S.p.A.

Termomeccanica Ecologia



Gruppo Termomeccanica

Cliente/Customer	Versão/Issued by	Código n./Job n.	Classificação Classification	Planta Plant	Sistema System	Un. Fun. Fun. Un.	Tipo doc. Doc. type
	SNT	10176		SF	S01	L1	RNP

00	05/02/2014	PRIMEIRA EMISSÃO				
Rev.	Data emissão Issue Date	Descrição Revision description	Preparado por Prepared by	Verificado por Checked by	Aprovado por Approved by	
Rev.			Emissão/approval issue			

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 10176EEMS102 Pag. 3 di 31 Page 3 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

1 FORNO

1.1 DADOS DE PROJETO

Dados ambientais

0	Local	ILHA TERCEIRA	
1	Tipo de instalação	EXTERIOR	
2	Altitude	327	m
3	Ambiente	INDUSTRIAL	
4	Área perigosa	SEGURA	
5	Pressão barométrica	973	mbar
6	Temperatura exterior máx.	+30	°C
7	Temperatura exterior mínima	+5	°C
8	Temperatura exterior de projeto máx.	+30	°C
9	Temperatura exterior de projeto de referência	+15	°C
10	Humidade relativa de projeto de referência	80	%
11	Humidade relativa máxima de referência	100	%
<i>Observações:</i>			

Combustível

Combustível sólido

Resíduos sólidos urbanos		
Tipo	Verificar o código CER autorizado	
Utilização	Recuperação térmica	
Tamanho	20-100 mm	48% aproximadamente
	100-150 mm	26% aproximadamente
	150-250 mm	22% aproximadamente
	250-350 mm	3% aproximadamente
	350-600 mm	1% aproximadamente
	> 600 mm	0%
Peso específico mín.	350	kg/m ³
Peso específico máx.	500	kg/m ³
Poder calorífico inferior (PCI)	6.000	kJ/kg
Poder calorífico de referência (PCR)	8.000	kJ/kg
Poder calorífico superior (PCS)	10.000	kJ/kg
Humidade mín.	26,2	% peso
Humidade máx.	38,5	% peso
Composição de projeto		
Cinzas (1)	22,3	% peso húmido
Hidrogénio H(1)	3,15	% peso húmido
Carbono C(1)	23,14	% peso húmido
Azoto N(1)	1,1	% peso húmido
Oxigénio O(1)	17,68	% peso húmido
Enxofre S (1)	0,1	% peso húmido
Cloreto Cl(1)	0,3	% peso húmido

Observações:

(1): A composição média do combustível PCI corresponde a 8.000 kJ / kg

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> 10176EEMS102	Rev. 00
		Pag. 5 di 31 <i>Page 5 of 31</i>	

Combustível líquido

<i>GASÓLEO</i>	
Tipo de circuito	Anel
Utilização	Queimadores Arranque + energia térmica

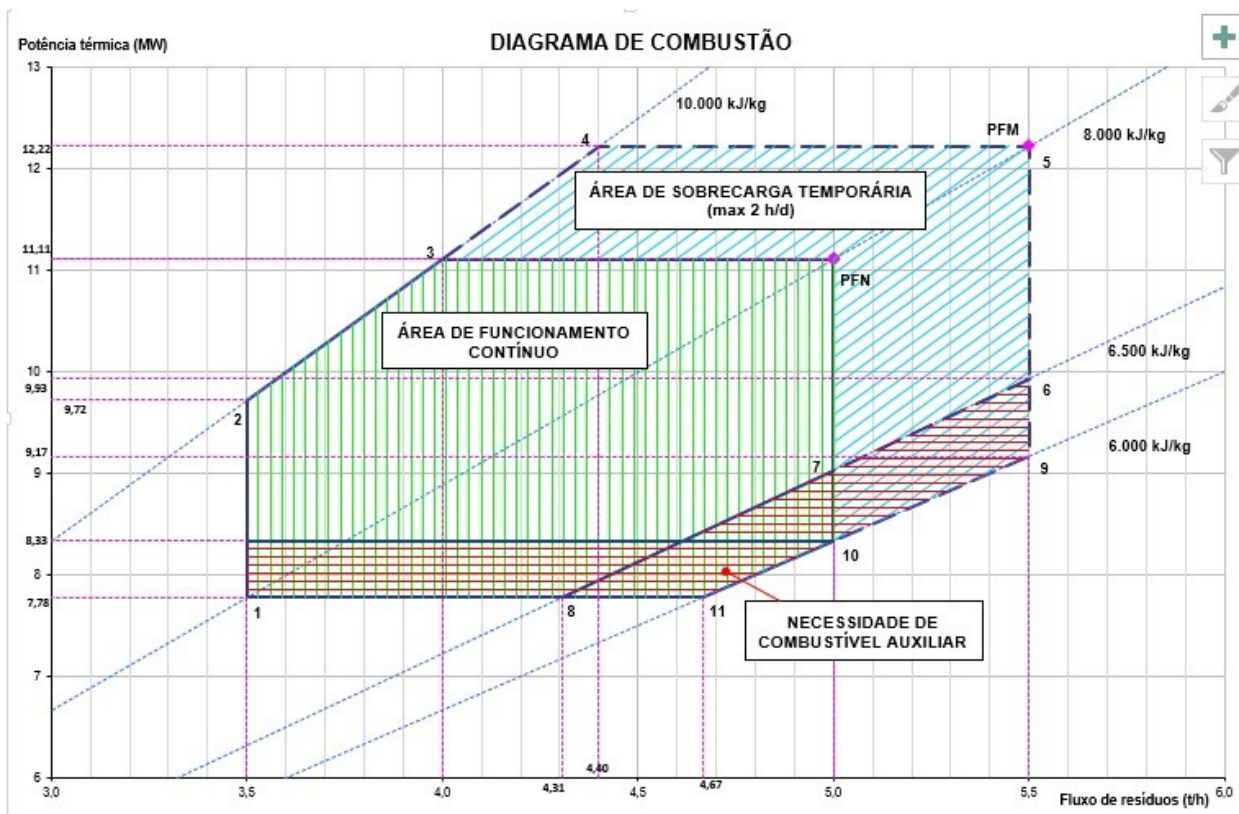
 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Document/ Document 10176EEMS102 Pag. 6 di 31 Page 6 of 31	Rev. 00
--	---	--	------------

1.2 PROCESSO DE INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS

O processo de incineração de resíduos na grelha pode ser dividido em várias fases:

- *Secagem: na zona inicial da grelha os resíduos são aquecidos por ação da radiação e convecção para uma temperatura superior a 100 °C, resultando na evaporação da humidade.*
- *Desgaseificação: em consequência de um maior aquecimento para uma temperatura acima dos 250 °C, são emitidos componentes voláteis (humidade e gases do forno a baixa temperatura).*
- *Combustão: na terceira parte da grelha dá-se a incineração completa dos resíduos. As perdas de combustão nesta secção para tecnologias modernas são inferiores a 0,5% do teor de massa de combustível.*
- *Gaseificação: no processo de gaseificação, os produtos voláteis são oxigenados pelo oxigénio molecular. A grande maioria das substâncias inflamáveis é oxigenada à temperatura de 1000 °C na zona superior da câmara do forno.*
- *Pós-combustão, com vista a minimizar as partes não incineradas e CO em gases de combustão, foi introduzido um sistema de pós-combustão. Nesta zona o ar é alimentado com o objetivo de se promover a combustão completa. O tempo de presença de gás residual nesta zona é de 2 segundos, no mínimo, à temperatura de pelo menos 850 °C.*

1.3 ÁREA DE FUNCIONAMENTO DO FORNO



ÁREA DE SOBRECARGA TEMPORÁRIA: área de funcionamento temporário (máx. 2 horas/d) dependendo dos resíduos PCI e dos fluxo de resíduos;

ÁREA DE FUNCIONAMENTO CONTÍNUO: área de funcionamento normal;

COMBUSTÍVEL AUXILIAR: área de funcionamento normal com utilização possível de combustível auxiliar.

A grelha será adequadamente arrefecida e ajustada para incineração de resíduos com o poder calorífico na gama de 6-10 MJ/kg. Os resíduos queimados na grelha descem gradualmente. Em estruturas de grelha modernas, o ar pode ser utilizado com sucesso como um agente de arrefecimento. Na fase final da combustão, os resíduos que, durante o processo, transformaram-se em escória, são arrefecidos gradualmente devido ao impacto de ar primário e água (fecho do circuito de água no sistema de remoção de escória).

Esta tecnologia garantirá os requisitos de emissão e permitirá que o dispositivo satisfaça os seguintes requisitos tecnológicos da incineração de resíduos:

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Document/ Document 10176EEMS102	Rev. 00
		Pag. 8 di 31 Page 8 of 31	

- qualidade dos produtos da combustão (escória), definida pela utilização do conteúdo de partes orgânicas em produtos sólidos do processo de combustão (escórias e cinzas, poeiras voláteis): o teor de carbono orgânico total (COT) não ultrapassará um valor de 2% ou a perda de ignição da massa não ultrapassará um valor de 5% relativamente aos produtos no estado seco;
- o sistema de incineração térmica de resíduos será concebido, realizado e operado de modo a que, nas condições de trabalho mais termicamente inconvenientes do sistema (por exemplo, no período de carga térmica parcial), a temperatura controlada de fluxo de gás de combustão, uniformemente misturado com o ar, na zona após o último abastecimento de ar da câmara de combustão seja de pelo menos 850 °C, e o tempo de permanência dos gases de combustão a esta temperatura seja de pelo menos de 2 segundos. O sistema de combustão está, ao mesmo tempo, equipado com queimadores de apoio apropriados que serão ligados automaticamente quando as condições de processo do sistema de monitorização apresentarem desvios em relação às condições acima referidas.

O sistema de monitorização do processo e controlo automático do processo de combustão bloqueará a possibilidade de distribuição de resíduos nas seguintes situações:

- enquanto, durante o arranque do sistema, a temperatura em locais representativos da câmara de combustão não atingir o mínimo exigido de 850 °C;
- quando a temperatura em locais representativos da câmara de combustão descer abaixo do mínimo exigido, ou seja, 850 °C;
- se no sistema de monitorização os níveis de emissão de poluentes no ar, ultrapassarem o nível aceitável de emissão de pelo menos um dos componentes poluentes monitorizados.

Além disso, para se prever a possibilidade de combustão de resíduos com baixo valor calorífico, a estrutura do forno permitirá o aquecimento inicial de ar primário e secundário, em situações em que os resíduos húmidos com baixo valor calorífico são queimados. O aquecimento do ar prosseguirá através de um permutador de calor de água/ar e vapor/ar. A água será recolhida do sistema de arrefecimento do forno, enquanto que o vapor será recolhido do tambor da caldeira e do coletor MP.

 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ <i>Document</i> 10176EEMS102 Pag. 9 di 31 <i>Page 9 of 31</i>	Rev. 00
--	---	---	------------

1.4 DESCRIÇÃO TÉCNICA

O sistema de grelha poderá, e comprovou-se, usar diferentes tipos de materiais residuais, variações nos valores caloríficos entre 6 e 10 MJ/kg e uma vasta gama de distribuição dimensional.

As principais vantagens da tecnologia proposta usando um sistema de grelha arrefecido a ar podem ser observadas nas seguintes partes:

- elementos da barra da grelha
- conceção da grelha de 1 carril
- sistema de acionamento
- sistema de expansão lateral da grelha

Consequentemente, podem ser mencionadas as seguintes vantagens:

- elevada disponibilidade e fiabilidade do sistema de grelha
- custos operacionais/de manutenção/de reparação baixos
- excelente controlo da combustão e elevada eficiência energética
- valores de emissão baixos, elevada qualidade da escória

A tecnologia proposta apresenta as seguintes características técnicas especiais:

- as dimensões totais da grelha são aproximadamente de 2,6 m de largura e 10,9 m de comprimento
- 4 carros de grelha individuais com velocidade variável
- grelha de secagem: 1 carro de grelha, 2,8 m de comprimento, 13° inclinado
- grelha de combustão: 2 carros de grelha, no total 5,3 m de comprimento, 13° inclinado
- grelha auxiliar: 2,8 m de comprimento, 13° inclinado
- 4 zonas de ar primário separadas
- sistema de acionamento do eixo: impulso homogéneo, nenhuma possibilidade de desalinhamento, controlos hidráulicos simples

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 10176EEMS102 Pag. 10 di 31 Page 10 of 31	Rev. 00
---	---	---	------------

- grelha lateral com camisa de água arrefecida a água com elementos especiais para compensação da dilatação - resultando numa distribuição uniforme de ar controlada, evitando lacunas de ar/fuga nas partes laterais da grelha, impedindo o sobreaquecimento/sinterização/penetração de ar não controlada nas partes laterais da grelha;
- conceção de orifícios de ar dispostos na parte inferior da barra da grelha com sistema de limpeza por percussão mantendo os orifícios de ar livres para a entrada/distribuição controlada do ar de combustão;
- conceção das barras da grelha com sobreposição para evitar lacunas nas grelhas e no lado da camisa de água, assim como a formação de resíduos de fundição e o depósito de cinzas sob a grelha;
- elementos arrefecidos a água para peças de desgaste crítico, como - canal de alimentação, caixa do alimentador, alimentador – passo da grelha, camisa de água do lado esquerdo/direito da grelha;
- sistema de acionamento controlado para o impulsor e os carros da grelha, usando válvulas proporcionais com medições da direção;
- recuperação de energia (perda de calor do lado da grelha arrefecido a água) por ar primário e secundário;
- pré-aquecedor de vapor (tambor da caldeira e pressão média) para ar primário e secundário até 130 °C aproximadamente;
- sistema CAC (controlo automático de combustão) paramétrico, usando 4 reguladores para a grelha e o controlo do ar, com base no volume de vapor, valor de oxigénio, teor de humidade nos gases residuais, temperaturas do gás medidas com sistema pirométrico à saída da câmara de combustão e no fim da secção da grelha principal para garantir um valor constante de vapor, gama controlada de oxigénio (prevenção de menos 6%), valor de CO ideal, distribuição uniforme de energia na câmara de combustão (prevenção de sinterização/agregações/carga refratária), fluxo uniforme de gás residual no 1º passo da caldeira, indicação curta de flutuações nos valores caloríficos (também no caso de condição de sobrecarga).

Sistema de alimentação

A tremonha e o eixo de alimentação são fabricados e concebidos de tal forma que o desgaste será minimizado e os materiais residuais não serão prensados e serão distribuídos uniformemente. Uma aba

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Document/ Document 10176EEMS102 Pag. 11 di 31 Page 11 of 31	Rev. 00
---	---	--	------------

(flap) hidráulica fecha a tremonha e impede o retorno da chama (backfiring) durante os períodos de paragem ou de espera. A parte inferior do eixo de alimentação é arrefecida a água. O comprimento do eixo bem como as dimensões são concebidas de forma a impedir que quaisquer fugas de ar ou gás possam passar e os resíduos deslocar-se-ão em sentido descendente de uma forma uniforme. O nível do material e o grau de enchimento serão medidos e controlados.

A caixa do alimentador também será arrefecida a água para evitar o sobreaquecimento e, portanto, possíveis efeitos de expansão não controlada e/ou flexão anómala. A alimentação de resíduos é feita pela ação de um impulsor que é fixado com um carro móvel, que está localizado em baixo da mesa de alimentação.

O impulsor é movido por dois cilindros hidráulicos, com válvulas proporcionais e sistemas de medição de direção integrados do comprimento da deslocação. Através destes sistemas, é assegurado um movimento absolutamente paralelo e síncrono do impulsor por controlo eletrónico.

O comprimento do movimento, as velocidades, a paragem e o arranque do impulsor são controlados automaticamente. Normalmente, o impulsor desloca-se lentamente para a frente e rapidamente para trás para ganhar um nível de material uniforme em altura na grelha.

O material residual é carregado na grelha a partir da extremidade da mesa de alimentação através de um passo vertical arrefecido a água. O passo arrefecido a água está protegido por revestimento refratário. As paredes do dispositivo de alimentação e do impulsor estão protegidas com placas de aço refratário. Estas placas são peças especiais sujeitas a desgaste que podem ser facilmente substituídas se necessário.

Sistema da grelha

Cada carro da grelha será acionado por um cilindro, usando válvulas proporcionais com medições integradas do comprimento dos movimentos, semelhantes aos elementos do impulsor de alimentação, e está posicionado sobre 2 blocos de rolamento, um em cada lado. O comprimento dos cursos de cada carro e a velocidade para o movimento podem ser controlados, assim como as sequências de tempo de paragem e arranque.

Os cilindros/válvulas dos carros de grelha móveis são dispostos fora da grelha. Os rolamentos deslocam-se ao longo de um sistema de carril-guia inclinado colocado sob a área da grelha e devidamente protegido contra o depósito de cinzas.

As barras da grelha são arrefecidas a ar por fluxo de ar primário.

Os lados esquerdo e direito da camisa de água da grelha são arrefecidos a água. Entre a fila da grelha fixa e móvel, não existe nenhuma diferença em termos de largura. A camisa de água impede a ocorrência de quaisquer lacunas laterais entre os lados e a grelha, sendo desnecessárias quaisquer

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Document/ Document 10176EEMS102 Pag. 12 di 31 Page 12 of 31	Rev. 00
--	---	--	------------

regulações externas. O sistema de expansão flexível impede a entrada de quaisquer partículas materiais entre a guia lateral e o passo da grelha.

As barras da grelha arrefecidas a ar dispõem de orifícios de ar na parte inferior da parte dianteira. Na traseira da parte frontal de cada barra da grelha encontra-se um sistema de limpeza por percussão destinado a limpar os orifícios de ar e a reduzir o desgaste das barras da grelha. A disposição e os tamanhos dos orifícios tiveram em consideração as velocidades de saída de ar e a queda de pressão no material a granel para garantir uma distribuição de ar ideal e o mínimo de formação de pó.

Na extremidade da zona de ar é concluída a combustão principal. O material restante, escórias e partículas parcialmente não queimadas serão tratados posteriormente na parte final da grelha. A combustão final também é controlada por elementos de sensor de temperatura para evitar que qualquer material não queimado deixe a secção final da grelha.

Capacidade da grelha (mecânica e térmica)

O sistema de grelha é capaz de funcionar a uma capacidade térmica e mecânica entre 70 e 100% de forma contínua. E até 110% por um período de tempo limitado controlado. A carga a 100% corresponde à condição PFN (ver o diagrama de combustão no anexo 10176EOPY911). Em condições de funcionamento normal, o forno é controlado de modo automático no intervalo de carga PFN de 70 – 110%.

As flutuações de vapor são consideradas para um máx. de +/- 5 %, prevendo-se uma grande distribuição do tamanho físico nos resíduos, assim como grandes variações nas análises químicas e nos valores caloríficos.

Barras da grelha:

As barras da grelha arrefecidas a ar, com 200 mm de largura, em material 1.4823. A conceção dos orifícios de ar dispostos na parte inferior da barra da grelha com sistema de limpeza por percussão mantém os orifícios de ar livres para entrada/distribuição controlada do ar de combustão.

Sistema de combustão

O sistema de ar primário é composto por um ventilador de ar primário usando o sistema de controlo de conversor de frequência e abas (flaps) controladas.

O sistema de ar secundário é composto por um ventilador de ar secundário para injeção de ar na parte traseira e dianteira da caldeira.

O ar primário é soprado sob a camada de material residual através dos orifícios das barras da grelha. O ar secundário é soprado através de difusores de ar.

 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS102	Rev. 00
		Pag. 13 di 31 Page 13 of 31	

São dotados ventiladores centrífugos de elevada eficiência com estrutura radial e com conversores de frequência (inversores).

Todos os volumes de ar individual, ar primário e ar secundário, têm de ser medidos com caudalímetros e os caudais são controlados por abas (flaps) acionadas elétrica ou pneumáticamente.

O ar primário, retirado do tanque de resíduos, passará por um permutador de calor de tubo com lamelas para recuperação do calor da água de arrefecimento da grelha. O permutador de calor pode ser limpo durante o funcionamento usando o sistema de desvio (by-pass) do pré-aquecedor.

O ar primário será soprado sob o material residual através dos orifícios das barras da grelha.

A queda de pressão das barras da grelha é sempre de 8 - 12 mbar (máx. 25 mbar) aproximadamente, para garantir continuamente uma distribuição ideal do ar, que é bastante importante para uma combustão uniforme controlada.

O ar de combustão (ar primário e secundário), será ainda mais pré-aquecido por um vapor de média pressão usando um permutador de calor de tubo com lamelas, até cerca de 130 °C. O nível de temperatura do ar primário e secundário será decidido pelo sistema de controlo de combustão. Está assegurada a limpeza do permutador de calor durante o funcionamento.

O sistema de ar secundário sopra ar através dos difusores de ar para a câmara de combustão, na parte dianteira e traseira das paredes de membrana da caldeira. O número de difusores e o respetivo diâmetro interno são concebidos para atingir turbulência suficiente (velocidade média 40-50 m/s). A distribuição do volume de ar entre a parte dianteira e parte traseira será controlada pelo CAC, usando abas (flaps) automáticas.

As condutas de ar dos aquecedores são isoladas termicamente.

A geometria da câmara de combustão, o nível e a inclinação da injeção de ar secundário será definida com os cálculos de CFD de forma a otimizar a eficiência do processo de combustão e a respeitar a temperatura mínima na câmara de combustão.

Especificação refratária

Zona superior da câmara de combustão frontal desde o alimentador perto dos difusores de ar secundário: revestimento refratário Al₂O₃ 60% .

Zona superior da câmara de combustão frontal desde os difusores de ar secundário até ao início do canal ascendente: revestimento refratário 60 - 70% SiC.

Zona superior da câmara de combustão traseira desde o coletor da caldeira até aos difusores de ar secundário: revestimento refratário Al₂O₃ 60% .

 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documentos/ Documents 10176EEMS102 Pag. 14 di 31 Page 14 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

Zona superior da câmara de combustão traseira desde os difusores de ar secundário até ao início do canal ascendente: revestimento refratário 60 - 70% SiC.

Paredes laterais da câmara de combustão desde o coletor da caldeira até ao canal ascendente: revestimento refratário 60 - 70% SiC.

Paredes laterais da câmara de combustão desde a camisa de água até ao coletor da caldeira: revestimento refratário 80 - 90% SiC.

Primeira zona das paredes ascendentes (zona do queimador): revestimento refratário 70% SiC.

Segunda zona das paredes ascendentes: revestimento refratário 60% SiC.

O revestimento refratário dispõe de juntas de dilatação verticais e horizontais em fibra cerâmica.

As âncoras refratárias são feitas com acoplamentos AISI310 com uma quantidade específica de 60-100 acoplamentos/m² com base na zona particular do forno.

A geometria e o volume da câmara de combustão e a altura do revestimento refratário foram determinados para otimizar a troca térmica e respeitar a temperatura mínima de gás em conformidade com a lei.

O volume da câmara de combustão é calculado para garantir a permanência dos gases de combustão a uma temperatura não inferior a 850 °C durante pelo menos 2 segundos, medidos a partir da última introdução de ar.

Queimadores de arranque e de apoio

A câmara do forno está equipada com queimadores de arranque e de apoio.

O sistema está incluído na descrição da caldeira.

A capacidade total dos queimadores será superior a 70% da carga térmica nominal do forno.

No caso de operações com Resíduos com baixo C.V., poderá ser necessário alimentação adicional de energia externa para se alcançar 850 °C/2 s e CO baixo.

Estação hidráulica NOTA: não existe um local para a central, que é colocada no exterior

A estação hidráulica dos acionamentos de conjuntos no segmento de incineração será feita como um conjunto de acionamento integrado para todos os dispositivos dentro da unidade de incineração, usando um fluido hidráulico à prova de fogo. A unidade hidráulica de abastecimento, equipada com motor principal e de emergência do acionamento da bomba hidráulica, será colocada num tabuleiro de betão com a capacidade correspondente à quantidade de fluidos hidráulicos em circuitos de alimentação hidráulica de conjuntos do segmento de incineração. As condutas de distribuição de líquidos hidráulicos

 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS102 Pag. 15 di 31 Page 15 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

para os cilindros dos servomotores hidráulicos e acessórios de todas as circulações serão colocadas em instalações visíveis, para permitir o controlo visual contínuo e a captação imediata de possíveis fugas de fluido hidráulico.

Sistema de arrefecimento da grelha lateral

O sistema não está em contacto com a atmosfera e é mantido sob uma pressão constante. Estão instaladas duas bombas, uma de reserva. A pressão no sistema, assim como qualquer quantidade de água de arrefecimento de alimentação é controlada usando um tanque atmosférico.

O calor é usado para pré-aquecer o ar de combustão. Valores de calor finais, que não podem ser usados para pré-aquecer o ar de combustão, são libertados por um permutador de calor água/ar.

O sistema de arrefecimento a água é usado para arrefecer a camisa de água lateral, o alimentador – passo da grelha e a caixa do alimentador.

Área de descarga

A grelha pode ser mantida da parede com revestimento refratário na secção de saída, usando umas portas grandes. Estão instalados aqui também orifícios de inspeção e câmara de chama.

O ar primário, que entra na tremonha de cinzas será distribuído utilizando um feixe horizontal, no qual a secção de saída de ar encontra-se no lado oposto à superfície da grelha.

A escória restante, assim como as cinzas debaixo da grelha serão descarregadas no final da grelha através de um sistema de purga de escória na saída, revestido com peças de desgaste especiais e carregadas juntamente com o material de derrame num sistema de transporte (carro) de chapa de alta qualidade disposto transversalmente em relação à grelha.

Comparado com o sistema hidráulico de remoção de escória, o transportador de chapa demonstra uma elevada disponibilidade e fiabilidade, menos custos de reparação e manutenção, nenhuma unidade hidráulica. Os níveis de água nos coletores de cinza/escória, são controlados por um sistema de sensor, medindo o peso da coluna de água, para evitar fugas de ar para a área da grelha.

Será colocado isolamento térmico nas superfícies externas das tremonhas de cinzas sob a grelha.

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	Documentos/ Document 10176EEMS102 Pag. 16 di 31 Page 16 of 31	Rev. 00
--	---	--	------------

Controlo automático de combustão

Está previsto um sistema de controlo automático de combustão moderno – CAC – para assegurar que a combustão é totalmente controlada (quantidade relativa de vapor constante, CO baixo, carga térmica uniforme da combustão e partes da caldeira, elevada qualidade de escória, etc.).

O CAC regula o alimentador (impulsionador) e as velocidades do carro da grelha, assim como os volumes de ar (ar primário e secundário) e a sua distribuição na câmara de combustão (zonas 1 a 4 de ar primário, ar secundário parte dianteira/traseira).

As medidas são: os movimentos da grelha e do impulsionador, os volumes de ar, as temperaturas para comprimento de chama e entrada após a área dianteira/traseira da câmara de combustão, a quantidade de vapor, o nível de oxigénio dos resíduos de gases na saída da caldeira, nível de CO e em alternativa o teor de humidade.

Com o programa podem ser realizados dois modos de operação:

- a) modo controlado, sobretudo para arranque, otimização e para fins de ajustamento especiais: a central trabalha com pontos de ajuste de energia-vapor constante. Numa carga térmica de volume de vapor desejada, os valores nominais para o alimentador (velocidade, comprimento dos cursos) e os carros da grelha (velocidade, tempos de paragem e arranque), assim como os volumes de ar e a sua distribuição são definidos a partir de tabelas (por interpolação), calculadas anteriormente.
- b) Modo CAC, o modo regulado. Tentativas de CAC no âmbito dos valores da tabela básica através de circuitos de regulação individuais (reguladores de correção) para influenciar os volumes de ar, velocidades do alimentador e grelhas de tal forma, que os valores reais seguem os valores nominais definidos para os reguladores de correção.

Existem reguladores ajustáveis de correção ("elementos ajustáveis") para:

- alimentação de material residual (velocidade de avanço, velocidade de retrocesso, períodos de paragem/arranque, comprimento de curso);
- alimentação dos carros da grelha (velocidade de avanço/retrocesso, períodos de paragem/arranque, comprimento de curso);
- distribuição de ar, para volumes de ar das zonas 1 a 4 de ar primário, volumes de ar da parte dianteira/traseira de ar secundário;

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/ <i>Document</i> 10176EEMS102 Pag. 17 di 31 <i>Page 17 of 31</i>	Rev. 00
--	---	---	------------

- volumes de ar usando o pré-aquecedor de vapor de pressão média para o volume de ar primário.

O sistema CAC controlará os reguladores de correção, considerando os seguintes "parâmetros definidos":

- quantidade de vapor;
- valor calorífico dos resíduos;
- comprimento da chama da grelha;
- teor de oxigénio.

A relação entre os “elementos ajustáveis” e os "parâmetros definidos" usados é mostrada numa matriz.

Há uma liberdade de escolha para três elementos reais ajustáveis, que podem ser depois avaliados usando "fatores de pesagem". Os resultados serão reproduzíveis.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Document/ Document 10176EEMS102 Pag. 18 di 31 Page 18 of 31	Rev. 00
--	---	--	------------

2 DESCRIÇÃO TÉCNICA

2.1 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO - PARTE SUPERIOR

A parte superior do sistema de alimentação é composta pelos seguintes componentes:

- Tremonha de alimentação
- Válvula de aba de fecho
- Canal de alimentação com camisa de água de arrefecimento
- Sistema de arrefecimento do canal de alimentação com tanque de expansão atmosférica, alimentação de água, água de emergência desmineralizada e drenos para os transportadores de escória

A tremonha de alimentação é uma estrutura de aço soldada com chapas de alta espessura, devidamente reforçada com reforços e equipada com placas de desgaste internas. A tremonha é apoiada e firmemente fixada à laje de betão no tanque (bunker) de RSU. As chapas da tremonha serão feitas com material adequado para evitar desgaste súbito e também possibilitar a sua substituição para manutenção.

Na parte inferior da tremonha de alimentação deve ser colocada uma válvula de exclusão anti-retorno, consistindo numa estrutura metálica de apoio fechada com uma folha de vedação de uma espessura adequada; deve ser equipada com um eixo de rotação alojado nos respetivos rolamentos de apoio, colocados de forma a facilitar todas as atividades de manutenção e/ou substituição.

A válvula de aba deve ser acionada por dois pistões hidráulicos de duplo efeito, ligados ao eixo.

Os pistões devem ser alimentados pela unidade hidráulica, equipada com fole de proteção e interruptores de limite ajustáveis. As válvulas de regulação devem regular o controlo da pressão do óleo.

Devem ser colocados interruptores de nível na tremonha de carga para se detetar o nível de enchimento da tremonha.

O interruptor para o nível 'muito baixo' fecha a aba para evitar o retorno de chama proveniente do forno e a entrada de ar para o mesmo.

O canal de alimentação, construído em material resistente ao desgaste, liga a tremonha à caixa do alimentador de impulsador.

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 10176EEMS102 Pag. 19 di 31 Page 19 of 31	Rev. 00
---	---	---	------------

A parte inferior é ligada à caixa de alimentação através de uma junta de dilatação adequada permitindo a expansão livre entre as partes; a parte superior é aparafusada à tremonha de alimentação.

O canal de alimentação é suportado pela tremonha de alimentação e está equipado com uma guia de suporte, permitindo a expansão ao longo do seu eixo para a caixa de alimentação.

O canal de alimentação deve estar equipado com uma camisa de água de arrefecimento adequada com tanque de expansão atmosférica; a engenharia dos instrumentos para monitorizar a temperatura da água (local e remota), do sistema de controlo de nível do tanque, do tubo de transbordamento, do sistema de água de reposição e de água de emergência e dos drenos da parte inferior deve ser incluída nos desenhos.

O volume mínimo do canal de alimentação deve possibilitar garantir um funcionamento contínuo do sistema sem reenchimento da tremonha de resíduos durante 20 min..

2.2 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO - PARTE INFERIOR

A parte inferior do sistema de alimentação é composta pelos seguintes componentes:

- Alimentador de impulsor
- Estrutura móvel de apoio dotada de rodas, rolamentos e guias
- Caixa com paredes laterais que serão devidamente revestidas com revestimento refratário e arrefecidas a água
- Passo de ligação à grelha que será devidamente revestido com revestimento refratário e arrefecido a água
- Vigamento de aço de suporte do sistema de alimentação

O alimentador de impulsor, alojado na parte inferior do canal de alimentação, é feito através de uma estrutura de vigamento, de uma forma paralelepípedica apropriada para empurrar os resíduos no primeiro módulo da grelha, através de um passo de queda.

O alimentador deve estar equipado com dispositivos de deslizamento, por meio de rodas, rolamentos e guias e deve ser acionado para a frente e para trás por dois pistões hidráulicos.

Os pistões devem ser sempre controlados por meio de válvulas proporcionais, permitindo o ajuste dentro de um campo extremamente amplo da velocidade de deslizamento e, consequentemente, da capacidade de resíduos para a grelha. Os pistões devem ser concebidos para deslocarem o alimentador de impulsor mesmo no caso em que a tremonha de alimentação esteja cheia de resíduos.

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	Documentos/ Document 10176EEMS102 Pag. 20 di 31 Page 20 of 31	Rev. 00
--	---	--	------------

Além disso, o curso do alimentador pode ser regulado continuamente no campo entre o valor de velocidade máxima e mínima, através de um sistema de medição integrado, permitindo um controlo eletrónico totalmente automático da posição e garantindo um perfeito sincronismo entre os dois pistões. As caixas superior e lateral do alimentador devem estar equipadas com uma camisa ligada ao circuito de água de arrefecimento fechado.

Chapas de aço fundido de desgaste são aplicadas no alimentador de impulsor e na caixa e caracterizam-se por uma grande resistência ao desgaste, adequada para proteger as peças contra a ação abrasiva a que estão sujeitas.

Uma tremonha, colocada sob o alimentador, recolherá o material menor que desliza através dos espaços.

2.3 TREMONHAS DE AR SOB O CARREGADOR AUTOMÁTICO DA GRELHA

A parte inferior do forno é constituída por 4 tremonhas, colocadas sob cada módulo da grelha.

As tremonhas são colocadas sob os módulos da grelha para recolher e descarregar no extrator em baixo as cinzas finas que passam pelos espaços dos elementos da grelha.

As tremonhas devem ser suportadas por meio de uma ligação soldada continuamente à estrutura fixa da grelha.

Cada tremonha afeta longitudinalmente um módulo da grelha.

Cada tremonha é construída com chapas de aço carbono, devidamente nervuradas com vigas de secção. Estão previstas aberturas na parede para o ar primário nos lados da tremonha. Cada tremonha deve dispor de uma câmara de visita, tubagem interna para a sopragem de ar e canal de descarga para o sistema de extração. Uma vez que as tremonhas devem ser herméticas, toda a soldadura deve ser contínua.

Todas as câmaras de visita devem ser colocadas no lado interno da tremonha de ar.

2.4 DESCARGAS DE ESCÓRIA

A descarga de escória consiste numa parte superior, onde todas as escórias e os agregados de resíduos de combustão caem e uma parte inferior. As dimensões da descarga escória devem assegurar a possibilidade de descarregar grandes pedaços de ferro contidos nos RSU.

No final da grelha de acabamento do forno está disposta a área para a recolha da escória de combustão; a escória, ainda em brasa, deverá ser descarregada no transportador molhado em baixo.

 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS102 Pag. 21 di 31 Page 21 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

Para impedir a fuga de gás ou infiltração indevida de ar, a descarga de escória deverá terminar com uma vedação de água.

O poço de combustão é construído com uma chapa de aço com uma espessura adequada reforçada.

A parte superior da descarga de escória é colocada na frente do forno, imediatamente após o final do último módulo da grelha; deve ser revestida parcialmente com revestimento refratário resistente ao desgaste para proteger a parte interna de metal contra abrasão e parcialmente com chapas de aço fundido caracterizadas por uma grande resistência ao desgaste.

A parte superior está ligada à parede do forno e deve ser apoiada por um vigamento de aço de apoio adequado.

Na parte inferior, o poço de escória entra num canal vertical que transporta a escória diretamente para o transportador que se encontra em baixo.

O canal deve ser apoiado diretamente a partir da parte superior.

A parte terminal da câmara de combustão (saída de escória) deve estar equipada com:

- uma câmara de visita com porta de abertura rápida;
- um orifício com porta para o queimador de arranque;
- um orifício com uma porta para a câmara;
- um orifício com uma porta para a inspeção visual;
- um orifício de reserva.

2.5 GRELHA DE COMBUSTÃO

A grelha de combustão é composta pelos seguintes componentes:

- 1 módulo de secagem
- 2 módulos de combustão
- 1 módulo de acabamento (pós-combustão)
- Estruturas móveis e fixas com dispositivos de deslizamento
- Barras de grelha (arrefecidas a ar)

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	Document/ Document 10176EEMS102 Pag. 22 di 31 Page 22 of 31	Rev. 00
--	---	--	------------

- Camisa de água lateral arrefecida a água
- Vigamento de aço de apoio

O objetivo da grelha de combustão é conter, misturar e avançar os RSU queimados acima dela. A grelha é o fundo de uma caldeira de parede membrana suportada de forma independente. As paredes refratárias entre as cabeças inferiores laterais da caldeira e o carregador automático da grelha são suportados pela estrutura da grelha. A superfície da grelha é alimentada a partir de baixo por uma corrente de ar de combustão pré-aquecido escovando toda a superfície inferior, que sai dos orifícios da barra da grelha.

A grelha consiste em 4 módulos inclinados. Não estão previstos nenhuns passos entre os módulos da grelha.

Cada módulo é composto por uma superfície móvel realizada com barras de grelha, que são blocos de aço especiais, acima dos quais é realizada a combustão dos RSU.

Prevê-se que as barras da grelha tenham 200 mm de largura e sejam arrefecidas por ar de combustão das tremonhas de ar que se encontram abaixo da grelha.

Todas as barras da grelha devem ser feitas, de preferência, com uma liga fundida Cr-Ni (1.4823).

As barras da grelha são dispostas alternando filas sobrepostas fixas e móveis. As filas móveis são colocadas e fixadas em vigas ligadas a estruturas de translação em vigamento. A translação é assegurada pelo movimento alternado do pistão hidráulico, que aciona um eixo para cada módulo, e por dispositivos de deslizamento adequados equipados com rodas, rolamentos, guias, etc..

Tal como para os pistões do alimentador de impulsor, também para cada módulo da grelha, o pistão hidráulico deve estar equipado com válvulas proporcionais para ajuste da velocidade e com um sistema de medição integrado, permitindo o controlo eletrónico totalmente automático da posição, e permitindo o ajuste das sequências de manipulação de cada módulo, em conformidade com o sistema de controlo da combustão.

Todos os dispositivos de deslizamento devem ser colocados do lado de fora, longe de áreas sujeitas a altas tensões térmicas.

Mesmo as filas fixas são simplesmente colocadas e fixadas nas vigas que mantêm as barras de fogo soldadas à estrutura de suporte da grelha (estrutura fixa).

 Termeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Document/ Document 10176EEMS102 Pag. 23 di 31 Page 23 of 31	Rev. 00
--	---	--	------------

As filas da barra da grelha terminam em cada lado com camisas de água. Estas camisas de água são montadas na estrutura fixa e o seu objetivo é equilibrar a expansão da barra de fogo e, ao mesmo tempo, criar uma estanquidade ao ar suficiente através de um sistema de ajuste. Assim, as filas móveis de barras de fogo deslizam nas extremidades nas camisas de água.

As barras da grelha devem ser concebidas com um sistema de autolimpeza dos orifícios do ar de combustão.

As camisas de água são arrefecidas a água e colocadas na estrutura em todo o comprimento da grelha.

A extremidade final deve ser equipada com um passo, com revestimento refratário, adequado para facilitar a descarga do último módulo da grelha de combustão para as descargas de escória.

2.6 SISTEMA HIDRÁULICO

Refere-se ao fornecimento de um "pacote tudo incluído" do sistema hidráulico para o controlo dos quatro módulos de grelha, do alimentador de impulsionador e da válvula de aba no canal de alimentação e de todos os componentes necessários para o seu funcionamento adequado e fiável.

O sistema hidráulico é composto pelos seguintes equipamentos principais e auxiliares:

- Tanque de armazenamento de óleo, permutador de calor óleo-ar e todos os instrumentos necessários para o controlo do nível e da temperatura;
- 2 eletrobombas (uma em funcionamento outra sobresselente) ambas concebidas para capacidade a 100%;
- 1 eletrobomba para enchimento/reenchimento e descarga do tanque de óleo;
- Aquecedor elétrico;
- 8 cilindros hidráulicos para a válvula de aba, o alimentador de impulsionador e para os quatro módulos do carregador automático da grelha;
- Sistema de controlo e regulação (válvulas proporcionais) de velocidade e funcionamento do pistão (sistema eletrónico para detetar a posição dos pistões) para os módulos do alimentador de calço e carregador automático da grelha;
- Controlo de abertura/fecho da válvula de aba;

 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS102 Pag. 24 di 31 Page 24 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

- Tubagem de ligação, tubos flexíveis e respetivos acessórios da linha (redutores, interruptores de pressão, acessórios);
- Instrumentos, válvulas e alarmes;
- Proteção contra corrosão de todos os componentes no fornecimento;
- Um painel de controlo do quadro para o sistema hidráulico.

Painel de controlo do quadro do sistema hidráulico

O painel de controlo do quadro do sistema hidráulico deve gerir o seguinte:

- Pistões do módulo da grelha (válvulas proporcionais)
- Pistões do alimentador de impulsionador (válvulas proporcionais)
- Pistões das válvulas de aba (válvulas de acionamento/corte regulares hidráulicas)

O quadro deve ser realizado para interface com DCS.

2.7 SISTEMA DE ARREFECIMENTO DA GRELHA COM CIRCUITO DE ÁGUA FECHADO

Esta secção é relativa ao fornecimento do sistema de arrefecimento com circuito de água fechado para as seguintes peças:

- caixas superior e lateral do alimentador
- passo entre o alimentador e a grelha
- camisas de água

O sistema permite baixar para os valores necessários, a temperatura da água de arrefecimento que circula continuamente nos componentes do carregador automático da grelha descritos anteriormente.

A água quente dos componentes do carregador automático da grelha (camisas de água, alimentador, etc.) é enviada primeiro para um permutador de calor água/ar de combustão de forma a permitir uma recuperação do calor sensível pelo pré-aquecimento do ar primário e secundário. A plataforma da bomba estabelece a circulação de água no circuito.

Em caso de emergência, se a alimentação acima mencionada não puder ser assegurada, deverá ser usada água desmineralizada ou simplesmente água de serviço presente no sistema.

Será instalado um arrefecedor de ar de emergência para dissipação do excesso de calor acumulado no circuito.

 Termeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documentos/ <i>Document</i> 10176EEMS102 Pag. 25 di 31 <i>Page 25 of 31</i>	Rev. 00
--	---	--	------------

Para uma afinação adequada do sistema durante a entrada em funcionamento, devem ser colocadas válvulas de ajuste manual e manómetros na saída de cada circuito.

2.8 CÂMARA DE COMBUSTÃO E PÓS-COMBUSTÃO

A forma e dimensões da câmara de combustão e pós-combustão, a disposição do possível “nariz” proveniente da câmara de combustão, a altura da câmara de pós-combustão no primeiro canal da caldeira, etc. são concebidas para assegurar a otimização do processo de combustão, minimizar a produção de CO, NOx e COT nos gases de combustão e facilitar a homogeneização e mistura de gases de combustão com o ar secundário.

Sistema de controlo automático de combustão (CAC)

Todas as outras lógicas e circuitos de segurança/regulação necessários para o controlo e a gestão do processo de combustão, não definidos no CAC, serão implementados no DCS central.

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 10176EEMS102 Pag. 26 di 31 Page 26 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

3 FICHA DE DADOS

Todos os valores serão confirmados pelo fornecedor.

3.1 DESENHO DA GRELHA

Largura da grelha, 1 carril	2.600	mm
Comprimento da grelha, total	10.900	mm
Superfície da grelha, total	28,3	m ²
Grelha secção I (secção de ar 1)	8	passos
Grelha secção II (secção de ar 2)	8	passos
Grelha secção III (secção de ar 3)	8	passos
Grelha secção IV (secção de ar 4)	8	passos
Passo final (fixo)	1	passo
Total	32	passos
Total unidade da grelha: largura x comprimento	2,6 m x	10,9 m

3.2 TREMONHA DE ALIMENTAÇÃO E EIXO DE ALIMENTAÇÃO

Dimensões da abertura da tremonha	4,5 x 5,5	m
Dimensões do eixo	2,4 x 1,6	m
Peso do eixo	4,6	m
Materiais da tremonha	Fe430 – Hardox	
Espessura	10-12 mm	
Materiais do eixo	Fe430	
Espessura	10-12 mm	
Sistema de acionamento da aba	hidráulico	
Arrefecimento do eixo	água	
Volume da câmara de combustão	104	m ³
Volume da câmara de pós-combustão	79	m ³

 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS102	Rev. 00
		Pag. 27 di 31 Page 27 of 31	

3.3 CARGAS ESPECÍFICAS DA GRELHA

Carga de superfície específica, normal 100%	182	kg/m ² h
Carga de superfície específica, máx. 110%	200	kg/m ² h
Carga de superfície específica, mín.	60%	128 kg/m ² h

Carga térmica específica

Capacidade normal 100%, total da grelha	347	kW/m ²
Capacidade normal, 100% secção principal da grelha	471	kW/m ²
Capacidade máx., 110%, total da grelha	382	kW/m ²

3.4 SISTEMA DE COMBUSTÃO

Ventiladores de ar de combustão primário:

Materiais:

Coletor	Corten, reforçado externamente, com porta de inspeção, dreno para a descarga de condensado e suportes de elevação;
Exaustor e tubo de escoamento	Corten;
Impulsor	Corten;
Pás	tipo asa com curva inversa;
Eixo	aço C45 ou equivalente;
Vedantes	de labirinto com disco em alumínio;
Tubagem, acessórios, etc.	Corten.

Projeto (preliminar):

Caudal	20.000	Nm ³ /h
Pressão estática na aspiração a 15 °C	- 60	mm c.a.
Pressão estática na descarga a 15 °C	600	mm c.a.
Pressão estática diferencial a 15 °C	660	mm c.a.

 Termomeccanica Ecologia	CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA À EXPLORAÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS NA ILHA TERCEIRA	Documento/ Document 10176EEMS102 Pag. 28 di 31 Page 28 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

Acoplamento motor/ventilador	junta elástica com cárter de proteção em alumínio
Rolamentos	com rolamentos de auto alinhamento, lubrificados com massa consistente
Vedante do eixo	de labirinto com disco em alumínio

Ventiladores de ar de combustão secundário:

Materiais:

Coletor	Corten, reforçado externamente, com porta de inspeção, dreno para a descarga de condensado e suportes de elevação;
Exaustor e tubo de escoamento	Corten;
Impulsor	Corten;
Pás	tipo asa com curva inversa;
Eixo	aço C45 ou equivalente;
Vedantes	de labirinto com disco em alumínio;
Tubagem, acessórios, etc.	aço carbono.

Projeto (preliminar):

Caudal:	11.000	Nm ³ /h
Pressão estática na aspiração a 15 °C	-100	mm c.a.
Pressão estática na descarga a 15 °C	800	mm c.a.
Pressão estática diferencial a 15 °C	900	mm c.a.

Acoplamento motor/ventilador	junta elástica com cárter de proteção em alumínio
Rolamentos	com rolamentos de auto alinhamento, lubrificados com massa consistente
Vedante do eixo	de labirinto com disco em alumínio

Pré-aquecedor de ar primário (preliminar)

pré-aquecimento com água de arrefecimento da grelha (recuperação de calor)

Caudal da água de arrefecimento (projeto)	46.110	kg/h
Energia disponível, normal	270	kW

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 10176EEMS102	Rev. 00
		Pag. 29 di 31 Page 29 of 31	

Área de troca	384	m ²
Queda de pressão no lado da água	<0,25	bar
Queda de pressão no lado do ar	350	Pa
Material da caixa	aço carbono	
Material do tubo	P235 GH	
Material das lamelas	alumínio	

pré-aquecimento com condensado de vapor MP

Consumo de energia (projeto)	401	kW
Temperatura do ar de saída	130	°C
Área de troca	248	m ²
Queda de pressão no lado do vapor	< 0,25	bar
Queda de pressão no lado do ar	350	Pa
Material da caixa	P235 GH	
Material do tubo	aço carbono	
Material das lamelas	alumínio	

pré-aquecimento com condensado de vapor do tambor da caldeira

Consumo de energia (projeto)	180	kW
Temperatura do ar de saída	150	°C
Área de troca	46	m ²
Queda de pressão no lado do vapor	< 0,1	bar
Queda de pressão no lado do ar	100	Pa
Material da caixa	P235 GH	
Material do tubo	aço carbono	
Material das lamelas	alumínio	

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 10176EEMS102 Pag. 30 di 31 Page 30 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

Pré-aquecedor de ar secundário

pré-aquecimento com água de arrefecimento da grelha (recuperação de calor)

Caudal da água de arrefecimento (projeto)	46.110	kg/h
Energia disponível, normal	130	kW
Área de troca	189	m ²
Queda de pressão no lado da água	<0,25	bar
Queda de pressão no lado do ar	230	Pa
Material da caixa	aço carbono	
Material do tubo	P235 GH	
Material das lamelas	alumínio	

pré-aquecimento com condensado de vapor MP

Consumo de energia (projeto)	269	kW
Temperatura do ar de saída	130	°C
Área de troca	153	m ²
Queda de pressão no lado do vapor	0,25	bar
Queda de pressão no lado do ar	309	Pa
Material da caixa	P235 GH	
Material do tubo	aço carbono	
Material das lamelas	alumínio	

3.5 SISTEMA DE ARREFECIMENTO DA GRELHA (PRELIMINAR)

Circuito de arrefecimento entrado/saída em T sem arrefecedor de ar

Energia disponível	400	kW
- máx.	78/70	°C
- mín.	58/50	°C

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 10176EEMS102 Pag. 31 di 31 Page 31 of 31	Rev. 00
--	---	---	------------

Componentes de projeto

Bombas de arrefecimento a água, 3 peças, cada

- pressão	6	bar
- Volume	50	m ³ /h

3.6 SISTEMA HIDRÁULICO (PRELIMINAR)

Dispositivo de alimentação (impulsionador):

Número de cursos	5 - 30	cursos/h
Volume de óleo para cilindro	24	l/min

Carros da grelha:

Grelha 1, 2 e 3:

Número de cursos: avanço+retrocesso	18 – 100	curso/h
-------------------------------------	----------	---------

Grelha 3

número de cursos avanço+retrocesso	18 - 75	curso/h
Curso de avanço	100 - 24	s
Sistema de volume de óleo da grelha (projeto)	50	l