



## Unidade de produção de biodiesel BB1000-CSR

O biodiesel é um metil-éster que resulta de uma reacção entre um álcool (geralmente o metanol) e óleos vegetais ou gorduras animais em ambiente alcalino. Para que a reacção seja total é necessário adição de temperatura e agitação forte.

O sistema de produção de biodiesel BB1000-CSR é uma unidade de produção de biodiesel de alta performance, 'chave na mão', que se liga aos depósitos de reagentes e ao depósito de armazenamento de biodiesel. Esta unidade completa faz o processamento total de 1000 Litros de biodiesel pronto a ser utilizado, ou seja, faz a preparação do metóxido, a admissão do óleo, o aquecimento do óleo, a reacção de transterificação, a separação da glicerina e a neutralização do biodiesel.

Porque o metóxido é um reagente perigoso, o sistema BB1000-CSR possui um reactor de metóxido que funciona de forma hermética, onde foram levados em conta todos os *standards* de segurança associados a este tipo de produto. A preparação do metóxido é efectuada em sistema semi-automático, embora completamente estanque a fim de se evitar fugas de metanol e garantir total segurança de operação.

Os processos de admissão de óleo, aquecimento, reacção de transterificação e decantação de glicerina são efectuados de forma completamente automática, comandados por um PLC industrial.

A lavagem do biodiesel é efectuada por silicato de magnésio sintético, retirando os contaminantes do biodiesel por adsorção. Após o escoamento da glicerina introduz-se o silicato de magnésio pela tampa superior e dá-se início ao processo de lavagem que será controlado pelo PLC. Terminada a lavagem do biodiesel, processa-se a filtração do silicato de magnésio e faz-se sair o biodiesel que estará pronto a ser utilizado.

O reactor BB1000-CSR possui aquecimento eléctrico (18KW), possui um sistema de mistura avançada e vem equipado com um filtro industrial de saco de 1 micron e um filtro industrial de cartucho de 1 micron. Possui controlo de processo por PLC e sistema automático de controlo de temperatura. Todos os componentes são standard para que possam ser facilmente substituídos em caso de avaria. A construção é efectuada segundo os standards, CE para segurança industrial e ambiental. Electrobombas, misturadores, resistências de aquecimento, sensores de nível e sondas de temperatura com certificação ATEX II G. O sistema avançado de mistura de metóxido e as válvulas de controlo remoto de entrada de metóxido são de acção pneumática para garantir total segurança de operação.

### Características de funcionamento da unidade de produção de biodiesel BB1000-CRA:

- Admissão semi-automática de óleo;
- Aquecimento automático de óleo;
- Admissão automática de metóxido;
- Transesterificação automática;
- Decantação da glicerina semi-automática;
- Lavagem automática de biodiesel por resinas de permuta iónica;
- Temporização de funcionamento;
- Sistema sincronizado controlado por PLC central;
- Informações 'step by step' fornecidas pelo PLC;



**BB1000-CSR**

- Possibilidade de colocação de quadro de controlo em sala à parte (fora da zona 'ex-proof');
- Todos os equipamentos associados aos reactores e lavagem do biodiesel com certificação ATEX e sistemas associados à preparação do metóxido com funcionamento pneumático;
- Certificação CE de todos os equipamentos;
- Sistemas de segurança electrónicos e mecânicos de prevenção de falhas de pressão, enchimento e aquecimento;
- Processo de produção por cargas, permitindo alterações de concentração de metóxido em função do tipo e qualidade da matéria-prima utilizada;
- Constituintes normalizados para fácil substituição em caso de avaria.

**Tabela de produtos:**

<b>BB1000-CSR - Produtos</b>	
Biodiesel	1000 Litros
Glicerina	225 Litros

**Tabela de matérias consumidas:**

<b>BB1000-CSR – Matérias consumidas (valores por ciclo de 1000L de biodiesel)</b>	
Óleo	1000 Litros
Metanol	230 Litros
NaOH	3500g a 6500g (dependente da titulação)
Resinas de permuta iónica	1 Kg
Azoto	1460 Litros (gás)
Ar (bomba + válvulas pneumáticas)	12500 Litros

**Energia:**

<b>BB1000-CSR – energia</b>	<b>Valores por 1000L de biodiesel produzido</b>
<b>Energia eléctrica</b>	
Admissão de óleo	75W
Aquecimento do óleo	17900W (resistências + bomba de circulação)
Reacção	1100W
Sistema de comando e electroválvulas	105W
<b>Consumo eléctrico total</b>	<b>19180W</b>
<b>Potência eléctrica requerida</b>	<b>25KW</b>



**BB1000-CSR**

**Tabela de eficiências:**

<b>BB1000-CSR - Eficiências</b>	
Biodiesel por carga	1000 Litros
Tempo de aquecimento do óleo (20°C – 60°C)	55 minutos
Tempo de reacção	60 minutos
Tempo de enchimento	5 minutos
Tempo de decantação	5,0 horas
Tempo de lavagem	120 minutos
<b>Tempo total</b>	<b>9,0 horas</b>

**Tabela de mão-de-obra necessária:**

<b>BB1000-CSR – mão-de-obra</b>	<b>Valores por 1000L de biodiesel produzido</b>
Enchimento de óleo	5 minutos
Preparação do metóxido	55 minutos
Entrada de metóxido	10 minutos
Actuação de válvulas e accionamento do PLC	5 minutos
<b>Mão-de-obra total</b>	<b>75 minutos</b>

Todos os comandos do processo são montados num painel de controlo; possui programador analógico de comando de processo com avanços por mensagens 'step by step'; possui termostato e termómetro.

**Materiais utilizados**

Aço inox 304 e 316  
Tubagem em inox 304, 316 e PTFE  
Construído segundo norma CE  
Equipamentos com certificação ATEX



**BB1000-CSR**

**Constituição do sistema BB1000-CSR:**

<b>Especificações</b>	<b>BB1000-CSR</b>
Reactor de alta performance de 1500 Litros, de envelope duplo, em aço inox	1 x
Reactor de metóxido de alta performance de 300Litros, AISI 316	1 x
Coluna de lavagem de biodiesel por resinas 500L/hora	1 x
Bomba do reactor de 1,1 KW / 250 litros por minuto com certificação ATEX II G	1 x
Bomba pneumática de mistura de metóxido de 45 L/min; 12 m <sup>3</sup> ar/hora	1 x
Unidades de aquecimento de 9 kW com certificação ATEX II G	2 x
PLC de controlo automático do sistema	Sim
Sondas de controlo de temperatura com certificação ATEX II G	Sim
Sondas de controlo de nível com certificação ATEX II G	Sim
Válvula de segurança de entrada de metóxido de acção pneumática	Sim
Filtro de saco de 1 micron	Sim
Filtro final de 1 micron	Sim
Ligações em aço inox com válvulas	Sim
Sistema eléctrico de 380/415 Volt – 50Hz, 30A	Sim
Painel de controlo	Sim
Sistema de admissão de óleo automático	Sim
Processo automático de reacção	Sim
Reactor de biodiesel de parede dupla com isolamento térmico	Sim
Informações de operação fornecidas pelo PLC tipo 'step by step'	Sim
Alarmes sonoros e luminosos	Sim
Sistema de lavagem automática por resinas de permuta iónica incluído	Sim
Sistema de filtração incluído	Sim
Armazenamento necessário	Sim
Compressor de ar incluído	Não
Produto chave na mão (não necessita 'assemblagem')	Sim
Um ano de garantia para motores e válvulas	Sim
Cinco anos de garantia para tanques de aço inox	Sim
Construído segundo norma CE	Sim
Vem com manual de fácil compreensão	Sim
Vem com manual de operação	Sim
Tanques de armazenamento de biodiesel e matérias-primas incluídos	Não



## Descrição do processo

O óleo recolhido deve ser pré-filtrado para garantir a separação dos resíduos grosseiros e armazenado durante 24 horas em depósitos de fundo cónico. Após este período o óleo deverá ser filtrado em filtros com malha de 60 a 100 micron, seguindo para o interior do reactor, por processo automático. O óleo será aquecido a 55°C, fazendo-se de seguida entrar o metóxido previamente preparado e iniciando-se a reacção, que será efectuada em processo automático. Terminada a reacção, o reactor entra em modo de pausa até terminar o tempo de decantação, após o qual será emitido um sinal sonoro e uma mensagem para escoar a glicerina. Retirada a glicerina, dá-se a lavagem por resinas de permuta iónica.

A lavagem do biodiesel por resinas de permuta iónica é efectuada fazendo passar o biodiesel pela coluna de resinas a uma velocidade constante, ficando o biodiesel isento de impurezas e pronto a ser utilizado ou armazenado. A coluna de lavagem armazena 160 Kg de resina Amberlite BD10Dry™ que permite lavar cerca de 160 000 Litros de biodiesel.

A preparação do metóxido deve ser efectuada logo após a entrada do óleo para o reactor, de forma a garantir que todo o NaOH está dissolvido no metanol no momento de entrada para o reactor (após o aquecimento do óleo).

A adição do NaOH ao metanol deve ser efectuada de forma gradual garantindo a homogeneização total do metóxido. O reactor de metóxido deve ser colocado num local fresco e arejado, durante o processo de preparação do metóxido devem ser utilizadas máscara e luvas

O biodiesel deve ser armazenado em locais de temperatura constante a fim de evitar condensações. Sempre que isso não se verificar possível ou sempre que haja necessidade de armazenar o biodiesel por períodos mais ou menos longos, é conveniente fazê-lo numa atmosfera inerte.

Obrigado pelo tempo dispensado na leitura deste folheto informativo,

**BB-DIESEL**

[www.bb-diesel.com](http://www.bb-diesel.com)