



***SISTEMA DE
ENCENDIDO ELECTRÓNICO***

Sistema de Encendido Electrónico

Principio General de Funcionamiento

Los motores a gas necesitan de una chispa para el inicio del ciclo de combustión. Esta chispa se forma por un arco eléctrico entre los electrodos de la bujía como consecuencia de la intensa ionización del medio a través del que salta, y se manifiesta con la producción de luz y una muy alta temperatura.

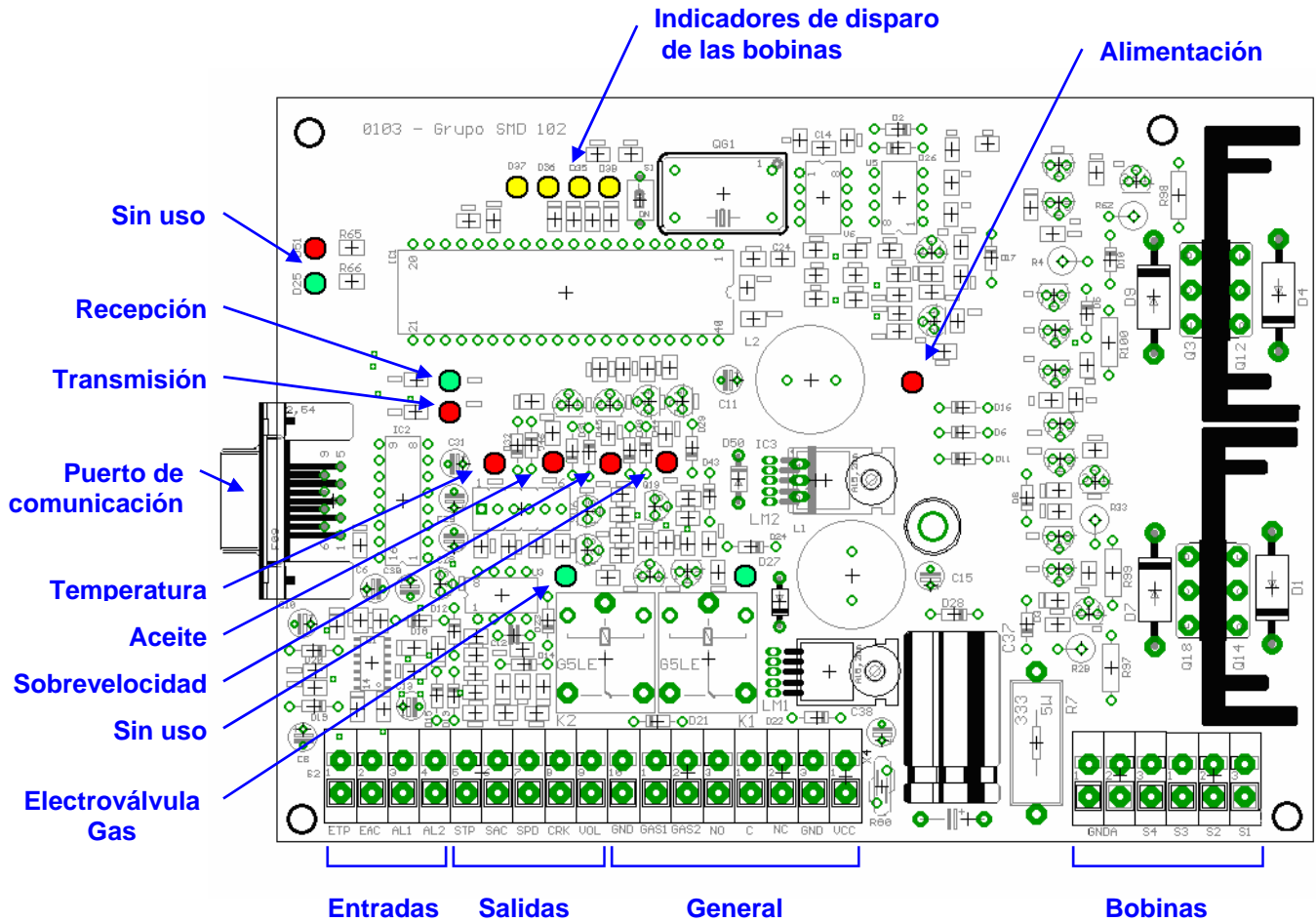
El polo positivo de la batería envía la corriente a la bobina, cuando el contacto de arranque está cerrado, esta se energiza por el encendido electrónico y envía la corriente que se reparte a las bujías. En este sistema el punto crítico está en la forma de controlar la energización de las bobinas y la forma de distribuir la corriente para cada una de las bujías ubicadas en cada cilindro. Para tal fin se emplea una unidad de control con un microprocesador, el que es posible operar mediante un programa o aplicación. Este programa se comanda desde una PC, donde se pueden regular los tiempos de disparos de las bobinas, el avance del encendido, la curva de avance y otras funciones.

En el encendido electrónico, el manejo del tiempo de la chispa se hace por medio de instrumentos electrónicos que censan la posición de los pistones del motor. A través de un captador magnético o Pickup se efectúa una lectura sobre una rueda dentada especialmente diseñada, y dispuesta sobre la polea de eje del cigüeñal o a través de la corona dentada del volante del propio motor. De esta forma, según los datos sobre la posición de los pistones del motor según el giro del cigüeñal, se permite o evita el disparo de la corriente de las bobinas hacia las bujías.

El sistema de encendido digital esta especialmente diseñado para instalarse en motores de 4, 6 u 8 cilindros y cuenta también con una variedad de entradas, salidas y todas las seguridades necesarias para hacer un sistema sumamente confiable.

UNIDAD DE CONTROL

Descripción del circuito impreso:

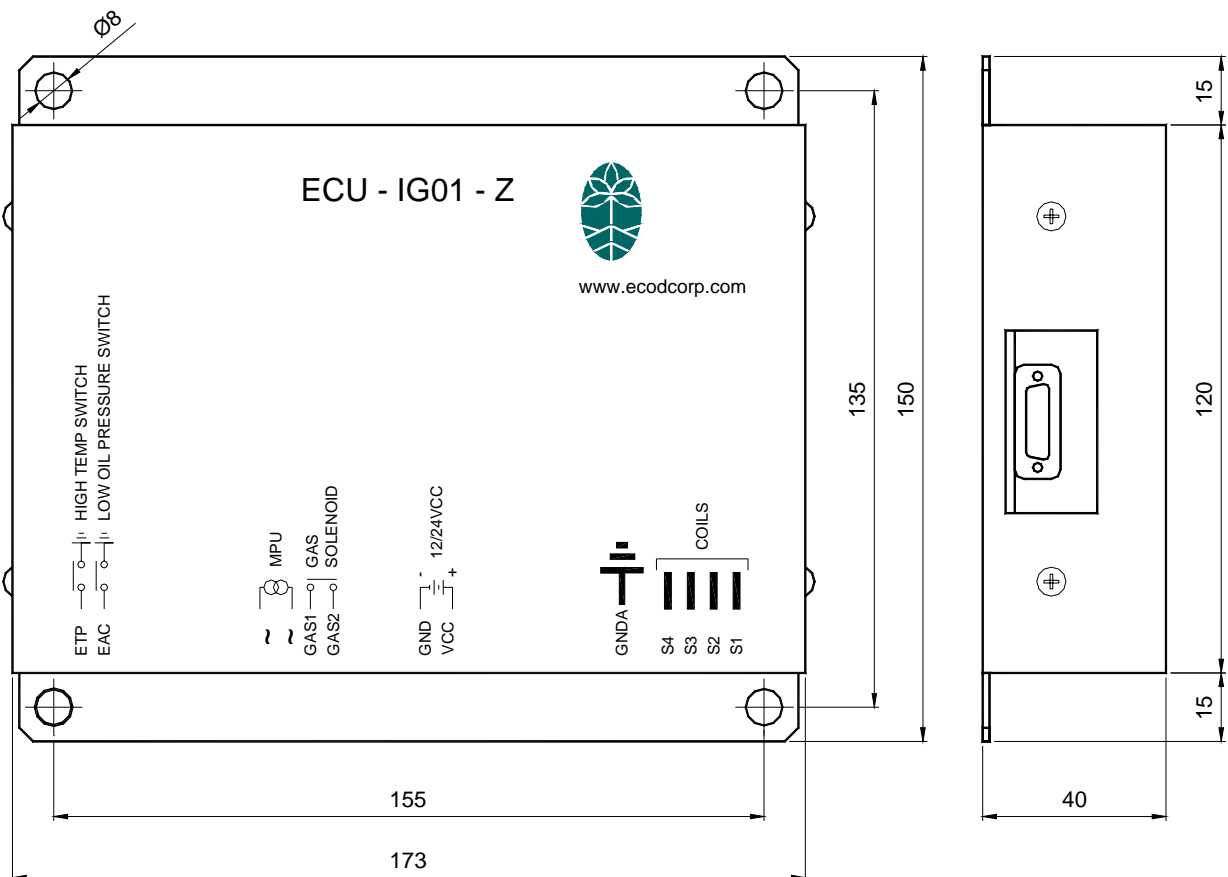


Especificaciones Técnicas

- Peso: 215 gr / 0,474 lb
- Alimentación: 12 o 24 VDC.
- Corriente en reposo: 190 mA
- Corriente máxima de transistores de carga de bobina: 30 A
- Corriente de protección de transistores de carga de bobina: 18 A
- Tensión máxima de recorte de reflejada de bobinas: 400 V
- Corriente máxima de relé de GAS: 4 A
- Tensión máxima aplicable al relé auxiliar: 250 V
- Corriente máxima aplicable al relé auxiliar: 4 A
- Corriente consumida máxima de entradas digitales = 1,2 mA
- Corriente máxima salidas digitales: 500 mA
- Tensión mínima detectable en el sensor de rotación: 1 V
- Entradas: Cuatro entradas con Pull-up de 10 KOhms para sensores.

- Salidas: Cuatro salidas de señalización Open-Colector, cuatro salidas para disparar hasta ocho bobinas, dos salidas a Relé una para controlar la válvula de gas y otra para activar el motor de arranque.
- Comunicación: A PC a través del puerto serie con una velocidad de 28800 baudios y chequeo de datos mediante la implementación de un protocolo de comunicaciones que incluye control de CRC.

Dimensiones de Instalación



CONEXIONES DEL CIRCUITO IMPRESO

1) CONEXIÓN CON BOBINAS:

El sistema está preparado para funcionar mediante chispa perdida hasta con 8 cilindros, por lo tanto tiene preparado 4 disparos diferentes. Los transistores de disparos se muestran en la figura anterior (Transistores de disparo de BOBINAS).

Los disparos se pueden visualizar por medio de 4 leds descritos en el circuito impreso como “leds indicadores de disparos de las bobinas”

El sistema cuenta con 2 protecciones:

a) Por Sobrecorriente: En caso que se detecte que la corriente circulante supera la nominal, el equipo automáticamente recortará los tiempos de carga de las bobinas para estabilizar este valor.

b) Por Corto Circuito: En caso que una bobina se ponga en cortocircuito, un circuito protector evita que se dañen los transistores de salida

En Bornera:

[**GNDA**]: Negativo de potencia.

[**S4**]: Salida de la bobina 4

[**S3**]: Salida de la bobina 3

[**S2**]: Salida de la bobina 2

[**S1**]: Salida de la bobina 1

NOTA: Este conector posee 2 terminales de masa, por lo menos uno de los mismos debe conectarse directamente al negativo de la batería, no se debe conectar a ninguna parte del motor que tenga masa.

2) CONECTOR GENERAL:

2.1) Entrada de Alimentación 12 o 24 Volts Positivo: Debe ser tomado mediante una llave interruptora directamente de los 12 o 24 volts de batería. Tener suma precaución de no conectar ningún equipo de alto consumo desde este cable.

2.2) Negativo: Conectarlo directamente al negativo de batería, no se puede conectar a ningún punto del motor que este conectado con masa

2.3) Señal del Pickup Magnético:

Es conveniente que el cable del mismo sea blindado, conectar directamente el positivo a la entrada de este conector y la masa junto con la malla del cable al borne identificado como “masa - negativo sensor de rotación”.

2.4) Solenoide de Gas (12/24 volts): Esta salida directamente conmuta a 12/24 volts en el momento que se debe activar el solenoide de gas. Tiene asociado un led indicador en el circuito impreso indicado en el diagrama principal. La corriente máxima de este contacto es de 4 Ampereres.

En Bornera:

[VOL (~)] y [GND (~)]: Señal de Pickup Magnético

[GAS1] y [GAS2] : Contacto Normal Abierto para Solenoide de Gas

[NO], [C] y [NC]: No habilitado

[GND]: Negativo

[VCC]: Alimentación General 12 o 24 Vcc.

3) SALIDAS:

Todas las salidas son “open collector”, es decir, se ponen a masa cuando están activas. La corriente máxima de las mismas es de 500 ma., para su utilización se recomienda colocar un relé como indica la figura.

3.1) Salida de Sobretemperatura: La misma se activa (a masa) cuando se detecta un exceso de temperatura en el block del motor. Cuando existe alguna alarma, se enciende el led rojo de alarma en el circuito.

3.2) Salida de Sobrepresion: La misma se activa (a masa) cuando se detecta una marcada elevación en la presión de aceite del motor. Cuando existe alguna alarma, se enciende el led rojo de alarma en el circuito.

3.2) Salida de Sobrevelocidad: La misma se activa (a masa) cuando se detecta que el motor experimenta casos de sobrevelocidad. Cuando existe esta alarma, se enciende el led rojo de alarma en el circuito.

En Bornera:

[STP]: Salida de SobreTemperatura.

[SAC]: Salida de SobrePresion

[SPD]: Salida de SobreVelocidad

[CRK]: Salida de Error en el intento de Arranque (No habilitado)

4) ENTRADAS:

4.1) Entrada de Temperatura: La misma se activa en estado bajo, es decir, poniendo esta entrada contra masa. Si el sensor de temperatura del motor detecta alta temperatura y conmuta a masa, el sistema de encendido se cortará inmediatamente. Para restablecer el sistema es necesario pulsar el pulsador del indicador de alarmas.

4.2) Entrada de Presión de Aceite: Al igual que la anterior se activa con estado bajo (masa). En el momento que el sistema detecte que esta entrada está a masa, detendrá la marcha del motor. Esta alarma no está activa en el momento del arranque del motor

En Bornera:

[ETP]: Entrada del sensor de temperatura.

[EAC]: Entrada del sensor de sobrepresion.

[AL1]: Entrada libre (Futura Expansión)

[AL2]: Entrada libre (Futura Expansión)

5) PUERTO DE COMUNICACIÓN RS232:

La misma se utiliza para conectar el circuito con una PC y efectuar la programación de los parámetros del encendido.

6) PRECAUCIONES EN LA REALIZACIÓN DEL CABLEADO.

6.1) Los negativos (-) de los equipos deben ir directamente hasta el negativo (-) de batería para reducir el ruido eléctrico por los cables de alimentación. Solo existen dos negativos, el de alta tensión (Bobinas) y el del circuito propio de control.

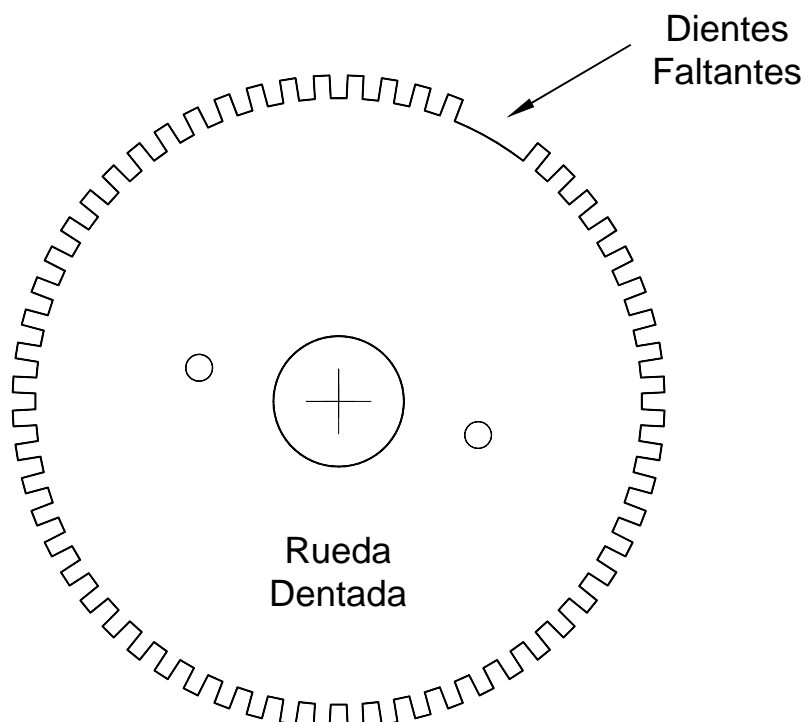
6.2) La alimentación (+) también debe ser lo más directa posible (a Borne + de la batería) también tendremos dos. Una para las bobinas y otra para el circuito propio de control.

6.3) El cable del Pickup Magnético debe estar mallado y trenzado en lo posible, y lo mas alejado posible de fuentes de ruidos y lo mas corto que se pueda.

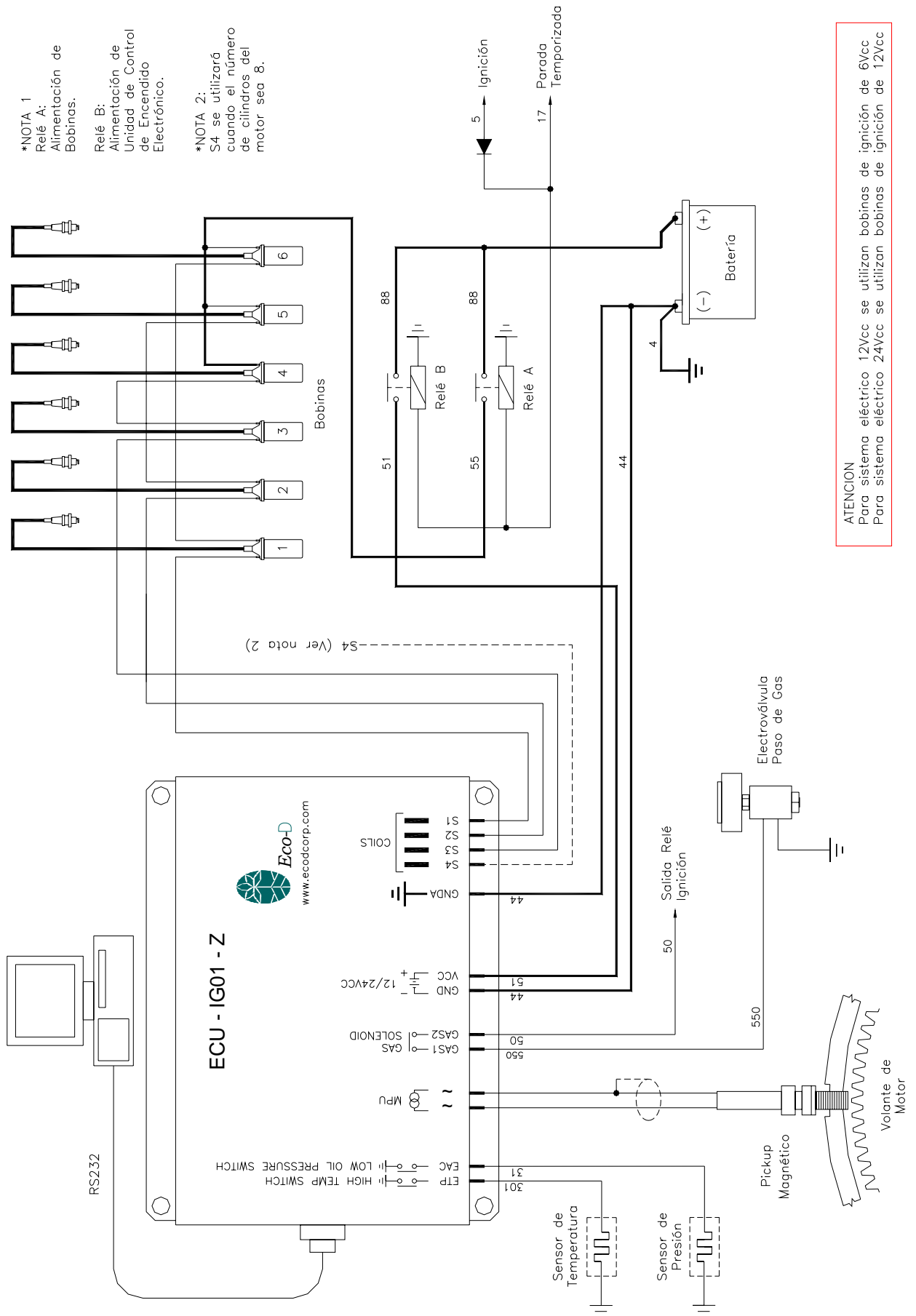
6.4) Tratar de que los cables de alimentación (++) y --) no se crucen con alguno de los cables de alta tensión o del control de velocidad del motor.

7) RUEDA DENTADA:

Sin importar la cantidad de dientes, la misma debe poseer 2 dientes faltantes (Blanco), los cuales se utilizará el equipo para efectuar la puesta a punto del motor.



Esquema de Conexión



8) PUESTA A PUNTO

8.1) MOTOR DE 4 CILINDROS

8.1a) Procedimiento con Rueda Dentada:

- 1°) Identificar primero el sentido de rotación del motor, luego mover el cigüeñal del mismo hasta que el pistón **2 ó 3** esté en el punto muerto superior.
- 2°) Colocar y ajustar la rueda dentada sobre la polea del cigüeñal.
- 3°) Montar el Pickup Magnético de modo que quede centrado en la zona media de los dientes faltantes (blanco) de la rueda. Ver punto 9.1

8.1b) Procedimiento con Corona Dentada del Motor (Volante):

- 1°) Mover el cigüeñal del motor hasta que el pistón **2 ó 3** esté en el punto muerto superior.
- 2°) Montar el Pickup Magnético sobre el cubrevolante del motor en el lugar mas conveniente.
- 3°) Marcar en la corona dentada del volante, la posición del Pickup Magnético. Luego retirar el volante y en la marca realizada, efectuar la mecanización de los dos dientes de la corona en forma como se muestra en el punto 9.2. Luego colocar nuevamente el volante.

8.2) MOTOR DE 6 CILINDROS

8.2a) Procedimiento con Rueda Dentada:

- 1°) Identificar primero el sentido de rotación del motor, luego mover el cigüeñal del mismo hasta que el pistón **3 ó 4** esté en el punto muerto superior.
- 2°) Colocar y ajustar la rueda dentada sobre la polea del cigüeñal.
- 3°) Montar el Pickup Magnético de modo que quede centrado la zona media de los dientes faltantes (blanco) de la rueda. Ver punto 9.1

8.2b) Procedimiento con Corona Dentada del Motor (Volante):

- 1°) Mover el cigüeñal del motor hasta que el pistón **3 ó 4** esté en el punto muerto superior.
- 2°) Montar el Pickup Magnético sobre el cubrevolante del motor en el lugar mas conveniente.
- 3°) Marcar en la corona dentada del volante, la posición del Pickup Magnético. Luego retirar el volante y en la marca realizada, efectuar la mecanización de los dos dientes de la corona en forma como se muestra en el punto 9.2. Luego colocar nuevamente el volante.

8.3) MOTOR DE 8 CILINDROS

8.3a) Procedimiento con Rueda Dentada:

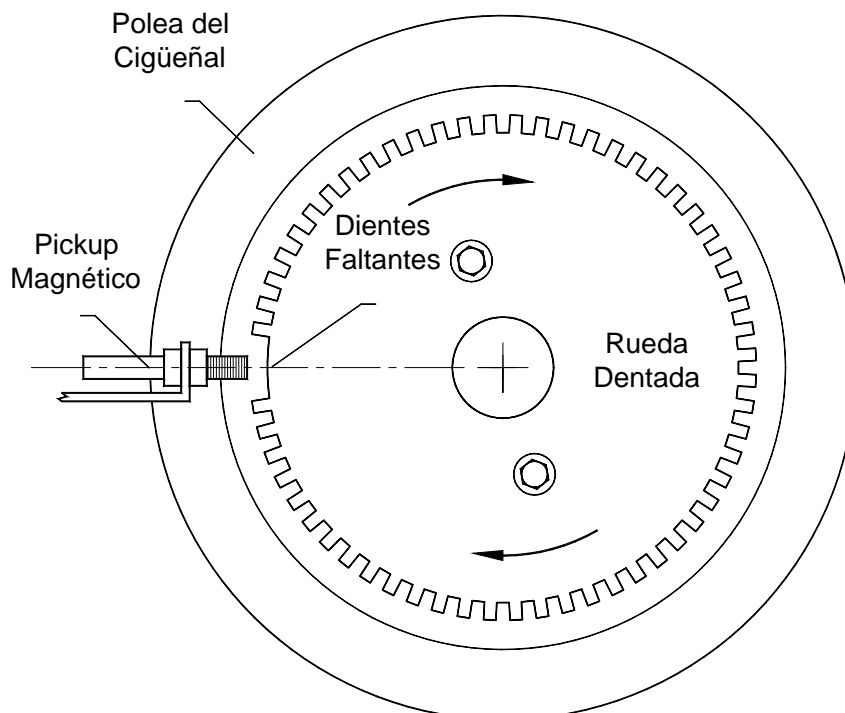
- 1°) Identificar primero el sentido de rotación del motor, luego mover el cigüeñal del mismo hasta que el pistón **4 ó 5** esté en el punto muerto superior.
- 2°) Colocar y ajustar la rueda dentada sobre la polea del cigüeñal.
- 3°) Montar el Pickup Magnético de modo que quede centrado la zona media de los dientes faltantes (blanco) de la rueda. Ver punto 9.1

8.3b) Procedimiento con Corona Dentada del Motor (Volante):

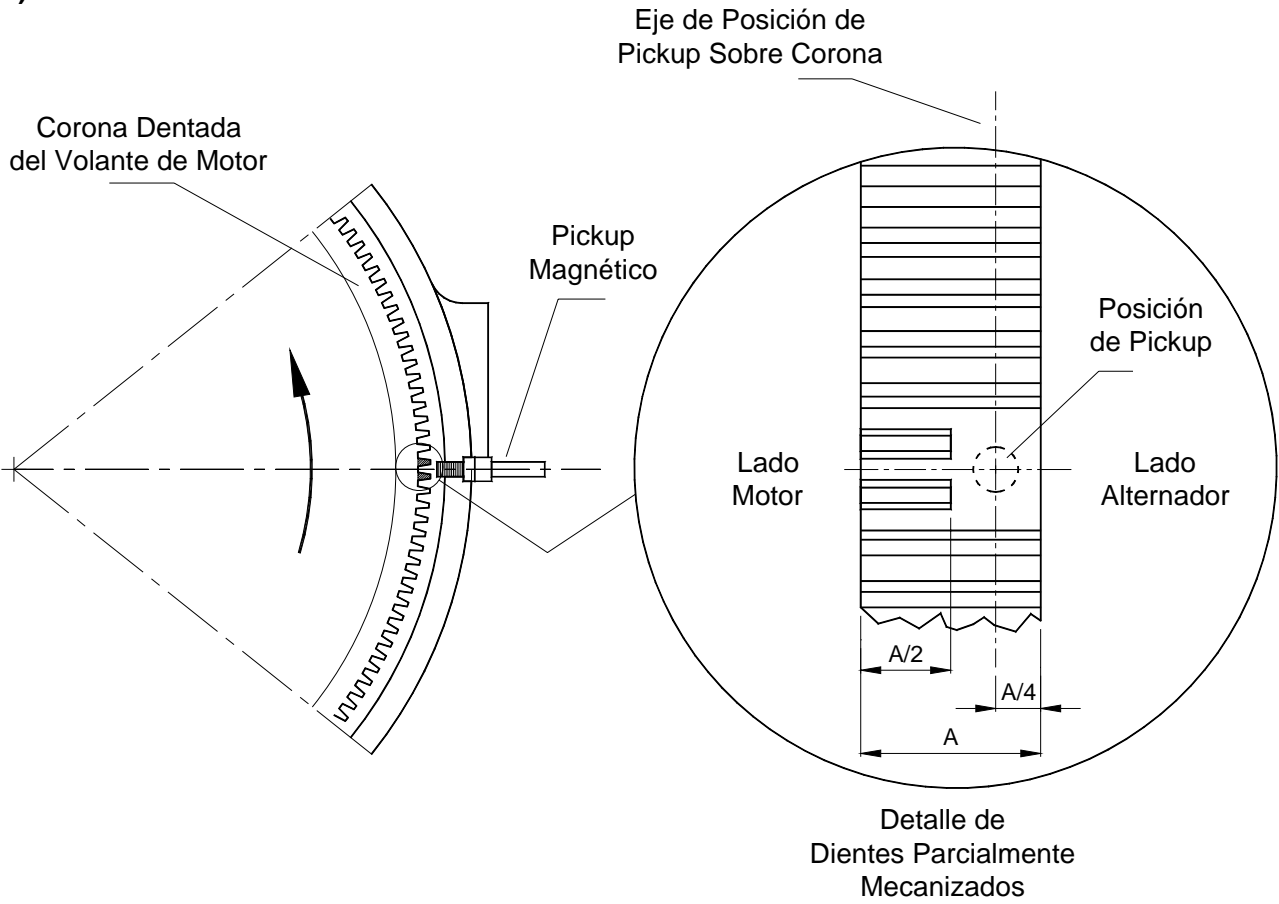
- 1°) Mover el cigüeñal del motor hasta que el pistón **4 ó 5** esté en el punto muerto superior.
- 2°) Montar el Pickup Magnético sobre el cubrevolante del motor en el lugar mas conveniente.
- 3°) Marcar en la corona dentada del volante, la posición del Pickup Magnético. Luego retirar el volante y en la marca realizada, efectuar la mecanización de los dos dientes de la corona en forma como se muestra en el punto 9.2. Luego colocar nuevamente el volante.

9) ESQUEMAS DE MARCACIÓN Y MONTAJE DE PICKUP MAGNÉTICO

9.1) Rueda Dentada:



9.2) Corona del Motor:



10) PROGRAMACIÓN Y MONITOREO

10.1) Descripción General de Funcionamiento

Esta aplicación permite configurar el encendido electrónico del motor y guardarlo en disco o en la memoria flash del microcontrolador.

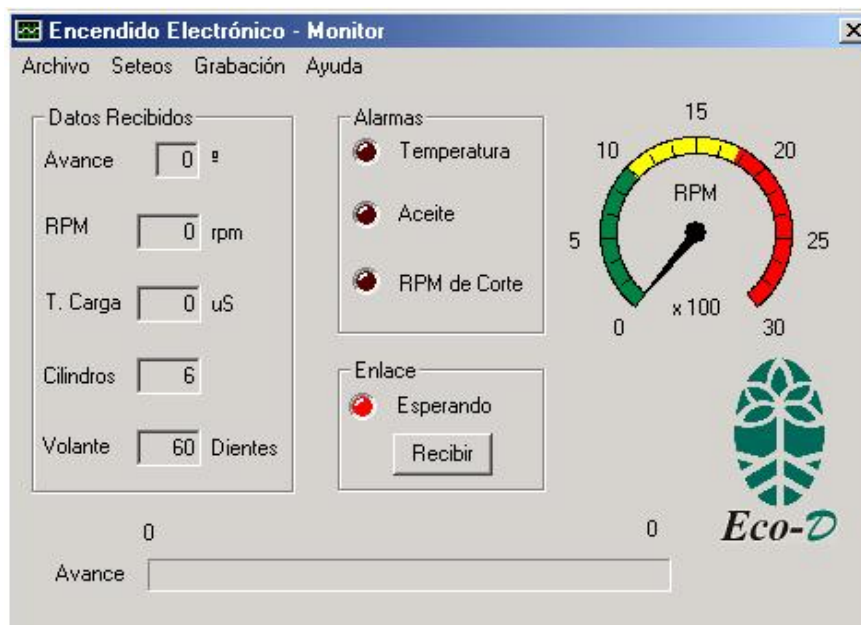


Fig. 1 – Monitor

En la figura 1 puede verse la ventana de monitoreo donde pueden controlarse los parámetros de funcionamiento permanente del motor.

Los parámetros que pueden establecerse desde la aplicación pueden observarse en las figuras 2 y 3.

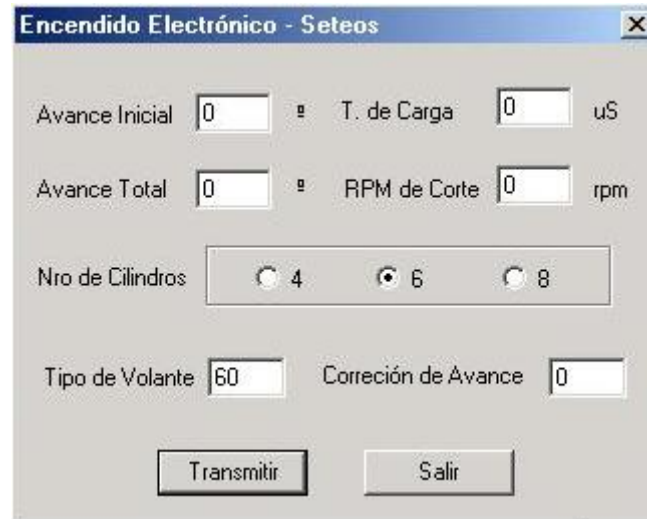


Fig. 2 – Seteos

Productos ECO-D

Tres Arroyos 329 - Haedo - Buenos Aires - Argentina
T.E. (54-11) 4629 - 0600
E-Mail: cram@speedy.com.ar
www.cramelectro.com

- NOTA -

Eco-D se reserva el derecho de realizar modificaciones, cada vez que lo considere necesario, sin previo aviso. ECO-D no asume ninguna responsabilidad por daños derivados por el uso indebido de este producto.