



## NUEVAS FUNCIONES

- Nuevas Pantallas de Diagnóstico de Disparo Secundario
- Soporta Protocolo de Comunicaciones ModBus

## CPU-2000 SISTEMA DE IGNICIÓN DIGITAL AVANZADO PARA MOTORES GRANDES A GAS Y COMPRESORES INTEGRALES

- Basado en Microprocesador, con referencia en el cigüeñal
- Optimiza el Funcionamiento del Motor:
  - Tiempo preciso para presiones pico uniformes
  - Tiempo individual por cilindro para balanceo del motor
  - Nivel de energía seleccionable para mejorar vida útil de las bujías
  - Modo de múltiple-disparo para reducción de emisiones
- Capacidades de Visualización amplias:
  - Modo de Operación y estado de diagnóstico
  - Compensaciones entre tiempo de ignición y cilindros
  - Ajustes de velocidad del motor y sobrevelocidad
  - Mensajes de diagnóstico
  - Voltaje relativo en las bujías (módulo opcional)
- Funciones del Módulo de Diagnóstico Opcional:
  - Requerimiento de voltaje relativo por bujía
  - Alarmas de diagnóstico basadas en el voltaje por bujía
  - Ajuste automático de energía
- Soporta Protocolo de Comunicaciones ModBus RTU
- Costo efectivo para reemplazo de Altronic II-CPU

El Altronic CPU-2000 es un Sistema Digital de Ignición alimentado con 24Vdc, basado en microprocesador, diseñado para ser utilizado en motores grandes que utilizan gas como combustible. Funciones avanzadas de control, diagnóstico, visualización, comunicaciones y reducción de emisiones, permiten el monitoreo y control del tiempo y la combustión en el motor. Un Módulo de Diagnóstico Opcional, fácilmente adaptable a las instalaciones del CPU-2000 existente, permite al usuario monitorear y actuar en cambios de la demanda de voltaje de los disparos.

Los parámetros críticos de operación y los mensajes de diagnóstico son visualizados en la pantalla alfanumérica, retroiluminada del Módulo Lógico. Estos incluyen las RPM del motor, ángulo del tiempo de ignición, nivel de energía, modo de multi-disparo y fallas del sistema y de los captadores.

Muchas de las funciones del sistema, incluyendo tiempo global e individual de cilindro, energía de encendido, modo de multi-disparo, y ajuste de sobrevelocidad pueden ser accedidas a través del teclado así como vía puerto serial RS-485. Los ajustes de configuración y aplicaciones específicas son hechas a través de un computador personal estándar.

El Módulo de Diagnóstico opcional utiliza tecnología innovativa para indicar el voltaje relativo por bujía y la necesidad de reemplazo de las bujías por cada cilindro individual. El sistema patentado por Altronic no requiere de sensores externos o conexiones a los conductores de alta tensión. El Sistema puede controlar automáticamente los niveles de energía del sistema en relación al requerimiento de voltaje monitoreado para las bujías, de forma tal de proveer mayores niveles de energía solo cuando sea necesario, minimizando así la erosión de las bujías.

Con el Sistema CPU-2000 se reutilizan las bobinas Altronic II-CPU, los cables y captadores, el cable preformado primario y la cajas de conexiones, permitiendo esto hacer reemplazos simples y económicos.



CERTIFICADO  
CLASE I, DIVISIÓN 2, GRUPO D

## Capacidades Avanzadas de Visualización

### Mensaje Típico de Operación

```
FIRING 115 226rpm
15.0mA 10.0° Btdc
```

### Mensaje Típico de Diagnóstico

```
RING GEAR FAULT
351 TEETH READ
```

## Descripción y Operación

El Sistema CPU-2000 está conformado por un Módulo Lógico, un Módulo de Salidas, dos captadores magnéticos con sus cables, un cable preformado y una bobina de encendido por cada bujía. Las aplicaciones de 4-ciclos incorporan un captador de efecto Hall y un magneto que gira a la velocidad del árbol de lavas para determinar el ciclo de compresión.

En operación, dos señales externas son recogidas por dos captadores magnéticos:

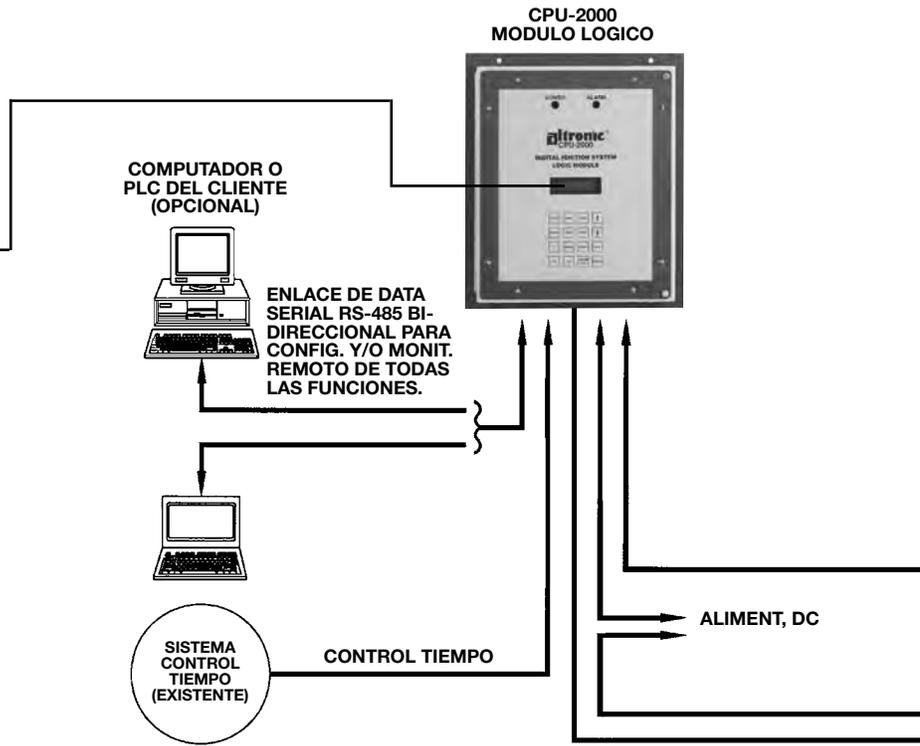
- Conteo de número de huecos perforados en el volante del cigüeñal ó número de dientes del engranaje de arranque.
- Un pulso de reseteo generado cada vez que el motor completa una revolución.

El Módulo Lógico del sistema, que puede ser montado en sitio remoto ó en el panel de control del motor, acepta y procesa todos la data de los captadores y de control de tiempo. Este inicia el disparo de las salidas apropiadas en el Módulo de Salida del CPU-2000 en una relación "tiempo real" con respecto al cigüeñal del motor. Este proceso permite un tiempo de encendido preciso independientemente de las variaciones de velocidad del motor.

El Chip de memoria interna EEPROM puede ser programado en la fábrica con todos los datos apropiados del motor, incluyendo aplicación de secuencias de disparo, número de huecos ó dientes, y curvas de control de tiempo. La configuración en campo puede ser realizada utilizando un computador IBM-compatible vía el puerto serial en la tarjeta. El chip de memoria puede ser desconectado y movido de un sistema a otro para facilitar el mantenimiento sin necesidad de reconfigurarlo.

Otras funciones del sistema, incluyendo el ajuste de los niveles de energía de disparo y el modo de multi-disparo (para mejorar el arranque o el control de emisiones) pueden ser accesadas a través del teclado del visualizador ó vía la conexión serial de data.

Avanzados sistemas de diagnóstico, también accesables a través de la pantalla del visualizador y del teclado, aseguran detectar problemas relacionados al sistema de encendido en una forma precisa y rápida.



## Diagnósticos y Pronósticos del CPU-2000 de las Descargas del Primario y del Secundario (Pat. U.S. No. 5,623,209)

El Módulo de Diagnóstico opcional expande generosamente la capacidad del usuario de detectar problemas en el motor y en los cilindros. Cada salida de encendido es monitoreada en forma continua para permitir análisis tanto del circuito primario como del secundario. Cada condición de diagnóstico es mostrada tanto en visualizador del Módulo Lógico como en el puerto de comunicación RS-485. El esquema patentado por Altronic no requiere sensores externos o conexión a los conductores de alta tensión. El Módulo de Diagnóstico CPU-2000 continuamente monitorea, calcula y posibilita la visualización (ó la salida serial RS-485) de los siguientes parámetros:

- Hasta 16 cilindros en una pantalla mostrando en un vistazo la demanda relativa de disparo de cada cilindro. La variación en modo promedio (mostrada) rápidamente identifica cilindros con alta y baja demanda de voltaje
- INST – Valor actual del número de referencia de disparo del cilindro para el cilindro indicado. Esto es un indicativo de la demanda de voltaje por cilindro
- MIN y MAX – Los valores mínimo y máximo (desde el último reseteo) para los números de referencia de disparo por cilindro
- COV – El coeficiente de variación de los números de referencia de disparo (indica la estabilidad relativa de la demanda de voltaje sobre una base de "tiempo real")
- CAVG – El valor promedio de los valores del número de referencia de disparo para el cilindro indicado
- EAVG – El valor promedio de los números de referencia de disparo para todos los cilindros (promedio del motor)

```
# # # # # # # # # # # # # # # #
A B C D E F G H J K L M R S T U
```

```
CYL A1 132 CAVG
COV 9 125 EAVG
```

```
CYL A1 132 INST
MIN 120 142 MAX
```

El operador puede asignar puntos de referencia (basado en la experiencia) para cada uno de los parámetros anteriores. Estos puntos de referencia dan como resultado visualizaciones de diagnósticos como las mostradas a continuación en este folleto, indicando condiciones anormales (así como un cilindro mostrando una muy alta demanda de voltaje ó alto nivel de inestabilidad) así como tendencias (bujías erosionadas al punto donde se requiere su reemplazo para evitar fallas de disparo).

## Funciones del Sistema

**Capacidades de Visualización Amplias**  
Visualizador de dos líneas indica los siguientes parámetros Operacionales:

- Estado y modo del Sistema
- Mensajes de diagnóstico
- Tiempo global (en grados BTDC)
- Tiempo individual por cilindro.
- Valor de la señal de control de tiempo (4-20mA)
- Velocidad del motor (en RPM)
- Ajuste de sobrevelocidad del motor

**Características de Control de Disparo**  
Para mejorar el funcionamiento de motor y la estabilidad de la combustión, ó encendido de mezclas pobres para reducción de emisiones:

- Modo de multi-disparo (seleccionable ON/OFF)
- Control del nivel de energía de encendido
- Control para desconectar la segunda bujía.
- Ajuste automático de energía (opcional)

**Modos de Control de Tiempo de Encendido**  
El control local y remoto del tiempo de encendido permite optimizar los arranques del motor y su comportamiento durante operación.

- Control con teclado (global ó individual por cilindros)
- Control de enlace de data serial (global ó individual por cilindro)
- Control analógico 4-20mA (global)
- Control de tiempo vs. RPM

### Comunicaciones Seriales

Todas las funciones del sistema, visualización de data, y entradas de configuración son accesables a través de un "data-link" serial integral RS-485. Soporta totalmente comunicaciones ModBus RTU para integración con sistema supervisorio de monitoreo y control.

### Cofiguración del Sistema

Parámetros específicos de configuración del motor, incluyendo los listados a continuación, están contenidos en una memoria enchufable, la cual puede ser desconectada y utilizada como unidad de repuesto si es necesario. La memoria puede ser configurada en la fábrica ó en campo con un computador IBM compatible conectado al enlace de data serial.

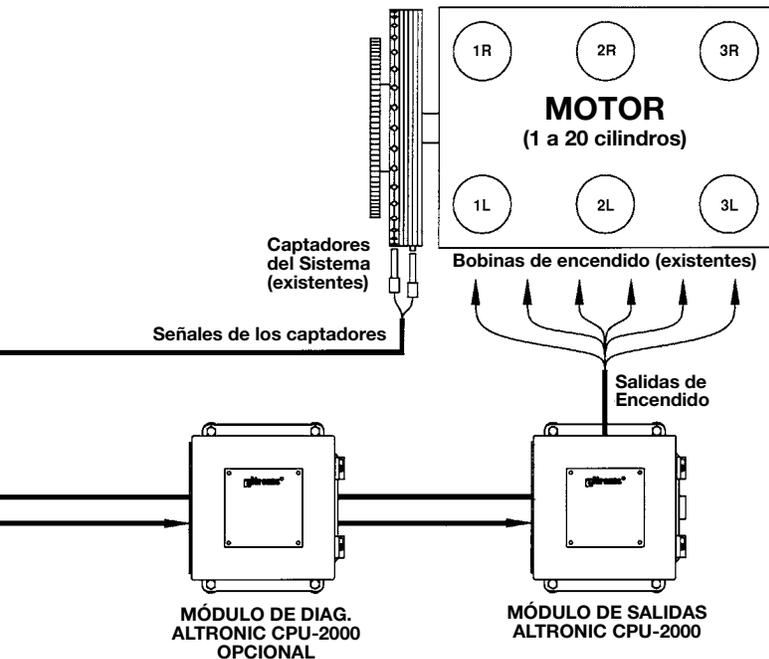
- Secuencia de disparo del motor
- Número de dientes del engranaje ó de huecos en el volante detectados.
- Control de tiempo Vs. 4-20mA ó RPM

### Diagnósticos, Pruebas y Parada

Cada sistema CPU-2000 incluye capacidades avanzadas de diagnóstico, auto-prueba, y alarma/parada.

- Estado de los captadores del sistema
- Verificación del número de dientes/huecos
- Fallas en la descarga de primario y secundario por cilindro específico (opcional)
- Prueba de disparo del o los cilindros seleccionados
- Condición de sobrevelocidad
- Salidas de alarma y parada

**Instalación/Reemplazo de Altronic II-CPU**  
Co muchos de los componentes del sistema reutilizables, la conversión de un Altronic II-CPU existente a un CPU-2000 es simple y económica.



### Visualizaciones Típicas de Diagnósticos del Primario y Secundario

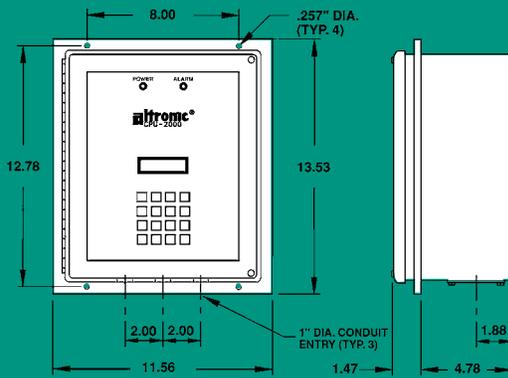
PRIMARY OPEN A D	Indica una condición de circuito abierto entre las salidas "A" y "D"; usualmente motivado a un cable roto, conexión de alta resistencia, o falla de bobina.
PRIMARY SHORT E	El CPU-2000 ha detectado una condición de corto en la salida "E", puede ser el resultado de un cable pelado haciendo corto a tierra con el conduit o una bobina cableada incorrectamente.
LO SPARK VOLT C	Una inusual baja demanda de voltaje de disparo ha sido monitoreada en la salida "C"; típicamente el resultado de una conexión del secundario defectuosa ó una bujía en corto ó dañada.
LO FROM ENGINE C	Similar a LO SPARK VOLT exceptuando que el umbral esta entrando en forma de diferencial con respecto a la figura promedio del motor.
HI SPARK VOLT D	Alta demanda de voltaje existente en la salida "D"; normalmente se observa cuando las bujías estan cerca del final de su vida útil, pero también puede ser unindicativo de una anomalía en el cilindro como una mezcla excesivamente pobre de aire/combustible o una válvula check atascada en la cámara de pre-combustión del motor.
HI FROM ENGINE D	Similar a HI SPARK VOLT exceptuando que el umbral esta entrando en forma diferencial con respecto a la figura promedio del motor.
HI VARIATION F	Basado en un umbral establecido por el usuario, se ha diagnosticado en la salida "F" una excesivamente alta variación ciclo a ciclo en la demanda de voltaje; posiblemente una indicación de estabilidad en la combustión en el cilindro.
NO SEC. SPARK E	No hay disparo del secundario en la salida "E"; usualmente el resultado de un conductor del secundario desconectado, ó requerimiento excesivo de demanda de voltaje de la salida de la bobina.

### Función de Ajuste Automático de Energía

El Módulo de Diagnóstico opcional provee una función de ajuste automático de energía basado en el monitoreo del voltaje en las bujías. Esto permite al sistema operar al menor valor de energía (E1) cuando las condiciones lo permiten. Cuando las condiciones demandan un disparo de mayor intensidad (El umbral es ajustable por el usuario), el sistema automáticamente cambiará para el siguiente valor de energía (E2); un mayor umbral puede ser ajustado de manera que se efectúe una transición similar al nivel mayor de energía (E3). En operación, el sistema selecciona el menor nivel de energía para satisfacer las condiciones existentes, de esa forma minimiza la erosión en las bujías.

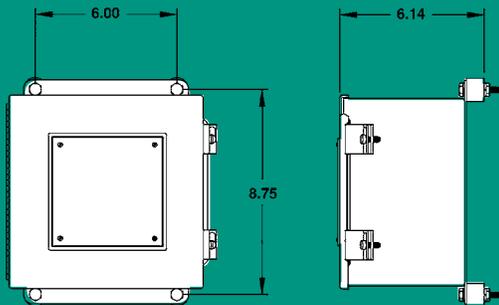
## Dimensiones

### MÓDULO LÓGICO

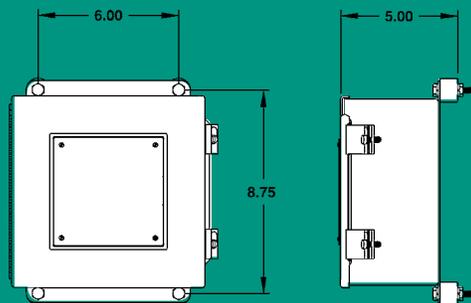


NOTA: El corte en el panel es 10.12" x 12.12"  
Todas las dimensiones son en pulgadas.

### MÓDULO DE SALIDAS



### MÓDULO DE DIAGNÓSTICO



## Especificaciones

### ENTRADAS

#### Captadores Magnéticos (2)

- 1 en los huecos del volante ó en los dientes del engranaje
- 1 para reseteo (1/revolución del motor)

Captador de efecto Hall para referencia del ciclo de compresión (Solamente para aplicaciones de 4-ciclos)

#### Entradas De Control De Tiempo

Análogica: señal de control de 4-20mA

Digital: data serial RS-485

Manual: teclado del módulo lógico, entradas misc. Terminal

Comunicaciones seriales RS-485 — Soporta protocolo de comunicaciones ModBus RTU.

### SALIDAS

16 ó 32 salidas de encendido

Comunicaciones seriales RS-485 — Soporta protocolo de comunicaciones ModBus RTU.

#### Características de salidas

- Máximo voltaje de salida ..... 47kV
- Duración de disparo ..... 300-700 microsegundos

### VISUALIZADOR

Retroiluminado, 2 x 16 caracteres alfanuméricos

### REQUERIMIENTOS DE ALIMENTACIÓN

24 Vdc, típico 1 a 4 Amps

(Cosumo de corriente varía con la aplicación)

### TEMPERATURA

-40°F @ + 158°F

-40°C @ + 70°C

## Información Para Ordenar

Módulo Lógico CPU-2000.....291100-1

Módulo de Salida CPU-2000

16 salidas ..... 291116-1

32 salidas — estándar..... 291132-1

32 salidas — especial..... 291132-2

Módulo de Diagnóstico CPU-2000..... 291105-1

Ver la lista de aplicaciones del CPU-2000 para mayores detalles.

*Disponible en:*



712 TRUMBULL AVE / GIRARD, OH 44420  
(330) 545-9768 / Fax: (330) 545-9005  
www.altronicinc.com E-mail: sales@altronicinc.com

Form CPU-2000 7-02 ©2002 Altronic, Inc.