



Instrucciones de conexión y programación del controlador

STAG 200 GoFast



67R-01 7009
110R-00 7010



10R-05 8772
67R-03 7009
110R-04 7010 "M"

ver. 1.8

2025-10-02



AC S.A.

15-181 Białystok, ul. 42 Pułku Piechoty 50

tel. +48 85 743 81 00

www.ac.com.pl | biuro@ac.com.pl

Índice	
1. Conexión de la instalación	3
1.1. Esquema de conexión STAG 200 GoFast	3
1.2. Esquema de conexión STAG 200 GoFast (versión 3)	4
1.3. Selección del tamaño de las boquillas	4
2. Descripción del programa diagnóstico Stag 200 Easy	4
2.1. Ejecución del programa	5
2.2. Demo mode	5
2.2.1. Ventana del monitor de señales	5
2.2.2. Ventana de configuración y ajustes	7
2.2.3. Osciloscopio	8
2.2.4. Mapa del multiplicador. rpm y correcciones de la temp. de gas	9
2.2.5. Errores y comunicados del controlador de gas	11
2.2.6. Configuración	12
2.3. Autocalibración	18
2.4. Multiplier setup Configuración del multiplicador	20
2.4.1. Configuración a base de los mapas de gasolina y gas	20
2.4.2. Configuración a base de la función "Autoajuste del multiplicador"	21
2.4.3. Configuración a base de la observación de los tiempos de inyección de gasoline	22
2.4.4. Configuración a base del escáner OBD y las correcciones STFT y LTFT del controlador de gasolina	22
2.5. Configuración de la carga máxima	22
2.6. Control de revoluciones en ralentí	23
3. Información para el usuario e instalador	23
3.1. Manejo del conmutador LED	23
3.1.1. LED-GoFast	23
3.1.2. LED-600	23
3.2. Calibración automática del indicador de nivel de gas	25
3.3. Señales senoras	26
3.4. Arranque de emergencia con gas	26
3.5. Notas de montaje	26

1. Conexión de la instalación

1.1. Esquema de conexión STAG 200 GoFast

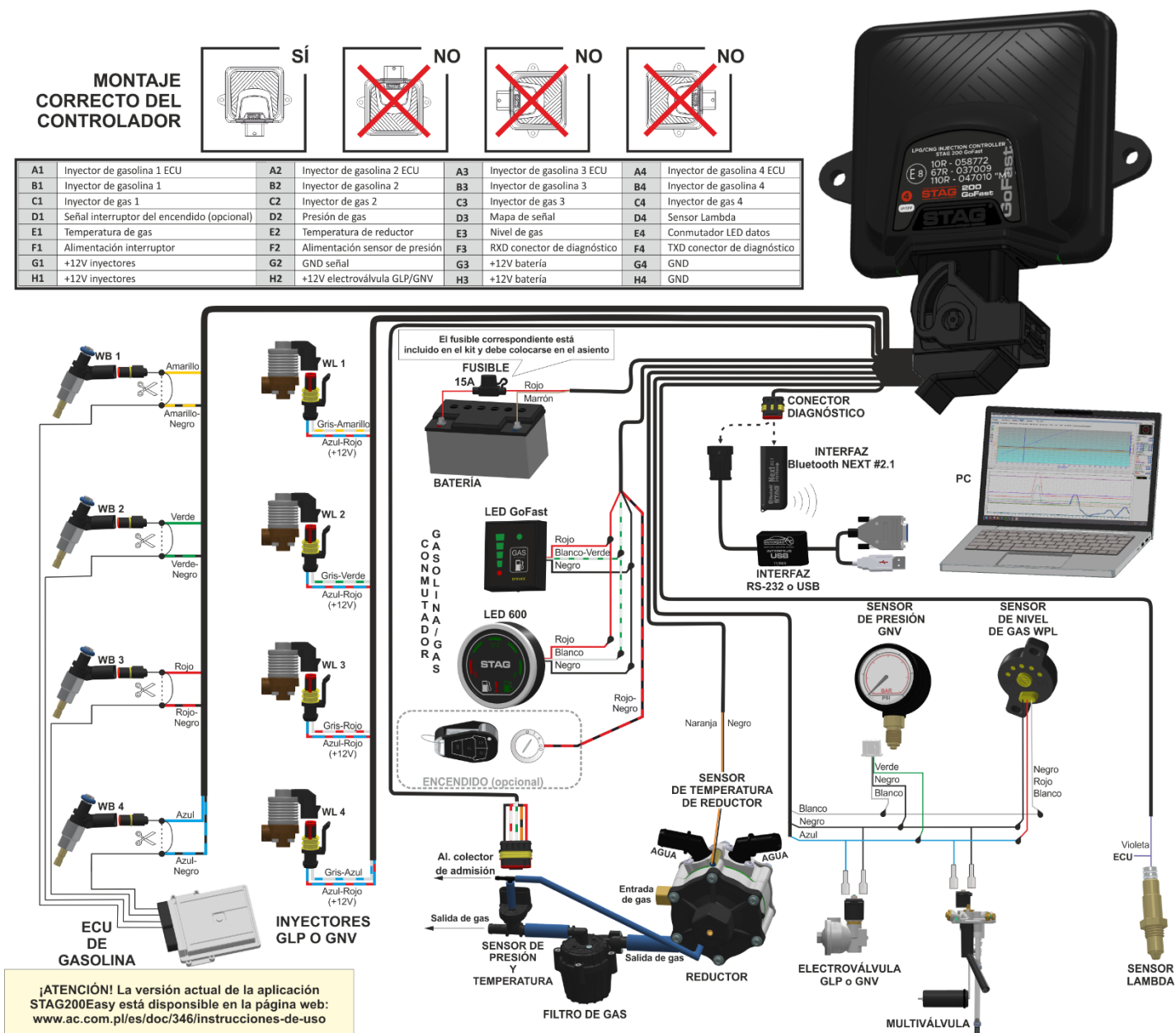


Figura 1. STAG 200 GoFast connection to vehicle instalacion.

1.2. Esquema de conexión STAG 200 GoFast (versión 3)

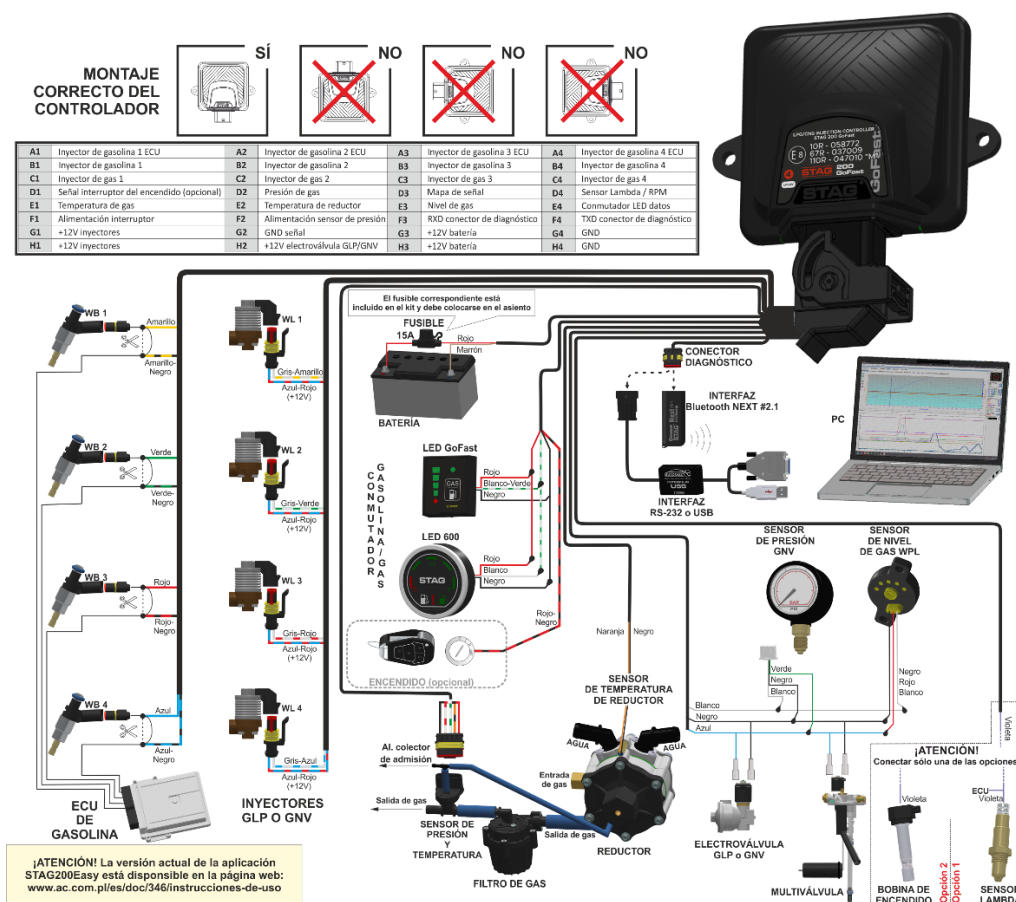


Figura 1a. STAG 200 GoFast (versión 3) connection to vehicle instalacion.

1.3. Selección del tamaño de las boquillas.

La selección de la boquillas propias en los inyectores del gas depende en gran medida de la potencia del motor. La tabla debajo presenta el diámetro de los boquillas dependiendo de la potencia del motor en referencia de número de los cilindros. Para calcular el diámetro de la boquilla para motor específico hay que dividir potencia del motor por el número de los cilindros.

Diámetro de la boquilla [mm] Presión en reductor 1 [bar]	Potencia del cilindro 1 [KM]
1,7 - 1,8	11 - 16
1,9 - 2,2	17 - 28
2,3 - 2,5	29 - 34
2,6 - 2,8	35 - 40
2,9 - 3,0	41 - 48
3,1 - 3,2	49 - 55

Tenga en cuenta que de la tabla muestra los valores solo aproximados y hay que verificar funcionamiento del motor después de la instalación.

2. Descripción del programa diagnóstico Stag 200 Easy

2.1. Ejecución del programa

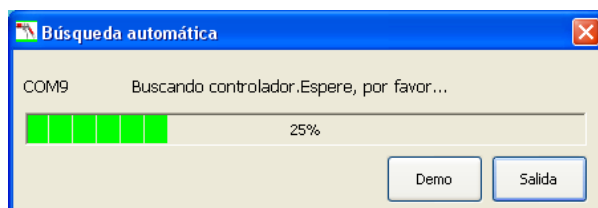


Figura 2. Vista de la ventana "Búsqueda automática".

Al ejecutar el programa aparece la ventana "Búsqueda automática". En caso de que el controlador esté conectado al ordenador, el programa solo establecerá la conexión y ejecutará la aplicación. En caso de querer establecer la conexión manualmente, es preciso utilizar el botón "salir" e indicar manualmente en la aplicación el puerto de conexión con la aplicación. Para moverse por el programa y conocer la funciones sin el controlador conectado es preciso utilizar el botón "demo". En caso de que, al establecer la conexión con el controlador, se desconecte el cable de comunicación (salga del puerto USB), al volver a conectarlo, el programa renovará automáticamente la conexión. Para conectar el programa con el controlador es preciso utilizar el cable USB RS232 o un adaptador Bluetooth en la nueva versión marcador

con el símbolo de una "flecha" .

2.2. Demo mode

Al ejecutar el programa en la ventana "búsqueda automática" es preciso presionar el botón "demo". El modo de funcionamiento de la aplicación permitirá moverse por el programa de manera como si estuviera conectado al controlador de gas. La aplicación permite revisar las funciones del programa. Por definición se "carga" el archivo del osciloscopio con el multiplicador.

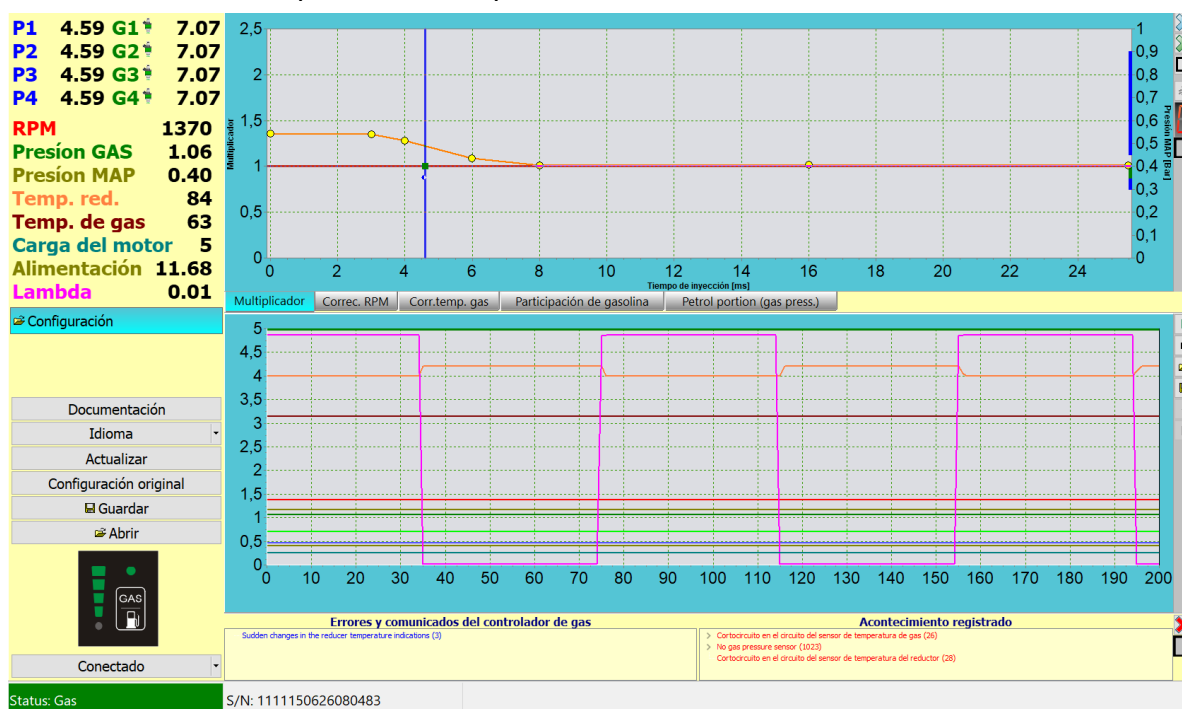


Figura 3. Vista de la ventana principal del programa.

2.2.1. Ventana del monitor de señales

P1	4.29	G1	5.36
P2	4.29	G2	5.34
P3	4.29	G3	5.38
P4	4.29	G4	5.38
RPM	1251		
Presión GAS	1.05		
Presión MAP	0.35		
Temp. red.	64		
Temp. de gas	55		
Carga del motor	4		
Alimentación	15.00		
Lambda	0.02		

Figura 4. Vista de la ventana del monitor de señales.

En la ventana del monitor de señales están mostradas las señales leídas por el controlador:

- **P1-P4** – tiempo de inyección de gasolina [ms]
- **G1-G4** – tiempo de inyección de gas [ms]
- **RPM** – revoluciones del motor (calculadas a base de los impulsos de los inyectores de gasolina) [rev./min.]
- **Presión Map** – presión en el colector de admisión [Bar]
- **Presión Gas** – presión del gas entre el reductor y los inyectores de gas [Bar], es la diferencia entre la presión de salida del reductor y la presión existente en el colector de admisión
- **Temp. red.** – temperatura del reductor [°C]
- **Temp. de gas** – temperatura del gas detrás del reductor [°C]
- **Carga del motor** – carga del motor calculada en el momento dado [%]
- **Lambda** – tensión en la sonda lambda [V]

Pulsando sobre el valor numérico de las señales se invocará la ventana „Quick params”. Es una ventana de consulta rápida de parámetros.

Param.	Value
RPM	1370
Presión GAS	1.06
Presión MAP	0.40
Temp. red.	84

Figura 4a. Vista de la ventana „QUICK Params”.

Los valores de las señales están mostradas en la ventana del osciloscopio. "Pulsando" sobre la descripción de la señal seleccionada desaparece la información en la ventana del osciloscopio. Una vez pulsado sobre la descripción del parámetro, éste se pone en gris y queda tachado.

P1	2.21	G1	4.02
P2	2.22	G2	4.00
P3	2.21	G3	4.03
P4	2.22	G4	4.01

Figura 5. Sección de ventana de monitorización de señal.

La desactivación del inyector de gas concreto se realiza pulsando el icono del inyector de gas. El icono del inyector cambiará el color a gris y el inyector dado quedará desactivado del funcionamiento durante la ejecución del programa. En el momento de desactivación del inyector de gas se activa el inyector correspondiente de gasolina.

G1	4.00
G2	4.01
G3	4.01
G4	4.01

Figura 6. Vista de un fragmento de la ventana del monitor de señales.

2.2.2. Ventana de configuración y ajustes



Figura 7. Vista de la ventana de configuración y ajustes.

En el menú "Configuración (Settings)" están disponibles las siguientes opciones:

- **Documentación** – esquema de montaje
- **Idioma** – selección del idioma de control del programa
- **Actualizar** – ventana de actualización del controlador y conmutador LED. Es preciso indicar la pista al archivo con el firmware y actualizar el controlador a la última versión disponible. Con el mismo archivo es preciso actualizar también el conmutador LED. Una vez indicado el archivo es preciso presionar el botón "Actualizar". En caso de que esté disponible un nuevo firmware, aparecerá un comunicado visual.

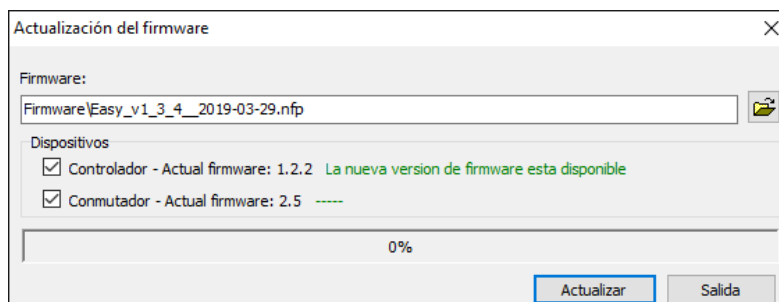


Figura 8. Vista de la ventana de actualización del firmware.

- **Configuración original** – restablece la configuración de fábrica del controlador
- **Guardar** – guarda la configuración del controlador en el disco del ordenador, es preciso denominar el archivo y guardarlo en cualquier lugar en el disco
- **Abrir** – abre la configuración del controlador guardada anteriormente
- **Conmutador LED** – el conmutador en la aplicación cumple la función idéntica que físicamente el conmutador en la cabina del conductor. Pulsando el botón se realiza la conmutación de la instalación gas/gasolina. El diodo visible del estado de funcionamiento de la instalación y del nivel de gas. Los módulos con una potencia de 10/A0 y superior permiten seleccionar entre la centralita LED-GoFast o

LED-600. Los módulos con una potencia inferior solo son compatibles con la centralita LED-GoFast.

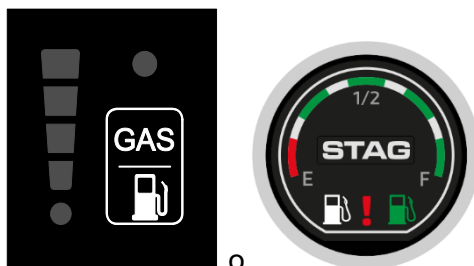


Figura 9. Vista del conmutador LED.

- – muestra el listado de los puertos COM del ordenador para realizar la conexión con el controlador, es preciso seleccionar el puerto de comunicación correspondiente
- – ventana que informa sobre el estado del controlador (no hay conexión, conectado, esperando gas o avería)

2.2.3. Osciloscopio

El osciloscopio permite observar las señales en modo real y leer los archivos del osciloscopio guardados anteriormente.

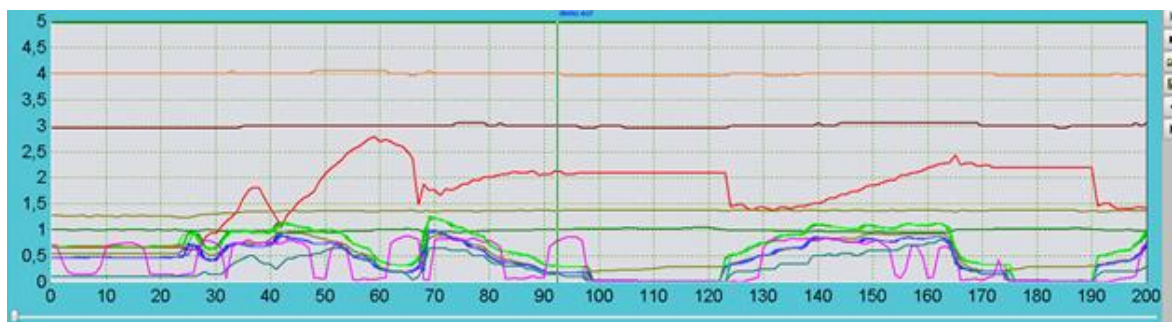


Figura 10. Vista de la ventana del osciloscopio.

- – anula el recorrido revisado, reinicio del modo de osciloscopio
- – stop, para el registro del osciloscopio
- – abre el archivo del osciloscopio para su revisión
- – guarda el archivo del osciloscopio en el disco del ordenador
- – aumento / reducción de la escala del osciloscopio

2.2.4. Mapa del multiplicador. rpm y correcciones de la temp. de gas

- **Multiplicador** – ventana con la línea del multiplicador para configurar correctamente la dosificación de la instalación de gas (línea naranja). Los puntos amarillos representan los puntos de calibración, marcando cualquier punto es preciso definir la altura fijando su posición con las "flechas" en el teclado arriba/ abajo. En el eje horizontal el tiempo de inyección de gasolina marcado, en el eje vertical en el lado izquierdo el valor del multiplicador. El eje vertical en el lado derecho es la presión MAP en el colector de admisión. La línea azul representa el mapa de gasolina en la función de la presión MAP. La línea verde presenta el mapa de gasolina trazado durante el funcionamiento con gas en la función MAP. Los puntos correspondientes en el alrededor de los mapas de gasolina (azules y verdes) representan los sitios donde fueron recogidos los tiempos de inyección de gasolina y a base de estos puntos el controlador traza los mapas vistos.

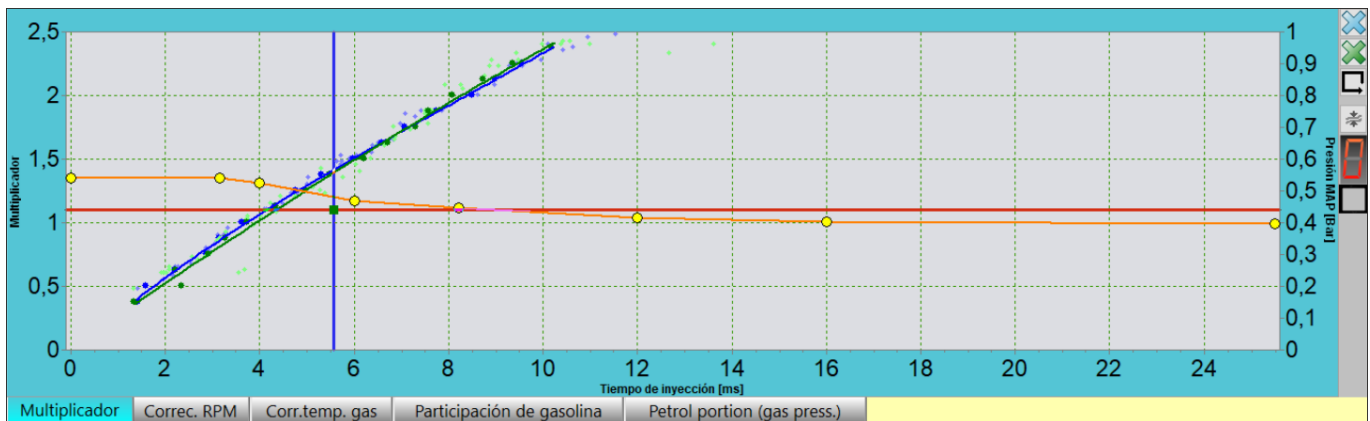


Figura 11. Vista de la ventana "Mapa del multiplicador".

- **Corrección de RPM** – La corrección de las revoluciones permite realizar correcciones en la función de las revoluciones. Marcando cualquier campo o punto en el mapa es preciso introducir la corrección requerida. Una vez marcado el campo y presionado el botón "enter" es preciso introducir el valor objetivo. El valor requerido puede cambiarse también utilizando las "flechas" del teclado con el botón "ctrl" presionado (paso de cambio: 1 punto). Con la tecla "shift" presionada el paso de cambio es de 10 puntos. Los valores en el eje vertical y horizontal pueden editarse pulsando sobre el lugar seleccionado e introduciendo el nuevo valor requerido. Es posible eliminar el número de columnas y líneas. Con este fin es preciso posicionar el cursor sobre la celda del mapa seleccionada y eliminar la línea ("shift+del") o la columna ("left alt+del"). Para agregar de nuevo una línea o una columna es preciso pulsar con el botón derecho del ratón sobre el lugar seleccionado de la línea o de la columna. Al "pulsar" sobre la zona del mapa se agrega simultáneamente la columna y la línea. El botón  al lado derecho del mapa sirve para eliminar los valores introducidos de la corrección. El botón  más abajo sirve para seguir el cursor que se desplaza por el mapa. El botón  de abajo permite construir el mapa según los requisitos, es posible definir el número objetivo de columnas, el tiempo máximo de inyección y el paso. Si la participación de gasolina se ha ajustado, esta área está rayada en azul.

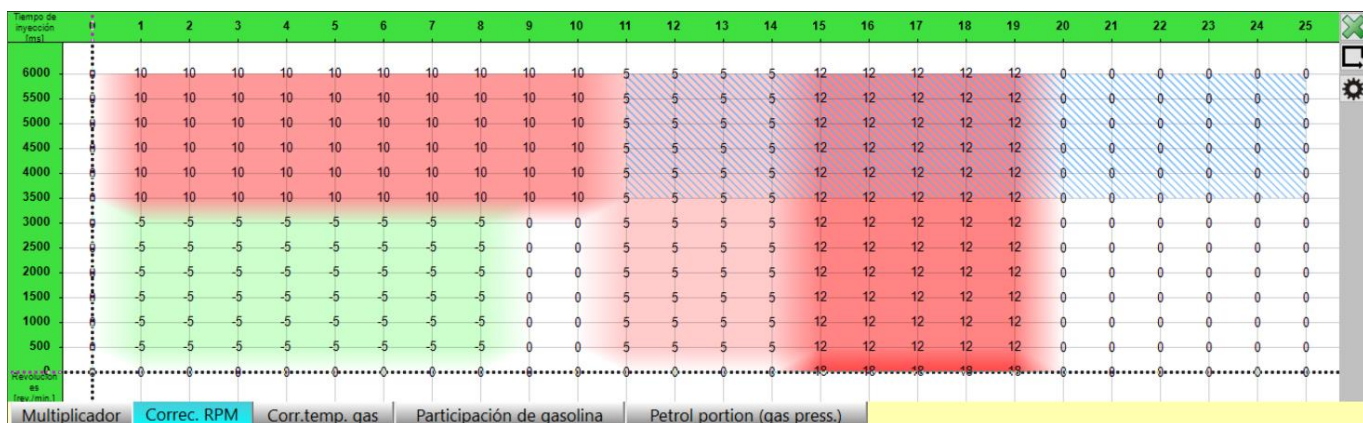


Figura 12. Vista de la ventana " Corrección de RPM ".

- **Corrección de la temperatura del gas** – permite introducir las correcciones requeridas en función de la temperatura del gas (eje horizontal). La introducción de las correcciones se realiza ajustando la altura del punto concreto en el mapa (punto amarillo). El botón al lado derecho del mapa permite eliminar los valores introducidos de la corrección.

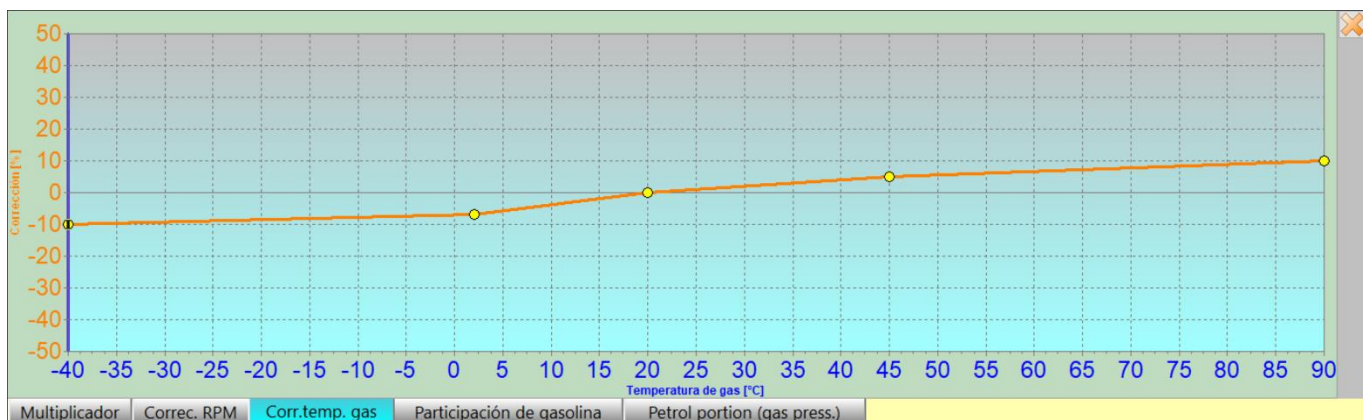


Figura 13. Vista del „Mapa de correcciones de la temperatura del gas”.

- **Participación de gasolina** – ofrece la opción de configurar la inyección de gasolina adicional con control simultáneo de inyector de gas. La configuración de la inyección de gasolina adicional se realiza en un mapa bidimensional, cuyo eje horizontal es las revoluciones del motor y el eje vertical es el tiempo de inyección de gasolina. Como en el mapa de corrección de RPM, el cursor indica el punto de operación del motor. La navegación en el mapa de participación de gasolina se realiza de la misma manera que en el mapa de corrección de RPM, es decir, usando las teclas de cursor (←, ↑, →, ↓), SHIFT y CTRL puede elegir las áreas de mapa seleccionadas y poner un valor. El valor real de la participación adicional de gasolina es el porcentaje visible en el mapa en relación con el valor del tiempo de inyección de gasolina en un punto específico de trabajo del motor. Por ejemplo, 20% para una columna de 20 ms significa inyección de gasolina de 4 ms ($20 \times 20 \% = 20 \times 0,2 = 4$) , 15% para una columna de 20 ms significa inyección de gasolina de 3 ms ($20 \times 15 \% = 20 \times 0,15 = 3$)



Figura 14. Una vista de la mapa de la participación de gasolina.

- **Petrol portion (gas press.) (La participación de gasolina en relación de la presión de gas)** – un mapa bidimensional que le permite usar la participación de gasolina en función de la presión de gas. El mapa de participación de gasolina en relación de la presión de gas es editable al igual que el mapa de multiplicador.

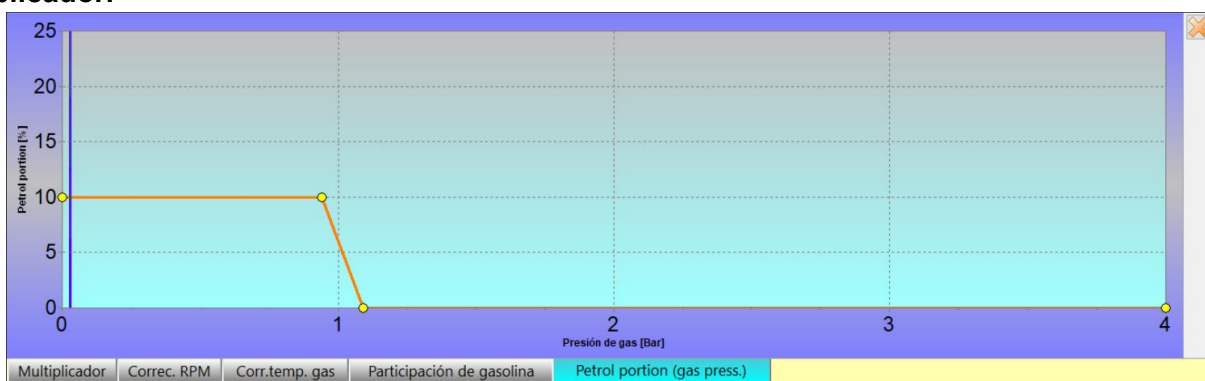


Figura 15. Una vista de la mapa de la participación de gasolina en relación de la presión de gas.

2.2.5. Errores y comunicados del controlador de gas

Errores y comunicados del controlador de gas	Acontecimiento registrado

Figura 16. Vista de la ventana de errores y comunicados del controlador de gas.

En esta ventana se presentan los errores actuales y comunicados presentados por el controlador. La eliminación de los errores se realiza con uso del icono . Si ocurre algún error se registrará un „marco congelado del error”, es decir, de la circunstancia en la que se dio. Para leer el „marco congelado” es preciso „desplegar” la descripción del error.

En la tabla siguiente ha sido presentada la lista de los posibles errores.

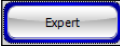
Denominación del Error	Descripción del funcionamiento y de la reparación de la avería
Error de ajustes, verifica los ajustes	Actualizar el firmware del controlador a la última versión. En caso de que aparezca otra vez, restablecer ajustes de fábrica y configurar de nuevo el controlador.

El controlador ha sido reiniciado	Ha sido desconectada la batería o el fusible del controlador. En caso de que el error aparezca a menudo, es preciso verificar el estado de las conexiones eléctricas en la batería.
No se ha establecido la conexión con la centralita	No hay alimentación en la centralita o la centralita no está conectada con el controlador. Verificar el estado de las conexiones de la centralita en la cabina del conductor.
Comunicación pérdida con la centralita	Verificar la calidad de las conexiones en la cabina del conductor en la centralita.
Sensor de temperatura del reductor no encontrado	Interrupción en el circuito del sensor de temperatura del reductor o el sensor averiado.
Sensor de temperatura de gas no encontrado	Interrupción en el circuito del sensor de temperatura de gas o el sensor averiado. Verificar el estado de conexiones en el sensor (conector del sensor PS02)
Cortocircuito en el circuito del sensor de temperatura del reductor	Aislamiento del cable o sensor deteriorado. Verificar el estado del cableado eléctrico.
Cortocircuito en el circuito del sensor de temperatura del gas	Aislamiento del cable o sensor deteriorado. Verificar el estado del cableado eléctrico.
Presión baja de gas	Bajada de la presión de gas por debajo del valor declarado. El tubo de gas de alta presión doblado, reductor deteriorado, reductor elegido erróneamente, nivel de gas demasiado bajo, sensor de presión deteriorado, una de las bobinas de la electroválvula de corte de gas averiada o ausencia de la conexión con la bobina.
Presión alta de gas	Deterioro del reductor, deterioro del sensor de presión
Avería del inyector de gas 1/2/3/4	Deterioro de la bobina del inyector de gas, cortocircuito en el cableado del inyector.
Ausencia del inyector de gas 1/2/3/4	Interrupción en el circuito del inyector. Verificar el estado de las conexiones eléctricas. Deterioro de la bobina del inyector de gas.
Avería del circuito de alimentación de los periféricos	Defecto de la alimentación del grupo de elementos: centralita, sensor PS02. Verificar el estado del cableado eléctrico.
Avería del circuito de alimentación de los inyectores	Verificar el estado del cableado eléctrico de los inyectores de gas.
Avería del circuito de alimentación de las electroválvulas	Cortocircuito en el cableado de alimentación de las electroválvulas o deterioro de la bobina de la electroválvula de corte de la salida del gas. Verificar el estado del cable instalado debajo del suelo del vehículo desde la electroválvula trasera hasta la electroválvula debajo del capó. Verificar el estado de las bobinas de las electroválvulas.
Electroválvula no encontrada	Interrupción en el circuito de alimentación de las electroválvulas o deterioro de la bobina de la electroválvula.
Tensión de alimentación baja	Verificar el estado de la batería
Tensión de alimentación alta	Verificar el estado del sistema de carga de la batería.

2.2.6. Configuración

Figura 17. Vista de la ventana principal del configuración del controlador de gas.

Descripción de la función:

-  **Expert/Standard** – modo de la vista de la aplicación, en la vista "Standard" están mostradas solamente las funciones y configuraciones imprescindibles, el modo "Expert" cambia la aplicación al modo de funcionalidad completa,
-  **tipo del inyector de gas** - es preciso seleccionar de la lista desplegable el tipo del inyector de gas,
-  **tipos de la sonda lambda** - es preciso definir el tipo de la sonda de tensión o ausencia de su conexión,
-  **sensor de temperatura del reductor** – tipo del sensor de temperatura del reductor utilizado,
-  **tipo del indicador de nivel de gas** – es preciso definir el tipo del sensor de nivel de gas aplicado,
-  **tipo del motor** – estándar, turbo, valvetronic (la selección de „valvetronic” provoca que no se trazan los mapas PB y GLP en la ventana del multiplicador - no hay subpresión en el sistema de admisión del motor),
-  **tipos del combustible** – GLP o CNG,
-  **tipo de control de inyección** – estándar, duplicación. El ajuste duplicación puede utilizarse en la situación cuando los tiempos de inyección de gas son demasiado cortos para que el inyector pueda abrir hasta el final (p.ej. motores semi-secuenciales). Activando la opción se duplicará el tiempo de inyección de gas gracias a que el inyector de gas trabajará con más estabilidad, no obstante la inyección se realizará cada dos impulsos del inyector PB. Ejemplo: En la configuración estándar el tiempo de apertura del inyector de gas resultante del multiplicador es de 1,2ms, la inyección se realiza con cada ajuste del inyector PB. Activando la opción de duplicación el tiempo de inyección se prolonga al valor 2,4ms pero la inyección se realizará cada dos impulsos del inyector PB.
-  **número de cilindros** – número de cilindros del vehículo,
-  **conmutación a gas** - es preciso definir las condiciones de conmutación a gas: revoluciones,

temperatura del reductor, conmutación del cilindro (tiempo entre la activación del siguiente inyector de gas), retraso de llenado del reductor (tiempo entre la activación de la electroválvula y el primer impulso del inyector de gas), el tiempo de conmutación (tiempo después del cual se realizará la conmutación a gas desde el momento de giro del interruptor de encendido incluso cuando estén cumplidas las demás condiciones de conmutación).

-  **conmutación a gasolina** – una vez alcanzada una de las condiciones se realizará la conmutación a gasolina: temperatura mínima del gas, revoluciones mínimas, revoluciones máximas, presión mínima del gas, carga máxima del motor.
- **Autocalibración** - El botón "Autocalibración" ejecuta la ventana de autocalibración.



Figura 18. Vista de botón "Autocalibración"

-  **Información sobre el automóvil y la instalación**

Información sobre el automóvil y la instalación			
Kilometraje [km]	140000	Marca	Hyundai
Aceite de motor [km]	145000	Modelo	Accent
Filtro de aire [km]	160000	Año	2009
Filtro de gas [km]	160000	Cilindrada [cc]	2000
		Potencia del motor [kW]	108
Comentarios			
Gasolina:	11H 45M (25%)	Reductor	AC R02
Gas:	34H 26M (75%)	Diámetro de la boquilla [mm]	2,2
Service by date:	Desactivado	Desactivado	03.09.2020
Service by dist.:	Desactivado	Desactivado	1h = 50 km
☐ LPG/CNG bloquear			
☒ Arranque de emergencia	0	Admisible	3

Figura 19. Visita de la ventana „Información sobre el automóvil y la instalación”.

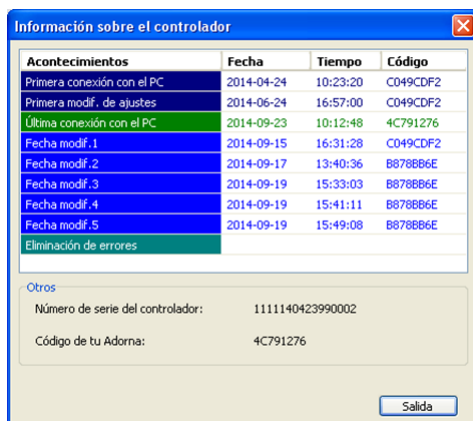
En la ventana puede configurarse la información con recordación tipo: kilometraje con el que debe cambiarse el aceite, el filtro de aire, el filtro de gas. Datos del vehículo con la instalación montada. Adicionalmente, aparece la información sobre el tiempo de trabajo con PB y GLP desde el momento de montaje de la instalación. Configuración de la alarma sobre la revisión. Control de los arranques de emergencia. Con la ventana "Arranque de emergencia" marcada, es posible realizar el arranque el número de veces definido en la ventana. Si la ventana "Arranque de emergencia" no está marcada, no existen límites del número de arranques. La opción „Bloquear GLP/CNG" marcada no permite que el motor trabaje con gas en caso de haber excedido el tiempo previsto para el mantenimiento.

Procedimiento de Arranque de Emergencia:

- Girar la llave en el interruptor del encendido hasta la posición ON

- Presionar y mantener presionado el botón del conmutador LED hasta aparecer la señal sonora.
- Liberar el botón del conmutador
- Arrancar el motor

-  **Información sobre el controlador** – la ventana contiene información sobre el controlador instalado del tipo: primera conexión con el PC, primera modificación de los ajustes, última conexión con el PC, fecha de la modificación 1-5, eliminación de los errores, número de serie del controlador, código del ordenador conectado actualmente. Se registra la fecha y los eventos junto con el código del ordenador que estableció la conexión.



Acontecimientos	Fecha	Tiempo	Código
Primera conexión con el PC	2014-04-24	10:23:20	C049CDF2
Primera modif. de ajustes	2014-06-24	16:57:00	C049CDF2
Última conexión con el PC	2014-09-23	10:12:48	4C791276
Fecha modif. 1	2014-09-15	16:31:28	C049CDF2
Fecha modif. 2	2014-09-17	13:40:36	B878B86E
Fecha modif. 3	2014-09-19	15:33:03	B878B86E
Fecha modif. 4	2014-09-19	15:41:11	B878B86E
Fecha modif. 5	2014-09-19	15:49:08	B878B86E
Eliminación de errores			

Otros

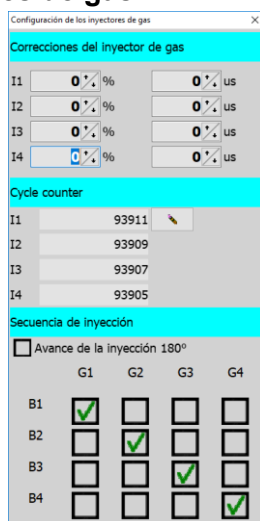
Número de serie del controlador: 1111140423990002

Código de tu Adorna: 4C791276

Salida

Figura 20. Vista de la ventana "Información sobre el controlador".

-  **Configuración de los inyectores de gas**



Configuración de los inyectores de gas

Correcciones del inyector de gas

	%	us
I1	0%	0 us
I2	0%	0 us
I3	0%	0 us
I4	0%	0 us

Cycle counter

I1	93911
I2	93909
I3	93907
I4	93905

Secuencia de inyección

☐ Avance de la inyección 180°

	G1	G2	G3	G4
B1	☒	☐	☐	☐
B2	☐	☒	☐	☐
B3	☐	☐	☒	☐
B4	☐	☐	☐	☒

Figura 21. Vista de la ventana „Configuración de los inyectores de gas”.

En la ventana hay posibilidad de configurar la corrección para secciones correspondientes del inyector. Aplicación ejemplar: se sospecha que en una de las secciones el vehículo trabaja incorrectamente (el motor trabaja de manera irregular en el momento de conmutación gas/gasolina), intentando aumentar/reducir la corrección en las secciones correspondientes intentar configurar condiciones óptimas de trabajo. Rango de los cambios de las correcciones "por porcentaje" o "por tiempo". Es un ajuste definitivo e imprescindible en caso de, p.ej. falta de un inyector adecuado de sustitución. Este comportamiento arguye por supuesto sobre la ineffectividad del inyector de gas y es preciso reemplazarlo lo antes posible.

La matriz "Secuencia de inyección" permite configurar el control de los inyectores de gas. B1-B4 (inyectores de gasolina), G1-G4 (inyectores de gas). Por definición el control está configurado en B1-G1,

B2-G2, B3-G3, B4-G4. Esto significa que el inyector de gasolina, p.ej. B1 está sincronizado con el trabajo del inyector de gas G1. Opción disponible adicionalmente "adelantamiento de la secuencia de inyección 180", es una estrategia lista para inyectar el gas con antelación al colector de admisión. Esta función puede ser activada sólo en caso de que la conexión de la emulación de los inyectores de gasolina esté hecha según la numeración original de los inyectores (por regla general el primer inyector está ubicado en el lado del árbol de levas). Para realizar la autocalibración esta opción debe estar desactivada, y la "conmutación del cilindro" en la pestaña de conmutación a gas debe estar en 0ms o la conmutación a gas debe realizarse con revoluciones más altas, p.ej. 1300 para evitar incorrecciones durante la conmutación de los combustibles.

-  **Diagnostics** – ventana que permite realizar la prueba de funcionamiento de los elementos de ejecución, del inyector de gas, de las electroválvulas, del zumbador y de los diodos led del conmutador. La prueba debe realizarse con el motor apagado.

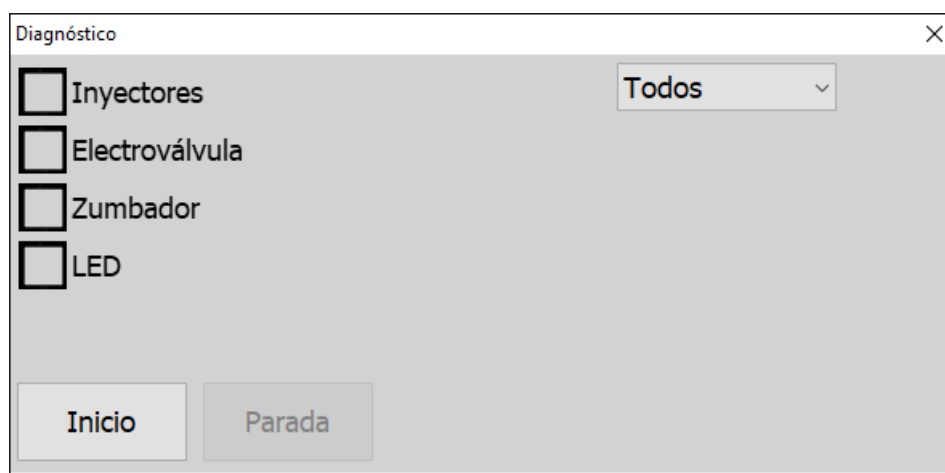


Figura 22. Vista de la ventana „Diagnostics”.

-  **Indicador del nivel de gas** – es preciso configurar la indicación del sensor de nivel de gas introduciendo el valor de la tensión con un depósito vacío y lleno. Valor actual de la tensión del sensor está mostradao en la ventana del monitor. Aparte de los umbrales de nivel está presentada también la lectura actual del sensor [V].

- **Fuente de señal de rotaciones:** determina dónde se conecta la señal RPM.

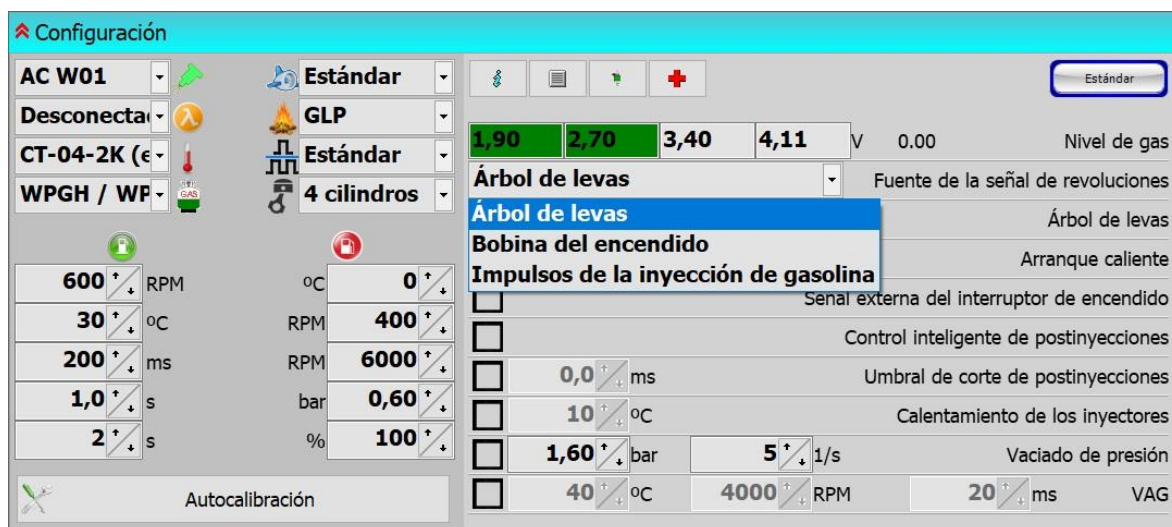
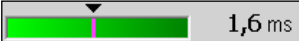


Figura 23. Fuente de señal de rotaciones

Configuraciones disponibles:

- **Árbol de levas:** seleccionamos esta opción si la fuente de la señal de rotaciones es el sensor de posición del árbol de levas. Esta opción es muy útil en el caso de automóviles en los que, en estado de corte, los cilindros dejan de funcionar y los impulsos de la bobina de encendido desaparecen. En estos casos, si la fuente de impulsos de rotación fuera una bobina, el controlador leería rotaciones bajas o nulas. NOTA: Se permite conectar la entrada de medición de rotaciones solo al sensor de posición del árbol de levas digital. Indique el número de impulsos por revolución. Defina el número de impulsos de este sensor por una revolución del motor. Se debe seleccionar el valor para que el controlador lea correctamente las rotaciones del motor. La segunda opción que se debe configurar es el valor del umbral de detección de rotaciones en voltios.
- **Bobina de encendido:** conexión estándar de la señal de la bobina de encendido. Para una lectura correcta, se debe configurar el número de cilindros por una bobina de encendido y el valor del umbral de detección de rotaciones en voltios. Se debe seleccionar el valor del umbral de detección para que el controlador lea correctamente las rotaciones del motor. Ejemplo: Para los impulsos del ordenador de gasolina, que suelen ser de 5 [V], establezca el umbral de detección a unos 2,5 [V]. Para los impulsos de la bobina de encendido, establezca el umbral de detección de rotaciones a unos 7 [V]. El coche Nissan Micra es una excepción. En este caso, los impulsos de encendido del ordenador están a 1,4 [V] y el umbral de detección de rotaciones se establece a 1,0 [V]. En algunas versiones del Renault Megane, el umbral para la detección de rotaciones debe establecerse a 10 [V].
- **Impulsos de la inyección de gasolina:** para automóviles más antiguos no es necesario conectar la señal de rotaciones (cable marrón) porque el controlador puede calcular las rotaciones actuales a partir de los impulsos. En los casos de lectura de rotaciones alterada (cuando las rotaciones cambian significativamente, pero el motor funciona de manera estable), especifique el tiempo mínimo de impulso de inyección (sensibilidad de rotaciones), que permitirá filtrar inyecciones adicionales y estabilizar la lectura de rotaciones.

¡ATENCIÓN! Los ajustes de Bobina de encendido y Árbol de levas se excluyen con el ajuste del sensor lambda de tensión debido al uso de un cable común. El ajuste de la sonda de tensión cambiará la fuente de señal de rotaciones a Impulsos de inyección de gasolina. El ajuste de la fuente de señal de rotaciones a la bobina de encendido o al árbol de levas apagará la sonda lambda.

-  **Sensibilidad de RPM** – función auxiliar en caso de revoluciones en motores mal interpretadas, de tiempos cortos de inyección de gasolina, p.ej. motores semisecuenciales. Es preciso seleccionar el valor con la barra de desplazamiento de tal manera que las revoluciones, en caso de impulsos cortos de inyección, sean interpretadas correctamente. Los impulsos de inyección por debajo del valor declarado de la barra de desplazamiento no se tomarán en consideración en el cálculo de las revoluciones.
- **Arranque Caliente** – al marcar esta opción podemos arrancar el motor directamente con gas en caso de que éste haya sido calentado anteriormente
- **Señal externa del interruptor de encendido** – en caso de que en la aplicación esté presente esta opción es preciso marcar el método de conexión de la señal del interruptor de encendido. En caso de que el hilo del cableado esté conectado físicamente a la señal del interruptor de encendido es preciso marcar la opción antes mencionada
- **Control inteligente de postinyecciones** – esta opción es útil sobre todo en los automóviles tipo Mazda (se reconoce automáticamente el tipo de trabajo y se activa el algoritmo correspondiente de control de trabajo de los inyectores de gas). Esta opción es útil también en otros automóviles con muchas postinyecciones por lo que resulta más difícil ajustar el automóvil con gas. Es imposible utilizar simultáneamente la opción "Umbral de corte de postinyecciones".
- **Umbral de corte de postinyecciones** – este algoritmo provoca que se ignoren los tiempos de inyección inferiores de los configurados. Es imposible utilizar a la vez la opción "Control inteligente de postinyecciones"
- **Calentamiento de los inyectores** – esta opción provoca el arranque de los inyectores de gas trabajando con gasolina y con motor frío con fin de calentarlos y preparar para continuar el trabajo con gas. Esta opción debe utilizarse como extremo en caso de utilizar inyectores de gas desgastados, ensuciados, con problemas durante el funcionamiento con motor frío. Si la aplicación del calentamiento mejora el trabajo del inyector, éste debe reemplazarse.
- **Vaciado de la presión** – algoritmo que reduce el exceso de la presión durante la conducción con "cutoff". Es preciso definir la presión por encima de la cual empezará la reducción de la presión y frecuencia de los impulsos de los inyectores de gas. La presión de gas se reduce inyectando el gas al colector hasta reducir o finalizar el modo "cutoff". Este algoritmo tiene aplicación en caso de una calidad dudosa del reductor que durante el exceso y luego inyección de gas (p.ej. llegada a un cruce) provoca que el motor se apaga ya que se ahoga con una mezcla rica o pobre (la corrección de la presión del controlador de gas genera tiempos de inyección de gas tan cortos que resulta imposible abrir físicamente el inyector de gas.
- **VAG** – función sobre todo útil en vehículos en los cuales, en caso de un motor frío se generan tiempos de inyección de gasolina largos (p.ej. 40ms) lo que en consecuencia provoca un tiempo mayor de gas y provoca el ahogo del motor al acelerar, tirones e incluso su parada. Es preciso ajustar, de manera empírica, el tiempo de inyección de gas adecuado (limitación de la inyección de gas), la temperatura del reductor hasta la cual la función estará activa (atención: es una temperatura emulada, es decir, estimada por el controlador) debe ajustarse de manera empírica. Ajustar las revoluciones máximas hasta las cuales la función estará activa. En caso de necesidad de un funcionamiento ininterrumpido de la función es preciso fijar la temperatura máxima disponible.

2.3. Autocalibración

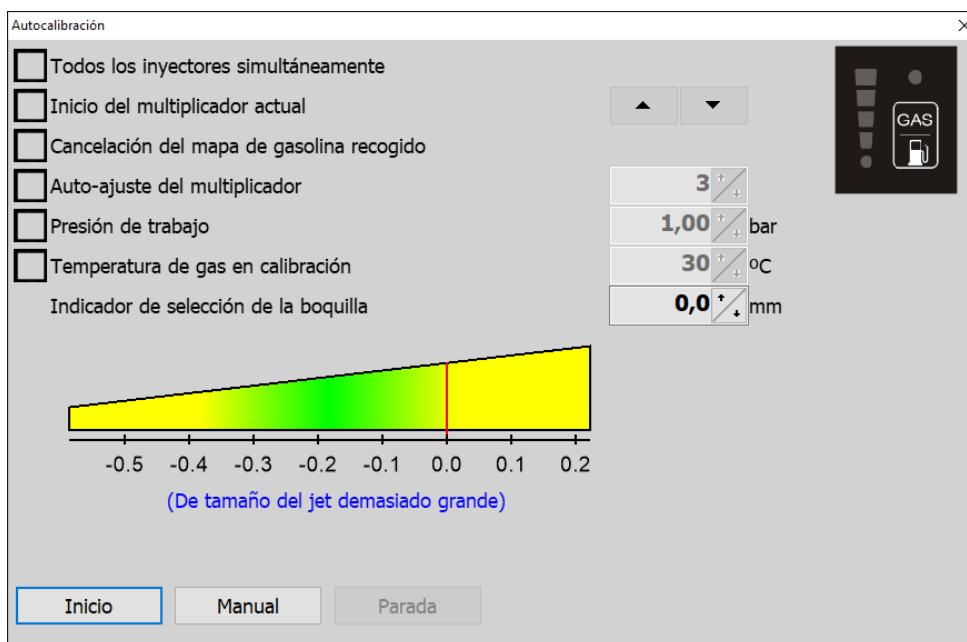


Figura 24. Vista de la ventana "Autocalibración".

Para realizar la autocalibración es preciso arrancar el vehículo con gasolina y calentar el motor hasta conseguir la temperatura de trabajo de 60°C. Durante la autocalibración es preciso desactivar todas las cargas tipo aire acondicionado, luces. Está prohibido girar el volante para que la dirección asistida no cambie la carga del motor. El vehículo debe funcionar correctamente (sin errores del motor), si fuera posible se debe verificar las correcciones de gasolina LTFT y STFT si no se apartan de la norma utilizando un escáner diagnóstico OBD. Una vez alcanzada la temperatura de trabajo del motor es preciso presionar el botón "Start". El avance de la autocalibración se mostrará en forma de una barra de avance. El controlador realizará la conmutación a gas (sucesivamente cada sección del inyector) y seleccionará el nivel del multiplicador en ralentí. Una vez realizada la autocalibración es preciso realizar la configuración del multiplicador en carretera.

Nota: En caso de que las revoluciones estén mal interpretadas (p.ej. en los motores controlados de manera semisecuencial) al realizar la autocalibración se ajusta automáticamente el divisor de las revoluciones. Una vez terminada la autocalibración se realiza la lectura correcta de las revoluciones.

Nota: En caso de los motores que trabajan en el modo FullGroup es imprescindible conectar el cable del interruptor de encendido.

En la ventana de autocalibración se pueden consultar las siguientes funciones:

- **Todos los inyectores simultáneamente** – es una función útil, etc. cuando durante la conmutación a gas durante la autocalibración el motor se apaga en el momento del siguiente arranque de los inyectores de gas.
- **Inicio del multiplicador actual** – marcar esta opción permitirá al instalador definir cuál es el multiplicador inicial a partir del cual debe empezar la calibración (tiempo inicial de la inyección de gas). Es preciso configurar con las teclas   el valor requerido del multiplicador, utilizando adicionalmente la tecla del conmutador es preciso verificar la configuración del multiplicador (la conmutación debe ser fluida y que no provoque un cambio demasiado brusco del tiempo de inyección de gasolina, así como, debe mantener la continuidad de la dosis adecuada del combustible lo que se puede verificar a base de la lectura de la señal de la sonda lambda o la corrección LTFT y STFT con uso del escáner OBD).
- **Cancelación del mapa de gasolina recogido** – en caso de marcar este campo, una vez terminada la autocalibración será eliminado el mapa de gasolina guardado en el controlador.

- **Auto-ajuste del multiplicador** – es una función que facilita el ajuste del multiplicador, es preciso definir el número de adaptaciones automáticas del multiplicador a base de los mapas recogidos. Esta función puede activarse/ desactivarse en cualquier momento.
- **Presión de trabajo** – el valor de la presión introducido automáticamente durante la autocalibración, una vez marcada la opción de edición manual.
- **Temperatura de gas en calibración** - el valor de la temperatura de gas durante la autocalibración introducido automáticamente, posibilidad de edición manual una vez marcada la opción.
- **Indicador de selección de la boquilla** – indicador orientativo de la corrección de las boquillas seleccionadas del inyector de gas. Cuando el indicador se encuentra en la zona del campo verde se puede considerar de que la selección de las boquillas del inyector de gas es correcta. Cuando el indicador se encuentra en el lado derecho, es necesario reducir el tamaño de la boquilla a una más pequeña y, análogamente, cuando el indicador se encuentra en el lado izquierdo es preciso aumentar el tamaño de la boquilla. Adicionalmente, para visualizar el paso de selección de la boquilla es necesario indicar el tamaño actual de la boquilla.

En caso de que sea imposible realizar la autocalibración es preciso utilizar la función de calibración manual. Una vez presionado el botón "manual" se marcarán automáticamente las opciones "iniciar del multiplicador actual", "presión de trabajo" y "temp. gas calib.". Los valores de la presión y de la temperatura del gas se insertarán automáticamente cuando el motor esté trabajando con gas, por lo menos, 5s (aparecerá una barra de progreso verde). Estos valores pueden introducirse también manualmente. Es preciso seleccionar el valor del multiplicador manualmente con fin de que el tiempo de inyección de gasolina sea igual durante el trabajo con gas y con gasolina. Una vez alcanzado el efecto arriba descrito, la calibración puede considerarse correcta y completa.

2.4. Multiplier setup Configuración del multiplicador

Una vez realizada la autocalibración en ralentí es preciso realizar la configuración del automóvil en carretera. Los puntos amarillos en la línea del multiplicador permiten el cambio de su nivel. Es preciso marcar el punto seleccionado y fijar la posición del multiplicador para cada punto de calibración utilizando en el teclado las flechas "arriba/ abajo". Presionando la tecla cambia la posición un punto. Con la tecla "shift" presionada, el paso de cambio es de 10 puntos. Manteniendo presionada la tecla "ctrl" y presionando la tecla de la flecha "izquierda/ derecha" se activa el siguiente punto de calibración.

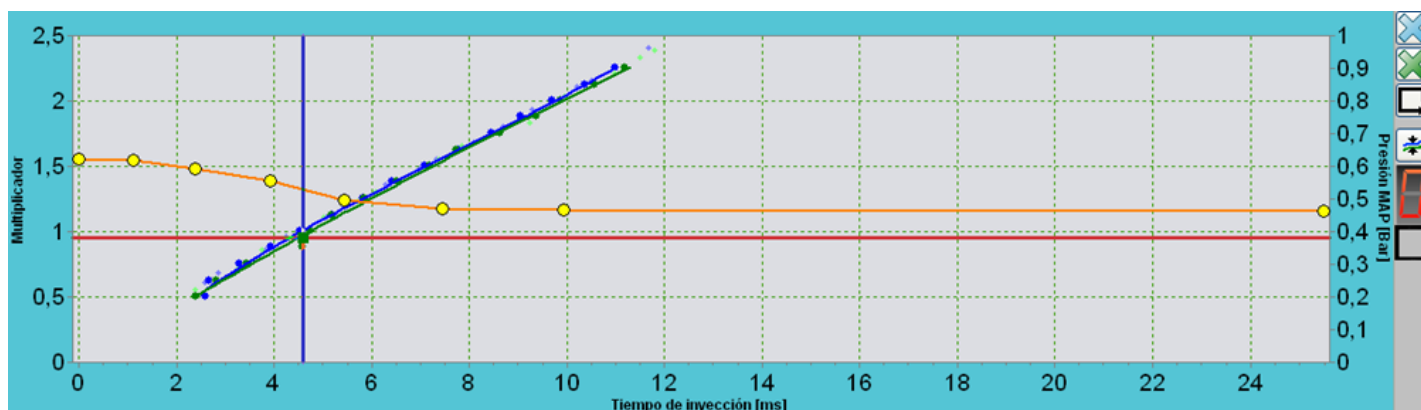


Figura 25. Vista del mapa del multiplicador.

2.4.1. Configuración a base de los mapas de gasolina y gas

Es preciso recoger detalladamente el mapa de gasolina (línea azul), es preciso seleccionar la carga de manera que el controlador pueda "memorizar" el tiempo de inyección de gasolina en el punto dado (es preciso

recoger el mayor número posible de los puntos azules). Cuando el controlador decida de que tiene el número de puntos suficiente, borrará el mapa.

Una vez recogido el mapa es preciso cambiar el controlador a gas y recoger el mapa análogamente como en caso de gasolina (línea verde).

En un caso perfecto los mapas deben coincidir, en caso de una desviación notable entre los mapas es preciso omitir en estos sitios el multiplicador si el mapa de gas está más arriba y de forma análoga subir los puntos si el mapa de gas está por debajo del mapa de gasolina. La corrección debe introducirse con pasos pequeños y una vez fijada la altura de los puntos borrar el mapa de gas utilizando el botón . Es preciso recoger nuevamente el mapa de gas con fin de verificar la corrección del multiplicador, si fuera necesario repetir el proceso arriba mencionado.

2.4.2. Configuración a base de la función "Autoajuste del multiplicador"

Es preciso recoger detalladamente el mapa de gasolina (línea azul) y de gas (línea verde) en cada uno de los puntos de carga. Como ayuda en la recogida del mapa sirve el puesto vertical azul y verde en el lado derecho de la ventana del multiplicador. El puesto irá desapareciendo con el avance de la recogida del mapa. El marcador verde del puesto significa que en el sitio dado debe recogerse el mapa de gas y de forma análoga el marcador azul significa que en el sitio dado debe recogerse el mapa de gasolina.

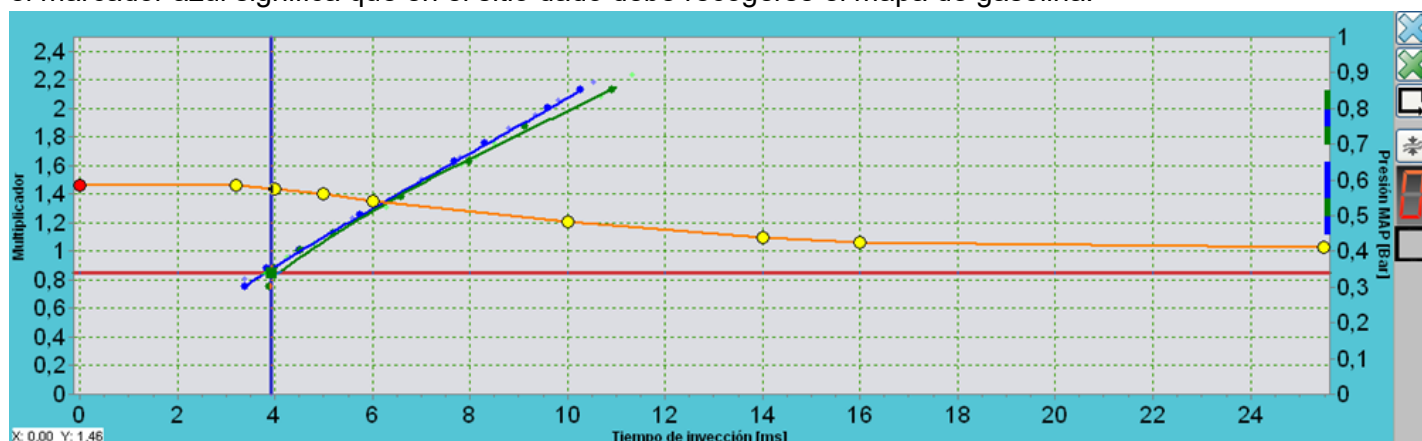


Figura 26. Vista del mapa del multiplicador.

Una vez recogidos los dos mapas se activa en botón "Autoajuste del multiplicador".



Es preciso presionar el botón para realizar la autoadaptación del multiplicador. El controlador, a base de las desviaciones calculadas corregirá la posición de los puntos del multiplicador. Una vez realizada la autoadaptación se borrará el mapa de gas y aparecerá un puesto verde que facilitará la indicación del campo para recoger el mapa de gas. Es necesario recoger otra vez el mapa de gas. La función de autoadaptación puede utilizarse sin límites hasta conseguir el ajuste adecuado.

Como ayuda adicional puede servir la función "de adaptación automática del multiplicador". En la ventana de autocalibración es preciso definir el número previsto de autoadaptaciones del multiplicador una vez recogido el mapa de gas. Durante el funcionamiento del algoritmo se verá el número declarado de las autoadaptaciones.



En el momento, cuando el mapa de gas haya sido "recogido", el algoritmo decidirá sobre la adaptación del multiplicador, el contador disminuirá 1 punto, el mapa de gas será cancelado y "recogido" de nuevo. Esta función será activa hasta que el contador alcance el valor 0 o a través de la desactivación realizada por el usuario.

2.4.3. Configuración a base de la observación de los tiempos de inyección de gasoline

Es preciso calibrar todos los puntos del multiplicador ajustando la carga del motor de manera que el cursor esté cerca del punto ajustado. En la primera fase es preciso situarse en el punto calibrado (seleccionar la carga del automóvil de manera que se puede acelerar el automóvil blandamente) trabajando con gasolina. Una vez estabilizadas las condiciones, es preciso conmutar el controlador a gas. Observar los tiempos de gasolina sin cambiar la carga. En caso de que después de la conmutación cambie el tiempo de inyección de gasolina es preciso cambiar el multiplicador

en el punto ajustado. Si una vez realizada la conmutación se reduce el tiempo de inyección es preciso omitir en el punto dado el multiplicador varios pasos, y si el tiempo de inyección sube es preciso aumentar el multiplicador. Es preciso realizar la calibración para el mayor número posibles de puntos (excluyendo los puntos extremos y el punto alrededor de los tiempos mayores de inyección, etc. 13 ms, como mostrado en la figura, por encima del alcance correspondiente de cargas máximas del motor). La conmutación gasolina/gas en cada uno de los puntos debe realizarse hasta conseguir efectos satisfactorios, es decir, falta de cambios del tiempo de inyección después de la conmutación (está permitida una desviación mínima).

Como ayuda, se puede utilizar la función "autoselección" , la cual sigue el punto actual en la línea del multiplicador por lo que no hay necesidad de marcar el punto actual manualmente.

2.4.4. Configuración a base del escáner OBD y las correcciones STFT y LTFT del controlador de gasolina

Los vehículos equipados con la conexión OBD pueden configurarse utilizando el escáner OBD, observando las correcciones STFT y LTFT durante el trabajo con gas. Es preciso configurar la carga del motor de tal manera que se pueda mover alrededor del punto calibrado del multiplicador y observar las correcciones STFT y LTFT. Total de las dos correcciones por lo general debe estar entorno de un 0%. Si la corrección STFT durante el trabajo con gas se mantiene en valores positivos es preciso subir el punto del multiplicador hasta que el total de las correcciones, etc. alcance 0%, si la corrección STFT durante el trabajo con gas se mantiene en valores negativos es preciso bajar el multiplicador hasta conseguir el total STFT y LTFT alrededor de un 0%. Es preciso realizar la calibración para el mayor número posibles de puntos de calibración (excluyendo los puntos extremos y el punto alrededor de los tiempos mayores de inyección, etc. 13 ms, como mostrado en la figura anterior, por encima del alcance correspondiente de cargas máximas del motor).

Ejemplo: Durante el trabajo con gas las correcciones respectivamente son de LTFT 3% y STFT 7%.

Es preciso subir el multiplicador (STFT 7%) hasta que la corrección empiece a oscilar alrededor de -3%. STFT+LTFT=0%. Se permiten desviaciones mínimas.

Es preciso asegurarse de que las correcciones de gasolina se comporten adecuadamente en caso del trabajo con gasolina, son inaceptables los valores de la correcciones etc. de +/-25% lo que puede significar que el motor no trabaja correctamente y la configuración resulta difícil o incluso imposible (tirones durante la conmutación, consumo aumentado del gas, etc.)

2.5. Configuración de la carga máxima

Una vez realizada la autocalibración en ralentí y configurado el multiplicador en carretera, es preciso configurar el nivel del multiplicador en el punto de trabajo de carga máxima. Es preciso configurar en el multiplicador el penúltimo punto con el tiempo de inyección de gasolina el cual corresponde al tiempo máximo posible de la inyección de gasolina durante la carga máxima. Durante una conducción tranquila es preciso pisar el pedal del acelerador hasta el tope y, observando la indicación de la sonda lambda en el programa o en el escáner OBD, fijar la mezcla adecuada, ajustando el nivel del multiplicador en el punto de la carga máxima. Si en el vehículo esta instalada la sonda de tensión, es preciso ajustar el multiplicador de tal manera que la indicación de la sonda siempre esté entorno del valor 0,8-0,9V. Si en el vehículo está instalada la sonda de corriente es preciso utilizar el escáner OBD y fijar el nivel del multiplicador de tal manera que la indicación de la sonda sea idéntica con en caso de trabajo con gasolina.

2.6. Control de revoluciones en ralentí

Una vez realizadas las acciones arriba descritas es preciso verificar la corrección del trabajo del motor en ralentí. Conmutando el controlador gas/gasolina es preciso definir la corrección del punto de trabajo en ralentí. La conmutación no se debe notar y el tiempo de inyección de gasolina después de la conmutación no debe cambiar. Si fuera necesario corregir la configuración del punto del multiplicador correspondiente al tiempo de inyección en ralentí.

3. Información para el usuario e instalador

3.1. Manejo del conmutador LED

3.1.1. LED-GoFast

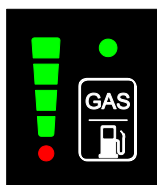


Figura 27. Vista del conmutador LED.

La centralita LED está compuesta por:



- **Indicador de nivel del gas.** Los diodos del indicador informan al conductor sobre el nivel actual del combustible. El último diodo rojo significa "reserva" del combustible.
- **Estado de trabajo del controlador de gas.** Cuando el diodo de estado está activo, esto significa que el motor trabaja con gas combustible. El parpadeo del diodo, una vez arrancado el motor, significa la fase de calentamiento del motor o una avería - el motor trabaja entonces con gasolina.



- **Botón de cambio de la alimentación.** Al presionar el botón se realiza la conmutación entre los combustibles Gas/ Gasolina.

3.1.2. LED-600

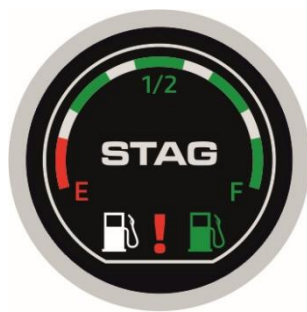


Figura 28 Centralita LED-600

La unidad de control LED-600 se compone de:

- Indicador de nivel de gas – muestra el nivel actual de gas en el depósito. El nivel de reserva se indica mediante la iluminación de un diodo rojo situado en el círculo de cuatro diodos verdes que indican el nivel de llenado del depósito.
- Botón con el logotipo de STAG – se utiliza para cambiar el tipo de combustible.
- LEDs de estado (colector) – indican el estado de funcionamiento actual:
 - El distribuidor blanco se enciende mientras que el verde se apaga – el motor se alimenta de gasolina,
 - Parpadeo lento del distribuidor verde, apagado simultáneo del distribuidor blanco (1 vez por segundo) – el motor está funcionando con gasolina, después de alcanzar los parámetros establecidos el sistema cambia automáticamente al suministro de gas,
 - Parpadeo normal del distribuidor verde, apagado simultáneo del distribuidor blanco (2 veces por segundo), sin señales acústicas – el sistema cambia el motor a la alimentación de gas. Este estado puede durar hasta 10 segundos en función de los parámetros actuales del motor,
 - Parpadeo rápido del distribuidor verde con apagado simultáneo del distribuidor blanco (4 veces por segundo, con emisión simultánea de señales acústicas – modo de EMERGENCIA) – el sistema ha encontrado un evento que imposibilita el funcionamiento del motor con GLP; por ejemplo, falta de gas en el depósito, avería en el sistema GLP/GNC (gas natural comprimido; el motor está funcionando con gasolina,

El colector verde se enciende mientras el colector blanco está apagado: el motor está funcionando con gas,

- LED de fallo – indica la aparición de un fallo en el sistema de gas. Cuando se produce el fallo, el diodo se conecta de forma permanente (color rojo). El diodo también puede realizar una función informativa (parpadeo al ritmo del sonido emitido por el zumbador).
- Anillo de luz – función decorativa que puede utilizarse opcionalmente (el color lo selecciona el usuario en la paleta RGB). Estado de funcionamiento / operativo:
 - iluminado normalmente (por ejemplo: para el modo GAS),
 - iluminado con luz tenue (por ejemplo: para el modo GASOLINA),
 - extinguido.

Cuando la unidad de control del LED-600 está conectada a la unidad de control, están disponibles las siguientes funciones:

- Posibilidad de ajustar el volumen del "zumbador" montado en la unidad de control (disponibles 4 niveles de volumen disponibles para el "zumbador"),
- Ajuste de la luminosidad de los LED (4 niveles de luminosidad disponibles) – función no disponible si la opción "Control automático de la luz" está activada,
- Posibilidad de ajustar la luminosidad de los LEDs de estado – "Distribuidor" (disponible 4 niveles de luminosidad) – Función no disponible si la opción "Control automático de la luz" está activada,
- Posibilidad de activar el ajuste automático de la luminosidad de los LED del panel de control en función

de la iluminación exterior,

- Activación de la luz anular durante el funcionamiento con la gasolina,
- Activación de la luz anular durante el funcionamiento con el gas,
- Color de luz anular seleccionable en la paleta RGB,
- Posibilidad de activar el funcionamiento del diodo de avería como función informativa (información visual análoga a las señales acústicas emitidas por la unidad de control). Si se selecciona la opción "zumbador", el diodo de avería parpadea al ritmo del sonido emitido por el "zumbador", una función útil para los sordos,
- Reconocimiento automático del tipo de unidad de control conectada. Cuando se detecta una unidad de control LED-600, también aparece en la aplicación como LED-600.



Figura 29 Ventana de configuración del LED-600

El controlador recuerda el último ajuste de combustible antes de desconectar la tensión después de la llave.

3.2. Calibración automática del indicador de nivel de gas

La calibración automática del indicador de nivel de gas debe realizarse al llenar depósito vacío con gas. El tipo del indicador ya debe estar configurado, no obstante si fuera necesario, el procedimiento puede cambiar su modo de creciente a decreciente.

El procedimiento de calibración de presenta de la siguiente manera:

- Presionar y mantener presionado el botón de la centralita
- Apagar el interruptor de encendido (dentro de tres segundos desde haber presionado el botón)
- Liberar el botón en cuanto la centralita empiece la señalización del proceso de calibración del indicador

El proceso de calibración es señalizado con el crecimiento fluido y repetible de la indicación del nivel de gas en la centralita.

Una vez terminado el llenado, activar el interruptor de encendido terminando de esta manera el proceso de calibración. La calibración terminada con éxito es señalizada con crecimiento y decrecimiento fluido de la indicación en la regla LED, de reserva al máximo y de nuevo (dos veces). Si la calibración no ha terminado con éxito, la indicación del nivel en la regla LED cambiará cinco veces de reserva al máximo.

3.3. Señales sonoras

El controlador genera las siguientes señales sonoras:

- *Tres señales sonoras (secuencia repetida tres veces)* – en caso del cambio de gas a gasolina de demasiado pequeña cantidad de gas en el depósito.
- *Tres señales sonoras cortas y una larga (secuencia repetida tres veces)* – en caso de error del controlador.
- *Una vez activado el interruptor de encendido, dos señales cortas y una señal larga (secuencia repetida tres veces)* – falta revisión periódica requerida. Es preciso dirigirse al taller y realizar la revisión de la instalación.
- *Tres señales largas, repetidas ca 1 minuto* – automóvil arrancado en modo de emergencia.

3.4. Arranque de emergencia con gas

Para arrancar el automóvil de entrada con gas (modo de emergencia p.ej. deterioro de la bomba de combustible) es preciso con el encendido activado presionar y mantener presionado el botón en la centralita. El diodo en la centralita debe encenderse de forma permanente y será emitida la señal sonora. Una vez detectadas las revoluciones del motor el controlador activa las electroválvulas y el motor arranca con gas. En el modo de emergencia no es posible cambiar el sistema a gasolina. Una vez apagado el motor el modo de emergencia se desactiva. El trabajo en el modo de emergencia es señalizado con emisión periódica de una señal sonora.

3.5. Notas de montaje

- El controlador no dispone del cable para conectar las revoluciones, las revoluciones se calculan a base de los impulsos de la inyección. En algunos casos, una vez instalado el controlador las revoluciones pueden interpretarse de manera errónea. Una vez realizada la autocalibración la indicación de las revoluciones se situará en el valor correcto.
- El controlador no requiere conectar el cable del interruptor de encendido. Después del montaje es preciso verificar si la señal del interruptor de encendido es interpretado adecuadamente. Al girar la llave en el interruptor de encendido el conmutador LED en la cabina del vehículo debe estar activo y reaccionar en el momento de presionar el botón de cambio del combustible. Una vez activado el encendido el conmutador debe apagarse (a veces al pasar incluso 1 minuto). Si el conmutador LED sigue activo es preciso conectar la señal del interruptor de encendido aprovechando el cable del cableado STAG.
Nota: En caso de los motores que trabajan en el modo FullGroup es imprescindible conectar el cable del interruptor de encendido.
- La lectura del nivel de gas utilizando el sensor WPGH es posible sólo con la electroválvula de corte activada dado que el sensor requiere alimentación. La lectura correcta es posible sólo durante el trabajo con gas o con la alimentación externa de la electroválvula.
- **Nota: Es preciso realizar una conexión correcta de la emulación de los inyectores de gasolina. Al realizar**

la emulación en el lado de alimentación de los inyectores de gasolina, en consecuencia provocará la combustión simultánea de gas y gasolina.

En caso de detectar un fusible quemado del sistema Stag (no funcionará la centralita LED y no reaccionará al botón con el interruptor de encendido activado), es preciso dirigirse al Servicio Autorizado Stag con fin de eliminar el defecto. La conducción sin fusible en una situación extrema con carga importante del motor puede provocar un trabajo incorrecto del automóvil también con gasolina.