

---

# DC4000 - Manual de Instalación

HHO Hydrogen on Demand Dual Fuel Generator Systems

---



## HHO Plus, Alternative Energies, Ltd

Technical Department

Travessa das Serras 33, Vieira de Leiria, Portugal

T: 00 351 244 697 116 E: [info@hhoplusgas.com](mailto:info@hhoplusgas.com)





## CONTENIDOS

<b>Precauciones de seguridad</b>	<b>4</b>
Información importante	4
Equipo de seguridad	4
Disfrute de su nuevo sistema	4
<b>Instalación de los componentes hidráulicos</b>	<b>5</b>
Configuración general	5
Colocación de la celda	5
Colocación del tanque de agua	7
Colocación del burbujeador	8
Colocar el agua y las mangueras HHO	9
Punto de inyección de HHO	10
<b>Instalación de los componentes eléctricos</b>	<b>11</b>
Configuración general	11
Batería	Error! Bookmark not defined.
Identificación de la fuente de ignición	11
Conexiones eléctricas de la celda	12
<b>Agua y electrolito</b>	<b>13</b>
Principios de la electrólisis del agua	13
Concentración de electrolitos	13
Los niveles de agua en el tanque	15
Variación del amperaje en el sistema	15



<b>Inyección electrónica de combustible</b>	<b>17</b>
<hr/>	
Información básica	17
Componentes	17
Camiones viejos - Bomba mecánica	17
Camiones modernos - Inyección electrónica	Error! Bookmark not defined.
Restablecimiento de la ECU – opción 1	
Restablecimiento de la ECU – opción 2	
<b>Prueba de funcionamiento y verificación del trabajo</b>	<b>19</b>
<b>Mantenimiento</b>	<b>20</b>
<b>Check-list del sistema HHO</b>	<b>20</b>
<hr/>	
<b>Información importante</b>	<b>20</b>
Check-List	21
<b>Posicionamiento de las piezas</b>	<b>23</b>
<hr/>	
Conexión HHO del depósito de agua para el burbujeador	24
Conexión HHO del burbujeador para el colector de admisión de aire	25
Conexiones entre el tanque de agua y la celda	26
Conexión eléctrica de la batería para el relé (Posición 30)	27
Conexión eléctrica de la fuente de ignición para el relé (Posición 85)	28
Conexión eléctrica del relé (Posición 86) à la tierra	29
Conexión eléctrica del relé (Posición 87) à la celda	30
Conexión eléctrica de la celda à la tierra	31



# Precauciones de seguridad

---

## Información importante

---

Lea y siga estas precauciones de seguridad para evitar riesgos. Si no entiende estas instrucciones o no le gusta de trabajar en los vehículos, por favor haga que un mecánico cualificado hacer la instalación para usted. La instalación incorrecta o el uso del sistema de HHO puede provocar daños graves a usted y / o su vehículo.

Se debe tomar aproximadamente 3 horas para instalar esta unidad, así que asegúrese de que tiene suficiente tiempo para completar la instalación. Asegúrese de trabajar fuera, no fumar en cualquier momento de la instalación, asegúrese de que el motor esté apagado y, muy importante, no caliente.

Su sistema de HHO almacena hidrógeno, posteriormente hay riesgo de incendio cuando se instala correctamente. Sin embargo electrólisis del agua genera hidrógeno, un gas explosivo, lo que significa que nunca se debe encender una cerilla o fume cerca o en frente de la salida de los generadores - el tanque de agua podría explotar!

Tenga cuidado con el generador de trabajo cuando el coche no se mueve. Una pequeña cantidad de hidrógeno puede acumularse en la toma de aire del motor y puede explotar si usted fuma o usa una llama abierta cerca de él.

---

## Equipo de seguridad

---

Asegúrese de usar gafas y guantes de goma y sólo usar las herramientas profesionales, usar el sentido común y los procedimientos de seguridad generales utilizados por cualquier trabajo realizado en instalaciones y mantenimiento de automóviles.

---

## Disfrute de su nuevo sistema

---

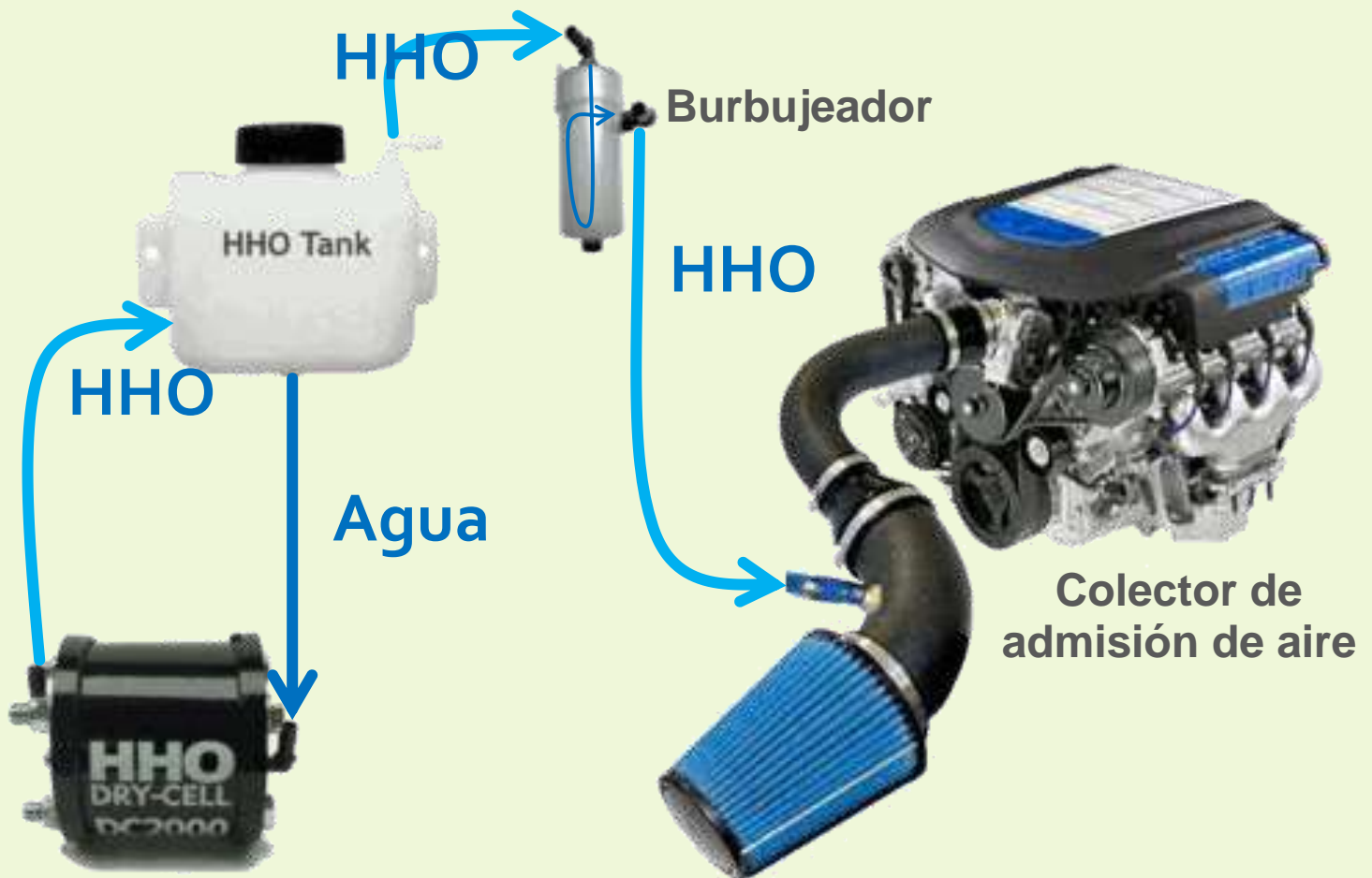
Cuídate y disfruta de tu nueva hidrógeno bajo demanda Sistema Generador de combustible dual, lea y comprenda estas instrucciones antes y durante la instalación y se beneficiará de su nuevo sistema en los próximos años.



## Instalación de los componentes hidráulicos

### Configuración general

Consulte la siguiente ilustración para la configuración típica de las partes mecánicas e hidráulicas del sistema de HHO. En las últimas páginas de este manual se podrá comprobar cada una de las conexiones individuales.



### Colocación de la celda

Usted tendrá que encontrar un buen lugar en la parte trasera de la cabina del conductor para montar el nuevo sistema de HHO. **Por favor recuerde que el tanque de agua de preferencia se debe colocar por lo menos 20 cm por encima de los generadores de celda para garantizar una de agua suficiente para el agua / hidrógeno a fluir.**

Please remember that the water tank should be placed at least 20 cm above the generator Dry-Cells in order to guarantee a sufficient water head for the water/hydrogen to flow. Please take in consideration also that in



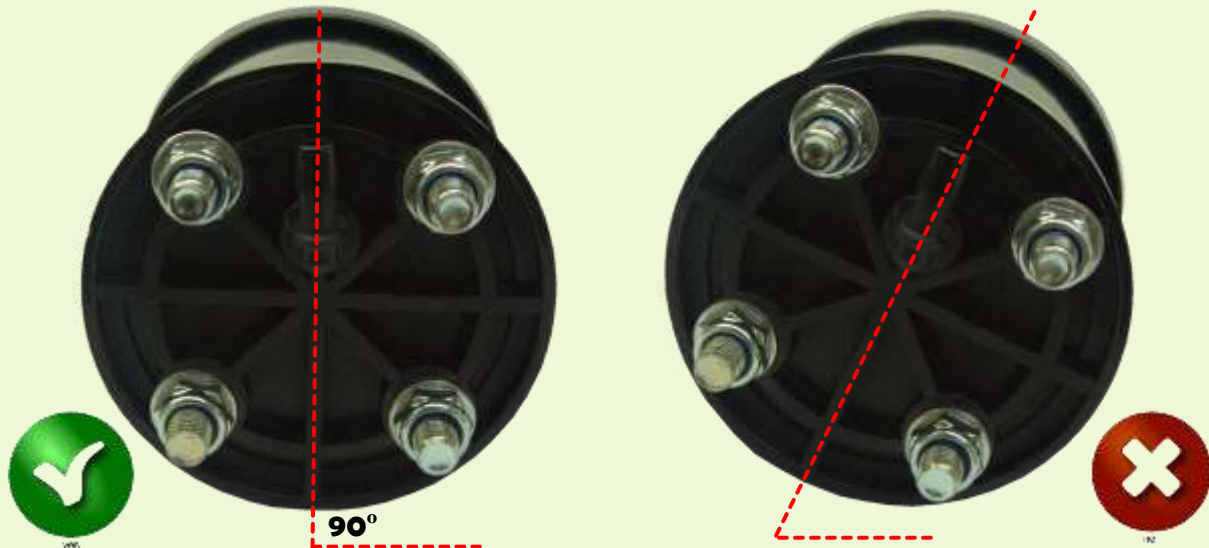
some trucks, the cabin has sometimes to be lifted in order to allow access to the engine and/or other mechanical parts. If the positioning of HHO System is not made considering this fact there is a risk that some water may flow into the engine or break any hose connection when the cabin is lifted. Please study carefully the following photos.



## La celda puede ser montada en posición horizontal o vertical

La posición vertical no requiere ningún comentario especial. La toma de agua está conectada en la parte inferior y la salida de HHO estará en la parte superior de la celda. Sólo tiene que asegurarse de que el tubo de salida de HHO es siempre por encima de la parte superior de la celda. Si no es el gas HHO habrá dificultades para moverse fuera de la celda y la producción se reducirá.

La posición horizontal requiere más cuidado en la instalación. La celda tiene que ser colocada nivelada en el suelo con los tubos para arriba. La celda tiene 2 aberturas, una más alta que la otra. La abertura inferior es para el consumo de agua y la abertura superior para la salida de gas HHO. Debemos asegurarnos de que la celda no se coloca con un ángulo / de la rotación que reduce la distancia entre las dos aberturas. Por favor, ver las fotos de abajo.

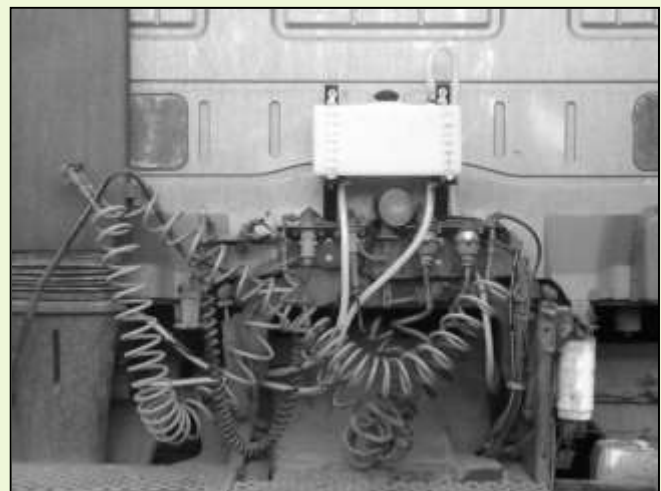


Si se coloca la celda como se muestra en la imagen de la derecha no va a utilizar 100% de capacidad del generador para producir gas de HHO. También el gas HHO tendrá problemas para salir de la celda de ser liberado. Puede verificar este problema si la fluctuación de la intensidad de corriente es muy alta.

Make sure to install the Dry-Cell in a place that can easily be accessed and inspected from time to time. It should be mounted and secured in such a manner as to ensure it does not move or bounce around while the truck is moving, even over rough terrain. Securing it with a permanent bracket should be sufficient to secure it to the engine chassis and to operate perfectly.

## Colocación del tanque de agua

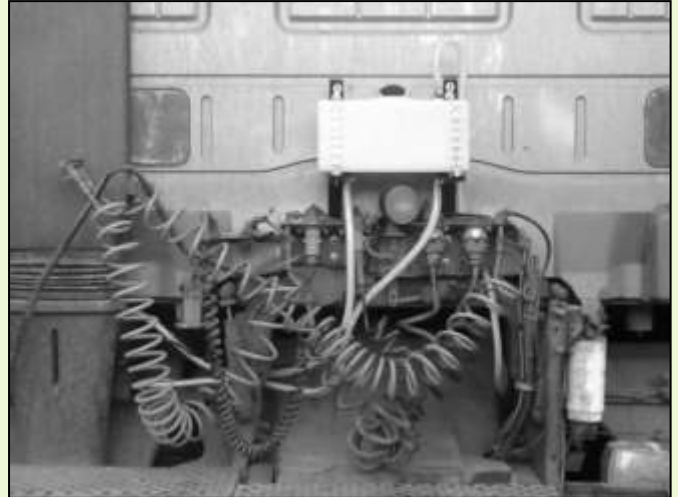
Asegúrese de que el tanque de agua se instala con el mismo cuidado que se ha descrito antes para el generador. El depósito de agua tiene preferiblemente que ser colocado 20 cm por encima de la celda de HHO para lograr la gravedad necesaria para el agua / hidrógeno fluir en el generador. Por favor, ver las fotos:



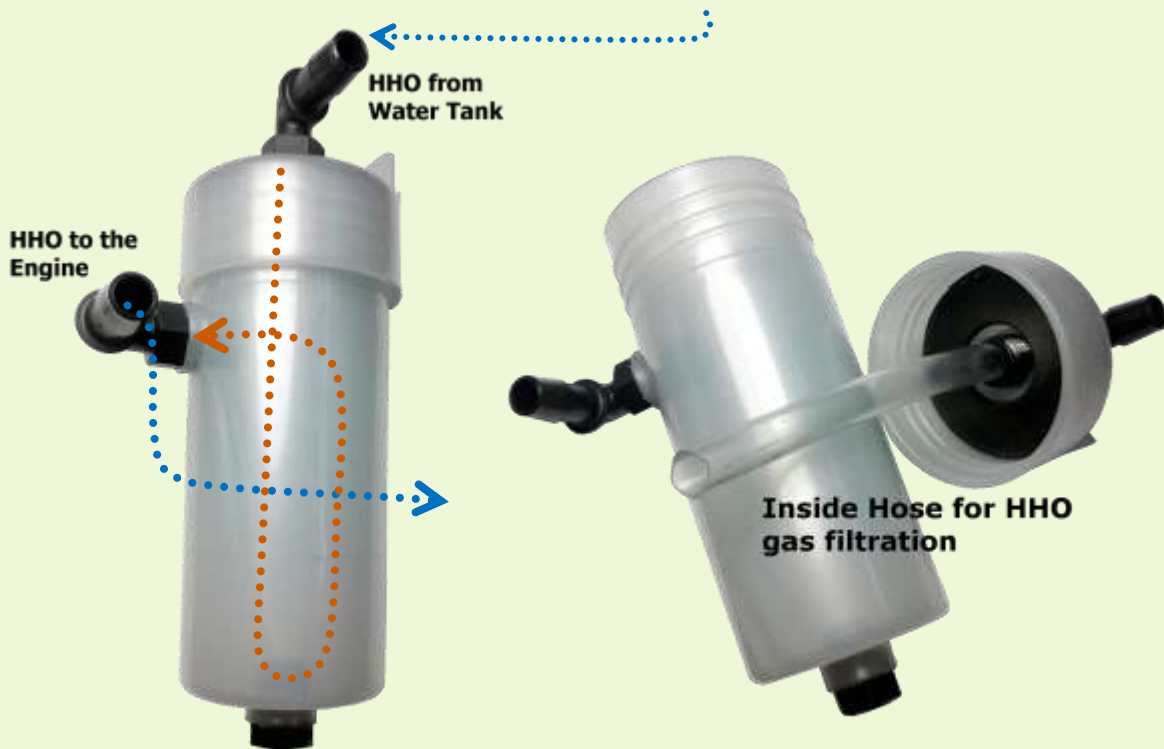


## Colocación del burbujeador

El burbujeador tiene dos objetivos: limpiar el gas HHO y actuar como una barrera de seguridad. Cuando el gas de HHO se produce a partir de la celda, se produce un poco de vapor de agua, porque el agua será un poco caliente con el paso de la corriente. Este vapor de agua puede llevar a pequeñas partículas de electrolitos que pueden causar la corrosión. Como las burbujas de HHO suben por la columna de agua en el burbujeador son "lavados" de las partículas de electrolitos que fueron colocados en el vapor de agua. El resultado es el gas HHO mucho más limpio.



En el caso de un flashback, el burbujeador también actúa como una barrera de seguridad. Si una llama alcanza el burbujeador y enciende el HHO que se ha acumulado en la parte superior, la columna de agua evitará que el HHO de pasar a la celda debido a que la llama no pueda saltar de burbuja a burbuja. Asegúrese de que el burbujeador se instala por encima del depósito de agua para tener la gravedad necesaria para una filtración adecuada del gas HHO. Por favor, ver las fotos de abajo:

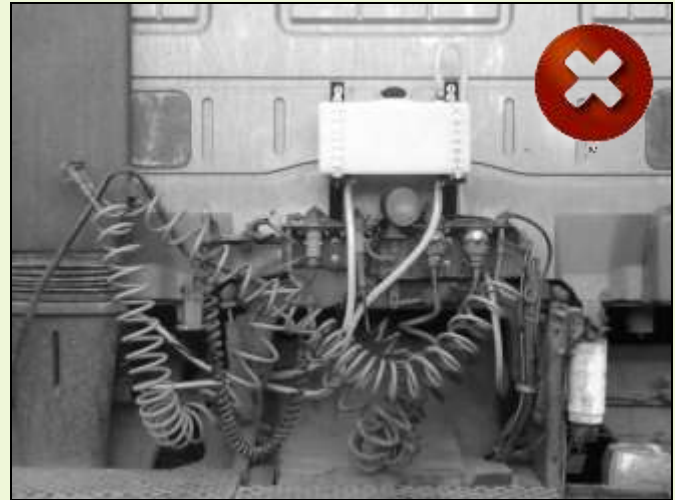
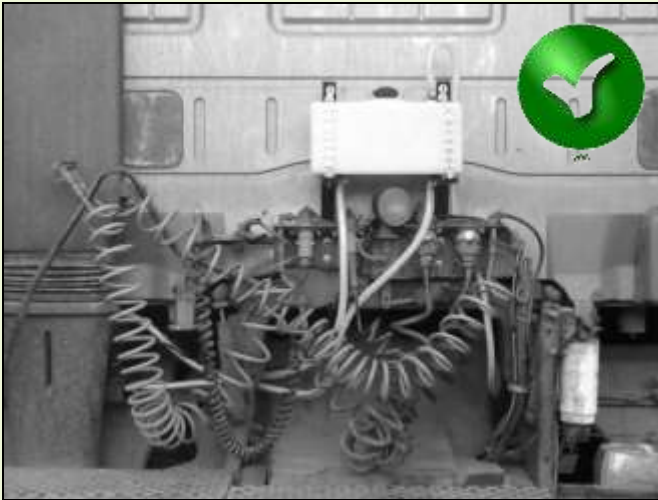






## Colocación de las mangueras HHO y agua

Las conexiones de la manguera en posición vertical de la celda no requieren ningún comentario especial. La toma de agua está conectada en la parte inferior y la salida de HHO estará en la parte superior de la celda. Sólo tiene que asegurarse de que el tubo de salida de HHO es siempre por encima de la parte superior de la celda. Si no es el gas HHO habrá dificultades para moverse fuera de la célula y la producción se reducirá.



Las conexiones de la manguera en posición horizontal de la celda sólo requieren que el posicionamiento de la manguera de salida de HHO, hacerse también siempre en una posición de levantamiento sin altibajos. Si esto sucede, el gas HHO habrá problemas para moverse en el tanque de agua y también será lanzado tragos, reduce la eficiencia del sistema. Usted puede comprobar este problema si la fluctuación de la intensidad de corriente en el sistema es muy alta. Consulte la siguiente ilustración para la instalación de las mangueras que van y vienen del tanque de agua:





## Punto de inyección HHO

El sistema es operado por la succión del vacío de admisión de aire del coche que toma el HHO directamente a la cámara de combustión se mezcla con el aire / combustible. El punto de inyección debe realizarse inmediatamente después de la caja del filtro de aire y, en los coches modernos, después de que el sensor de MAF / MAP (sensor de flujo de aire) y antes del Turbo. Nunca hacer que el punto de inyección después de la Turbo o *intercooler* porque la presión no permitirá que los mejores resultados con el sistema de HHO.

Usted tendrá que quitar el conducto de aire, para asegurarse de que usted no deje ningún residuo de la perforación que está a punto de hacer. Perforar un agujero de 19 mm cerca del colector de admisión. Limpie las virutas de perforación, inserte el conector de alta presión con pegamento o cinta de teflón y apriete. Conecte la manguera de alta presión.



### **Información Importante:**

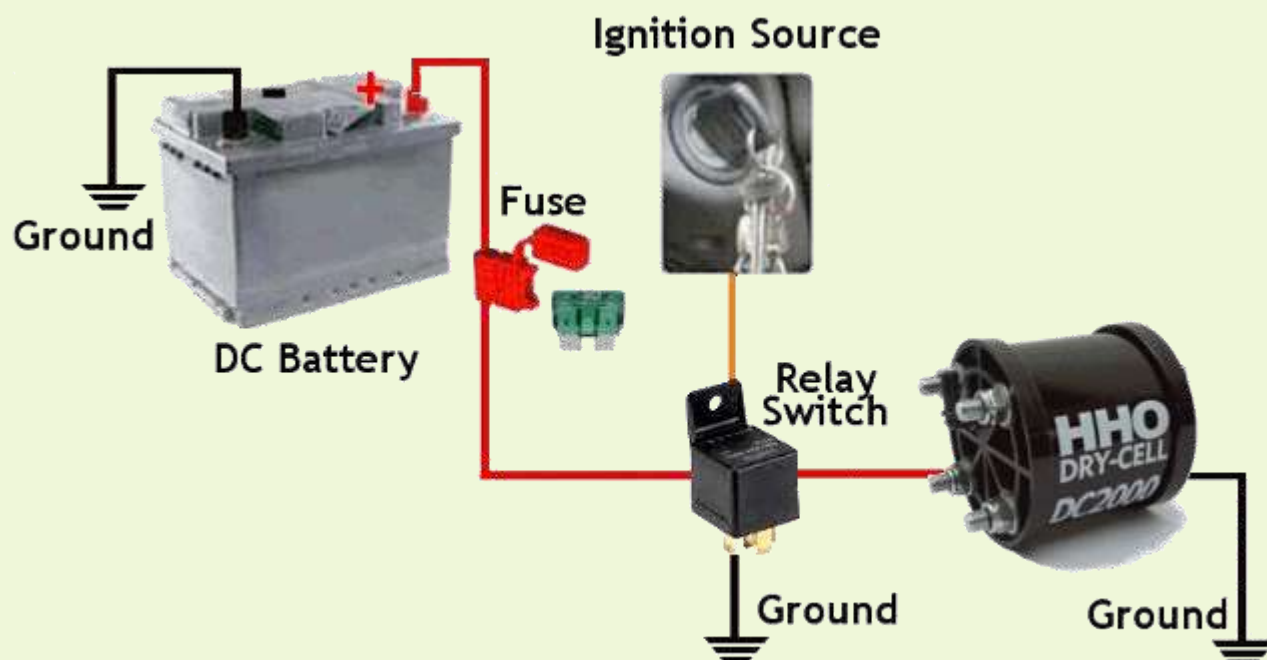
*Al hacer la instalación nunca hacer ningún tipo de cambios en la celda. Nunca abrirlo, aflojar / apretar o cortar los tornillos. Va a dañar la celda y no va a funcionar correctamente después. Los cambios realizados en la celda no están cubiertos por la garantía.*



# Instalación de los componentes eléctricos

## Configuración general

Por favor, consulte la siguiente ilustración para configuración de cableado típico para alimentar el sistema: En las últimas páginas del manual, se puede verificar cada una de las conexiones individuales a realizar con respecto a la instalación de los circuitos eléctricos. Nosotros ahora sólo nos centramos en los aspectos principales de la instalación actual.



## Batería

El sistema es alimentado por la batería de 12/24V y controlado por el interruptor de relé. El sistema sólo funciona si hay una señal de la fuente de ignición. El circuito positivo (cable rojo) se debe conectar al relé posición 30.

## Identificación de la fuente de ignición

Esta es una conexión importante que debe hacerse con el fin de tener el generador de trabajo sólo cuando el motor también está trabajando. Identificar un punto en el sistema eléctrico de su vehículo, que tiene 12/24 voltios (positivo) se presentan sólo cuando el motor está en marcha. La conexión más segura es señal de excitación del alternador. Si usted no sabe cómo hacer esta conexión, por favor preguntar mecánico para que



lo haga por usted. Conecte la fuente de electricidad al interruptor de relé posición 85. Este circuito va a controlar la producción de HHO.

Esta conexión eléctrica también se puede hacer a un circuito controlado por la ignición (posición 2), pero hay un riesgo de hidrógeno que se produce cuando el motor no está funcionando si se deja la llave de forma permanente en esa posición. No hacer este tipo de conexión, ya que aumenta el riesgo de que ocurra alguna explosión.

## Conexiones eléctricas de la celda

Dentro de cada una de las celdas hay 29 placas, 3 que tienen una configuración que permite la inserción de conectores amarillos. No todas las placas están conectadas porque la electrólisis sería, en este caso, muy intensa y podría dañar la superficie de las placas. Tenemos que dejar entre el positivo (+) y negativo (-) algunas placas sin conexiones - placas Neutras - con el fin de romper la tensión y aumentar la eficiencia de la electrólisis con menos producción de calor. Por favor ver la imagen de abajo para conectar las celdas utilizando 12v:



**Never use the Dry-Cell using 24V and the 12V configuration. Electrolysis will be very intense and you will damage the system in a short period of time.**

El circuito positivo (cable rojo) debe ser conectado al interruptor del relé posición 87. Algunos relés presentan la posición 87a. Deje esta conexión sin conexiones. Conecte el circuito negativo (cable negro) del generador a una buena fuente de tierra.



# Agua y electrólito

## Principios de la electrólisis del agua

La electrólisis del agua es la descomposición de la molécula de agua (H<sub>2</sub>O) en oxígeno (O<sub>2</sub>) y gases de hidrógeno (H<sub>2</sub>) debido a una corriente eléctrica que pasa en el agua.

Una fuente de energía eléctrica está conectada a dos electrodos, o dos placas (típicamente hecha de un metal inerte, tal como acero inoxidable) que se colocan en el agua. En una célula adecuadamente diseñada, aparecerá de hidrógeno en el cátodo (el electrodo cargado negativamente, donde los electrones entran en el agua), y el oxígeno aparecerá en el ánodo (electrodo cargado positivamente). La cantidad de hidrógeno generado es dos veces el número de moles de oxígeno, y ambos son proporcionales a la carga eléctrica total.

La electrólisis del agua pura requiere el exceso de energía en forma de potencial de superar varias barreras de activación. Sin el exceso de energía de la electrólisis del agua pura se produce muy lentamente o nada en absoluto. Esto se debe en parte a la limitada auto-ionización del agua. La eficacia de la electrólisis se incrementa a través de la adición de un electrólito (tal como una sal, un ácido o una base).

## Concentración de electrólito

El electrolito se debe añadir al agua la primera vez que utiliza el sistema, y también cuando se recarga, pero en menor cantidad. Amperaje debe medirse para garantizar las condiciones operativas adecuadas de acuerdo con la siguiente tabla.

La concentración de electrolito para utilizar en el sistema de HHO depende del tipo de electrólito y la pureza del producto. Los mejores electrolitos son de KOH (hidróxido de potasio) y NaOH (sosa cáustica).

Cuanto más electrólito se añade al agua, más amperaje tendrá en el sistema y también se producirá más gas HHO. Sin embargo, es falso suponer que una mayor producción de gas HHO significará un ahorro de combustible superior. Existe un punto óptimo para todos los motores de combustiones internas. En los coches diésel el sistema debería proporcionar alrededor de 0,25 litros / min de gas HHO por cada 1.000 cm<sup>3</sup> de cilindrada del motor. Usted se reunirá con esta norma el funcionamiento de su generador con

***El agua tiene color marrón después de unas pocas horas de trabajo?***

***Usted tiene demasiado electrolito en el sistema y erosiona las placas del generador demasiado rápido. Eliminar el agua de inmediato y comenzar todo de nuevo***



	Engine Size	HHO (liter/min)	Start Amperage (A)	Final Amperage (A)
12V	5 000 cc	1,0	12,0	14,0
	6 000 cc	1,2	15,0	17,0
	7 000 cc	1,4	17,0	19,0
	8 000 cc	1,6	20,0	22,0
	9 000 cc	1,8	23,0	25,0
	10 000 cc	2,0	26,0	28,0
24V	5 000 cc	1,0	6,0	7,0
	6 000 cc	1,2	7,5	8,5
	7 000 cc	1,4	8,0	9,5
	8 000 cc	1,6	9,5	11,0
	9 000 cc	1,8	10,5	12,5
	10 000 cc	2,0	12,0	14,0

\* Los valores presentados en la tabla pueden tener una variación de  $\pm 15\%$  según las diferentes condiciones de conducción y mecánicas de cada camión.

Por ejemplo, usando KOH como electrolito, con 90% de pureza, que debe empezar a usar una concentración de:

- **12Volts - 2% in the water solution (20 g/liter);**
- **24Volts - 5% in the water solution (50 g/liter);**

Usted debe inmediatamente después de medir la intensidad de la corriente que va al generador y aumentar poco a poco la concentración hasta llegar al primer amperaje de funcionamiento estándar:

**26,00 A 12V o 12,00 A 24V** (ejemplo para un motor de 10 litros – consulte la tabla)

El generador de HHO comenzará a producir gas de HHO y la temperatura se incrementará con el tiempo haciendo que la conductividad eléctrica de la solución y el amperaje sea mayor, hasta llegar a los valores de funcionamiento estándar (final):

**26,00 A 12V o 12,00 A 24V** (ejemplo para un motor de 10 litros – consulte la tabla)

**Advertencia:** No caer en la tentación de no medir la corriente o aumentar la concentración de electrolito más de lo aconsejado en este manual, ya que en el largo plazo, el generador no funcionará correctamente y tampoco puede no ahorrar cualquier combustible.



## Importante

*Recuerde que no estamos cambiando de combustible para otro tipo de combustible. Sólo queremos poner suficiente gas HHO en el motor para que el combustible normal se quemé mejor, lo que aumenta la economía de combustible. Si ponemos demasiado hidrógeno puede ser que no tengamos ningún resultado positivo porque estamos forzando el alternador y el motor sin aumento en la eficiencia del combustible.*

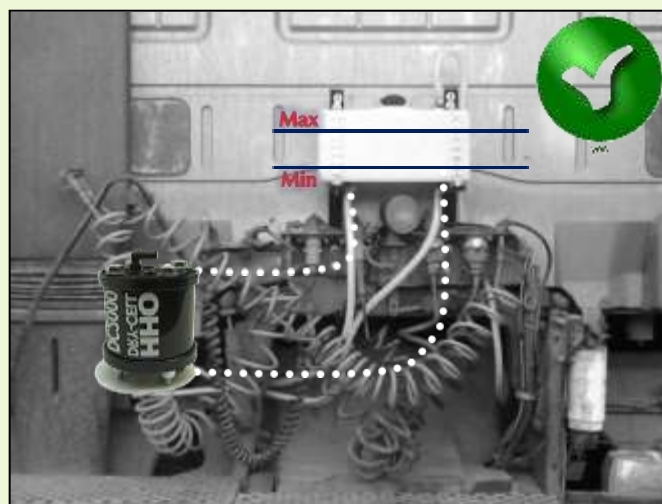
Otra cosa que debe tener en cuenta es el vapor. Algunos de los primeros desarrolladores de células tenían sus generadores con tanto amperaje que la unidad producía más vapor que HHO. Si la unidad está caliente al tacto, se debe sospechar que al menos parte de su producción es vapor de agua. Una forma de probar que el vapor se va a ejecutar la toma de corriente de gas sobre un poco de hielo. Si usted recibe una cantidad significativa de formación de niebla (gotitas de agua), se sabe que al menos parte de su producción es vapor de agua.

## Los niveles de agua en el tanque

Una vez que tenga su mezcla lista, se verter en el tanque de agua, hasta la línea de nivel de agua que se muestra en la imagen de abajo. Ocupe sólo la unidad alrededor del 70% de su capacidad. Esto es imprescindible para permitir que el HHO producido para entrar en el hueco dejado en el tanque y evitar cualquier riesgo de un poco de agua entrar en el motor.

El tanque de agua estándar es una unidad de 12 litros, que le proporcionará unos 2500 kilómetros de conducción. Asegúrese de volver a llenar el tanque cuando es necesario. Trate de llenar tantas veces como sea posible para mantener el generador con corriente fría.

En nuestra tienda tenemos un producto que puede ayudar a controlar mejor los niveles de agua en el tanque de agua y reducir los problemas de la gestión del sistema. Se llama sistema de control de nivel de agua.



## Variación del amperaje en el sistema

Cuando se opera el sistema de la molécula de agua se convierte en gas HHO para ser utilizado por el motor. El nivel de agua en el tanque baja poco a poco, pero el electrolito continuará en el sistema con un aumento de la concentración y también el amperaje que se introduce en el generador. Esto significa que cuando usted comienza a usar el sistema, con el depósito lleno (nivel máximo), tiene 22,5 A y después de algún tiempo, cuando el tanque está en el punto más bajo (Nivel mínimo) tendrá 27,5 A.



Si se pone demasiado electrolito, hay una combinación de factores de calentamiento que pueden causar una situación llamada fuga térmica, donde un aumento de la temperatura ambiente combinado con el exceso de mezcla de electrolitos conduce a un sobrecalentamiento en el generador y acortar la "vida" del sistema.

Cuando se aplica una corriente continua al generador de HHO, una alta resistencia estará presente en el agua (mezcla de electrolito). Alta resistencia genera calor haciendo que el agua se caliente. A medida que la temperatura aumenta, la resistencia en el agua va abajo, lo que permite que más corriente pase a través de la celda. Al final del día, la corriente será más alta que el valor que se inició al principio del día. y. Una forma de controlar esto es usar un PWM - *Pulse Width Modulator*. (Modulador de impulsos).

### PWM PULSE WIDTH MODULATOR



**EL PWM** es un método de transmisión de información en una serie de impulsos, cambiando la frecuencia, en lugar de una señal analógica que varía continuamente. Esto le permitirá controlar el amperaje de entrar en el generador de una manera muy fácil. Esta capacidad mantiene el funcionamiento de la celda a temperaturas de funcionamiento fresco y prolonga la vida de la celda, mientras que el aumento de la salida de HHO.

**Eficiencia:** Generadores de HHO se ejecutarán más fresco que los amplificadores de potencia lineal estándar, que requiere sustancialmente menos masa del disipador de calor;

**Control de amperaje:** será muy fácil de controlar la entrada de corriente en el generador. La capacidad de controlar el amperaje mantiene el funcionamiento de células a temperaturas de funcionamiento fresco y prolonga la vida de la celda, mientras que el aumento de la salida de HHO.





# Inyección electrónica de combustible

## Información básica

Al agregar un gas HHO en el motor de un coche viejo, veremos economías inmediatas del consumo de combustible. Sin embargo, este no es el caso para algunos vehículos modernos de inyección electrónica de combustible equipados con una unidad de control del motor (ECU), porque el combustible quemado en el interior de los cilindros ha mejorado significativamente, pero los sensores siguen esperando la misma cantidad de oxígeno a salir de los gases de escape del motor.

Esto provoca una señal que se alimenta de nuevo a la ECU, que después dará órdenes para inyectar más combustible aumentando la mezcla aire / combustible (mezcla más rica).

## Componentes

Una unidad de control electrónico (ECU) controla la operación de la combustión interna del motor. La más simple de ECUs sólo controlar la cantidad de combustible inyectado en cada cilindro por ciclo del motor. La ECU más avanzado también controlar el tiempo de encendido, sincronización de válvulas variable (VVT), el nivel de impulso mantenido por el turbocompresor, y otros periféricos del motor.

La ECU determina la cantidad de combustible, punto de ignición y otros parámetros mediante el control del motor a través de sensores. En los camiones los sensores más importantes son: el sensor MAP/MAF y los sensores de temperatura. Algunos camiones tienen sensores de oxígeno. (Sensores Lambda).

Para un motor con inyección electrónica de combustible, la ECU ajusta la cantidad de combustible a inyectar sobre la base de un número de parámetros. Por ejemplo: Si se presiona el pedal del acelerador un poco más abajo, se abrirá el cuerpo del acelerador y permitir que más aire sea arrastrado en el motor. La ECU inyectará más combustible de acuerdo con la cantidad de aire que se pasa en el motor.

La presión absoluta del colector (MAP) o el flujo de masa de aire (MAF) son los dos sensores encargados de dar información al ordenador (*ECU - Environmental Control Unit*) en relación con la cantidad de aire que es aspirado por el motor y de esta manera, ser capaz de calcular la cantidad de combustible necesario para ser inyectado con el fin de mantener la relación aire / combustible predeterminada. Si más aire está entrando en el motor, luego más combustible se inyecta en el motor y vice-versa.



---

## Older Trucks - Mechanical Pump

---

Before electronics, most engine parameters were fixed. A mechanical injection pump determined the quantity of fuel per cylinder per engine cycle. Like mentioned before, when adding a HHO gas to these trucks we will see immediate improvements in fuel consumption.

There are no special devices or requirements to fit the HHO System to these trucks, **but to improve the fuel savings the injection rate of the fuel pump should be tuned to the new air/fuel mixture conditions.**

---

## Modern Trucks - Electronic Fuel Injection

---

La ECU de su camión es el cerebro utilizando datos para resolver las condiciones óptimas de control para el motor. De acuerdo con las condiciones de conducción del día a día el ECU construye una base de datos que le ayuda a decidir el curso de acción que debe ser tomada por el motor para asegurar una conducción ideal.

A pesar de que usted ha hecho modificaciones en su camión, la ECU continúa con una entrada de los antiguos datos que se almacenan en la memoria. Estos datos antiguos ya no son creíbles, porque se refieren a las condiciones que existían antes de la modificación. Los datos de entrada de la ECU deben referirse a la situación posterior a la modificación de los componentes y piezas introducidas, mientras que hacer la modificación.

Esto significa que usted tiene que borrar los datos antiguos de la memoria, y los nuevos datos relativos a la modificación se deben registrar en la memoria de la ECU mediante la lectura de nuevos mapas. Esta es la razón por que el restablecimiento de la ECU es esencial para un rendimiento óptimo después de cualquier modificación que se ha hecho en su camión.

Debe alimentarse de nuevos datos relativos a las condiciones que han venido a la existencia después de la modificación. La ECU tiene que operar sobre los datos recientemente adquiridos, esta nueva información refleja las verdaderas condiciones, después de la modificación.

**El restablecimiento de la ECU es necesario cuando se elige aumentar octanaje con gas HHO, porque el ECU tiene un banco de memoria de octanaje.** Esto significa que si usted ha estado usando menos octanaje, la respuesta de la ECU corresponderá a bajar el octanaje. La ECU seguirá correspondiendo al bajar octanaje a pesar de haber comenzado a usar combustible de mayor octanaje. Esto es debido a que la ECU no se ha restablecido para mayor octanaje. Este desfase afecta al rendimiento, ya que usted no puede obtener los beneficios de aumentar el octanaje. Usted debe reiniciar el ECU periódicamente después de llenar el tanque con el fin de garantizar que los ajustes de la ECU para su memoria octanaje se hacen de nuevo correspondientes al octanaje realmente en uso.



---

## Restablecimiento de la ECU

---

### Opción 1

Para restablecer la ECU sólo tiene que desconectar la conexión negativa (cable) de la batería. Teóricamente, es mejor dejarlo en este estado desconectado durante el tiempo que pueda. Dejarlo desconectado durante la noche es más que suficiente. Después usted tiene que conectar de nuevo el cable. Iniciar el coche y mantenerlo funcionando para que se caliente. No necesita más de 10 minutos. Una vez que haya hecho esto usted ha restablecido el ECU. Apague el motor. Ahora puede utilizar su coche cuando lo desee. El establecimiento del ECU ha terminado.

### Opción 2

También puede reiniciar el ECU simplemente desconectando los cables positivo y negativo de la batería y después conectar los dos juntos. Déjelos conectados a unos 40 minutos y luego conectar de nuevo los cables a la batería. Arrancar el coche y mantenerlo trabajando para que se caliente. No necesita más de 10 minutos. Una vez que haya hecho esto usted ha restablecido el ECU. Apague el motor. Ahora puede utilizar su coche cuando lo desee. El establecimiento del ECU ha terminado.

## Prueba de funcionamiento y verificación del trabajo

Empezar por comprobar todas las conexiones. Asegúrese de que el fusible en línea ha sido instalado y todo está en la posición correcta. Ahora arranque el motor. Mientras se está trabajando, vea la acción burbujeante dentro de la manguera que sale de la celda y vuelta al tanque de agua.

Por favor verifique el amperaje en el sistema. El generador se hizo funcionar a 22,5 A sin sobrecalentamiento. Si usted tiene valores mayores de amperaje debe quitar un poco de agua y electrolito del tanque de agua y añadir sólo agua, con el fin de reducir la concentración y, en consecuencia, el amperaje. **Por favor, verifique la configuración de amperaje de arranque presentadas previamente de acuerdo al tamaño de su motor.**

Si hay una variación alta de las lecturas de amperaje, hay algún problema que causa hidrógeno a tener dificultades para salir de la célula. Por favor, verifique la célula y el posicionamiento de las mangueras.

Verifique si no hay demasiada producción de espuma. Al principio puede que tener que cambiar el agua después de un tiempo con el generador en funcionamiento.



Si has hecho todo bien, en poco tiempo, te darás cuenta de que el motor empiece a sonar diferente. Sonará más suave y silencioso. Las RPM pueden ser inestables durante un par de segundos. Esto es normal, el HHO está empezando a cambiar el ciclo de combustión y el motor está ajustándose a la adición de la mezcla. Las RPM deben normalizar después de un par de minutos.

## Mantenimiento

**Mantenimiento regular:** dependiendo de su forma de conducir, cada semana debe comprobar el nivel de agua dentro del depósito de agua y el amperaje. Vuelva a llenar con agua y añadir un poco más de electrolito para permitir el amperaje sea a valores normales de funcionamiento. Verifique que todas las piezas están del sistema están perfectamente colocados y en buenas condiciones de trabajo.

**Mantenimiento de invierno:** Si las temperaturas bajan por debajo de  $-4^{\circ}\text{C}$  se debe añadir 20-25% de alcohol isopropílico a la solución de agua, con el fin de evitar la congelación del agua, incluso con las temperaturas más severas. No utilice otro tipo de alcohol o se arriesga a dañar las placas de acero inoxidable.

**Mantenimiento anual:** Cada año, usted deberá limpiar el tanque de agua y celda y eliminar todos los residuos. Añadir 50% de alcohol isopropílico a la solución de agua y dejarlo en el sistema, sin tener que trabajar durante 24 horas. Limpie el sistema y añada un poco de agua fresca para eliminar todos los residuos.

## Check-list del sistema HHO

### Información importante

HHO mejorará la eficiencia de la combustión. Esto es un hecho científico. Cuando se introduce en el motor junto con el combustible a base de petróleo, hace la velocidad de la llama aumentar. Esto permite que más combustible se queme durante la carrera de potencia. Esto ocurrirá y será un aumento espectacular en la combustión sin el HHO. Después de que se mejora la eficiencia de la combustión, el ECU es engañado por la cantidad reducida de hidrocarburos no quemados y el aumento de contenido de oxígeno, y añadirá con frecuencia combustible para compensar.

**Lo que tenemos que hacer para lograr una instalación HHIO adecuada, es conseguir un poco de HHO en el motor y ajustar las entradas de los sensores como sea necesario, para que la unidad no esté bloqueando los ahorros.**

Si podemos hacer las 2 cosas, vamos a tener mejor economía de combustible y disminución de las emisiones. Esta lista fue escrita con los usuarios de HHO en mente, va a trabajar para cualquier otra tecnología que mejora la eficiencia de la combustión. Usted encontrará que usted puede adaptar muchos de estos pasos para aplicar a cualquier tecnología que se utiliza para depurar el proyecto. Otras tecnologías de combustión



incluyen (pero no se limitan a): inyección de vapor de agua, el precalentamiento de combustible, vaporizadores / atomizadores de combustible, tecnologías de craqueo de combustible (con aditivos para descomponer el combustible), etc.

Usted debe comprobar fuera de estos elementos de trabajo de arriba hacia abajo. Se ordenan de esta manera para que los problemas más probables encabecen la lista. Además, los problemas que son los más fáciles de probar encabecen la lista de los que son difíciles y / o caros para probar.

Lo que tienes que entender es que la tecnología funciona. Todos los vehículos se pueden resolver. Si usted está teniendo dificultades para obtener los resultados que debería, sólo tiene que ir a través de estos artículos y encontrar las razones porque los resultados están siendo bloqueados. Si buscar, encuentra el problema y obtendrá los resultados está buscando.

---

## **Check-List**

**1. ¿Su equipo está haciendo HHO?** El error más común que encontramos tratando de depurar sistemas es que no se produce HHO, o no se está metiendo en el motor por alguna razón. Revise su sistema. Mida la salida de la célula de HHO con una prueba de desplazamiento de agua. Recuerde que el sistema debería proporcionar 0,2 litros / min de HHO por cada 1.000 cc en el motor. A ver si se está cumpliendo esa norma.

**2. ¿Está recibiendo el gas HHO en el motor?**

Hemos visto casos en que una fuga no deja que el hidrógeno penetre en el motor. Un corte al medio de la manguera puede causar este, o una manguera que no está apretada. Una válvula de retención colocada en la dirección equivocada puede bloquear el HHO que llegue al motor. Una vez encontramos que la tapa del depósito tenía una fuga y cuando arreglaron, la situación se resolvió completamente. Rocíe sus mangueras y conexiones con agua y jabón para exponer las fugas en el sistema. Compruebe si la tapa no tenga fugas. (la razón principal de los problemas). Fijar cualquier problema que encuentre.

**3. ¿El amperaje en su generador es muy alto?** Otra cosa que se debe comprobar es si la unidad está haciendo vapor HHO. Algunos de los primeros desarrolladores de celdas tenían sus unidades con el amperaje muy alto que la unidad producía más vapor que cualquier otra cosa. Si la unidad está caliente al tacto, se debe sospechar que al menos parte de su producción es vapor de agua.

**4. ¿Ha restablecido el ECU?**

Coches viejos no requieren cambios especiales, además de afinar la bomba de inyección de combustible. Pero todos los otros motores de inyección de combustible tendrán que tener sus productos electrónicos manejados para obtener los beneficios de una instalación del sistema de HHO. Normalmente resetear la centralita permite una buena economía de combustible.

Pero, puede que tener que manejar también el sensor MAF / MAP y / o los sensores de oxígeno delantero y posterior del convertidor catalítico.

Algunos ordenadores son capaces de "aprender" y adaptarse a las condiciones que existen en su motor. Puesto que usted ha hecho un cambio importante mediante la adición de un sistema de HHO y EFIEs, es



posible que deba reiniciar el equipo para borrar lo que aprendió sobre el sistema cuando era ineficiente, y empezar de nuevo con las nuevas mejoras instaladas. Usted puede configurar su equipo desconectando el cable de tierra de la batería del coche y no utilizarlo durante la noche, y luego vuelve a conectarlo.

**5. ¿Hay algo mecánicamente mal con su motor?** Si el motor está funcionando correctamente la adición de un sistema de HHO no corregirá eso. Usted sabrá si el motor no está funcionando adecuadamente, sólo arreglarlo le puede dar un aumento dramático en el ahorro de combustible por sí mismo. Si tuviera cualquier tipo de luz del motor antes de iniciar el proyecto, usted debe corregir este fallo. Si no estás seguro, reinicie el ordenador, apague todo en su HHO, extensor y cualquier otra modificación adicional, y ver si sigue recibiendo

**Todos los vehículos pueden ser resueltos. Algunos de ellos son un poco más difíciles que otros debido a la forma que la ECU ha sido programada. Pero todos pueden ser resueltos. Lo sistema funciona. Si ha llegado a este punto y el vehículo todavía no se ha resuelto, uno de los pasos anteriores es todavía fuera. Usted necesita encontrar y hacer la rectificación. Entonces los resultados serán mejores.**



## Posicionamiento de las piezas

## Conexión HHO del tanque para el burbujeador

# HHO System Schematics



### Materiales para hacer la conexión



1

High pressure hose



2

Barb to port fitting threaded elbow

### Secuencia para hacer la conexión



+



+



Extra materials



Teflon tape



Plastic clamps



## Conexión del burbujeador para el collector de admisión de aire

# HHO System Schematics



### Materiales para hacer la conexión



1  
High pressure hose



1  
Security check-valve



1  
Barb to port fitting



1  
Barb to port fitting threaded elbow

### Secuencia para hacer la conexión



+



+



+



+



### Materiales Adicionales



Teflon tape



Plastic clamps

Conexiones entre el tanque de agua y la celda

# HHO System Schematics



## Materials to make the connection



1  
Cristal pvc hose



1  
Barb to port fitting



1  
Barb to port fitting threaded elbow

## Secuencia para hacer la conexión



+



+



## Extra materials



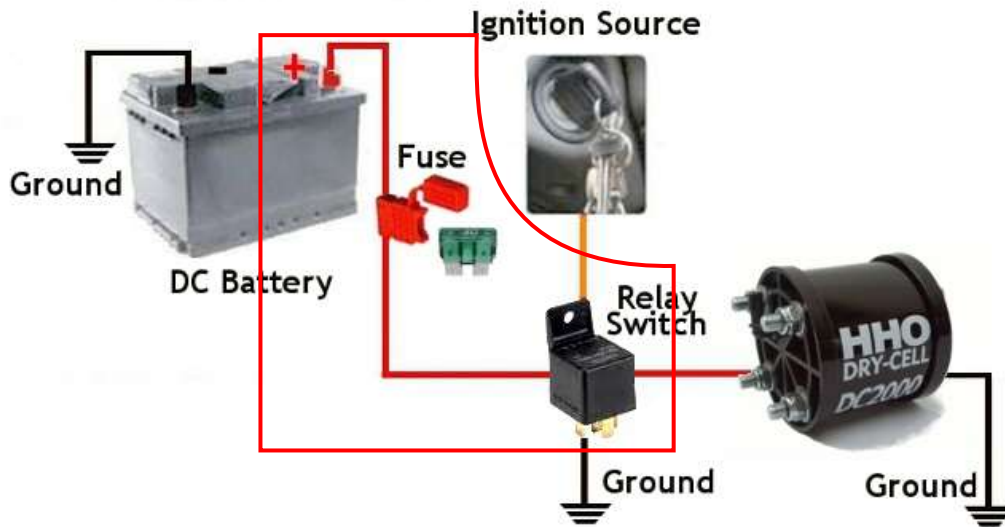
Teflon tape



Plastic clamps

## Conexión eléctrica de la batería para el relé (Posición 30)

# HHO System Electrics



### Materiales para hacer la conexión

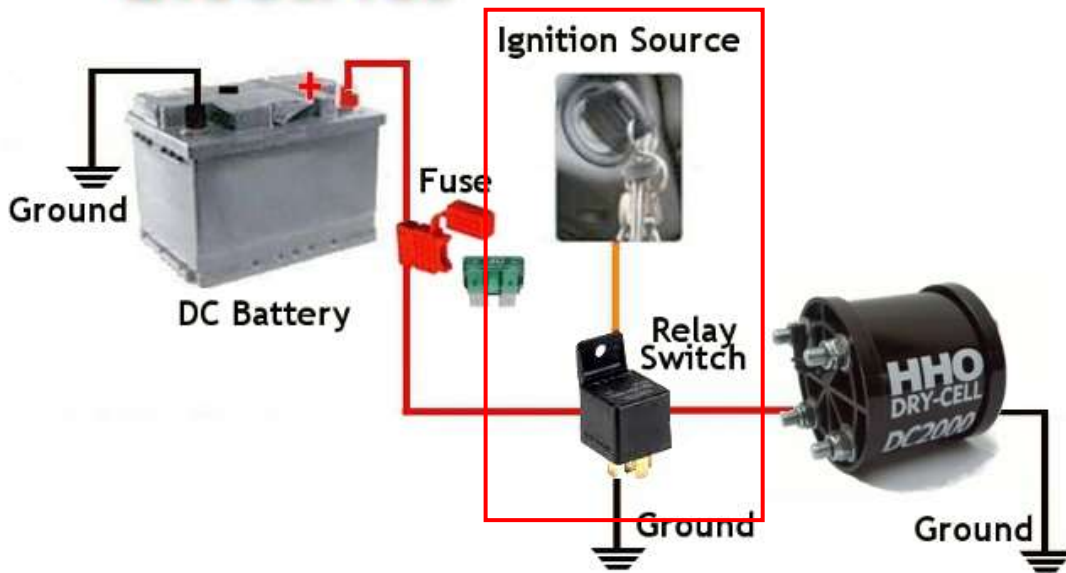


### Secuencia para hacer la conexión



## Conexión eléctrica de la fuente de ignición para el relé (Position 85)

# HHO System Electrics



### Materiales para hacer la conexión



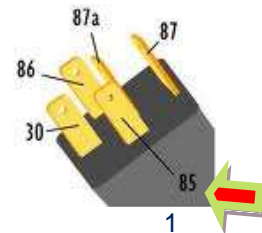
1  
Female crimp terminal



1  
Red electric cable



1  
Female crimp terminal

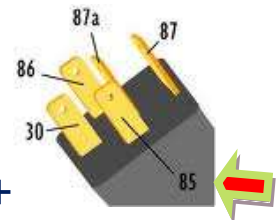


1  
Relay

### Secuencia para hacer la conexión

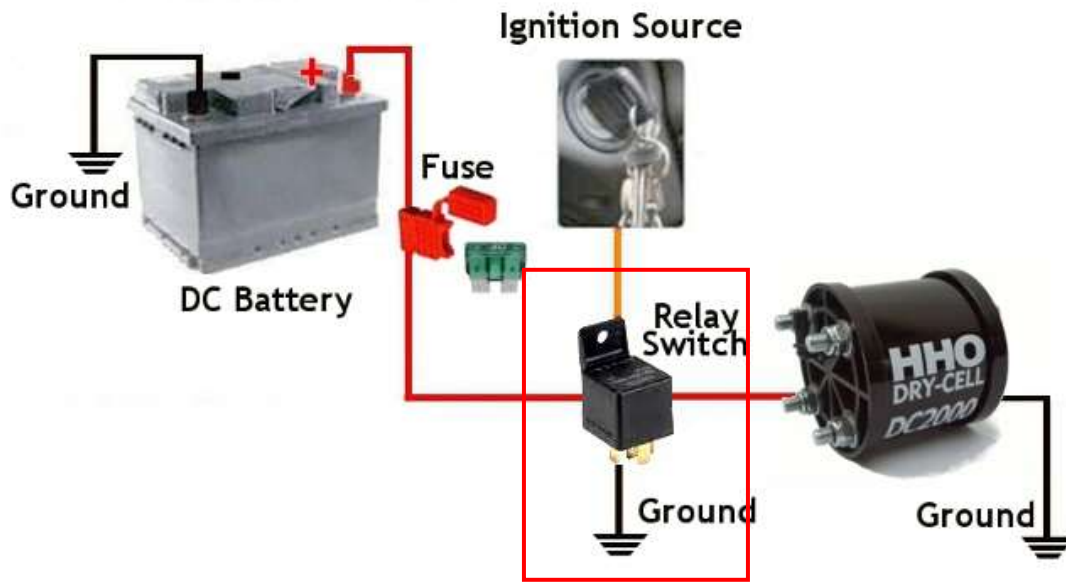


ALTERNATOR



Conexión eléctrica del relé (Posición 86) à la tierra

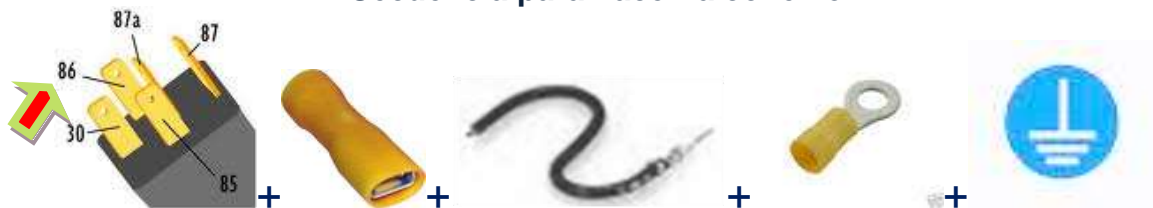
# HHO System Electrics



## Materiales para hacer la conexión

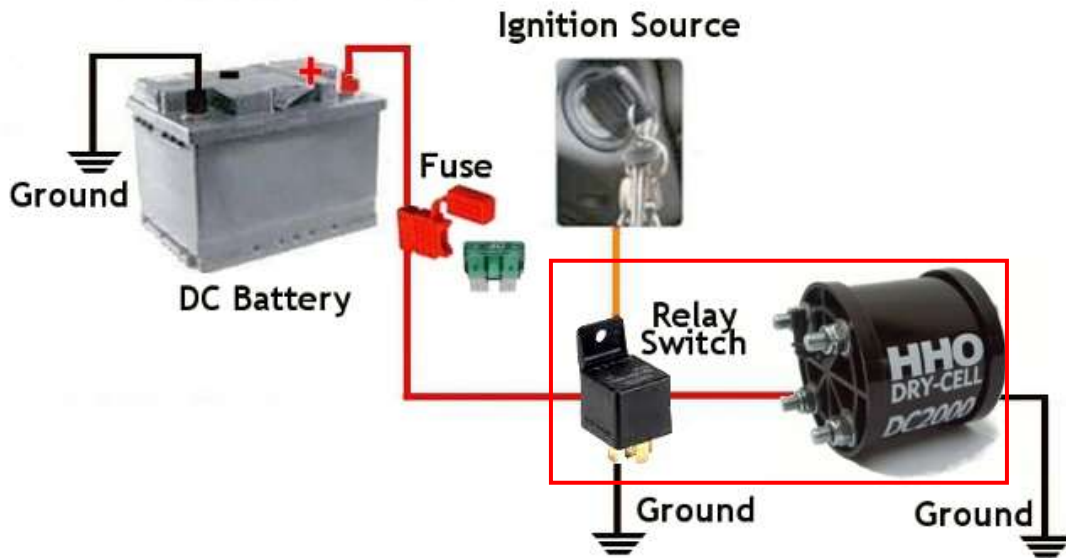


## Secuencia para hacer la conexión

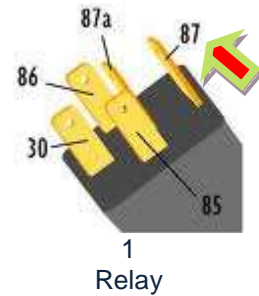


Conexión eléctrica del relé (Position 87) à la celda

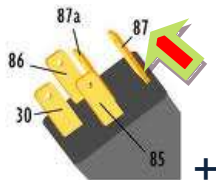
# HHO System Electrics



## Materiales para hacer la conexión



## Secuencia para hacer la conexión

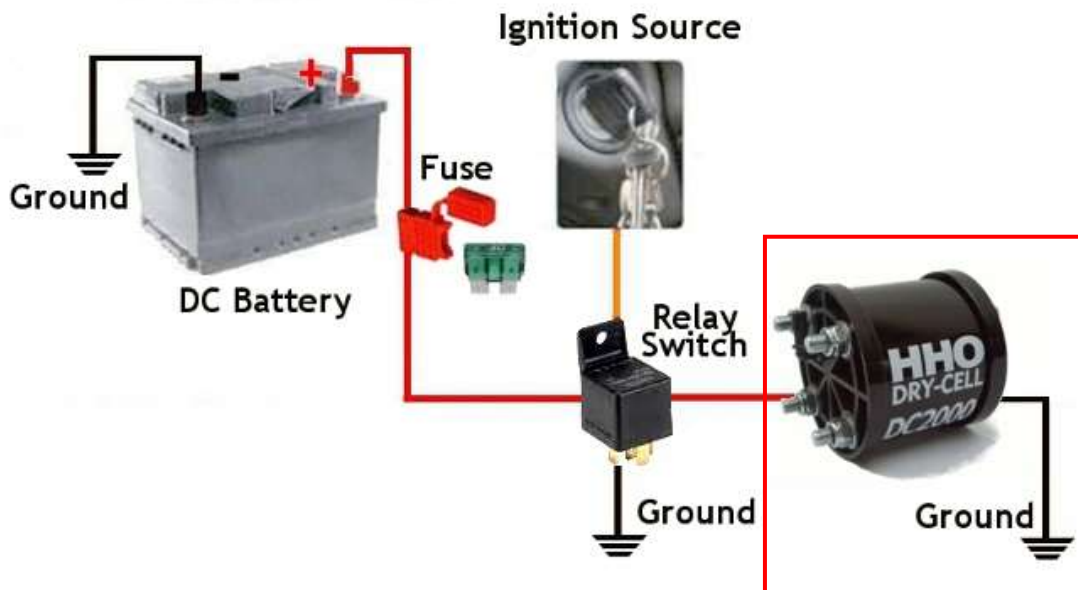


---

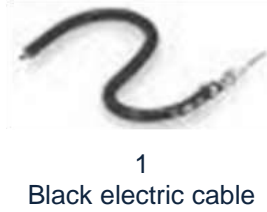
Conexión eléctrica de la celda à la tierra

---

# HHO System Electrics



## Materiales para hacer la conexión



## Secuencia para hacer la conexión





**HHO PLUS**

**HHO Plus, Energias Alternativas, Lda**

VAT Id. Number: PT 509 055 036

**Headquarters:**

Travessa das Serras 33  
2430 - 720 Vieira de Leiria  
Portugal

**Production Plant:**

Zona Industrial de Vieira de Leiria  
  
Rua Manuel Joaquim Afonso, Lote 10  
2430 - 837 Vieira de Leiria  
Portugal

Email: [info@hhoplusgas.com](mailto:info@hhoplusgas.com)  
Telephone: 00 351 244 697 116