



## CPU-95 con **Opción VariSpark™**

(Disparo extendido)

### SISTEMA DE IGNICIÓN DIGITAL AVANZADO PARA MOTORES INDUSTRIALES

- Sistema de Ignición digital basado en Microprocesador, con referencia en el cigüeñal, para motores a gas de tamaño mediano.
- Optimiza la combustión y el funcionamiento del motor y maximiza la duración de las bujías.
- Nueva opción VariSpark™ con duración de disparo de hasta 2000 microsegundos, combina las mejores características del capacitor de descarga y la ignición inductiva, para mejorar el funcionamiento del motor.
- Amplios diagnósticos y pronósticos del primario y del secundario que permiten minimizar los tiempos de parada del motor.
- El Visualizador/interfase, intuitivo, “amigable al usuario”, ofrece fácil acceso a información crítica y la posibilidad de hacer ajustes de cualquier tipo al sistema.
- Nuevo Módulo de Visualización mejorado opcional con puerto serial dual, protocolo ModBus, visualizador analógico con grafico de barras y almacenamiento de datos de diagnóstico.
- Sencillo y con costos efectivos de reemplazo para usuarios de Altronic III, III-CPU, y CPU-90.

El Altronic CPU-95 es un Sistema Digital de Ignición alimentado con 24Vdc, basado en microprocesador, diseñado para ser utilizado en motores Industriales a gas de tamaño mediano. Las ventajas operacionales incluyen funciones completas de visualización e interfase para el usuario, control de características de disparo, opciones avanzadas de ajuste de tiempo, comunicaciones seriales y diagnósticos con lo últimos adelantos.

El Sistema “amigable” del Módulo de Visualización permite acceso completo a la data operacional y opciones de control del CPU-95, a través de un PC operando con el programa terminal basado en Windows™. Ambas opciones permiten visualizar datos importantes del motor y del tiempo, tales como RPM, ángulo de tiempo, nivel de energía de disparo, y mensajes de diagnóstico, y ofrece también al usuario control de la selección de ajustes tales como tiempo global e individual por cilindro, nivel de energía, doble disparo ó duración de disparo extendida (VariSpark™) y ajuste de sobrevelocidad.

El CPU-95 patentado para diagnóstico y pronóstico (diagnósticos predictivos) permite supervisar todo el sistema de encendido y las funciones relacionadas. La capacidad para análisis del secundario detecta cortos en las bujías y conectores, así como también bujías que presentan alta demanda de voltaje, ó que no están disparando en lo absoluto. Suministra una visualización de la demanda relativa de voltaje de cada bujía, permitiendo predecir y programar el reemplazo de las mismas. La operación de los módulos y los captadores, las entradas de tiempo y las funciones primarias de salida son también monitoreadas para operar dentro de los límites establecidos.

El sistema CPU-95 es configurable tanto en taller como en campo, a través del puerto serial del Módulo de Salida del CPU-95, utilizando un computador personal y el programa Terminal Altronic CPU-95.

#### NUEVAS FUNCIONES:

- Opción VariSpark™
- Comunicaciones ModBus
- Puerto Serial Dual
- Capacidad de registro datos
- Modelo de 8 salidas



CERTIFICADO  
CLASE I, DIVISION 2, GROUPS C Y D

## Características del Sistema

**Capacidad de visualización de fácil Comprensión:** Pantalla de visualización de dos líneas, alfanumérica, retro iluminada, indica los siguientes parámetros operacionales:

- Estado y modo del Sistema
- Nivel de energía de encendido, modo y número de disparos.
- Tiempo Global (en grados BTDC)
- Tiempo individual de cilindros.
- Valor señal de control de tiempo (4-20mA)
- Indicación relativa del voltaje de bujías por cilindro.
- Velocidad del motor (en RPM).
- Ajuste de sobrevelocidad del motor.
- Mensajes de diagnóstico.

### Control Características de Disparo

Para mejorar el funcionamiento del motor y la estabilidad en la combustión, encendido de mezclas limpias para reducción de emisiones o mejorar las características de arranque y carga:

- Modo de doble disparo (selec. ON/OFF)
- Modo VariSpark™ (selec. ON/OFF – solo en modelo VariSpark™)
- Control de nivel de energía automático o manual (3 niveles)

### Control de Modos de Tiempo de Encendido

Control local o remoto de tiempos de encendido (Global o individual por cilindro), permite optimizar el arranque y funcionamiento del motor.

- Cambios de tiempo de un paso vs. señal de entrada o rpm
- Control de teclado via Módulo de Visualización.
- Control de programa Terminal via puerto serial.
- Control análogo 4 a 20 mA.
- Control de tiempo vs. RPM.

### Comunicaciones Seriales a PC ó Sistema de Gerencia del motor

Todas las características del sistema, visualización de datos, y configuraciones de entrada pueden ser accesadas via puerto serial integral RS-485. El nuevo módulo de visualización de puerto dual permite utilizar en forma simultanea el visualizador del sistema y un sistema supervisorio utilizando ModBus RTU.

### Configuración del Sistema

Los parámetros específicos de configuración de motor estan contenidos en una memoria de tipo enchufable (EEPROM), la cual puede ser movida a una unidad de respaldo si es necesario. La memoria puede ser configurada en taller o en campo utilizando un computador personal conectado al puerto serial.

- Trayectoria de disparo en el motor.
- Número de dientes del engranaje o de huecos en el volante sensados.
- Control de tiempo vs. 4-20 mA y RPM.

### Capacidades de Diagnóstico, Prueba y Parada

Capacidades avanzadas y patentadas de diagnóstico, auto-prueba y alarma/parada estan incluidas en cada Sistema CPU-95:

- Fallas de descarga en el Primario y Secundario identificadas por cilindro (vea inserto a la derecha)
- Estado de los captadores del Sistema.
- Verificación del número de dientes/huecos.
- Condición de sobrevelocidad.
- Salidas de alarma y parada.

### Reconversión de los sistemas existentes Altronic III, III-CPU, CPU-90

Conservando muchos de los componentes del sistema, hace la conversión al CPU-95 simple y efectiva en costo.

## Opciones de Visualización

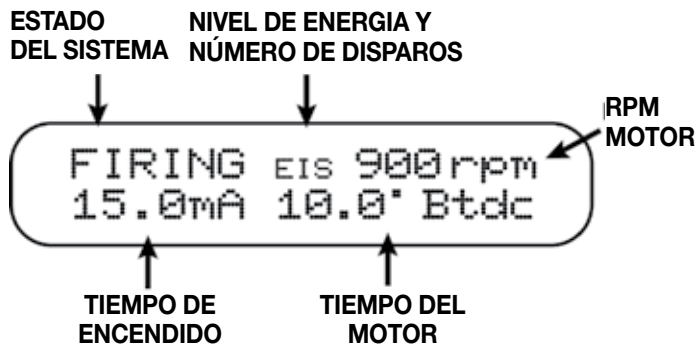
El Módulo de encendido CPU-95 esta diseñado para operar en conjunto con una variedad de opciones de visualización/control a través de su puerto integral de comunicaciones RS-485. Esto facilita la aplicación de los sistemas CPU-95 en motores a gas operando a diferentes niveles de automatización y sofisticación.

## Módulo de Visualización

El Módulo de Visualización CPU-95, típicamente montado en el panel de control del motor o en otro gabinete fuera del motor, ofrece al usuario funciones de visualización y control de fácil comprensión. Este dispositivo con una pantalla de dos líneas, retroiluminada con visualización alfanumérica, combinado con el acceso frontal, teclado de membrana sellada, permite dar al usuario acceso a información de parámetros operacionales críticos, ajuste y diagnóstico. El Módulo de Visualización de puerto dual opcional, trae un segundo puerto serial para requerimientos adicionales de automatización, así como para otras mejoras al sistema (ver discusión a la derecha).



## Un Mensaje Típico del Módulo



## Programa Terminal

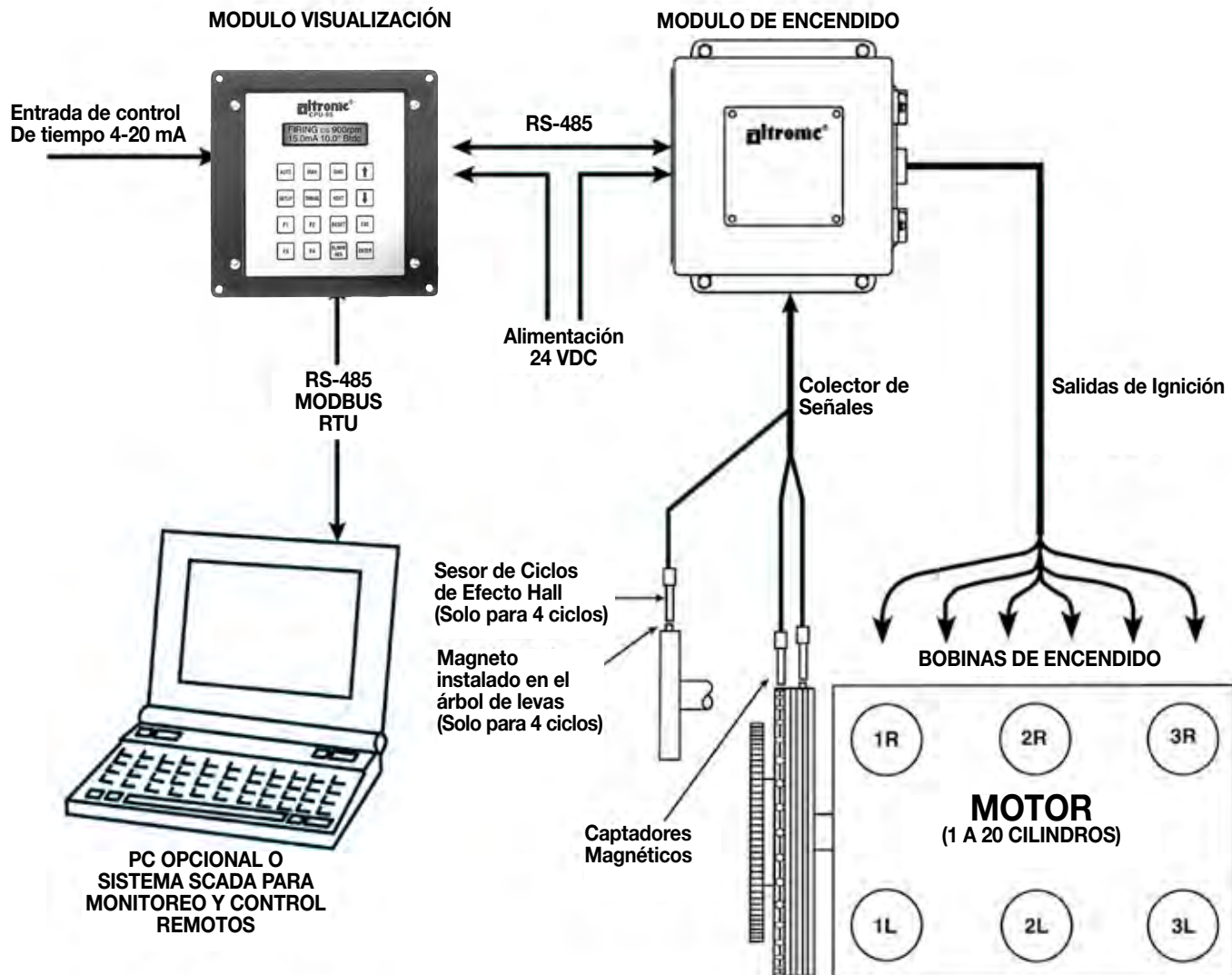
El programa Terminal del CPU-95 puede ser operado a través del puerto serial del Módulo de Encendido o a través de un segundo puerto serial localizado en el Módulo de Visualización mejorado CPU-95. Este paquete de software basado en Windows™ duplica las capacidades de visualización y control del Módulo de Visualización con un computador personal compatible. El programa Terminal también permite al usuario configurar data específica del motor (trayectoria de disparo, número de huecos o dientes, y curvas de control de tiempo) en el campo, así como simultaneamente monitorear los diagnósticos de descargas del primario y secundario de cada cilindro de fuerza del motor.



## Sistema Gerencial del Motor

Para los fabricantes originales de motores (OEM) o aplicaciones de alta automatización, el Módulo de Encendido CPU-95 con puerto RS-485 puede ser conectado directamente al Sistema de Gerencia del Motor o a otro Sistema de Control de alto nivel, para controlar directamente todas las funciones del Sistema de Encendido y acceder todos los diagnósticos.

# Esquemático del Sistema



## Componentes del Sistema

Cada Sistema CPU-95 está compuesto de el Módulo de Encendido, dos captadores magnéticos con sus cables, un cable preformado primario, y una bobina de encendido para cada bujía. El Módulo de Visualización del sistema, típicamente utilizado (pero no requerido), está también disponible. El captador de Efecto Hall con su cable, así como el magneto que gira a la velocidad del árbol de levas, son utilizados en aplicaciones de 4-ciclos únicamente.

## Operación del Sistema

El diagrama de arriba ilustra como los diferentes componentes integran el Sistema operativo. Para asegurar que el disparo es efectuado en el momento preciso a cada cilindro del motor en cada revolución, el CPU-95 determina la posición del cigüeñal del motor a través del uso de un captador magnético que detecta el primer diente del engranaje o los huecos perforados en el volante, permitiendo determinar en forma precisa la posición angular del cigüeñal en tiempo real. Relacionando esto con una memoria preprogramada del sistema, el sistema CPU-95 puede lograr un tiempo de ignición de muy alta precisión. Un segundo captador magnético, ubicado en el volante, es utilizado para generar un pulso de reseteo por cada vuelta del cigüeñal.

En las aplicaciones de cuatro-ciclos se utiliza también un captador de Efecto Hall que sensa el magneto que gira a la velocidad del árbol de levas, para determinar el ciclo de compresión del motor.

El Módulo de Encendido CPU-95 se instala típicamente sobre ó cerca del motor. Este módulo alimentado con 24 VDC acepta y procesa la data de entrada generada por los captadores magnéticos instalados en el motor y cualquier data de control proveniente del Módulo de Visualización CPU-95, del Programa Terminal, o de Sistema Gerencial del motor (ver revisión en el subtítulo respectivo). Esta información de control, incluyendo ajustes de tiempo, control de energía de disparo, y multi-disparo ó duración extendida (VariSpark™) influyen directamente tanto el momento en el cual se produce el disparo como la característica en sí de dicho disparo. Para optimizar el funcionamiento de motor, también se dispone de una señal de entrada de control de tiempo de 4-20 mA proveniente del Sistema Supervisorio de Control o de un instrumento que monitorea un parámetro específico de operación (tal como presión de combustible en el tubo de distribución ó temperatura de aire en el distribuidor de aire).

## Sistema de Diagnóstico CPU-95

Para asistir a los operadores de motores a gas en la localización con diagnóstico apropiado de problemas asociados a ignición, se ha desarrollado e integrado en el Sistema CPU-95 un capítulo comprensible, de fácil uso, para diagnóstico de fallas. La meta de estos diagnósticos es simple: reducir los tiempos de parada del motor y todos los costos asociados a estos. Los diagnósticos del CPU-95 se han dividido en dos grupos. Un sistema de diagnóstico para todo lo relacionado a la operación del sistema de encendido en si mismo o a las entradas en el sistema (captadores, entradas de control, etc.). El segundo grupo abarcando los **diagnósticos de descarga del primario y secundario, patentado por Altronic** (Patente U.S. No. 5,623,209). Estos diagnósticos poderosos, inofensivos al sistema, son únicos en la industria por su fiabilidad y por el hecho de que no requieren una bobina de encendido

especial, nignas sondas o abrazaderas adicionales, o cualquier otro equipo especial. Por el contrario, el Diagnóstico del Primario y Secundario Altronic utiliza bobinas de encendido estándar (generalmente la misma bobina de encendido que tenía el motor a ser modificado) en combinación con la demanda de voltaje del secundario. Esta valorable capacidad permite al usuario determinar el momento preciso para reemplazar las bujias, identificar conexiones con problemas en el primario y en el secundario, y detectar anomalías en la combustión en los cilindros (tales como relación aire/combustible o condiciones de desbalance). Las funciones de diagnóstico del secundario también orientan al usuario a seleccionar, manual o automáticamente, el ajuste de energía enviado a las bujias (existen tres niveles disponibles) para asegurar una máxima vida útil de la bujia y una combustión confiable.

### Diagnósticos Típicos del Sistema

ENGINE OVERSPEED  
1023 RPM

Se ha alcanzado la sobrevelocidad del motor con el máximo de velocidad observado en la pantalla.

RING-GEAR FAULT  
352 TEETH READ

Indicativo de una condición donde ha sido recibido un número incorrecto de pulsos por dientes del engranaje entre eventos reseteados. Frecuentemente el resultado de una holgura inadecuada del captador magnético o un diente dañado del engranaje.

GT PICK-UP FAULT  
MISSING PULSES

Este diagnóstico es presentado cuando no se ha detectado ningún pulso por diente del engranaje. La causa más común de esta falla es un cable del captador magnético abierto, en corto o dañado.

RS PICK-UP FAULT  
MISSING PULSES

Diagnóstico de falla cuando se han recibido muchos pulsos por dientes de engranaje sin detección de un pulso de reseteo. La causa más común de esta falla es también un cable del captador magnético abierto, en corto o dañado.

HE PICK-UP FAULT  
MISSING/NO-SYNC

Una falta de señal del captador de efecto Hall (Indicador de 4 ciclos) ha sido detectada o esta sincronizado incorrectamente con el captador de reseteo.

CURRENT LOOP  
OUT OF RANGE

La señal de control esperada de 4-20mA utilizada por el control de tiempo está ya sea por debajo de 2mA o sobre 22mA. Anunciado si el circuito cerrado de control de tiempo no esta presente o esta fuera de rango.

### Diagnósticos de Descarga del Primario y Secundario Patentados

PRIMARY OPEN  
A

Indica que el CPU-95 ha detectado un circuito abierto en la salida "A"; usualmente resultado de un cableado incorrecto o una bobina dañada.

PRIMARY SHORT  
B

Condición de corto circuito detectada en la salida "B"; puede ser el resultado de cableado incorrecto de una bobina o un corto a tierra dentro del conduit.

LO SPARK VOLT.  
C

Condición de baja demanda de voltaje en la salida "C"; generalmente indica un corto en la bujia o en el cable secundario.

HI SPARK VOLT.  
D

Condición de alta demanda de voltaje detectada en la salida "D"; generalmente encontrado cuando la bujia esta desgastada y requiere reemplazo.

NO SEC. SPARK  
E

Falta de chispa en el secundario en la salida "E"; indicativo de un conductor del secundario desconectado o demanda de voltaje excediendo la salida de la bobina.

LO FROM ENGINE  
F

Salida "F" esta indicando que la demanda de voltaje de disparo monitoreada está significativamente por debajo del promedio de los otros cilindros. Esto indica potencialmente una mezcla muy rica de aire/combustible, un corto en el cableado del secundario, o posiblemente una calibración de la apertura de la bujia inapropiada.

HI FROM ENGINE  
K

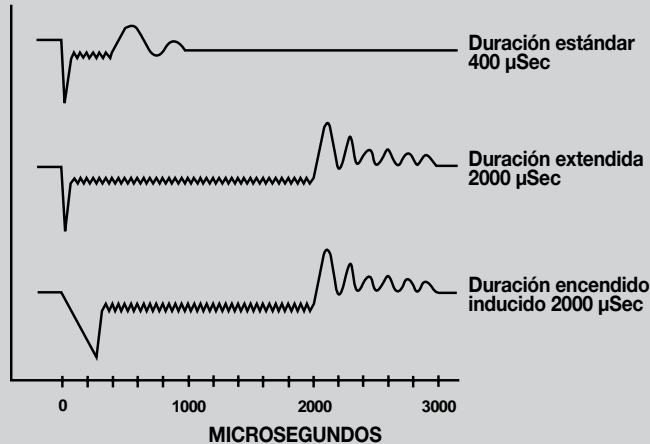
Una demanda de voltaje mayor que la observada en los otros cilindros de fuerza ha sido detectada en la salida "K". Esto puede ser también relacionado a la mezcla de aire/combustible o a la condición del cableado del secundario y/o bujias.



## Sistemas CPU-95 Especiales

### Opción VariSpark™

VariSpark™ (Disparo extendido) (Patente pendiente) ofrece al usuario opciones intercambiables a escoger entre un modo de disparos de ultra-larga duración para cilindros bajo condiciones de mezcla pobre, y un modo de disparo convencional de corta duración para una máxima vida útil de las bujías. El



nuevo VariSpark™ combina la característica de los sistemas de encendido por descarga capacitiva, de rápido incremento de tiempo y alto voltaje disponible ( hasta 47kV), con la característica de disparo de ultra-larga duración que solo tienen los sistemas de encendido inductivos. Esto permite al CPU-95 con VariSpark™ mejorar la combustión y estabilidad en motores con mezclas pobres de aire/ combustible, así como en los motores grandes de baja velocidad y bajo BMEP, ó en los motores de alta velocidad operando sin carga o en condición de mínima velocidad, mientras que continúa maximizando la vida útil de las bujías, disparando bujías parcialmente dañadas y con amplia apertura en el electrodo.

### Sistemas CPU-95 para motores Caterpillar Serie-3500 equipados con Controlador-SI

Este CPU-95 especial está diseñado para reemplazar el Altronic III y la caja de interfase AIB usada en los motores a gas Caterpillar 3508, 3512 y 3516 equipados con Controlador-SI. Esto elimina todas las partes móviles asociadas al encendido y por ende su mantenimiento, y ofrece al usuario el acceso a todas las funciones de diagnóstico y control de características de disparo residentes en el sistema CPU-95 estándar.

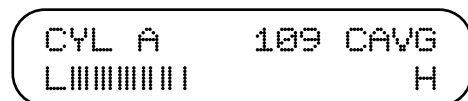
### Módulo de Visualización CPU-95 Mejorado (791908-1)

- Protocolo de soporte ModBus
- Un segundo puerto serial para integración con un sistema continuo de monitoreo y automatización.
- Visualizador de barra-gráfico digital y analógico único y registro de número de referencia de disparos para cada salida de encendido.
- Protección con password para las características operativas claves, incluyendo punto de ajuste de sobrevelocidad, características de disparo, y diagnósticos concertados.

Para los usuarios que buscan un mayor nivel de funcionalidad o quieren integrar su sistema de encendido CPU-95 dentro de un existente o planificado sistema supervisorio de control, Altronic ahora ofrece el Módulo de Visualización Mejorado (791908-1).

Este módulo incorpora un segundo puerto serial RS-485 para conexiones aguas abajo a un sistema de gerencia, control o monitoreo y soportar el protocolo ModBus RTU. Todos los parámetros críticos de operación, tales como ajuste de sobrevelocidad del motor, nivel de energía, número de disparos (o disparos de larga duración) y todo el umbral de diagnósticos de disparos ajustables por el usuario están protegidos por un sistema de seguridad basado en password, incorporado en el visualizador mejorado.

Este Módulo de Visualización con funciones múltiples, es ideal para monitorear de cerca la demanda de voltaje de disparos, con el fin de determinar el final de la vida útil de las bujías o para determinar anomalías en la operación o combustión. Incorporando un visualizador de barra-gráfico



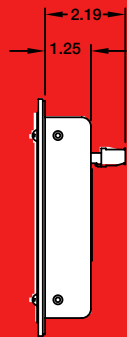
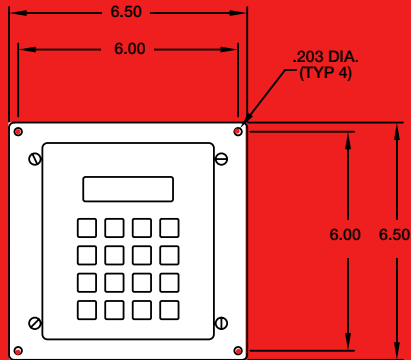
Visualización típica de barras-gráficos digitales/analógicos de Números de Referencia monitoreados.

tanto numérico como analógico para el Número de Referencia de Disparo de cada cilindro (mostrando la demanda de voltaje de cada uno de ellos), el usuario puede rápidamente determinar donde está operando cada una

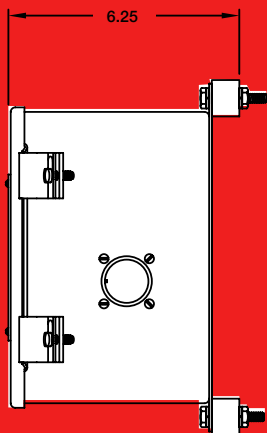
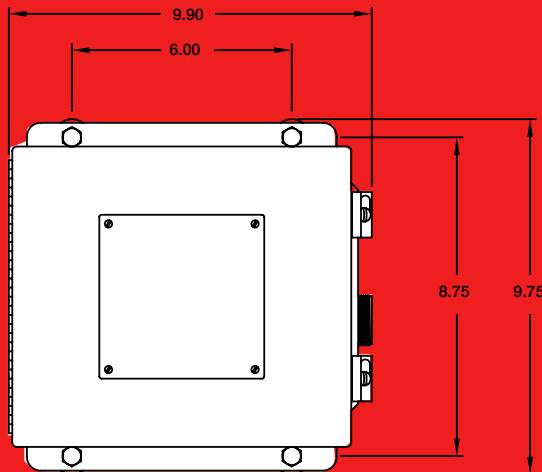
de las salidas dentro del rango establecido para baja y alta demanda de disparos. Dentro de las capacidades agregadas se incluye una función innovativa de registro de datos, la cual almacena hasta 100 registros con fecha y hora estampados de los Números de Referencia de Disparos para cada salida, los cuales han sido grabados a intervalos de tiempo seleccionados por el usuario. Estos registros son almacenados bajo el esquema "first in - first out" (donde el registro más reciente reemplaza al más viejo) y son accesados a través del puerto serial del Módulo de Visualización para análisis y tendencias fuera de línea.

## Dimensiones

### Módulo de Visualización



### Módulo de Encendido



## Especificaciones

### Señales de Entrada:

Captadores magnéticos (2)

- 1- Dientes del engranaje o huecos perforados
- 1- Reseteo (1/revolución del motor)

Captador de Efecto Hall para referencia de ciclo de compresión (solo para aplicaciones de 4-ciclos)

### Entradas de Control (tierra para activar):

Parada

Función de control (tiempo, energía, doble-disparo, VariSpark™)

### Entradas de Control de Tiempo:

Manual (Teclado del Módulo de Visualización)

Análogica (Señal de control de 4-20 mA)

Digital (Data serial RS-485)

### Salidas de ignición:

47kV voltaje máximo de salida.

300-600 microsegundos de duración (791950/952/955)

1000-2000 microsegundos de duración con opción VariSpark™ (791958)

### Salidas de Control (estado sólido, interruptores N.C.)

Confirmación de fuego normal.

Alarma de falla.

Falla de parada

### Comunicaciones:

RS-485 serial.

(Puerto sencillo y dual disponible en el Módulo de Visualización)

### Visualización:

Alfanumérica, 2 líneas x 16 caracteres, retroiluminada.

### Requerimientos de Alimentación:

24VDC, 1-8 amps típicamente (varía según la aplicación)

NOTA: En muchas aplicaciones, la alimentación puede ser suplida por el alternador Altronic de 24 Vdc, movido por el motor; ver forma ALT.

### Temperatura:

-40° F hasta +158° F / -40° C hasta +70° C

## Información para Ordenar

### Módulo de Encendido CPU-95 – 1 por sistema

791950-8	Módulo de Encendido, 8 salidas, estándar
791950-16	Módulo de Encendido, 16 salidas, estándar
791950-18	Módulo de Encendido, 18 salidas, estándar
791952-18	Módulo de Encendido, 18 salidas, capacitor dual
791952-20	Módulo de Encendido, 20 salidas, capacitor dual
791955-16	Módulo de Encendido, 16 salidas, motores Cat 3500 bajas emis
791958-16	Módulo de Encendido, 16 salidas, duración disparo ext. VariSpark

### Módulo de Visualización CPU-95 – 1 por sistema

# PARTE	DESCRIPCIÓN	C/MÓDULO DE ENCENDIDO		
		791950-xx 791952-18 791958-16	791952-20	791955-16
791902-1	Módulo Visualiz., Estándar	X		
791902-1S	Módulo Visualiz., S/Prueba	X		
791902-2	Módulo Visualiz., Cat 3500			X
791908-1	Módulo Visualiz., mejorado	X	X	

Ver documento CPU-95 AL (Información de Aplicaciones) para más detalles.



712 TRUMBULL AVE / GIRARD, OH 44420  
 (330) 545-9768 / Fax: (330) 545-9005  
 www.altronicinc.com E-mail: sales@altronicinc.com  
 Form CPU-95 1-02 ©2002 Altronic, Inc.

Si se presentan dudas en cuanto a la claridad de esta información, la versión en inglés, en todos los casos, será la válida.