

Industria Argentina

MC

MCi

Inyección electrónica programable



www.mctecnologias.com.ar

4 - Nuestro producto

5 - Cableado

6 - Fusibles y relays

7 - Entradas

Temperatura de refrigerante (CLT)

Temperatura de aire (IAT)

Posición de Mariposa (TPS)

Presión de admisión (MAP)

Sonda Lambda (O2)

Entradas Auxiliares (AUX)

Sensor de revoluciones (RPM)

12- Salidas

Inyectores (INJ1 – INJ2)

Bobinas de encendido (bobA, bobB, bobC, bobD)

Bomba de combustible (FP)

Salida IAC (IDL)

16 - Especificaciones técnicas

17 - Conexión

18 - Garantía

19 - Contacto

Nuestro producto

La MCI es una inyección electrónica programable de diseño y desarrollo de MC Tecnologías.

Puede ser utilizada en vehículos a carburador que se tenga la intención de “convertir” a inyección electrónica o bien en vehículos que ya son inyección y se pretende reemplazar la ECU original para actualizar o mejorar en algún aspecto la performance o el rendimiento del motor.

La misma corre el mismo algoritmo de control que la muy nombrada Megasquirt de tipo “Do ItYourself” (DIY) versión 2. Es por esto, que la información que se encontrara en este manual puede ser complementada con la documentación de Megasquirt 2.

A continuación se dejan los links correspondientes:

www.msextra.com

www.megamanual.com/MSFAQ.htm

Cableado



Es importante que se lea este manual en su totalidad y se comprenda cada sección así como también el diagrama de cableado antes de realizar la instalación del equipo.

La MCI cuenta con un conector de tipo automotriz de 23 pines descritos en 3 hileras con numeración de 1 a 8, 9 a 15 y 16 a 23.

Ser prolijo y ordenado a la hora de pasar los cables y conformar la instalación traerá mejores resultados en la implementación, simplificando el trabajo durante la puesta a punto y en futuras modificaciones o reparaciones.

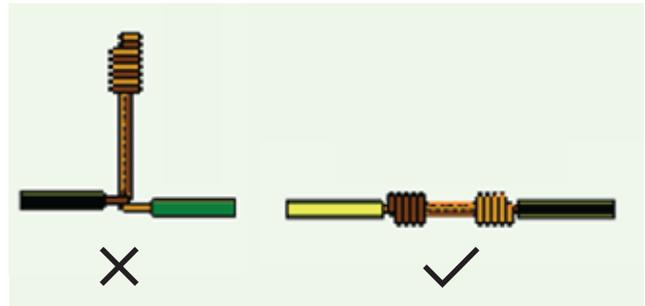
En caso de no ser suficiente la longitud de alguno de los cables del cableado provisto con el equipo, el mismo puede empalmarse. Utilizar cable de buena calidad, de sección similar a la utilizada en el cableado original de la MCI y soldar el empalme para luego aislarlo con termo-contráctil y/o cinta aisladora.

Es necesario identificar en la instalación original del auto las siguientes conexiones:

+12V bajo contacto

+12V de batería

GND o masa (Debe ser una buena conexión directa al chasis o al negativo de la batería)



Ejemplo de empalme de cables

Fusibles y relays

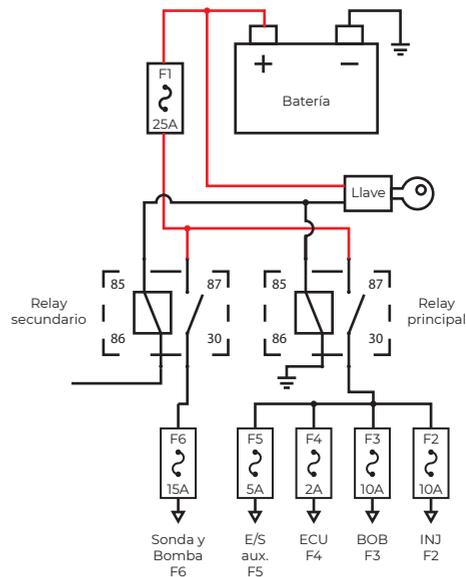
Se debe instalar protecciones contra corto circuito de tipo fusible para proteger tanto a la MCI como a los sensores, actuadores e instalación eléctrica del vehículo.

Se recomienda la instalación de una caja porta-fusibles de al menos 6 espacios.



Caja de fusibles comercial de 6 espacios

Toda la instalación eléctrica de la MCI debe depender de un fusible general de 25A y de ahí a los relays, los cuales solo se disparan bajo la acción del contacto.



Entradas



Las entradas de sensores proveen la información de las distintas magnitudes físicas a medir por la MCI para su funcionamiento. La correcta conexión y calibración de cada señal de entrada es vital para el buen funcionamiento del motor.

Temperatura de refrigerante (CLT) PIN-17

Se encarga de medir la temperatura del refrigerante del motor y se utiliza ese valor para corregir, mediante un algoritmo de control automático, los valores de inyección y encendido.



Algunos ejemplos de sensores de temperatura de refrigerante comerciales

El sensor de temperatura a utilizar es básicamente una resistencia, la cual varía su valor en función de la variación de temperatura. La conexión es respecto de masa, es por eso que algunos sensores poseen un solo cable y "toman" la masa de su cuerpo metálico. En caso de tener dos pines, uno debe ir conectado a masa y no posee polaridad.

Temperatura de aire (IAT) PIN-18

Se encarga de medir la temperatura de aire de admisión que entrara al motor. Con este parámetro se puede tener la mezcla estequiometría correcta para realizar la combustión.



Algunos ejemplos de sensores de temperatura de aire comerciales

Entradas

El sensor de temperatura a utilizar es básicamente una resistencia, la cual varía su valor en función de la variación de temperatura. La conexión es respecto de masa, es por eso que algunos sensores poseen un solo cable y “toman” la masa de su cuerpo metálico. En caso de tener dos pines, uno debe ir conectado a masa y no posee polaridad.

Posición de Mariposa (TPS) PIN-16

Este sensor mide el ángulo de la mariposa del cuerpo de admisión, dándole a la MCI la información de cuanto se está presionando el pedal del acelerador.

Este sensor por lo general es un potenciómetro (resistencia variable) el cual se utiliza como divisor de tensión y entrega una tensión proporcional al ángulo.



Algunos ejemplos de sensores de posición de mariposa comerciales

El mismo posee 3 conexiones como mínimo siendo estas Masa, Vref y señal. Vref es una tensión de 5V que le provee la MCI y no debe utilizarse para ninguna otra cosa (a menos que este manual indique lo contrario para algún caso especial de otro sensor), la misma no es capaz de suministrar mucha corriente y posee un filtrado especial para el sensor TPS.

En caso que posea más pines es posible que sea más de un potenciómetro internamente para redundar el sensor o que simplemente tenga pines conectados entre sí. Identificar las tres conexiones con la documentación del sensor.

Presión de admisión (MAP)

Esta magnitud es la única que no se conecta de forma eléctrica. El sensor ya se encuentra dentro de la MCI, y debe conectarse la manguera provista con el equipo a la admisión del motor antes de la inyección de nafta. El sensor solo mide aire, y se arruina si se lo conecta en donde ya haya combustible o cualquier otra sustancia.

NOTA: En caso de ser un motor con turbo, la presión máxima de operación no debe ser mayor a 400KPa (4bar) absoluta o 300KPa (3bar) sobre la presión atmosférica.

Entradas



Sonda Lambda (O2) PIN-21

Es un sensor que mide la concentración de oxígeno en la mezcla de salida del escape. Y se utiliza para comprobar la "calidad" de la combustión. Es un parámetro que se utiliza para realimentar el algoritmo que controla el motor.

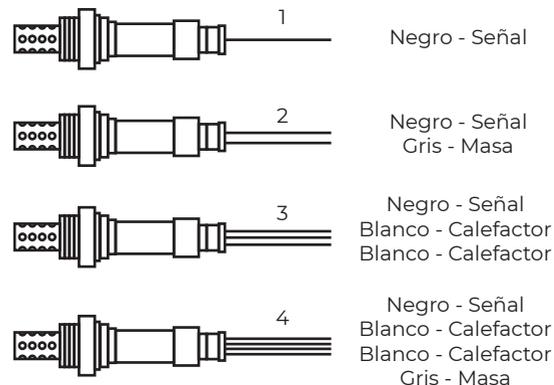
Cuando la combustión es óptima, la cantidad de O2 en los gases de combustión es 0%, y en este caso, el "factor lambda" es igual a 1. Al aire libre, la sonda proporciona la concentración de oxígeno en el aire, lo que indica una mezcla muy pobre que se traduce en un factor lambda > 1. Por el contrario, cuando la mezcla es demasiado rica en combustible, entonces el factor lambda < 1.



Algunas sondas lambda comerciales

La MCI está preparada para conectar una sonda de tipo "Narrow" directamente, en caso de tener una sonda de tipo "Wide" es necesario utilizar un controlador externo no incluido con la MCI.

Se recomienda utilizar una sonda de tipo calefaccionada, las cuales son más estables y confiables. Este tipo de sondas poseen 3 o 4 cables, siendo dos de alimentación de calefacción.



Conexiones más comunes

Entradas

Entradas Auxiliares (AUX) PIN-11, PIN-13

La MCi cuenta con dos entradas auxiliares de tipo digital multipropósito, las cuales deben poner un estado bajo de 0V para reconocerlas como apagadas y un estado alto de 12V para reconocerlas como prendidas. Las mismas pueden ser usadas para un control de largada, la selección del mapa a usar, etc. Las entradas auxiliares digitales son los puertos PE0 y PE1 y entran por los pines 11 y 13 respectivamente en el conector.

Asimismo, se cuentan con dos entradas auxiliares de tipo analógico multipropósito, las cuales aceptan una tensión de 0 a 5V. Las mismas pueden ser usadas para un segundo sensor de presión, entrada de sensor MAF, etc. Las entradas auxiliares analógicas son los puertos AD6 y AD7.

NOTA:

Las entradas auxiliares analógicas no se encuentran presentes en todas las MCi, deben haber sido solicitadas por el cliente a la hora de encargar el equipo.

Sensor de revoluciones (RPM) PIN-22

Es la entrada para el censado de la velocidad del motor. Es sumamente importante para el algoritmo de control tener una correcta lectura de las revoluciones por unidad de tiempo de giro del motor. La MCi acepta diversas formas de lectura para esta magnitud.

Las revoluciones de giro del motor pueden tomarse midiendo la velocidad de giro del cigüeñal (CKP), midiendo la velocidad de giro del árbol de levas (CMP) o bien tomando la señal de encendido en caso que la instalación así sea. En el caso de los dos primeros se debe utilizar una rueda dentada y los sensores a usar pueden ser:

Inductivo

Se utiliza un sensor o captor de tipo VR, los mismos poseen 2 o 3 cables y son los más inmunes a condiciones adversas de exterior (barro, agua, etc). Para este tipo de sensor es recomendable utilizar cable mallado para evitar ruidos.

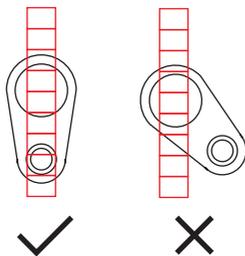
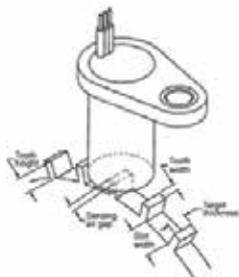
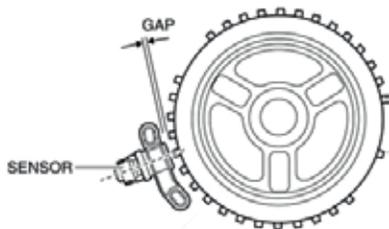


Captor VR comercial

Entradas



Los sensores inductivos son sensibles respecto a la posición, ángulo y distancia a la rueda fónica. La mayoría deben ir montados con un "gap" de hasta 2 mm. Deben estar perpendicular a los dientes y respetar orientación del movimiento de los dientes como lo indica el fabricante o como están montados en los vehículos originales.



Por efecto Hall

Tienen mínimo 3 cables y necesitan de alimentación la cual puede ser 5V o 12V. En caso de ser de 5V, usar la salida Vref (PIN-19) utilizada para el sensor TPS.



Sensor de tipo Hall comercial

El último caso, es cuando el censado es tomado del encendido, se mantiene el distribuidor y no se necesita demasiada resolución. Se conecta el cable al negativo de la bobina de ignición.

NOTA: El tipo de censado de revoluciones a utilizar debe ser solicitado por el cliente a la hora de encargar una MCI ya que el mismo condiciona el armado del equipo.

Salidas

Son los actuadores que controlaran al motor y, al igual que las entradas, es muy importante que estén bien conectados y configurados.

Es importante comprender que una mala configuración puede provocar daños tanto en la MCI como en algún actuador.

Se recomienda probar las salidas con una lámpara o LED de prueba antes de conectarlas a la instalación para corroborar su correcto funcionamiento. Todas las salidas de la MCI son de tipo negativas, es decir, que dan masa o negativo al actuador en cuestión. Es por esto que el otro borne del actuador va conectado a 12V positivo directamente bajo sus correspondientes fusible y relay.

Como lámpara de prueba se puede utilizar una lamparita de 5W o similar con un borne conectado directamente a +12V y el otro siendo la punta de prueba.

Inyectores (INJ1 – INJ2) PIN-2, PIN-1

Son los encargados de suministrar el combustible de manera dosificada y controlada. Los hay de tipo alta impedancia o baja impedancia, la MCI es capaz de controlar a ambos.

INJ1 alimenta el primer banco de inyectores e INJ2 el segundo banco, siendo por ejemplo un motor de 4

cilindros, la salida INJ1 la que alimentara los inyectores de los cilindros 1 y 2 y la salida INJ2 los inyectores de los cilindros 3 y 4. De igual manera para motores más grandes.

Un inyector es básicamente una válvula de alta velocidad capaz de trabajar a las presiones requeridas en un sistema de inyección de combustible y con un pico de pulverizado acorde.

Se debe configurar la cantidad de cilindros y el flujo de los inyectores de manera correcta para que la MCI pueda calcular cuánto tiempo tener cada inyector abierto y de esa manera “conocer” cuanto combustible se está inyectando.



Algunos inyectores comerciales

Bobinas de encendido (bobA, bobB, bobC, bobD)

Este es uno de los componentes más críticos a la hora de la programación y se debe prestar atención que tipo de bobina se tiene, cuáles son sus parámetros y como se lo configura.

Una bobina de encendido de ignición es básicamente un transformador, el cual eleva los pulsos de 12V en la entrada a pulsos de alta tensión de algunos miles de volts para poder conseguir la chispa de encendido en la punta de la bujía.

Existen dos tipos de bobinas de ignición, la bobina "común" o la bobina lógica.

La bobina común es un simple autotransformador y es manejada con el driver interno de la MCI, no necesita módulo de encendido. En cambio las bobinas lógicas, ya tienen incorporado su módulo de encendido, y la MCI debe proveerle una señal de baja potencia para su disparo.



Bobina común simple



*Bobina lógica simple
(con modulo)*



Bobinas comunes dobles



*Bobinas lógicas dobles
(con modulo)*

Salidas

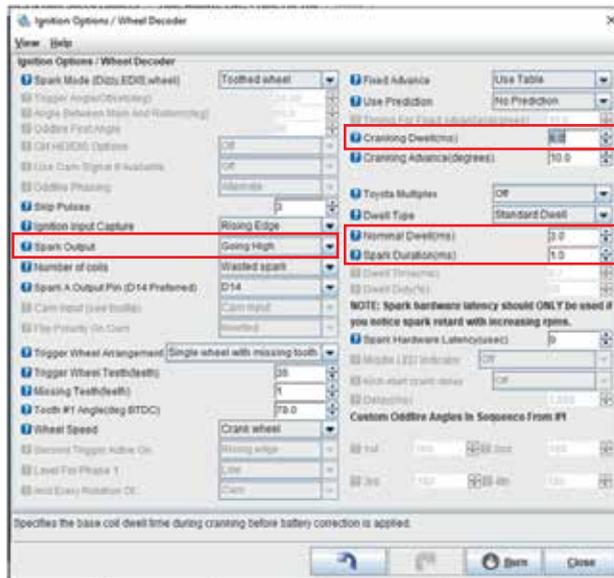
Para bobinas comunes se debe configurar de la siguiente manera:

(menú "Ignition Options – Wheel Decoder")

- Spark Output = Going High

Los siguientes valores son los mínimos recomendados para iniciar, luego se deben modificar/aumentar en función de la bobina, el motor y su puesta a punto:

- CrankingDwell = 6ms
- Nominal Dwell = 3ms
- SparkDuration = 1ms



Programa: Tunerstudio MS

Bomba de combustible (FP) PIN-7

La salida dedicada para la bomba de combustible está pensada para manejar un relay de uso automotriz estándar. Bajo ninguna circunstancia se debe conectar la bomba de manera directo al pin esto dañaría la MCI.

En caso de poner contacto y no arrancar el motor, la MCI apaga dicha salida al cabo de algunos segundos para que no esté encendida sin necesidad.

El mismo relay comandado por esta salida se utiliza para energizar a la calefacción de la sonda lambda.

Salida IAC (IDL) PIN-6

La válvula IAC juega un papel fundamental en la regulación de las revoluciones del motor en ralentí, al administrar y regular el ingreso de aire hacia las cámaras de combustión.

El término IAC viene del inglés: Idle Air Control Valve, válvula para el control de aire en ralentí.

Existen tres tipos principales de válvula IAC, la válvula "común" o "ON-OFF", la cual simplemente tiene dos estados, abierta o cerrada, la válvula controlada por PWM, la cual se puede controlar cuanto aire pasa y por último la de tipo motor paso a paso. La MCI es capaz de manejar cualquiera de las tres.

La opción que viene por defecto es la válvula común y debe instalarse un relay externo para manejarla. Las opciones de PWM o motor PaP deben haber sido solicitadas a la hora de encargar el equipo y se informara en cada caso en que pin se debe conectar.



Válvulas IAC comerciales

Especificaciones técnicas

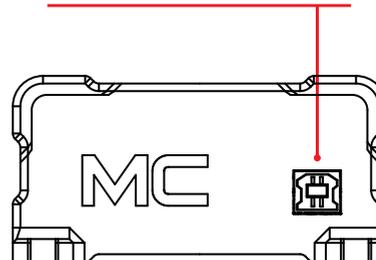
Aspectos Generales

- Medidas exteriores: 50 x 100 x 140 mm
- Montaje y sujeción: 4 ranuras de 6mm
- Certificación IP63M
- Conectores AMPSEAL-23 y USB-B
- Conexión rápida para manguera de aire de 4 mm

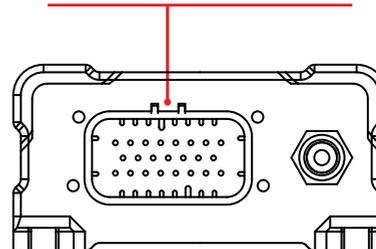
Aspectos Eléctricos

- Alimentación entre 9V y 22V
- Salidas de Inyectores y Bobinas:
- Máxima corriente constante: 10A
- Máxima corriente pico: 30A (1seg máx.)
- Salidas de bomba, IAC y auxiliar:
- Máxima corriente constante: 500mA
- Máxima corriente pico: 1A (1seg máx.)

Programación por USB



Conector automatriz



Los métodos de conexión con la MCI son dos, de forma física cableada o inalámbrica mediante bluetooth.

La conexión cableada se realiza mediante un cable USB de tipo "B" bajo la norma USB 2.0. El cable viene provisto con el equipo, de ser necesario la reposición del mismo, utilizar un cable de buena calidad, que no se encuentre en mal estado y que no supere los 3m de longitud.

Mediante USB, la MCI es compatible con Windows, MAC y Linux.

Una vez que se enchufe la MCI a la computadora mediante el cable, se debe energizar al equipo para que sea reconocido correctamente. En caso que la computadora no lo reconozca será necesario instalar los drivers, los mismos se pueden descargar de la siguiente web:

<https://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

El software para la configuración y puesta a punto es el "Tuner Studio" de la firma "EFI analytics". Para arrancar, recomendamos la utilización de la versión "Lite", la cual es gratuita y posee toda la funcionalidad necesaria para sacar máximo provecho a la MCI; La misma puede ser descargada de la siguiente web:

<http://tunerstudio.com/index.php/downloads>

Para la conexión de forma inalámbrica con el estándar bluetooth, se debe conectar el dispositivo a la MCI mediante la siguiente información:

Nombre del dispositivo: "MCI"

Contraseña: 1234

Nota: Recordar primero "sincronizar nuevo dispositivo" (MCI) desde la configuración de bluetooth del dispositivo.

El software Tuner Studio permite la conexión mediante bluetooth. Así como también se puede conectar un dispositivo android y utilizar las aplicaciones "MSdroid" o "Shadow Dash MS" que se descarga desde Play Store.

NOTA: Para las etapas de instalación, calibración y puesta a punto, se recomienda utilizar el USB.

Garantía

El plazo de garantía es de doce (12) meses, desde la entrega del producto, en la misma no se incluyen deficiencias o fallas ocasionadas por negligencias, golpes, uso incorrecto o manipulaciones indebidas, instalaciones incorrectas o reparaciones efectuadas por Servicios Técnicos no autorizados, así tampoco casos por materiales desgastados por el uso normal del equipo.

Acciones como abrir, desarmar o modificar parcial o totalmente el equipo invalida la garantía del mismo.

En caso de resultar un defecto provocado por el mal uso, la reparación será facturable. En aquéllos supuestos que justifiquen la aplicación de la garantía, se optará por la reparación, sustitución del equipo, rebaja del precio o devolución, en los términos legalmente establecidos.

Dichas gestiones serán gratuitas para el consumidor o usuario. El consumidor o usuario se hará cargo de todo costo de transporte necesario para hacer cumplir la garantía.

Contacto



Para descargar los programas necesarios y el manual digital:

www.mctecnologias.com.ar/mci



El control es tuyo...

MCI

Bariloche - Río Negro - Argentina