

PATENTEADO

Opere seu motor a diesel com gás natural

O Sistema GTI Bi-combustível do Altronic Controls traz uma inovadora tecnologia que permite aos operadores de grandes motores a diesel reduzirem substancialmente os custos operacionais além de menores emissões. Isso acontece em decorrência da substituição do combustível diesel pelo gás natural, de custo inferior e que produz resíduos mais limpos na queima. O Sistema Bi-combustível é formado por tecnologias patenteadas que permitem aos motores operar com segurança com variações da porcentagem de gás entre 50% e 75% do total de combustível exigido. Os motores convertidos para o GTI Bi-combustível têm desempenho tão bom quanto os motores a diesel em fatores como eficiência, estabilidade e capacidade de força.

Uma característica importante no Sistema Bi-combustível é sua capacidade de passar de um combustível ao outro sem interrupção no funcionamento do motor. O motor pode passar de um combustível ao outro tanto manualmente quanto automaticamente, mantendo

sua velocidade e carga. Essa característica permite ao usuário a flexibilidade de escolha entre o gás e diesel levando em consideração preço ou disponibilidade de combustível, entre outras considerações operacionais. Uma igualmente importante característica do Sistema Bi-combustível é sua capacidade de manter os níveis de carga do motor ao operar no modo gás entre os limites do motor. Para operações acima do limite de

carga programado, o motor é automaticamente colocado no modo 100% diesel, evitando assim a necessidade de reduzir a capacidade do motor. A versão opcional Controle Dinâmico de Gás (CDG) do sistema incorpora o mapeamento do combustível como uma função da capacidade e automaticamente altera o nível de substituição do gás para aperfeiçoar o desempenho em qualquer nível de carga.

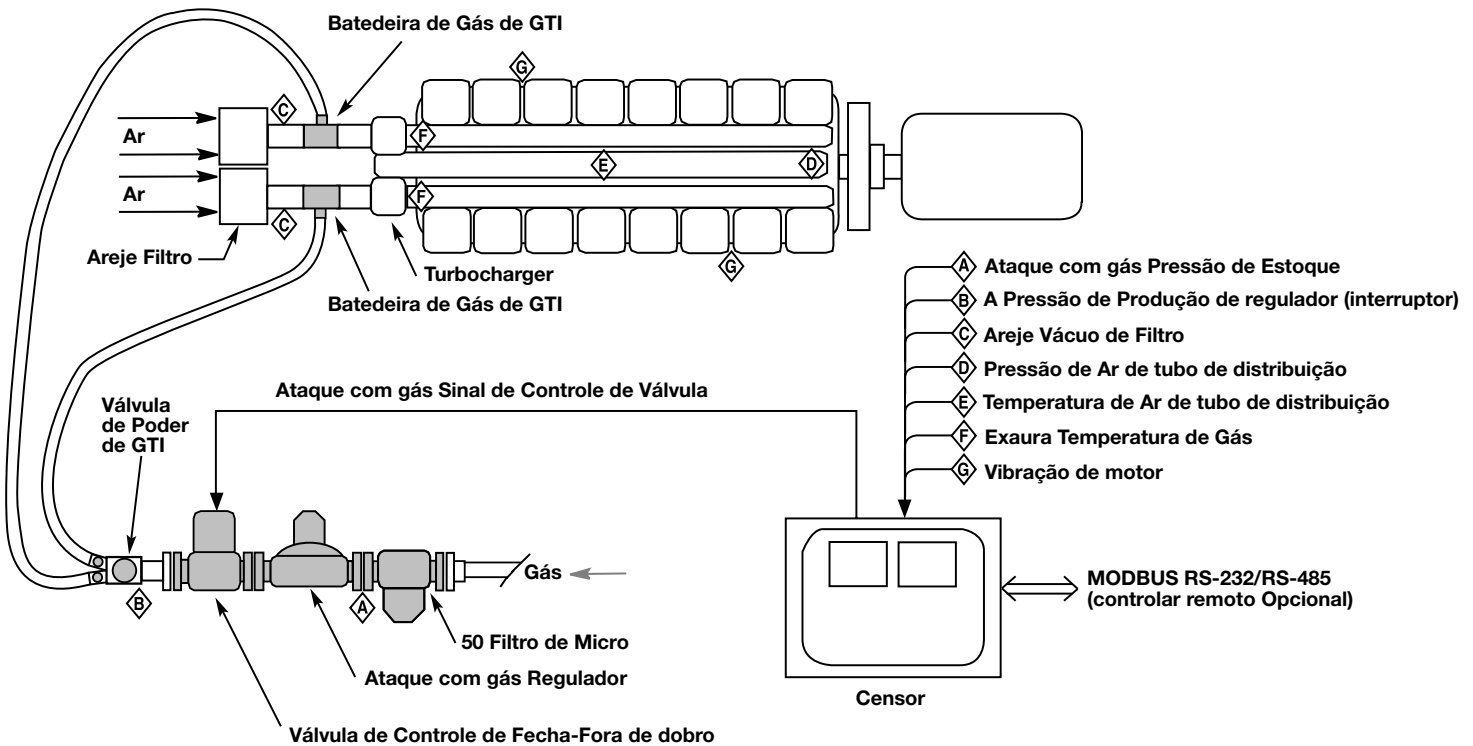
O Sistema Bi-combustível utiliza controle eletrônico e sistema de monitoração de última geração, que monitora parâmetros indispensáveis no motor e no sistema Bi-combustível e ativa ou desativa o modo gás de acordo com limites programados. Quando um parâmetro monitorado ultrapassa o limite permitido, o controle passa para o modo 100% diesel e eletronicamente interrompe o processo por razões de diagnóstico. O painel de controle fica alojado dentro de um compartimento à prova de intempéries e é aprovado para ambientes Classe I, Divisão 2.



O Pico de Bi-Combustível 60MW
Barbeia-se Facilidade

- Sem necessidade de alterar ações no motor
- Sem perda de eficiência ou força
- Baixo custo e fácil de instalar
- Reduz custos de operação
- Aumenta tempo de funcionamento de motores em espera
- Diminui emissões
- Não exige fornecimento de gás de alta pressão
- Permite uso de gás continuamente
- Controles e monitoramento de última geração

OPERAÇÃO E DESEMPENHO DO SISTEMA BI-COMBUSTÍVEL



OPERAÇÃO

Na configuração típica, o gás é introduzido por um local abaixo do purificador de ar do motor e acima do turbocharger. O gás é fornecido à temperatura aproximada à atmosférica usando um misturador próprio de ar e combustível que permite um alto nível de mistura de gás com a menor restrição de ar possível. Após deixar o misturador, a mistura ar/gás é comprimida no turbocharger e depois distribuída para cada cilindro pelas entradas de ar do motor. A mistura não-inflamável é então comprimida no cilindro durante a ação de compressão do pistão e inflamada quando o injetor de diesel é ativado. Sendo a mistura ar/gás mantida em condição não-inflamável, a pré-ignição da mistura ar/gás não ocorre.

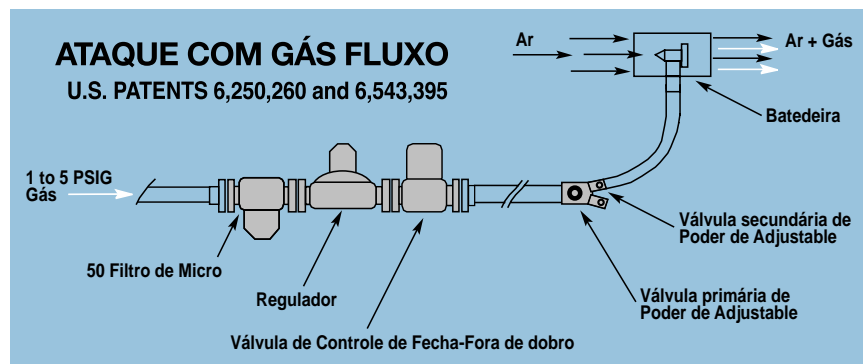
A corrente de gás para o motor depende da carga e varia conforme alterações na corrente do ar de combustão. O Sistema Bi-Combustível utiliza um sistema de controle especializado que altera a corrente de gás conforme variações no nível de sucção do motor. Esta técnica permite ao Sistema Bi-Combustível responder às exigências de combustível do motor ao mesmo tempo em que mantém a integridade do sistema de controle original do veículo. A versão padrão do Sistema Bi-combustível contém uma Válvula de Força que pode ser ajustada manualmente para controlar o nível de substituição de gás, enquanto a versão opcional do sistema Controle Dinâmico de Gás (CDG) adapta o desempenho automaticamente, variando níveis de carga ao alterar o nível de substituição de gás como uma função da carga. A injeção de diesel é controlada pelo sistema de controle original do veículo durante ambos os modos gás e diesel.

O painel de controle eletrônico do Sistema Bi-combustível monitora vários parâmetros do sistema e do motor como a pressão do ar e temperatura, temperatura do gás expelido, pressão de

entrada, pressão do gás e vibração do motor. Essa informação permite ao controlador determinar quando ativar ou desativar a operação bi-combustível dependendo do desempenho do motor, nível de força, temperatura ambiente, limite de ruídos do motor ou níveis de pressão do gás fornecido. O controlador

Bi-Combustível Altronic DE também pode se comunicar remotamente com o sistema de monitoração de motor do usuário via conexão RS-232/RS-485 (ASCII ou protocolo MODBUS).

O desempenho do motor durante a operação bi-combustível é tipicamente equivalente aos níveis normais do diesel. Os níveis de rejeição de calor para os sistemas de refrigeração são mantidos dentro dos parâmetros normais determinados pelo fabricante. A resposta do motor à variação da carga no modo bi-combustível é geralmente igual a, ou melhor, que o desempenho 100% diesel devido ao design único do Sistema Bi-Combustível e das características de combustão associadas da mistura ar/gás. Semelhantemente, a aceitação da carga do motor (para large block loads) durante a operação Bi-Combustível vai de encontro a ou supera o desempenho do motor exclusivamente a diesel.



COMPONENTES IMPORTANTES DE SISTEMA E SUBSISTEMA

MISTURADOR AR/COMBUSTÍVEL

O Sistema Bi-Combustível possui um exclusivo misturador de ar/combustível desenhado para a perfeita mistura de gás natural e o ar que entra no motor. A mistura do ar com combustível é atingida por meio de um sofisticado design de venturi fixo que evita a redução da eficiência da válvula de ar. O misturador ar/combustível de baixa restrição garante que a corrente adequada de ar será fornecida ao motor, e que a eficiência da operação não seja comprometida pela instalação do equipamento. O misturador, projetado com auxílio de computadores, foi construído de acordo com especificações espaciais usando processos de construção CNC e montado usando técnicas de solda de última geração. O misturador não tem partes móveis e uma vez instalado no motor, o sistema de entrada de ar não requer manutenção periódica.



VÁLVULA DE COMBUSTÍVEL

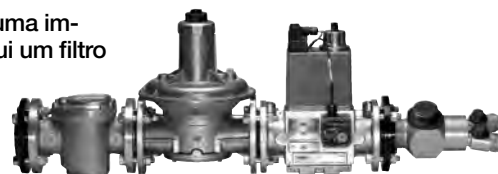
O Sistema Bi-Combustível usa um medidor de corrente de gás ajustável instalado acima do misturador ar/combustível. A válvula de combustível é um componente que mede o nível máximo de corrente de combustível para uma determinada carga e nível de sucção. A válvula trabalha em sintonia com o misturador ar/combustível e regulador de pressão zero para suprir a quantidade exigida de combustível para o motor. Como o misturador ar/combustível, a válvula de combustível foi construída com auxílio de computador e processos de fabricação CNC e não requer manutenção periódica.

Observação: o Sistema Bi-Combustível também está disponível com “Controle Dinâmico de Combustível” que substitui a válvula de combustível com um medidor de corrente DC, controla digitalmente para mapeamento preciso de combustível e controle de combustível não linear.



TREM DE COMBUSTÍVEL

O condicionamento e preparação do gás natural antes de sua admissão no motor é uma importante parte do Sistema Bi-Combustível GTI. O sistema “trem de combustível” inclui um filtro de combustível de 50 micron, uma válvula solenóide eletrônica ativada durante uma emergência ou para desligamento do sistema, e um regulador de combustível de pressão zero. Esse último componente reduz a pressão do gás que entra (1-5psi) para aproximadamente pressão atmosférica. Com a pressão de saída negativa, o desenho permite ao sistema usar um esquema de controle de acordo com a demanda, em que a entrada da corrente de ar determina a corrente de combustível do motor. À medida que a carga do motor varia, mudanças correspondentes no volume de entrada de ar automaticamente trazem maior quantidade de combustível para o misturador.



SISTEMA DE CONTROLE DO MOTOR

O Sistema de Controle do Motor é baseado no demonstrado controlador Altronic DE-series e fornece avançado controle do motor e monitoração de desligamento de segurança. O sistema foi designado especificamente para o Sistema Bi-Combustível GTI e além de moderno, é fácil de operar.

O sistema monitora uma variedade de pontos de pressão e temperatura (veja página de trás) e volta o motor para a operação 100% a diesel se qualquer parâmetro se desviar de sua escala normal. Além disso, uma função de medição por horas monitora as horas operadas no modo Bi-Combustível. Alarmes são disparados em mensagens em inglês (outras línguas podem ser programadas), e o controlador mantém um arquivo de alarmes dos últimos 100 eventos.



A Série 2000 Censor

A Série 1000 Censor

OPÇÃO DE SISTEMA DE CONTROLE DE COMBUSTÍVEL DIGITAL (SCCD)

Uma avançada opção de Controle Dinâmico de Combustível foi criada recentemente para uso com o Sistema Bi-Combustível GTI para aquelas aplicações em que o motor opera com variadas cargas. Para tais instalações, o Sistema Bi-Combustível utiliza um medidor de corrente de diesel e uma válvula Altronic de controle preciso de combustível para ajustar de forma dinâmica e maximizar o nível de substituição de gás natural versus carga. Aplicações compatíveis incluem compressores de ar/gás movidos a diesel, bombas, e geradores operando sob diferentes níveis de carga.



A APLICAÇÃO DE ESTOJO DE BI-COMBUSTÍVEL E CONTEÚDO

SISTEMA PADRÃO

Criado para motores que operam com cargas relativamente fixas. O nível de substituição de combustível é controlado pelo misturador como uma função da corrente de entrada de ar.

SISTEMA DE CONTROLE DINÂMICO DE COMBUSTÍVEL (CDC)

Criado para aperfeiçoar o desempenho em aplicações tendo em vista níveis de carga variada. O nível de substituição de combustível é ajustado eletronicamente de acordo com um mapa de combustível versus carga.

CERTIFICADO CSA CLASSE I, DIV. 2, GRUPO D

Sistema disponível – entre em contato com um escritório de vendas GTI para maiores detalhes.

| Bi-Fuel Kit Item | Series A | Series I | Series II | Series III | Series IV |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| Nível de energia do motor (kWe) | Até 150 | 150 – 300 | 300 – 650 | 650 – 1200 | 1200 – 3000 |
| Motor in-line: | | | | | |
| - Misturador de combustível | 1 x 5" | 1 x 5" | 1 x 6" | 1 x 6" | 1 x 10" |
| - Válvula de energia | 1.5" Unitário | 1.5" Unitário | 1.5" Unitário | 1.5" Unitário | 3" Unitário |
| Motor V: | | | | | |
| - Misturador de Combustível | NA | NA | 2 x 6" | 2 x 6" | 2 x 7" |
| - Válvula de Energia | | | 2.5" Duplo | 2.5" Duplo | 3" Duplo |
| Kit trem de combustível* | 1" NPT | 2" NPT | DN65 | DN65 | DN80 |
| Painel de Controle | 500 | 1000 | 1000 | 2000 | 2000 |
| Termocouples com adaptadores | 2 | 2 | 2 | 2 a 4 | 2 a 4 |
| Transducers de pressão | 3 | 3 | 3 | 3 a 7 | 3 a 7 |
| Interruptor de Pressão | — | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sensor de Vibração | — | 1 Opcional | 1 Opcional | 2 | 2 |
| Sistema de Controle Dinâmico de Combustível | NA | Opcional | Opcional | Opcional | Opcional |

* O Kit de trem de combustível inclui regulador de pressão zero, filtro de combustível, válvula solenóide, um par de flanges e hardware.

BI-COMBUSTÍVEL = DESEMPENHO IGUAL AO DIESEL

- TEMPERATURAS DE OPERAÇÃO
- ESTABILIDADE
- ACEITAÇÃO DE CARGA
- EFICIÊNCIA
- DURABILIDADE
- CONFIANÇA

GI™ Division
**altronic
controls, inc.**

1410 North First Street
Garland, Texas 75040
Phone; 972-276-8401
Fax: 972-272-4017
E-mail: sales@gti-aci.com
www.gti-aci.com