

PATENTADO

Opere su motor a diesel con gas natural

El Sistema GTI Bi-Fuel® de Altronic Controls es una innovadora tecnología que permite a los operadores de grandes motores diesel reducir substancialmente los costos operacionales además de menores emisiones. Eso acontece como resultado de la substitución del combustible diesel por el gas natural, de costo inferior y que produce residuos más limpios en la combustión. El Sistema de Bi-Fuel® esta formado por tecnologías patentadas que permiten a los motores operar con seguridad con variaciones de porcentaje de gas natural entre 50% y 75% del total del combustible exigido. Los motores convertidos para el GTI Bi-Fuel® tienen un desempeño tan bueno como los motores a diesel en factores como eficiencia, estabilidad y manejo de carga.

Una característica importante del Sistema Bi-Fuel® es su capacidad de pasar de un combustible a otro sin interrupción en el funcionamiento del motor. El motor puede pasar de un combustible a otro manualmente como automáticamente, manteniendo su velocidad y carga. Esa característica permite

al usuario la flexibilidad de escoger entre el gas natural y diesel llevando en consideración precio o disponibilidad de combustible, entre otras consideraciones operacionales. Una característica igualmente importante del Sistema de Bi-Fuel® es su capacidad de mantener los niveles de carga del motor al operar en el modo gas entre los límites del motor. Para operaciones por encima del limite programado, el motor esta automáticamente colocado en un modo

100% diesel, evitando así la necesidad de subdimensionar el motor. La versión opcional Control Dinámico de Gas (CDG) del sistema incorpora el mapiamiento de combustible como una función de la carga y automáticamente ajusta el nivel de substitución de gas para optimizar el rendimiento en cualquier nivel de carga.

El Sistema Bi-Fuel® utiliza un control electrónico y un sistema de monitoreo de ultima generación, que monitorea parámetros indispensables en el motor y en el Sistema Bi-Fuel® y activa o desactiva el modo gas de acuerdo con limites programados. Cuando un parámetro programado sobrepasa el limite permitido, el control pasa a un modo 100% diesel y electrónicamente interrumpe el proceso por razones de diagnostico. El panel de control esta alojado dentro de un gabinete a prueba de intemperie y esta aprobado para ambientes Clase 1, División 2.

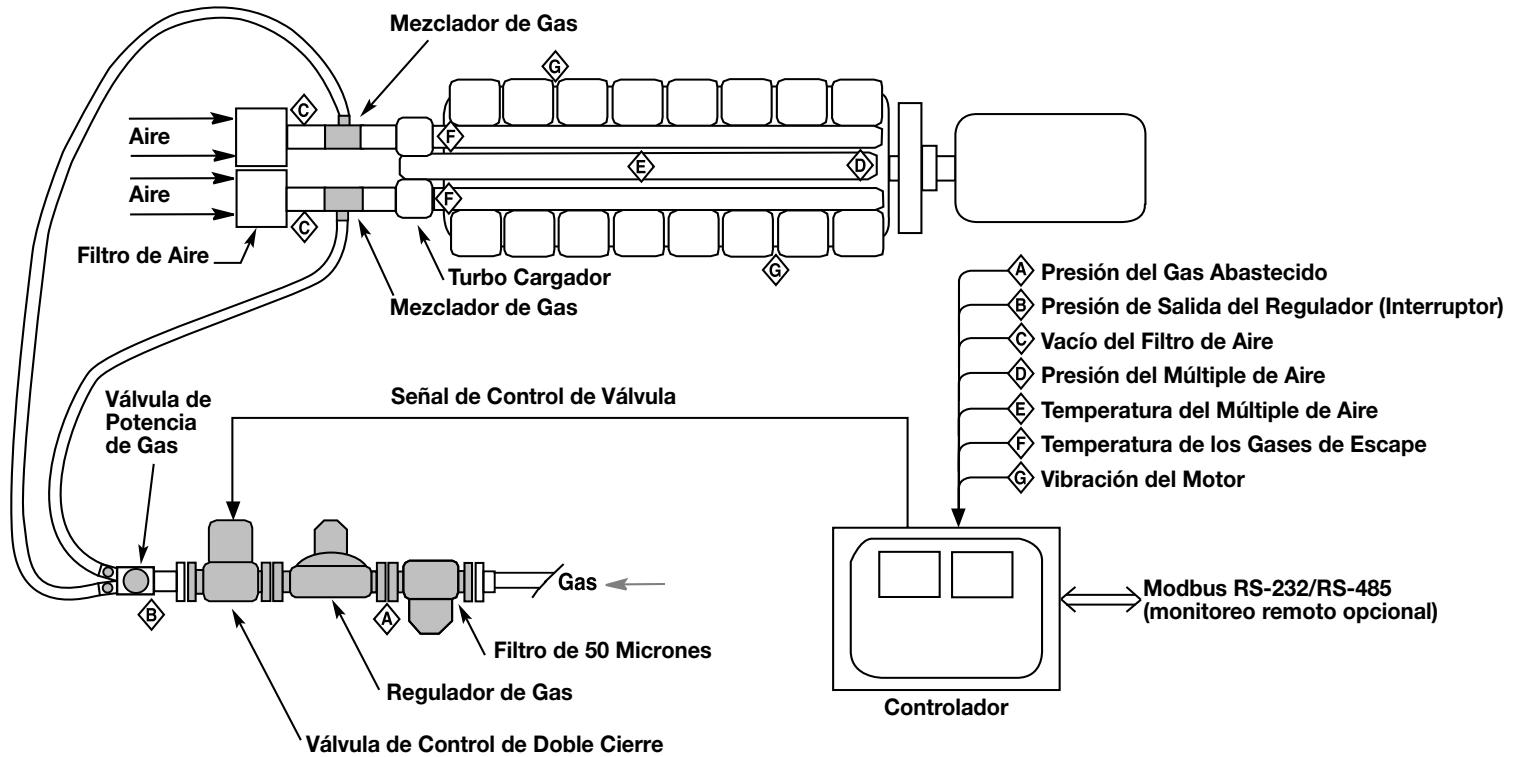


Una instalación Bi-Fuel® de 60MW para cortar picos de carga en horas punta.

- Sin necesidad de hacer modificaciones en el motor
- Sin perdida de eficiencia o potencia
- Bajo costo y fácil de instalar
- Reduce costos de operación
- Aumenta tiempo de funcionamiento de grupos electrógenos y motores de emergencia
- Disminuye emisiones
- No requiere abastecimiento de gas en alta presión
- Permite uso interrumpible de gas
- Controles y monitoreo de ultima generación

GI™ Division
altronic controls, inc.

OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DEL SISTEMA BI-FUEL®



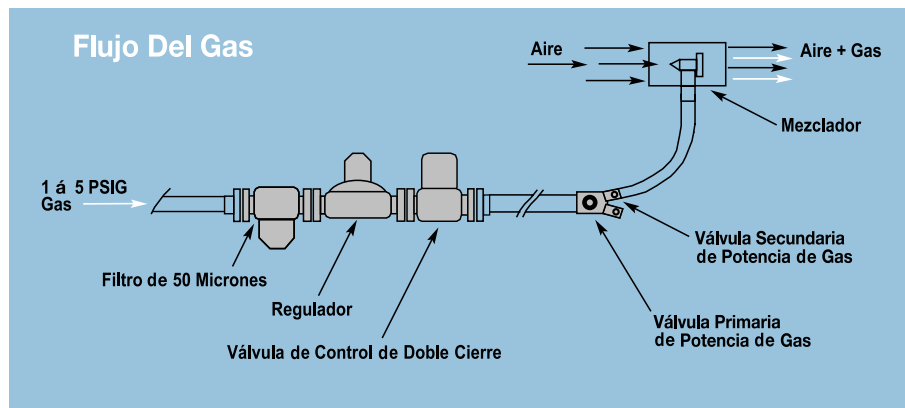
OPERACIÓN

En la configuración típica, el gas es introducido por un lugar después del filtro de aire del motor y antes del turbo cargador. El gas es abastecido a una temperatura aproximada a la atmosférica usando un mezclador propio de aire y combustible que permite un alto nivel de mezcla de gas con una menor restricción de aire posible. Después de salir del mezclador, la mezcla de aire/gas es comprimida en el turbo cargador y entonces distribuida para cada cilindro por las entradas del múltiple de aire del motor. La mezcla no-inflamable es comprimida en el cilindro durante el ciclo de compresión del pistón y encendida cuando el inyector de diesel es activado. Siendo la mezcla de aire/gas mantenida en condición no-inflamable, la preignición de la mezcla aire/gas no ocurre.

El flujo de gas para el motor depende de la carga y varía conforme a los cambios en el flujo de aire de combustión. El Sistema Bi-Fuel® utiliza un sistema de control especializado que ajusta al flujo de gas conforme a variaciones en el nivel de succión del motor. Esta técnica permite al sistema bi-combustible responder a las exigencias de combustible del motor al mismo tiempo que mantiene la integridad del gobernador de diesel original del fabricante. La versión estándar del Sistema Bi-Fuel® contiene una válvula de potencia que puede ser ajustada manualmente para controlar el nivel de sustitución de gas, mientras que la versión opcional del Sistema de Control Dinámico de Gas (CDG) adapta el desempeño automáticamente, optimizando el rendimiento para diferentes niveles de carga variando el índice de sustitución de gas como una función de la carga. La inyección diesel es controlada por el sistema de control original del equipo durante ambos modos gas y diesel.

El panel de control electrónico del Sistema de Bi-Fuel® monitorea vari-

PATENTES USA 6,250,260 Y 6,543,395



os parámetros del sistema y del motor como la presión de aire y temperatura del múltiple, temperatura de los gases de escape, succión de entrada, presión de gas y vibración del motor. Esa información permite al controlador determinar cuando activar o desactivar la operación bi-combustible dependiendo del rendimiento del motor, nivel de

carga, temperatura ambiental, límites de pre-detonación o niveles de presión del gas abastecido. El controlador Bi-Fuel® Altronic DE también se puede comunicar remotamente con un sistema de monitoreo para el motor del usuario vía una conexión RS-232/RS-485 (ASCII o protocolo MODBUS).

El rendimiento del motor durante la operación bi-combustible es típicamente equivalente a los niveles normales de diesel. Los niveles de radiación de calor de los sistemas de enfriamiento y escape del motor son mantenidos dentro de los parámetros normales determinados por el fabricante. La respuesta del motor a variaciones de carga en el modo bi-combustible es generalmente igual a, o mejor que, el rendimiento a 100% diesel debido al diseño único del Sistema Bi-Fuel® y de las características de combustión asociadas a la mezcla de aire/gas. Similarmente, la toma de carga del motor (para cargas bloques grandes) durante la operación bi-combustible iguala o supera el rendimiento exclusivamente a diesel. Además de eso, una función de medición por horas monitorea las horas operadas en el modo Bi-Fuel®. Las alarmas son anunciadas en mensajes en Inglés (otros idiomas pueden ser programados), y el controlador mantiene un archivo de alarmas de los últimos 100 eventos.

COMPONENTES IMPORTANTES DEL SISTEMA Y SUBSISTEMAS

MEZCLADOR DE AIRE/COMBUSTIBLE

El Sistema Bi-Fuel® posee un exclusivo mezclador de aire/combustible diseñado para la mezcla óptima de gas natural y aire que entra al motor. La mezcla de aire con combustible es conseguida por medio de un sofisticado diseño de ventura fijo que evita la reducción de eficiencia de la válvula de aire. El mezclador de aire/combustible de baja restricción asegura que un adecuado flujo de aire será abastecido al motor, y que la eficiencia de la operación no sea comprometida por la instalación del componente. El Mezclador, diseñado con ayuda de computadores, fue construido de acuerdo a especificaciones aéreo-espaciales usando procesos de construcción CNC y armado usando técnicas de soldadura de última generación. El mezclador no tiene partes móviles y una vez instalado en el motor, el sistema de entrada de aire no requiere mantenimiento periódico.



VÁLVULA DE POTENCIA DE GAS

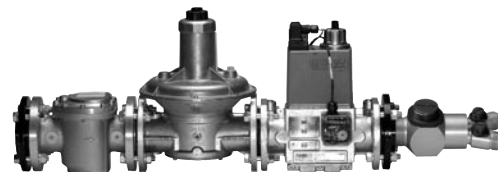
El Sistema Bi-Fuel® usa un medidor de flujo de gas ajustable instalado antes del mezclador de aire/combustible. La válvula de potencia es un componente que mide el nivel máximo de flujo de gas para una determinada carga y nivel de succión. La válvula trabaja en sintonía con un mezclador de aire/combustible y el regulador de cero presión para suplir una cantidad requerida de gas para el motor. Como el mezclador de aire/combustible, la válvula de potencia fue construida con la ayuda de un computador y procesos de fabricación CNC y no requiere mantenimiento periódico.

Observación: El Sistema de Bi-Fuel® también está disponible con "Control Dinámico de Combustible" que reemplaza la válvula de potencia de gas con un medidor de flujo digitalmente controlado y alimentado por DC para un mapeamiento preciso y control no-lineal del gas.



TREN DE GAS

El Acondicionamiento y preparación del gas natural antes de su admisión en el motor es una importante parte del Sistema Bi-Fuel® GTI. El Sistema "tren de gas" incluye un filtro de gas de 50 micrones, una válvula solenoide electrónica activada durante una emergencia o parada del sistema, y un regulador de gas de cero presión. Ese último componente reduce la presión del gas que entra (1-5 PSI) aproximadamente a la presión atmosférica. Con una presión de salida negativa, el diseño permite al sistema usar un esquema de control de acuerdo con la demanda, en que la entrada de flujo de aire determina el flujo de gas al motor. A medida que la carga del motor varía, cambios correspondientes en el volumen de entrada de aire automáticamente traen mayor cantidad de gas para el mezclador.



SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

El Sistema de Control del Motor está basado en el demostrado controlador Altronic Series-DE y abastece un control avanzado de motores y monitoreo de paradas de seguridad. El Sistema fue diseñado específicamente para el Sistema de Bi-Fuel® GTI, es amigable y fácil de operar. El Sistema monitorea una variedad de puntos de presión y temperatura (vea la página siguiente) y devuelve al motor a una operación 100% diesel si cualquier parámetro se desvía de su rango normal.



Controlador de Serie 2000

Controlador de Serie 1000



OPCIÓN DINÁMICA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL GAS (DSCG)

Una avanzada opción de Control Dinámico de Gas fue creada recientemente para uso con el Sistema Bi-Fuel® GTI para aquellas aplicaciones en que el motor opera con cargas variables. Para estas instalaciones, el Sistema Bi-Fuel® utiliza un medidor de flujo de diesel y una válvula Altronic de control preciso de gas para ajustar de forma dinámica y maximizar el nivel de sustitución de gas natural versus carga. Las aplicaciones compatibles incluyen compresores de aire/gas movidos por motores diesel, bombas, y generadores operando en un rango variable de niveles de carga.



LA APLICACIÓN DEL SISTEMA BI-FUEL® Y CONTENIDO

SISTEMA ESTÁNDAR

Diseñado para motores que operan con cargas relativamente fijas. El nivel de sustitución de gas es controlado por el mezclador como una función del flujo de entrada de aire.

SISTEMA DE CONTROL DINÁMICO DE GAS (CDG)

Diseñado para optimizar rendimiento en aplicaciones que tienen cargas variables. El nivel de sustitución de gas es ajustado electrónicamente de acuerdo con un mapa de gas versus carga.

CERTIFICADO CSA CLASE 1, DIV. 2, GRUPO D

Sistema disponible – entre en contacto con un representante de ventas GTI para mayores detalles.

Item Bi-Fuel®	Serie A	Series I	Series II	Series III	Series IV
Potencia del Motor (KWe)	Hasta 150	150–300	300–650	650–1200	1200–3000
Motor En-Línea:					
— Mezclador de Gas	1 X 5"	1 X 5"	1 X 6"	1 X 6"	1 X 10"
— Válvula de Potencia	1.5" Unitario	1.5" Unitario	1.5" Unitario	1.5" Unitario	3" Unitario
Motor En-V:					
— Mezclador de Gas	NA	NA	2 X 6"	2 X 6"	2 X 7"
— Válvula de Potencia			2.5" Dual	2.5" Dual	3" Dual
Tren de Gas*	1" NPT	2" NPT	DN65	DN65	DN80
Panel de Control	500	1000	1000	2000	2000
Termo Cuplés con Adaptadores	2	2	2	2 á 4	2 á 4
Transductores de Presión	3	3	3	3 á 7	3 á 7
Interruptor de Presión	—	1	1	1	1
Sensor de Vibración	—	1 Opcional	1 Opcional	2	2
Sistema de Control Dinámico de Gas	NA	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

*El tren de gas incluye un regulador de cero presión, un filtro de gas, una válvula solenoide, un par de bridas y hardware.

BI-FUEL® = RENDIMIENTO IGUAL AL DIESEL

- TEMPERATURAS DE OPERACIÓN
- ESTABILIDAD
- ACEPTACION DE CARGAS
- EFICIENCIA
- DURABILIDAD
- CONFIANZA

GTI™ 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

FORM GTI 6-06

Si esta información no esta clara, la versión Inglesa siempre tomara precedencia.