EDP Produção Bioeléctrica, SA

Central Termoeléctrica a Biomassa da Figueira da Foz

Renovação do Licenciamento para Instalação PCIP

Documento AN9.2

RELATÓRIO COMPLEMENTAR AO FORMULÁRIO (MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS)

1. INTRODUÇÃO

No presente documento apresenta-se uma síntese da situação da Central Termoeléctrica a Biomassa da Figueira da Foz (CTBFF), no que respeita à implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) definidas nos seguintes documentos de referência:

- BREF LCP – Grandes Instalações de Combustão, de Julho de 2006 (Quadro AN9.2-1);
- BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (Quadro AN9.2-2);
- BREF ENE – Eficiência Energética (Quadro AN9.2-3);
- BREF ICS – Sistemas de Arrefecimento Industrial (Quadro AN9.2-4).

De acordo com as informações indicadas nos Quadros AN9.2-1 a AN9.2-4, verifica-se que estão implementadas na Central a Biomassa todas as MTD aplicáveis.

Quadro AN9.2-1 – Avaliação da CTBFF face ao BREF LCP – Grandes Instalações de Combustão

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Grandes Instalações de Combustão							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Utilizar equipamento de carga e descarga que minimize a altura de queda de combustíveis sólidos na respectiva pilha de armazenagem para reduzir as emissões fugitivas de poeiras.	S	Existe um silo coberto para a armazenagem de biomassa, pelo que não se verifica a ocorrência de emissões de poeiras.	-	-	-	-
-	Nos países em que não ocorre a formação de gelo, utilizar sistemas de aspersão de água para minimizar as emissões fugitivas de poeiras dos sistemas de armazenagem de combustíveis sólidos.	n.a.	-	-	-	-	A armazenagem de biomassa é efectuada em silo coberto.
-	De forma a evitar a ocorrência de acidentes com veículos e outros equipamentos, instalar os transportadores de combustível em altura, em áreas com as condições adequadas de segurança.	S	Os transportadores de biomassa estão instalados a uma altura adequada.	-	-	-	-
-	De forma a evitar as emissões de poeiras, instalar transportadores cobertos e sistemas bem concebidos de captação e filtração das poeiras nos pontos de transferência entre transportadores.	S	Os transportadores são devidamente cobertos, pelo que não se justificou instalar sistemas de filtração de poeiras.	-	-	-	-
-	Racionalizar os sistemas de transporte para minimizar a produção e a libertação de poeiras na instalação.	S	A concepção adequada da linha de preparação de biomassa, com sistemas devidamente cobertos, minimiza a produção e libertação de poeiras.	-	-	-	-
-	Utilização de práticas adequadas de concepção, construção e manutenção das instalações.	S	Para além da concepção e construção adequadas da instalação, são seguidas boas práticas, de acordo com os sistemas de gestão ambiental, de segurança e de manutenção existentes.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-1 – Avaliação da CTBFF face ao BREF LCP – Grandes Instalações de Combustão (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Grandes Instalações de Combustão							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Instalar os sistemas de armazenagem em superfícies impermeabilizadas com sistemas de recolha das águas pluviais e o seu respectivo tratamento para separação dos sólidos em suspensão.	n.a.	-	-	-	-	A armazenagem de biomassa é efectuada num silo.
-	Instalar tubagens aéreas para detecção rápida de fugas e para evitar quaisquer danos por colisão de veículos e de outros equipamentos.	S	Com excepção das redes de águas residuais e pluviais, todas as tubagens são aéreas.	-	-	-	-
-	Efectuar uma vigilância adequada das áreas de armazenagem de combustíveis sólidos com sistemas automáticos para detecção de incêndio.	S	Existem sistemas de detecção e extinção de incêndio com sprinklers.	-	-	-	-
-	Utilização de sistemas de detecção e alarme de fugas de gás natural.	S	O gás natural é utilizado apenas em situações transitórias de paragem e arranque da caldeira. No entanto, existem sistemas automáticos com alarme, que, por detecção de pressão baixa, fecham as válvulas de seccionamento na rede de distribuição de gás natural aos queimadores da caldeira.	-	-	-	-
-	Pré-tratamento dos combustíveis sólidos por mistura para assegurar condições adequadas de combustão e reduzir os picos de poluentes nas emissões gasosas. Para reduzir o teor de humidade nos combustíveis sólidos (turfa e biomassa), poderá efectuar-se a sua secagem prévia.	S	Existem sistemas de trituração e destroçamento da biomassa, de forma a obter-se um material homogéneo para garantir boas condições de combustão. A opção pela tecnologia de combustão em leito fluidizado dá garantias no que respeita à optimização da combustão e à minimização de variações/picos de poluentes nas emissões gasosas. A preparação e armazenagem da biomassa são efectuadas em sistemas cobertos, com a minimização do seu teor de humidade.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-1 – Avaliação da CTBFF face ao BREF LCP – Grandes Instalações de Combustão (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Grandes Instalações de Combustão							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Optimizar a eficiência térmica para minimizar as emissões de CO_2, em que os sistemas de cogeração de calor e electricidade em ciclo combinado são os mais eficientes.	n.a.	-	-	-	-	Não aplicável, já que a Central a Biomassa não gera CO_2 fóssil e tem por objectivo a produção de electricidade.
-	Utilização de sistemas computorizados avançados de controlo.	S	Existem os sistemas mais fiáveis e avançados de controlo computorizado, permitindo optimizar o desempenho e a eficiência energética da instalação, com a minimização das emissões gasosas.	-	-	-	-
-	Outras medidas para optimizar a eficiência energética da instalação: - Minimizar as perdas de calor com a emissão de gases parcialmente queimados; - Maximizar a temperatura e a pressão do gás combustível e do vapor produzido; - Maximizar a perda de pressão na parte final da turbina de vapor, com a utilização de água de arrefecimento no condensador com a temperatura mais baixa possível (utilização de água em circuito aberto); - Minimizar as perdas de calor nos gases de combustão; - Minimizar as perdas de calor por condução e radiação com isolamento térmico.	S	Todas as medidas estão consideradas, com excepção da utilização de um circuito aberto de água de arrefecimento no condensador.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-1 – Avaliação da CTBFF face ao BREF LCP – Grandes Instalações de Combustão (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Grandes Instalações de Combustão							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Outras medidas para optimizar a eficiência energética da instalação (cont.) -Minimizar o consumo de energia (limpeza periódica dos equipamentos, eficiência elevada das bombas de água de alimentação, etc.); - Pré-aquecimento do combustível e/ou da água de alimentação com vapor; - Instalar turbinas com pás de geometria optimizada.	S	Todas as medidas estão consideradas, com excepção da utilização de um circuito aberto de água de arrefecimento no condensador.	-	-	-	-
-	Instalação de um precipitador electrostático ou de um filtro de mangas para efectuar o despoeiramento dos gases de combustão, em que o filtro de mangas possa garantir valores de emissão de Partículas < 5 mg/Nm^3. Para instalações novas, os valores de referência de emissão de Partículas para a combustão de biomassa são de 5 - 20 mg/Nm^3.	S	Existe um precipitador electrostático de elevada eficiência (>99,9%), garantindo-se uma emissão de Partículas < 20 mg/Nm^3.	5 – 20 (6% O_2)	20 (6% O_2)	-	-
-	Nas caldeiras de leito fluidizado, a minimização das emissões de NOx consegue-se com uma adequada distribuição do ar de combustão e com a recirculação dos gases de combustão. Para instalações novas, com potência térmica entre 50 e 100 MW, os valores de referência para a emissão de NOx como NO_2 para a combustão de biomassa são de 150 - 250 mg/Nm^3.	S	O leito fluidizado com uma distribuição adequada do ar de combustão e a recirculação dos gases de combustão permite uma baixa emissão de NOx. Para além disso, os queimadores auxiliares de gás natural são de baixa emissão de NOx. Assim, garante-se uma emissão de NOx como NO_2 < 250 mg/Nm^3.	150 – 250 (6% O_2)	250 (6% O_2)	-	-

Quadro AN9.2-1 – Avaliação da CTBFF face ao BREF LCP – Grandes Instalações de Combustão (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Grandes Instalações de Combustão							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	A minimização das emissões de CO consegue-se com uma combustão completa, associada à concepção da fornalha, a existência de técnicas adequadas de monitorização e controlo do processo, bem como de manutenção.	S	A tecnologia de leito fluidizado permite garantir uma combustão completa, bem como existem técnicas adequadas e avançadas de monitorização e controlo do processo, bem como de manutenção.	-	-	-	-
-	Instalação de sistemas de tratamento das águas residuais por neutralização, sedimentação, ou tratamento químico e reutilização.	S	As águas residuais estão ligadas ao sistema de tratamento de efluentes da CELBI, que inclui tratamento primário e secundário.	-	-	-	-
-	Reutilização dos resíduos dos sistemas de combustão.	S	As cinzas da caldeira são valorizadas no exterior.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da CTBFF face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	**Descrição de Acordo com o BREF**	**S/N/n.a.**	**Se Preencheu "S" na Coluna 3**			**Se Preencheu "N" na Coluna 3**	**Se Preencheu "n.a." na Coluna 3**
-	A concepção dos tanques deve ter em conta: ▪ As características físico-químicas das substâncias que são armazenadas; ▪ Modo de operação, instrumentação e operadores necessários; ▪ Modo de informação dos operadores em relação aos desvios às condições normais de operação (alarmes); ▪ Modo de protecção das condições de armazenagem (existência de sistemas de segurança); Equipamentos a considerar tendo em conta a experiência na armazenagem de substâncias semelhantes (materiais de construção, tipo de válvulas, etc.); Planos de manutenção, de inspecção e meios a considerar (acessos, implantação, etc.); ▪ Actuação em situações de emergência (distâncias de segurança a outros tanques, protecção contra incêndio, acessos para actuação, etc.	S	Sendo convencionais os sistemas de armazenagem, em que existe larga experiência nacional e internacional na armazenagem de biomassa e dos produtos químicos a utilizar na instalação, estão consideradas todas as medidas descritas.	-	-	-	-
-	Implementação de Planos de Manutenção activos nos sistemas de armazenagem e trasfega, incluindo detecção de fugas.	S	A manutenção preventiva e correctiva é da responsabilidade da CELBI, incluindo os planos de prevenção e acção.	-	-	-	-
-	Na instalação de novos tanques, é importante seleccionar adequadamente o local e a forma de implantação.	S	Não existem tanques de combustível líquido. Os tanques de água de alimentação, aditivos e outros localizam-se junto à Central a Biomassa.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da CTBFF face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	**Descrição de Acordo com o BREF**	**S/N/n.a.**	**Se Preencheu "S" na Coluna 3**			**Se Preencheu "N" na Coluna 3**	**Se Preencheu "n.a." na Coluna 3**
-	Pintura dos tanques aéreos com cores claras para minimizar os efeitos da radiação térmica, ou com protecção solar, nomeadamente naqueles que armazenam substâncias voláteis.	S	Este aspecto não é relevante, pois os tanques associados ao funcionamento da Central a Biomassa não são exteriores. Os tanques existentes com isolamento térmico são revestidos com chapa de alumínio.	-	-	-	-
-	Eliminar as emissões gasosas na armazenagem e trasfega de fluidos com efeitos negativos no ambiente, nomeadamente em tanques de elevada capacidade.	n.a.	-	-	-	-	Não existe armazenagem de fluidos na Central a Biomassa que exijam a eliminação de emissões gasosas na sua trasfega.
-	Cálculo regular das emissões de COV.	S	Monitorização periódica na chaminé da caldeira a biomassa.	-	-	-	-
-	Concepção adequada de tanques para evitar emissões gasosas.	S	Aspectos descritos anteriormente.	-	-	-	-
-	Gestão de riscos e de segurança	S	A gestão da segurança relativa à Central a Biomassa está integrada no Sistema de Gestão da Segurança da CELBI, certificado de acordo com a Norma OHSAS 18001.	-	-	-	-
-	Existência de procedimentos operacionais e de treino/formação do pessoal.	S	No âmbito dos Manuais de Operação e de Manutenção, bem como no Sistema de Gestão de Segurança da CELBI.	-	-	-	-
-	Evitar fugas por corrosão ou erosão	S	Foram seleccionados adequadamente os materiais e os métodos de construção, bem como são efectuadas inspecções periódicas aos equipamentos na instalação.	-	-	-	-
-	Procedimentos operacionais e instrumentação para evitar transbordos.	S	Para além de existirem sistemas de indicação, controlo e alarme de nível nos reservatórios, os Manuais de Operação e de Manutenção incluem todas as operações e precauções necessárias para evitar transbordos e proceder à detecção de fugas.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Existência de instrumentação e automatização para detecção de fugas.	S	Idem.	-	-	-	-
-	Análise de risco das emissões para o solo	S	Este aspecto está devidamente considerado no âmbito da avaliação da necessidade de elaboração do Relatório de Base.	-	-	-	-
-	Protecção do solo na envolvente dos tanques	S	A Central a Biomassa localiza-se em área impermeabilizada, incluindo as armazenagens de aditivos do tratamento de águas. Existem redes de drenagem de efluentes para o sistema de tratamento da CELBI.	-	-	-	-
-	Classificação de áreas com risco de explosão e fontes de ignição	S	A classificação de áreas conduziu à definição dos meios de prevenção e actuação existentes na instalação.	-	-	-	-
-	Sistemas de protecção contra incêndio.	S	Existem os sistemas adequados de protecção contra incêndios.	-	-	-	-
-	Retenção dos fluidos contaminados de combate a incêndios.	S	A CELBI dispõe de uma bacia de emergência com a capacidade de 49 000 m^3. Em caso de incêndio, pode receber os fluidos contaminados para posterior tratamento.	-	-	-	-
-	Gestão de riscos e segurança na armazenagem de substâncias perigosas.	S	A gestão da segurança relativa à Central a Biomassa está integrada no Sistema de Gestão da Segurança da CELBI, certificado de acordo com a Norma OHSAS 18001. O mesmo acontece quanto aos Sistemas de Gestão de Qualidade e Ambiente (certificados de acordo com as Normas ISO 9001 e ISO 14001). Para além da documentação específica da gestão de segurança (normas, procedimentos, etc.), existe informação relevante nos manuais de operação e manutenção e nas fichas de dados de segurança relativos à Central a Biomassa.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	**Descrição de Acordo com o BREF**	**S/N/n.a.**	**Se Preencheu "S" na Coluna 3**			**Se Preencheu "N" na Coluna 3**	**Se Preencheu "n.a." na Coluna 3**
-	Formação, treino e responsabilidades da armazenagem de substâncias perigosas.	S	Idem.	-	-	-	-
-	Armazenagem de substâncias perigosas em embalagens, incluindo a gestão adequada dos riscos e da segurança; Treino e responsabilidades; Áreas adequadas de armazenagem de substâncias perigosas; Separação e segregação de substâncias perigosas; Retenção de derrames e fluidos de combate a incêndios; Existência de equipamento de combate a incêndios; Evitar ignições nas fontes.	S	Todos estes aspectos estão considerados na instalação.	-	-	-	-
-	Armazenagem em bacias e lagoas	n.a.	-	-	-	-	Não foi considerada na Central a Biomassa.
-	Armazenagem em cavernas	n.a.	-	-	-	-	Idem.
-	Armazenagem com coberturas flutuantes	n.a.	-	-	-	-	Idem.
-	Princípios gerais de prevenção e redução das emissões, relativos à transferência e manipulação de substâncias, incluindo: ▪ Inspecção e manutenção; ▪ Programas de detecção e reparação de fugas; ▪ Princípios de minimização de emissões; ▪ Gestão adequada dos riscos e de segurança; ▪ Procedimentos operacionais e treino.	S	Técnicas consideradas. Nos Sistemas de Gestão Ambiental e de Segurança da CELBI, aplicáveis à Central a Biomassa, existem procedimentos operacionais que dão resposta aos itens mencionados.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Tubagem de transferência de substâncias, incluindo: ▪ Instalar tubagens aéreas; ▪ Reduzir a instalação de flanges para minimizar as fugas; Em relação à instalação de flanges deverá considerar-se: ▪ Instalar flanges cegas nas extremidades de tubagem não utilizada; ▪ Instalar tampas fim-de-linha, em vez de válvulas; ▪ Instalar juntas adequadas de acordo com os fluidos utilizados; ▪ Instalar as juntas de forma adequada; ▪ Instalar as flanges correctamente (niveladas e bem apertadas por parafusos); ▪ Utilizar juntas de elevada integridade para fluidos perigosos.	S	As tubagens de processo são aéreas. Todas as outras medidas estão consagradas nos projectos associados a centrais de energia, pelo que foram integralmente consideradas na Central a Biomassa. Estas técnicas foram consideradas na engenharia de concepção, com a selecção criteriosa dos materiais e métodos construtivos.	-	-	-	-
-	A corrosão em tubagens poderá estar associada ao tipo de fluidos a utilizar, pelo que se deve considerar: ▪ Selecção de materiais de construção resistentes aos produtos; ▪ Utilização de métodos adequados de construção; ▪ Implementação de sistemas de manutenção preventiva; ▪ Sempre que aplicável, instalação de revestimentos internos ou uso inibidores de corrosão.	S	Técnicas consideradas na engenharia de concepção, com a selecção criteriosa dos materiais e métodos construtivos.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	**Descrição de Acordo com o BREF**	**S/N/n.a.**	**Se Preencheu "S" na Coluna 3**			**Se Preencheu "N" na Coluna 3**	**Se Preencheu "n.a." na Coluna 3**
-	Tratamento de vapores, ou utilização de linhas de equilíbrio de vapor na transferência de fluidos.	n.a.	-	-	-	-	Os fluidos utilizados não justificam o tratamento de vapores ou a utilização de linhas de equilíbrio.
-	Técnicas aplicáveis às válvulas, incluindo: ▪ Selecção adequada do tipo e material de vedação; ▪ Monitorização da posição das válvulas, nomeadamente daquelas associadas a fluidos de risco; ▪ Instalar válvulas de controlo rotativas ou bombas de velocidade variável, em vez de válvulas de haste; ▪ Para substâncias perigosas, utilizar válvulas de diafragma ou de parede dupla; ▪ Retorno da saída das válvulas de segurança para os reservatórios, ou para sistemas de tratamento de vapores.	S	Todas as medidas indicadas estão consagradas nos projectos associados a centrais de energia, pelo que foram integralmente consideradas. Técnicas consideradas na engenharia de concepção, com a selecção criteriosa dos materiais e métodos construtivos de tubagens, acessórios e equipamentos.	-	-	-	-
-	Instalação e manutenção de bombas e compressores, incluindo: ▪ Fixação adequada às chapas da fundação; ▪ Suporte adequado das tubagens de ligação de acordo com as recomendações do fornecedor; ▪ Concepção adequada das tubagens de aspiração para minimizar os problemas hidráulicos; ▪ Alinhamento adequado do veio e dos acoplamentos de acordo com as recomendações do fornecedor; ▪ Nivelamento das partes rotativas.	S	Todas as medidas indicadas foram integralmente consideradas. Técnicas consideradas na engenharia de concepção, com a selecção criteriosa dos materiais e métodos construtivos de tubagens, acessórios e equipamentos. Na fase de arranque foram feitos os necessários testes. A operação dos equipamentos enquadra-se nas gamas óptimas de funcionamento dos equipamentos (bombas, ventiladores, etc.). A manutenção é efectuada de acordo com as práticas de manutenção preventiva e correctiva.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Instalação e manutenção de bombas e compressores, incluindo (cont.) ▪ Realização de ensaios antes da sua entrada em serviço; ▪ Utilização de acordo com as curvas de funcionamento do fornecedor; ▪ Manter o NPSH disponível sempre acima das condições de funcionamento; ▪ Monitorização e manutenção periódicas das partes rotativas e dos sistemas de vedação, combinadas com os programas de reparação ou substituição.	S	Todas as medidas indicadas estão consagradas nos projectos associados a centrais de energia, pelo que foram integralmente consideradas. Técnicas consideradas na engenharia de concepção, com a selecção criteriosa dos materiais e métodos construtivos de tubagens, acessórios e equipamentos. Na fase de arranque foram feitos os necessários testes. A operação dos equipamentos enquadra-se nas gamas óptimas de funcionamento dos equipamentos (bombas, ventiladores, etc.). A manutenção é efectuada de acordo com as práticas aplicáveis de manutenção preventiva e correctiva.	-	-	-	-
-	Instalar bombas e compressores adequados ao serviço a que se destinam, incluindo os respectivos sistemas de vedação.	S	Idem.	-	-	-	-
-	Nos sistemas de recolha de amostras de produtos voláteis, deverão instalar-se válvulas de êmbolo ou de agulha e válvulas de seccionamento. Quando as linhas de amostragem requerem a realização de purgas, devem ser utilizados circuitos fechados.	S	Idem.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-2 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF EFS – Emissões em Sistemas de Armazenagem (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Emissões em Sistemas de Armazenagem							
N.º do BREF	**Descrição de Acordo com o BREF**	**S/N/n.a.**	**Se Preencheu "S" na Coluna 3**			**Se Preencheu "N" na Coluna 3**	**Se Preencheu "n.a." na Coluna 3**
-	Armazenagem adequada de produtos (matérias primas) sólidos ao ar livre	n.a.	-	-	-	-	A armazenagem de biomassa é feita num silo adequado, com paredes e cobertura que evitam a dispersão de partículas. Os transportadores de biomassa são cobertos. As cinzas resultantes da queima de biomassa são armazenadas em silo fechado e as areias em dois contentores.
-	Armazenagem coberta em silos, enterradas, tremonhas e contentores	S	A biomassa e as cinzas da caldeira são armazenadas em silos.	-	-	-	-
-	Armazenagem de produtos sólidos perigosos e prevenção de acidentes	n.a.	-	-	-	-	Não são armazenados produtos sólidos perigosos na Central a Biomassa
-	Transferência e manipulação adequada de sólidos	S	Foram considerados transportadores cobertos para a biomassa e para as cinzas e areias da caldeira.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da CTBFF face ao BREF ENE – Eficiência Energética

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
1	Implementação de um Sistema de Gestão da Energia.	S	Os meios e procedimentos de recolha de dados sobre consumos de energia, produções, dados operacionais e outros constituem globalmente o Sistema de Gestão Energética, integrado na estatística industrial da CELBI. Esta estrutura e procedimentos estão compatibilizados com o Sistema de Gestão Ambiental e com o Sistema de Gestão da Qualidade da CELBI, que abrange a operação da Central a Biomassa.	-	-	-	-
2	Manter um sistema de melhoria do desempenho ambiental, incluindo um balanço equilibrado entre o consumo de energia e de outros recursos, através do planeamento das acções e investimentos de uma forma integrada nos curto, médio e longo prazos, tendo em consideração os custos/benefícios e os respectivos efeitos.	S	Para além da concepção e funcionamento da instalação se basear na optimização da eficiência energética, eventuais novos projectos seguirão o mesmo princípio.	-	-	-	-
3	Identificar os aspectos nas instalações que têm influência na eficiência energética, através da realização de auditorias.	S	São efectuadas as auditorias energéticas legalmente previstas. A recolha de dados estatísticos operacionais permite identificar as áreas que possam afectar a eficiência energética e as oportunidades de melhoria.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
4	As auditorias energéticas deverão incluir a análise dos seguintes aspectos: Formas e utilização de energia na instalação e nos diferentes sectores e processos; ▪ Equipamento consumidor intensivo de energia; ▪ Identificação das medidas de economia de energia; ▪ Possibilidade de utilização de fontes alternativas de energia mais eficientes, designadamente fontes de calor residual de outros processos ou sistemas; ▪ Possibilidades de optimização da recuperação de calor.	S	Todos estes aspectos são analisados nas auditorias energéticas e através da análise de dados estatísticos operacionais, rácios de desempenho e outras informações disponíveis em contínuo ou através de balanços periódicos.	-	-	-	-
5	Utilização de metodologias adequadas na identificação e quantificação do potencial de poupança de energia, incluindo: ▪ Modelos de energia, bases de dados, balanços; ▪ Metodologia "pinch", balanços de entalpia e análises de viabilidade técnico-económica;	S	As metodologias indicadas serão utilizadas na concepção de eventuais projectos de alteração da instalação e nas auditorias energéticas.	-	-	-	-
6	Identificar as oportunidades de optimizar a recuperação de energia na instalação e/ou com terceiros.	S	Como uma instalação moderna, a concepção e operação da Central a Biomassa permite a recuperação de energia e a minimização das perdas em áreas específicas.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
7	Optimizar a eficiência energética tendo em consideração uma análise, por exemplo, dos seguintes sistemas: ▪ Unidades processuais; ▪ Aquecimento (vapor, água quente, etc.); ▪ Arrefecimento e vácuo; ▪ Iluminação; ▪ Secagem, separação e concentração.	S	É efectuada periodicamente uma análise integrada dos sistemas indicados, baseada nos dados recolhidos estatisticamente.	-	-	-	-
8	Estabelecer indicadores e objectivos de eficiência energética.	S	De acordo com a dinâmica dos "modelos de gestão por processos", nos quais assenta o funcionamento dos Sistemas de Gestão, aplicáveis à instalação, são estabelecidos indicadores e objectivos de eficiência energética, bem como analisados os factores que provocam a sua variação e efectuados os necessários cálculos para a sua quantificação.	-	-	-	-
9	Efectuar regularmente e sistematicamente comparações com indicadores sectoriais, nacionais ou regionais.	S	O enquadramento institucional dos accionistas da Central a Biomassa permite comparações com outras unidades.	-	-	-	-
10	Optimizar a eficiência energética quando se planeia uma nova instalação ou uma alteração substancial em instalações existentes.	S	Situação já descrita anteriormente em relação a eventuais projectos de alteração, aplicável à instalação.	-	-	-	-
11	Optimizar a utilização de energia entre os vários processos existentes na instalação, ou com outras unidades.	S	A concepção da Central a Biomassa teve em conta não só a optimização da utilização da energia na instalação, mas também as sinergias com a CELBI em termos de utilidades (abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais, etc.).	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
12	Manter em contínuo os objectivos dos programas de optimização da eficiência energética.	S	No âmbito do sistema de gestão da energia.	-	-	-	-
13	Dispor de especialistas para o estudo da eficiência e utilização racional da energia.	S	Tanto na fase de concepção da instalação, como na realização das auditorias energéticas.	-	-	-	-
14	Assegurar e manter o controlo efectivo dos processos.	S	Os processos na instalação são controlados por computador, existindo também um Sistema de Controlo Distribuído (DCS).	-	-	-	-
15	Assegurar a manutenção adequada da instalação.	S	Existem procedimentos internos de Qualidade e Manutenção, Planeamento de Auditorias e Acções de Formação, Plano de Acções Preventivas e Correctivas.	-	-	-	-
16	Estabelecer e manter procedimentos escritos para monitorização e medição, numa base regular, das condições principais de operação, associadas às actividades com maior impacte no consumo de energia.	S	No âmbito dos Manuais de Operação e de Controlo.	-	-	-	-
17	Optimizar a eficiência energética das instalações de combustão de acordo com o respectivo BREF.	S	Ver Quadro AN9.2-1.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
18	Optimizar a eficiência energética dos sistemas de vapor, incluindo: **(Concepção e Controlo)** ▪ Concepção eficiente do sistema de distribuição de vapor; ▪ Utilizar turbinas de contra-pressão, em vez de sistemas de redução de pressão. ▪ Optimização dos procedimentos de operação e de controlo das caldeiras; ▪ Utilizar sistemas sequenciais de controlo das caldeiras; ▪ Instalar válvulas de isolamento dos gases de combustão, no caso de existir mais do que uma caldeira. **(Produção de Vapor)** ▪ Instalar sistemas de recuperação de calor (economizadores e pré-aquecedores de água e de ar); ▪ Limpar periodicamente as superfícies de transferência de calor; ▪ Optimizar o tratamento da água das caldeiras para minimizar as purgas e instalar sistemas de controlo dos sólidos dissolvidos; ▪ Optimizar e reparar o refractário das caldeiras; ▪ Optimizar o caudal do respiro dos desarejadores; ▪ Minimizar os períodos de paragem das caldeiras; ▪ Efectuar uma manutenção adequada das caldeiras.	S e n.a.	Na Central a Biomassa foi considerado um sistema eficiente de distribuição de vapor para auto-consumo e adequados sistemas de controlo.	-	-	-	Como é uma instalação de produção de electricidade sem cogeração, não é aplicável uma turbina de contra-pressão. Havendo uma só caldeira, não são aplicáveis válvulas de isolamento dos gases de combustão.
		S	Técnicas integralmente adoptadas na instalação.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
18	Optimizar a eficiência energética dos sistemas de vapor, incluindo (cont.): **(Distribuição de Vapor)** ▪ Isolar a alimentação de vapor a tubagens que não são utilizadas; ▪ Efectuar o adequado isolamento térmico das tubagens de vapor e respectivos acessórios; ▪ Implementar um sistema eficaz de manutenção dos purgadores de vapor. **(Recuperação de Calor)** ▪ Optimizar a recuperação de condensados; ▪ Utilizar os condensados de alta pressão para produzir vapor de pressão mais baixa (vapor de "flash"); ▪ Recuperar a energia das purgas da caldeira.	S S	As tubagens dispõem de isolamento térmico adequado e não existem tubagens obsoletas ou outras que possam consumir vapor desnecessariamente. A manutenção de purgadores faz parte dos programas de manutenção preventiva da CELBI, aplicáveis à Central a Biomassa. Os condensados de vapor de extracção da turbina são recuperados para o sistema de água de alimentação. A purga da caldeira é feita continuamente, de acordo com critérios de qualidade da água em circulação, segurança e desempenho da caldeira, com recuperação de calor.	- -	- -	- -	- -
19	Manter uma eficiência elevada nos permutadores de calor por monitorização dessa eficiência e evitar a formação de incrustações, ou optimização das respectivas operações de limpeza.	S	A existência de indicações em contínuo de variáveis processuais e de sistemas informáticos de comando e supervisão da operação da caldeira e de outros equipamentos que integram a Central a Biomassa permitem dar resposta a este item.	-	-	-	-
20	Instalar sistemas de cogeração na instalação, ou em ligação com outras unidades.	n.a.	-	-	-	-	A instalação destina-se exclusivamente à produção de electricidade, pelo que o vapor que não é utilizado internamente na Central a Biomassa, é condensado e reutilizado como água de alimentação à caldeira.

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	**Descrição de Acordo com o BREF**	**S/N/n.a.**	**Se Preencheu "S" na Coluna 3**			**Se Preencheu "N" na Coluna 3**	**Se Preencheu "n.a." na Coluna 3**
21	Correcção do factor de potência para eliminar a energia reactiva.	S	O sistema de controlo do grupo inclui a regulação do factor de potência nos terminais do gerador.	-	-	-	-
22	Eliminar as harmónicas no fornecimento de energia eléctrica e instalar filtros, se necessário.	S	É efectuada uma análise às harmónicas da rede, e se necessário, instalados filtros adequados para a respectiva atenuação.	-	-	-	-
23	Optimizar a eficiência no fornecimento de energia eléctrica, através de: – Instalação de transformadores de elevada eficiência e optimizar o seu regime de funcionamento; – Dimensionamento adequado dos cabos eléctricos; – Instalação dos equipamentos de maior consumo o mais próximo possível dos transformadores/ /quadros eléctricos.	S	Na concepção e projecto das instalações eléctricas da Central a Biomassas tomaram-se medidas tendentes à respectiva optimização da eficiência energética, ou seja, selecção de transformadores com baixas perdas, localização dos transformadores e quadros eléctricos o mais perto possível das instalações de maiores consumos energéticos e dimensionamento adequados dos cabos eléctricos.	-	-	-	-
24	Optimizar o consumo de energia nos motores eléctricos, através de: ▪ Dimensionamento adequado dos motores; ▪ Instalação de motores de elevada eficiência; ▪ Instalação de motores com variação de frequência; ▪ Instalação de sistemas de transmissão/redução de elevada eficiência.	S	Todas as técnicas indicadas estão contempladas na Central a Biomassa.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Eficiência Energética							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
25	Optimizar o consumo de energia nos compressores de ar, através de: ▪ Concepção adequada, incluindo sistemas de pressão múltipla, se necessário; ▪ Optimização da eficiência de arrefecimento, secagem e filtração; ▪ Minimização das perdas de carga através do dimensionamento adequado das tubagens; ▪ Instalação de motores de elevada eficiência; ▪ Instalação de motores com variação de velocidade; ▪ Instalação de sistemas adequados de controlo; ▪ Recuperação do calor residual para reutilização na instalação; ▪ Utilização do ar do exterior como fonte de alimentação dos compressores; ▪ Armazenamento do ar comprimido junto dos consumidores com variações significativas de consumo. ▪ Optimização do consumo de ar comprimido nos utilizadores; ▪ Minimização das fugas de ar comprimido; ▪ Substituição com a regularidade necessária os filtros de ar comprimido.	S	Todas as técnicas indicadas estão contempladas na Central a Biomassa.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Energy Efficiency							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
26	Minimizar o consumo de energia nos sistemas de bombagem, através de: **(Concepção)** ▪ Evitar o sobredimensionamento das bombas, aquando da sua selecção; ▪ Conjugar os motores adequados às bombas seleccionadas; ▪ Dimensionamento adequado das tubagens; ▪ Minimização do número de válvulas e curvas. **(Controlo e Manutenção)** ▪ Existência de sistema de regulação e controlo; ▪ Paragem das bombas desnecessárias; ▪ Utilizar variadores de frequência nos motores eléctricos; ▪ Utilizar sistemas com várias bombas (com paragem e arranque sequencial conforme as necessidades); ▪ Assegurar a manutenção programada dos sistemas de bombagem.	S	Todas as técnicas indicadas estão contempladas na Central a Biomassa.	-	-	-	-
27	Optimização dos sistemas de ventilação, através de: ▪ Identificar as áreas que deverão dispor de sistemas centralizados, sistemas específicos, ou ventilação de processo; ▪ Optimizar o número, forma e diâmetro das condutas; ▪ Utilizar ventiladores de elevada eficiência e dimensionados para as condições reais de funcionamento; ▪ Regular e optimizar os caudais de ar.	S	Todas as técnicas indicadas estão contempladas na Central a Biomassa.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Energy Efficiency							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
27	Optimização dos sistemas de ventilação, através de (cont.): ▪ Instalação de condutas de ar circulares, de diâmetro adequado e evitar traçados muito longos, com curvas e secções estreitas; ▪ Optimização do consumo de energia nos motores eléctricos, incluindo a instalação de variadores de frequência. ▪ Instalação de sistemas de controlo automático, integrados com uma gestão técnica centralizada; ▪ Integração dos filtros de ar nas condutas, bem como dos sistemas de recuperação de energia para evitar as perdas nas extracções; ▪ Minimizar os requisitos de aquecimento/ /arrefecimento através do isolamento dos edifícios, concepção eficiente das janelas, minimização das entradas de ar, fecho automático de portas, adaptar o controlo da temperatura às necessidades reais (regulação programável); ▪ Optimizar a eficiência dos sistemas de aquecimento através da recuperação do calor usado, instalação de bombas de calor, utilização de sistemas radiantes e de aquecimento local; ▪ Optimizar a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da utilização de "free cooling"; ▪ Sempre que possível, parar ou reduzir o consumo de energia dos sistemas de ventilação.	S	Todas as técnicas indicadas estão contempladas na Central a Biomassa.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Energy Efficiency							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
27	Optimização dos sistemas de ventilação, através de (cont.): ▪ Assegurar que os sistemas de ventilação não têm fugas ou entradas de ar, através da inspecção de juntas; ▪ Verificar se os sistemas de ventilação estão equilibrados, em termos de caudal e pressão; ▪ Optimizar a filtração de ar por controlo da recirculação, perda de pressão e limpeza/substituição periódicas.	S	Todas as técnicas indicadas estão contempladas na Central a Biomassa.	-	-	-	-
28	Minimizar a utilização de luz artificial através de: ▪ Definir os requisitos da iluminação para as ocupações e tarefas específicas nos diferentes espaços; ▪ Seleccionar os tipos e acessórios das lâmpadas de acordo com os requisitos dos espaços a iluminar; ▪ Análise da ocupação dos espaços para a concepção da iluminação, incluindo a utilização de luz natural; ▪ Instalar sistemas de controlo de gestão da iluminação, incluindo sensores, relógios, etc.; ▪ Formação dos ocupantes dos edifícios para a utilização da iluminação da forma mais eficiente.	S	Técnicas adoptadas na instalação, em sintonia com os meios de optimização do consumo de energia da CELBI (salas de controlo, iluminação artificial nas instalações e arruamentos, contabilização de consumos, etc.). A CELBI ministra formação regular aos operadores, na qual se inclui a componente energética. São feitas medições de iluminação nos locais de trabalho.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-3 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ENE – Eficiência Energética (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Energy Efficiency							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
29	Optimização dos processos de secagem, de separação e concentração, através de: ▪ Seleccionar a técnica ou a combinação das técnicas mais adequadas para se atingirem os objectivos requeridos; ▪ Utilizar o excesso de calor noutros processos; ▪ Utilizar processos mecânicos, térmicos, por radiação, ou com vapor sobreaquecido, de acordo com os requisitos e de forma a minimizar o consumo de energia; ▪ Instalar sistemas automáticos de controlo nos processos térmicos	n.a.	-	-	-	-	Não foram considerados processos de secagem na Central a Biomassa.

Quadro AN9.2-4 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ICS – Sistemas de Arrefecimento Industrial

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Sistemas de Arrefecimento Industrial							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Sistemas de arrefecimento existentes: ▪ Redução das emissões através da optimização do seu funcionamento e controlo; ▪ Abordagem geral das MTD como um objectivo de longo prazo, aplicável ao nível dos ciclos de substituição de equipamento.	S	Apenas se verifica a emissão de vapor de água nas torres de arrefecimento, estando implementadas as MTD aplicáveis.	-	-	-	-
-	Selecção adequada dos processos de arrefecimento (húmido, seco ou seco/húmido), que cumpram os requisitos processuais e locais, com o objectivo de optimizar a eficiência energética global.	S	Os processos de arrefecimento são húmidos com torres de arrefecimento, estando optimizada a sua eficiência energética, de forma automatizada.	-	-	-	-
-	Instalação e utilização de equipamento de alto rendimento/baixo consumo de energia.	S	A aquisição de equipamento envolve o critério da eficiência energética. • A dimensão dos circuitos permite que, quer as bombas quer as torres de arrefecimento, tenham múltiplas unidades, o que torna o sistema mais flexível, conseguindo-se minimizar a energia consumida quando os caudais a arrefecer são inferiores, desligando as unidades dispensáveis.	-	-	-	-
-	Modulação adequada dos fluxos de ar e de água.	S	Foram considerados bombas e ventiladores de velocidade variável.	-	-	-	-
-	Optimização do sistema de tratamento da água, de forma a manter as superfícies limpas e evitar a calcificação, "fouling" e corrosão, com a consequente optimização do consumo de energia.	S	Aos sistemas de arrefecimento estão aplicadas técnicas adequadas de manutenção e optimização do tratamento de água, com a monitorização contínua de parâmetros essenciais e dosagem automática de aditivos, de forma a evitar incrustações, "fouling" e corrosão dos materiais.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-4 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ICS – Sistemas de Arrefecimento Industrial (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Sistemas de Arrefecimento Industrial							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Optimização do nível de reutilização da água de arrefecimento, com taxas de recirculação superiores a 95%.	S	Verificam-se taxas de reutilização/recirculação superiores a 95%.	-	-	-	-
-	Minimizar a utilização de águas subterrâneas nos sistemas de arrefecimento, sobretudo se existir o risco de um esgotamento desses recursos.	S	É utilizada essencialmente água proveniente do rio Mondego, após tratamento adequado nas instalações da CELBI.	-	-	-	-
-	Recirculação da água de arrefecimento através de um sistema húmido, aberto ou fechado, para redução do consumo de água e da descarga de águas residuais.	S	Apenas é efectuada a purga dos circuitos das torres de arrefecimento.	-	-	-	-
-	Optimização do número de ciclos nos sistemas de recirculação, embora os requisitos colocados ao tratamento da água de arrefecimento sejam um factor limitativo.	S	O número de ciclos de recirculação está optimizado pela monitorização contínua dos parâmetros físicos e químicos que determinam a necessidade de purga. Por outro lado, a adição dos produtos químicos para o tratamento da água também está automatizada e relacionada com a medição desses parâmetros.	-	-	-	-
-	Aplicação de eliminadores de gotas nas torres de arrefecimento, de forma a reduzir as perdas de água para valores inferiores a 0.01% do fluxo de recirculação total.	S	Foram considerados eliminadores de gotas nas torres de arrefecimento.	-	-	-	-
-	Selecção da configuração de arrefecimento com o nível mais baixo possível de emissões para as águas superficiais (ex. - concepção que evite zonas estagnadas e de turbulência, garantindo uma velocidade mínima de passagem da água de 0.8 m/s para os permutadores de calor e 1.5 m/s para os condensadores).	S	Na concepção dos sistemas de arrefecimento foram tidos em conta os factores indicados que minimizam os problemas de corrosão e incrustações durante a sua operação. Desta forma, minimiza-se a necessidade de aplicação de produtos químicos no tratamento das águas de arrefecimento.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-4 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ICS – Sistemas de Arrefecimento Industrial (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Sistemas de Arrefecimento Industrial							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Aplicação de tipos de enchimento adequados nas torres de refrigeração, considerando a qualidade da água (conteúdo de sólidos), a incrustação prevista, as temperaturas e a resistência à erosão, bem como a selecção do material de construção que não necessite de conservação química.	S	Foi considerado um enchimento resistente à corrosão, em fibra de vidro reforçada a poliéster (FRP).	-	-	-	-
-	Utilização de materiais adequados nos equipamentos de arrefecimento, em função do grau de corrosão.	S	Foi feita uma selecção adequada dos materiais.	-	-	-	-
-	Optimização do tratamento da água de arrefecimento, através do controlo da dosagem e da selecção adequada dos aditivos da água de arrefecimento, ou seja: ▪ Prevenção e redução das fugas de substâncias processadas para os circuitos de arrefecimento; ▪ Aplicação de tratamento alternativo (não químicos) da água de arrefecimento; ▪ Selecção de aditivos para a água de arrefecimento que reduzam o impacte no ambiente (redução do consumo de aditivos perigosos); ▪ Aplicação optimizada (monitorização e dosagem automatizada) dos aditivos da água de arrefecimento.	S	Os sistemas de arrefecimento estão automatizados com a monitorização dos parâmetros essenciais e a dosagem dos produtos associados ao tratamento químico das águas. Os produtos utilizados são biodegradáveis, sempre que praticável.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-4 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ICS – Sistemas de Arrefecimento Industrial (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Sistemas de Arrefecimento Industrial							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Manutenção periódica do equipamento, para minimização do consumo de água e da contaminação nas emissões líquidas.	S	É efectuada a manutenção preventiva e correctiva do equipamento associado aos sistemas de arrefecimento, nomeadamente nas paragens periódicas.	-	-	-	-
-	Monitorização dos parâmetros de funcionamento, como a velocidade de corrosão da superfície dos permutadores de calor, a composição química da água de arrefecimento e o grau de incrustação e fugas.	S	É realizada a monitorização dos parâmetros de funcionamento considerados necessários para a optimização do tratamento da água de arrefecimento.	-	-	-	-
-	Tomada de decisões fundamentadas sobre o regime de tratamento de água a aplicar, bem como o respectivo modo de controlo e monitorização, para minimização da contaminação das emissões líquidas.	S	Estão envolvidas empresas especializadas no tratamento das águas de arrefecimento para selecção de aditivos e optimização do doseamento de reagentes.	-	-	-	-
-	Utilização de equipamentos insonorizados, em que os níveis de redução de ruído poderão atingir 5 dB(A)	S	Foram instalados equipamentos insonorizados nos casos aplicáveis.	-	-	-	-
-	Adopção de medidas secundárias (atenuadores de ruído), à entrada e à saída das torres de arrefecimento de fluxo forçado, em que os níveis de redução de ruído serão superiores a 15 dB(A).	S	Sempre que justificável.	-	-	-	-

Quadro AN9.2-4 – Avaliação da Central a Biomassa face ao BREF ICS – Sistemas de Arrefecimento Industrial (cont.)

MTD		Implem.?	Descrição do Modo de Implementação	VEA/VCA	Proposta VEA/VCA	Descrição da Técnica Alternativa Implementada	Motivo da Não Aplicabilidade
Sistemas de Arrefecimento Industrial							
N.º do BREF	Descrição de Acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se Preencheu "S" na Coluna 3			Se Preencheu "N" na Coluna 3	Se Preencheu "n.a." na Coluna 3
-	Prevenção de fugas para minimização dos riscos de contaminação do meio receptor, através de: ▪ Adopção de medidas preventivas ao nível da concepção; ▪ Funcionamento dentro dos limites de projecto, através da monitorização dos parâmetros mais importantes; ▪ Monitorização contínua da purga, no caso do arrefecimento de substâncias perigosas; ▪ Realização de inspecções periódicas aos sistemas de arrefecimento.	S	Os sistemas de arrefecimento são controlados e monitorizados continuamente, relativamente a parâmetros como a pressão, temperatura e caudal, que permitem identificar a ocorrência de eventuais fugas, bem como realizadas inspecções periódicas.	-	-	-	-
-	Minimização da ocorrência de *Legionella pneumophila* nos sistemas de arrefecimento através de: ▪ Eliminação de zonas estagnadas e manutenção da circulação da água a uma velocidade adequada; ▪ Optimização do tratamento da água de arrefecimento para reduzir as incrustações, aparecimento de algas e o crescimento e proliferação de amibas; ▪ Monitorização periódica para detecção de espécies patogénicas nos circuitos de arrefecimento; ▪ Limpeza periódica das bacias das torres de refrigeração; ▪ Redução da vulnerabilidade respiratória dos operadores mediante o fornecimento de protecções para a boca, que deverão colocar antes de iniciarem os trabalhos de limpeza.	S	Todas as medidas enunciadas são utilizadas, incluindo a monitorização periódica para detecção de espécies patogénicas nos circuitos de arrefecimento.	-	-	-	-