

FCS-233si (Galileo)

Sistema Elettronico Feedback con Emulatore Stacca Iniettori incorporato
Electronic Feedback System with incorporated Cut Injectors Emulator

Cod. 105170 FCS-233si



Manuale Istruzioni di Montaggio
Fitting Instructions

EMMEGAS[®]
ALTERNATIVE FUEL SOLUTIONS

Index

Italiano

•	Avvertenze generali	3
•	Principio di funzionamento	4
•	Configurazione originale	5
•	Descrizione componenti	6
•	Schemi di collegamento SENSORI DI LIVELLO	10
•	Schemi di collegamento CABLAGGI STACCA INIETTORI	11
•	Schema d'installazione	12

English

•	General information	13
•	Principle of operation	14
•	Original configuration	15
•	Component description	16
•	FUEL LEVEL SENSOR wiring diagrams	20
•	CUT INJECTORS CABLES wiring diagrams	21
•	Installation diagram	22

EMMEGAS S.p.A

v. G. Falcone, 5
42021 Barco (RE) - Italy

Tel. +39 0522 246500

Fax +39 0522 246502

http://www.emmegas.net

E-mail: info@emmegas.net

Dove fissare il Sistema Feedback:



- **LONTANO** da possibili **INFILTRAZIONI D'ACQUA**.



- **LONTANO** da **ECCESSIVE FONTI DI CALORE** (esempio collettori di scarico).



- **LONTANO** dai **CAVI DELL'ALTA TENSIONE**.



Fare delle buone connessioni elettriche evitando l'uso dei "RUBACORRENTE".
Si tenga presente che la migliore connessione elettrica è la saldatura debitamente isolata.



Avvisare il cliente che in caso di rottura del fusibile dell'impianto a GAS, il Sistema Feedback ripristina i collegamenti dei dispositivi a cui è collegato.



Non aprire per nessun motivo la scatola del Sistema Feedback soprattutto con il motore in moto o il quadro inserito, onde evitare danni irreparabili.

EMMEGAS declina ogni responsabilità per danni a cose e persone derivati dalla manomissione del proprio dispositivo da parte di personale non autorizzato con la conseguente perdita di GARANZIA.

Come fissare il Sistema Feedback

INSTALLAZIONE ERRATA	INSTALLAZIONE ERRATA	INSTALLAZIONE CORRETTA

L'**FCS-233si** è un sistema per il controllo della carburazione sulle vetture a GAS, programmabile ed autoadattativo gestito da microcontrollore, in grado di mantenere il rapporto stechiometrico **ARIA/GAS** (METANO o G.P.L.) in ogni condizione di funzionamento, entro il valore ottimale, sfruttando i segnali di:

- **SONDA LAMBDA**
- **NUMERO GIRI MOTORE**
- **POSIZIONE FARFALLA ACCELERATORE (T.P.S.)**

Per poter gestire correttamente il segnale di questi sensori, che a seconda del modello di vettura su cui sono installati possono avere caratteristiche di funzionamento diverse e, per poter adattare la centralina **FCS-233si** alle diverse condizioni di funzionamento, è necessario programmarla correttamente tramite uno dei seguenti dispositivi:

- **PERSONAL COMPUTER** su cui sarà installato un apposito **SOFTWARE** di programmazione, tramite un'**INTERFACCIA SERIALE** per il collegamento tra computer e centralina **FCS-233si**
- **TESTER PALMARE**

La centralina **FCS-233si** ha incorporato al suo interno un Emulatore Stacca Iniettori con **emulazione fissa** che, tramite l'apposito cablaggio, permette di interrompere e simulare il funzionamento degli iniettori durante l'utilizzo a GAS della vettura.

Con l'**FCS-233si** è inoltre possibile simulare il corretto funzionamento della Sonda Lambda senza dover aggiungere emulatori esterni.

La regolazione del GAS viene fatta tramite un attuatore elettromeccanico da porsi lungo il tubo che collega il riduttore di pressione al miscelatore.

L'attuatore elettromeccanico è composto da un corpo in plastica con foro calibrato per il passaggio del GAS, su cui è alloggiato un motore **passo-passo** in grado di dosare, a seconda della necessità, la giusta quantità di GAS.

Essendo questo un sistema autoadattativo non necessita di aggiustamenti periodici. L'unica regolazione manuale da effettuare è quella del minimo sul riduttore ed è importante che sia fatta con la massima precisione.

L'**FCS-233si** controlla la carburazione anche al minimo, ma se la regolazione del riduttore non è ottimale (miscela **troppo ricca** o **troppo povera**) non può effettuare delle grosse variazioni, il suo scopo è quello di effettuare solo una regolazione fine della carburazione al minimo.

La centralina **FCS-233si** inoltre, gestisce direttamente il funzionamento dell'elettrovalvole del GAS.

Il commutatore in dotazione è utilizzato per la selezione del tipo di carburante.

ATTENZIONE!

L'**FCS-233si** viene fornito configurato con i parametri riportati in tabella, si tenga presente che non tutte le vetture hanno le stesse caratteristiche, quindi è necessario verificare di volta in volta che questi siano corretti.

Nel caso in cui, dopo aver effettuato delle modifiche ai vari parametri, tramite il COMPUTER o tramite il TESTER PALMARE si utilizzi la funzione **[CANCELLAZIONE MEMORIA]**, questi verranno automaticamente riportati nella configurazione originale (vedi tabella riportata di seguito).

MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA		
Tipo di accensione o numero cilindri		BIBOBINA
Tipo di segnale giri		STANDARD
Tipo di cambio Benzina-Gas		DECELERAZIONE
Temperatura per il cambio		25 °C
Se alla centralina FCS-233si non è collegato l'apposito sensore di temperatura, questa funzione non ha alcuna influenza sul cambio BENZINA-GAS.		
Numero di giri per il cambio	Benzina-Gas	2000 RPM
Tempo sovrapposizione carburanti		0,4 secondi
Tipo di sensore livello Gas		A.E.B.
Tipo di TPS		LINEARE 0-5 V
Tipo di Sonda Lambda		0-1 V
Ritardo lettura Sonda Lambda		5 secondi
Tipo di emulazione Sonda Lambda		ONDA QUADRA
Opzione default bloccato		NON ABILITATA
Massima apertura attuatore		240 passi
Minima apertura attuatore		20 passi
Opzione affondata		NON ABILITATA
Opzione Cut-Off		NON ABILITATA
Opzione guida economica		NON ABILITATA
Isteresi sul minimo TPS		0,14 V
Cancellazione memoria		

<p>+12 VOLT SOTTO CHIAVE</p> <p>FILO ROSSO</p>	<p>È estremamente importante che l'alimentazione +12 V sotto chiave sia collegata in un punto dove la tensione non sia temporizzata o manchi durante l'avviamento.</p> <p>Procedura di verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> collegare un multimetro selezionando la portata in tensione 20 V; inserire il quadro, sul display deve comparire l'indicazione 12 V; attendere qualche secondo: <ul style="list-style-type: none"> se la tensione va a 0 V è temporizzata, quindi provare in un'altra posizione; se la tensione rimane a +12 V proseguire nella prova; effettuare l'avviamento verificando con il multimetro che la tensione, nel momento in cui inizia a girare il motorino di avviamento non vada a 0 V per poi tornare a +12 V non appena si rilascia la chiave a motore avviato: <ul style="list-style-type: none"> se la tensione va a 0 V, provare in un'altra posizione; se la tensione rimane a +12 V, questa è la posizione corretta dove collegare il filo ROSSO dell'FCS-233si. <p>Si raccomanda di utilizzare fusibili MAX 7,5 A.</p>
<p>+12 VOLT BATTERIA</p> <p>FILO ROSSO-NERO</p>	<p>Il filo ROSSO-NERO collegato al positivo della batteria tramite il fusibile di protezione (MAX. 7,5 A) permette alla centralina dell'FCS-233si di mantenere in memoria i dati relativi alla carburazione (valore di DEFAULT).</p> <p>Se viene sconnesso il filo ROSSO-NERO dalla batteria, i dati relativi alla carburazione memorizzati dalla centralina vengono cancellati dalla memoria.</p> <p>Tutti gli altri parametri relativi alla configurazione della centralina sono memorizzati in una memoria specifica e possono essere modificati o cancellati solo tramite il COMPUTER o l'apposito TESTER PALMARE.</p>
<p>EMULAZIONE INIETTORI</p>	<p>All'interno dell'FCS-233si è stato incorporato un emulatore iniettori 4 cilindri.</p> <p>Per la scelta del cavo stacca iniettori da utilizzare e per lo schema di collegamento vedere a pag.11</p>
<p>USCITA SERVIZI GAS</p> <p>FILO BLU</p>	<p>L'uscita servizi GAS, filo BLU della centralina dell'FCS-233si, fornisce una tensione +12 V per l'alimentazione dell'elettrovalvole del GAS (riduttore ed elettrovalvole d'intercettazione) e tutti i dispositivi (variante di anticipo ed emulatori) che necessitano del comando GAS per funzionare.</p> <p>L'uscita servizi GAS è controllata dal dispositivo di sicurezza SAFETY-CAR integrato nella centralina che abilita l'elettrovalvole del GAS solo con il motore acceso.</p> <p>Ciò fa sì che a seguito di uno spegnimento accidentale del motore, blocchi automaticamente l'erogazione del GAS.</p>
<p>PRESA DIAGNOSI</p>	<p>Tramite la presa diagnosi è possibile collegare alla centralina FCS-233si un PERSONAL COMPUTER tramite interfaccia seriale, su cui sarà installato un apposito software di programmazione, o il TESTER PALMARE.</p> <p>In entrambi i casi si avranno a disposizione diversi menù, dai quali sarà possibile adattare la centralina FCS-233si alle caratteristiche dei diversi tipi di vetture e controllarne il corretto funzionamento.</p>

Il segnale dei giri motore può essere prelevato direttamente dal negativo della bobina o dal segnale dei contagiri. **È comunque importante che sia collegato perché la centralina FCS-233si possa funzionare correttamente.**

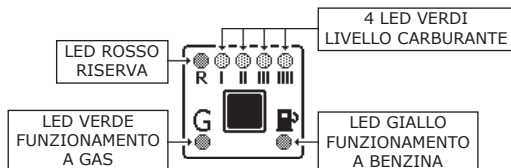
MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA

NEGATIVO BOBINA O SEGNALE CONTAGIRI
FILO MARRONE

TIPO SETTAGGIO	SETTAGGIO ATTIVO
Tipo di accensione o numero cilindri	4 cilindri 5 cilindri 6 cilindri 8 cilindri Bibobina Una bobina per cilindro
Tipo di segnale giri	Standard Debole

L'**FCS-233si** è fornito completo di commutatore, con le seguenti funzioni:

- indicatore di livello;
- pulsante per la selezione tipo di carburante **BENZINA** o **GAS**;
- ad ogni pressione del pulsante, si passa dal funzionamento a **BENZINA** a quello **GAS** e viceversa.



LED VERDE

Lampeggio veloce - La centralina è predisposta per l'avviamento a **BENZINA** ed il passaggio automatico a **GAS**.

COMMUTATORE

Accesso fisso - Funzionamento a **GAS**.

LED ROSSO + 4 LED VERDI

Indicatore di livello carburante - Led **ROSSO** riserva, mentre i 4 led **VERDI** forniscono l'indicazione del livello carburante (1/4, 2/4, 3/4, 4/4).

LED GIALLO

Accesso fisso - Funzionamento a **BENZINA**.

EMERGENZA

Nel caso sia stato impostato l'avviamento a **BENZINA** e la vettura sia impossibilitata ad avviarsi a **BENZINA**, è possibile avviarla direttamente a **GAS**, per fare questo effettuare le seguenti operazioni:

- inserire il quadro (luci sul commutatore accese);
- tenere premuto il pulsante per almeno 5 secondi;
- il **LED VERDE** rimane acceso fisso;
- a questo punto effettuare l'avviamento del motore senza spegnere il quadro, la vettura partirà direttamente a **GAS**;
- ogni volta che si spegnerà il quadro sarà necessario ripetere l'operazione per avviare la vettura in **EMERGENZA**.

ATTENZIONE!

La funzione **EMERGENZA** è attivabile solamente se il filo **ROSSO** della centralina **FCS-233si** è collegata ad un **+12 Volt** sotto chiave non temporizzato.

MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA	
TIPO SETTAGGIO	SETTAGGIO ATTIVO
Tipo di cambio Benzina-Gas	Decelerazione Accelerazione Partenza a GAS
Temperatura per il cambio	0-40 °C
Numero di giri per il cambio Benzina-Gas	1000-3000 RPM
Tempo sovrapposizione carburanti	0-1 secondi
ATTENZIONE!	
Il sensore di temperatura è un dispositivo OPZIONALE, se il filo ARANCIONE della centralina FCS-233si non è collegato all'apposito sensore, questa funzione non ha alcuna influenza sul cambio BENZINA-GAS.	
INGRESSO SEGNALE SENSORE DI LIVELLO	Per avere l'indicazione del livello carburante (METANO o G.P.L.) è necessario che i fili VERDE e BIANCO della centralina FCS-233si siano collegati ad un apposito sensore. Per adattare la centralina ai diversi tipi di sensore, tramite il COMPUTER o il TESTER PALMARE, è necessario selezionare la giusta opzione.
	MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA
FILO VERDE E BIANCO	TIPO SETTAGGIO
	SETTAGGIO ATTIVO
	Tipo di sensore livello Gas
	A. E. B. 0-90 Ohm Solo Riserva
T.P.S. SENSORE POSIZIONE FARFALLA	Il T.P.S. è collegato meccanicamente alla farfalla dell'acceleratore, ed invia alla centralina d'iniezione un segnale variabile in tensione proporzionale all'angolo di apertura della farfalla. Nelle vetture di nuova generazione in cui l'apertura della farfalla non è più comandata meccanicamente, ma tramite un dispositivo elettromeccanico collegato alla farfalla dell'acceleratore, il segnale del T.P.S. può essere prelevato dal sensore che rileva la posizione del pedale dell'acceleratore.
	MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA
FILO BLU-GIALLO	TIPO SETTAGGIO
	SETTAGGIO ATTIVO
	Tipo di TPS
	Lineare 0-5 V Lineare 5-0 V Switch dritto Switch invertito Monobosch Senza TPS
	Isteresi sul minimo TPS
	0-0,5 V
CANCELLAZIONE MEMORIA	Nel caso in cui, dopo aver effettuato delle modifiche ai vari parametri tramite il COMPUTER o tramite il TESTER PALMARE, si utilizzi la funzione [CANCELLAZIONE MEMORIA] , questi verranno automaticamente riportati nella configurazione originale.
	MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA
	TIPO SETTAGGIO
	SETTAGGIO ATTIVO
	Cancellazione memoria
	"ENTER" cancellazione "ESC" uscire

La Sonda Lambda fornisce l'informazione della quantità di ossigeno presente nei gas di scarico per regolare di conseguenza la carburazione. In presenza di molto ossigeno si ha una carburazione tendenzialmente POVERA (poco GAS); al contrario in presenza di poco ossigeno si ha una carburazione RICCA (molto GAS). Per individuare il filo del segnale di una Sonda Lambda, si consiglia di utilizzare un multimetro, meglio se digitale. Impostare lo strumento per misurare la tensione continua, mettere un puntale a MASSA (batteria) e con l'altro puntale verificare quale dei fili ha una tensione variabile. È importante che la sonda sia in funzione prima di effettuare la misura.

MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA

**SONDA LAMBDA
FILO
GRIGIO E VIOLA**

TIPO SETTAGGIO	SETTAGGIO ATTIVO
Tipo di Sonda Lambda	0-1 V 0-5 V tipo A 0-5 V tipo B 5-0 V tipo A 5-0 V tipo B 0,8-1,6 V
Tipo di emulazione Sonda Lambda	Circuito aperto Emulazione a massa Onda quadra
Ritardo lettura Sonda Lambda	5-1275 secondi

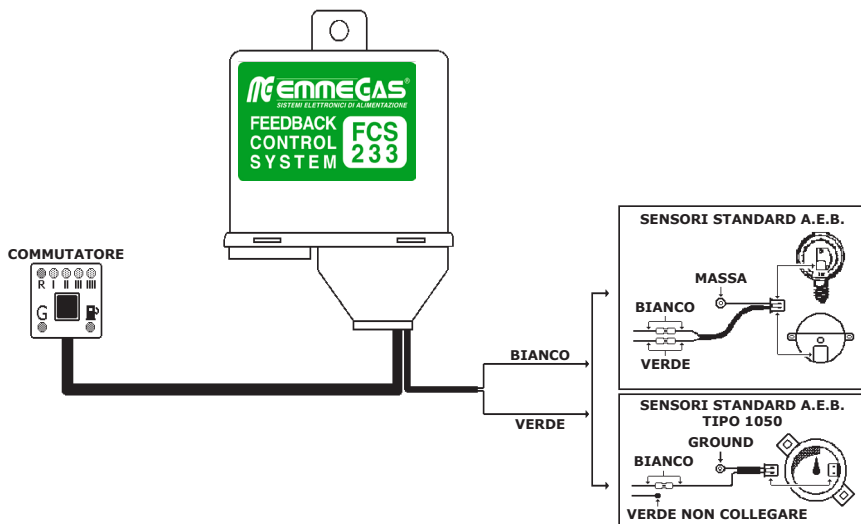
Il motore passo-passo ha il compito di regolare il flusso del GAS aspirato dal motore, mantenendo la carburazione in ogni condizione di funzionamento entro i valori ottimali. Per far questo la centralina **FCS-233si** elabora i segnali di **T.P.S.** (Sensore Posizione Acceleratore), **SONDA LAMBDA** e **GIRI MOTORE**.

MENÙ DI CONFIGURAZIONE VETTURA

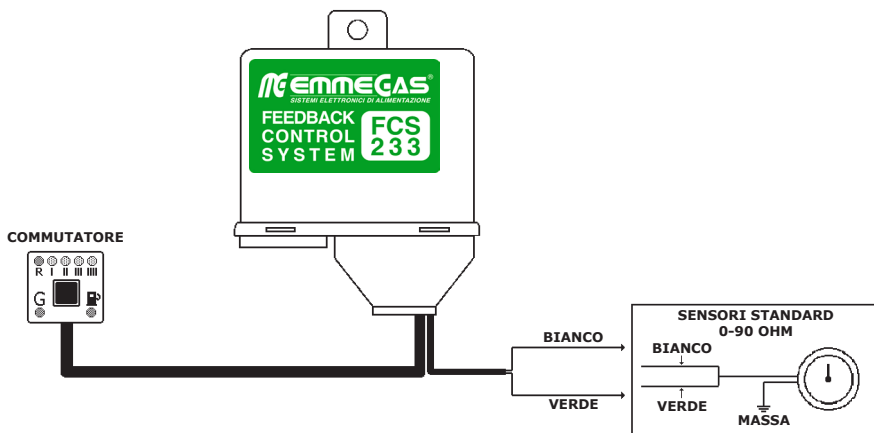
**MOTORE
PASSO-PASSO**

TIPO SETTAGGIO	SETTAGGIO ATTIVO
Massima apertura attuatore	20-240 passi
Minima apertura attuatore	20-240 passi
Opzione affondata	NON ABILITATA ABILITATA
Posizione attuatore in affondata	20-240 passi (per abilitare questa opzione è necessario impostare Opzione affondata "ABILITATA" a cui questa opzione entra in funzione)
TPS per affondata	0-5 V
Opzione Cut-Off	NON ABILITATA ABILITATA
Giri termine Cut-Off	0-8000 RPM (per abilitare questa opzione è necessario impostare Opzione Cut-Off "ABILITATA" a cui questa opzione entra in funzione)
Posizione attuatore in Cut-Off	20-240 passi
Opzione default bloccato	NON ABILITATA ABILITATA
Valore di default bloccato	20-240 passi (per abilitare questa opzione è necessario impostare Opzione default bloccato "ABILITATA" a cui questa opzione entra in funzione)

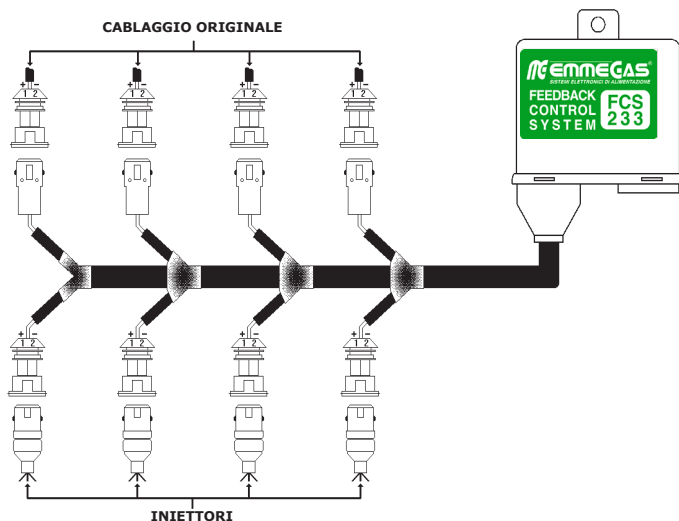
Schema di collegamento sensori di livello A.E.B.



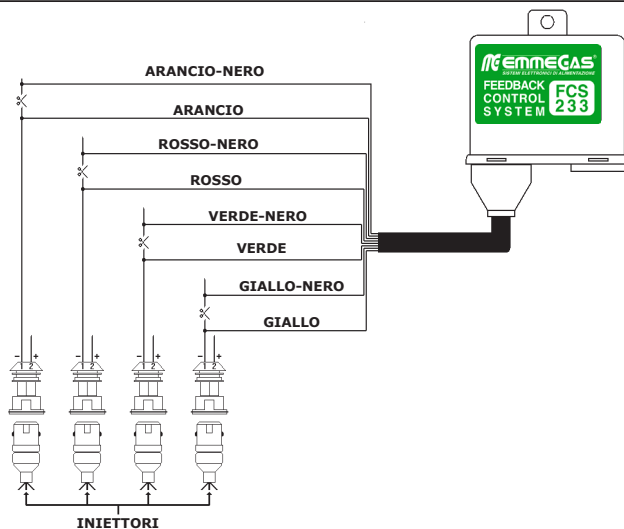
Schema di collegamento sensori di livello 0-90 Ohm

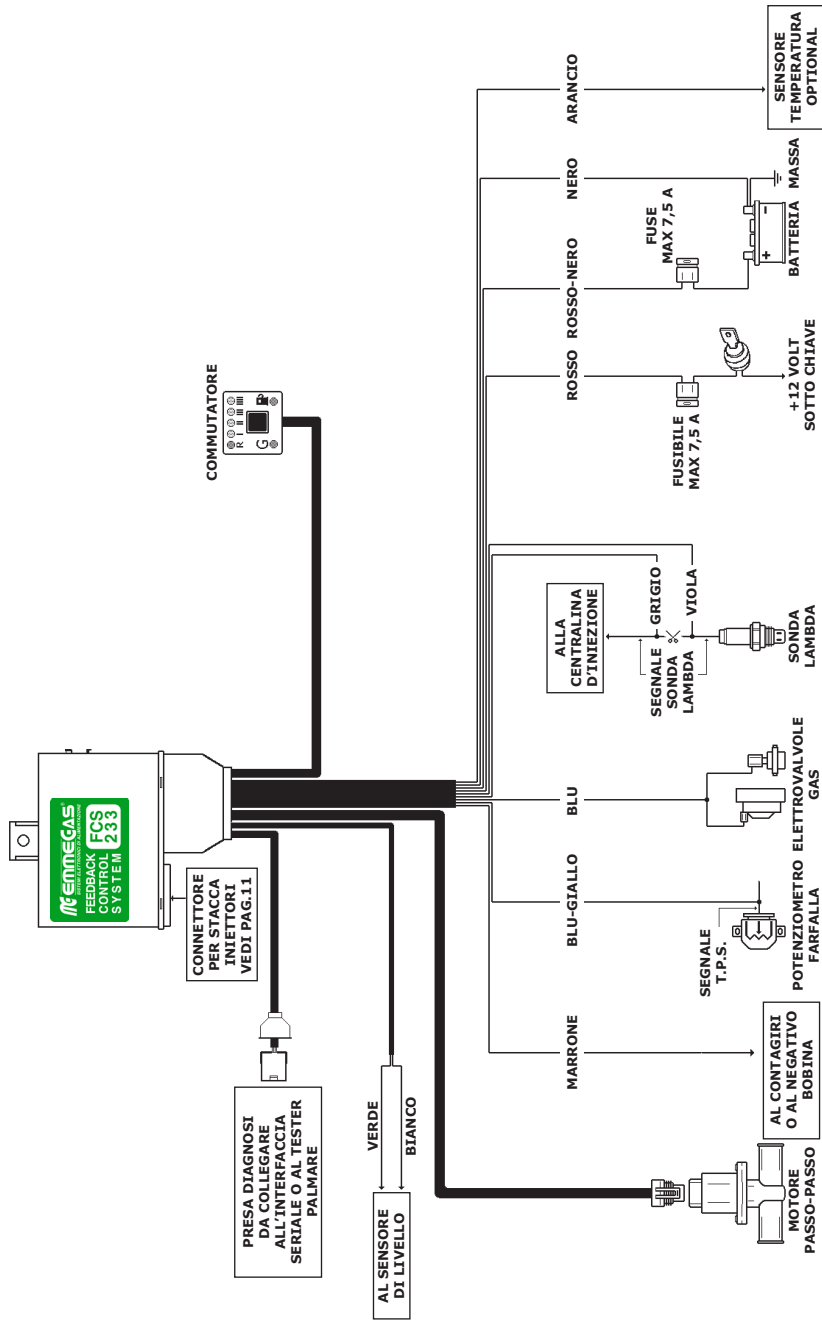


Schema di collegamento cablaggio Cod. 113440 (BOSCH)



Schema di collegamento cablaggio Cod. 113447 (Univ.)





Where to mount the Feedback System:



- **AWAY** from possible **WATER INFILTRATION**.



- **AWAY** from **EXCESSIVE HEAT SOURCES** (i.e. exhaust manifolds).



- **AWAY** from **IGNITION WIRE**.



Perform good electrical connections and avoid the use of wire splicers.
The best electrical connection is properly isolated soldering.



Inform the customer that if the GAS system fuse blows, the Feedback System restores the System on PETROL mode.



In order to avoid irreparable damage, do not for any reason open the box of the Feedback System, especially when the engine is rotating or the ignition key is on.
EMMEGAS is not responsible for damages to persons or things resulting from the tampering of its products by unqualified personnel, where such tampering occurs, THE WARRANTY IS VOID.

Mounting the Feedback System

INCORRECT INSTALLATION	INCORRECT INSTALLATION	CORRECT INSTALLATION

The "**FCS-233si**" is a micro-processor controlled system for the management of carburetion on GAS powered vehicles. It is programmable, it's an adaptive learn system managed by micro-controller, and able to maintain stoichiometric ratio between **AIR** and **GAS** (C.N.G. or L.P.G.) under any operational condition by utilizing the following inputs:

- **OXYGEN SENSOR**
- **RPM**
- **THROTTLE POSITION SENSOR (T.P.S.)**

The signal of the above sensors is different according to the vehicle model. Moreover, the operational characteristics are also different according to the vehicle. To correctly manage these signals, the "**FCS-233si**" requires programming that can be achieved by means of one of the following devices.

- **PERSONAL COMPUTER** on which a specific **SOFTWARE** program is installed, communicating with the "**FCS-233si**" through **SERIAL INTERFACE**
- **HAND-HELD TESTER**

The "**FCS-233si**" control unit has an incorporated Cut Injector Emulator inside with **fixed emulation**. Through the relevant cabling you can stop and simulate the function of the injectors when running the car on GAS.

The "**FCS-233si**" also makes it possible to simulate the correct operation of the Oxygen Sensor during GAS operation without the aid of external emulators.

The GAS modulation is achieved by means of an electro-mechanical actuator installed in the vapour hose connecting the pressure regulator to the mixer.

The electro-mechanical actuator consists of a plastic body provided with a calibrated orifice through which the GAS transits. A stepper motor is mounted on the plastic body. The stepper motor modulates the amount of GAS according to the engine needs.

Since the "**FCS-233si**" is an adaptive learn system, it does not require periodic adjustments. The only manual adjustment to be performed is the idle mixture on the pressure regulator. It is important that this adjustment is performed with great precision.

Although the "**FCS-233si**" is capable of modulating carburetion at idle, this modulation is not optimized if the manual adjustment is poorly performed, as the modulating ability of the "**FCS-233si**" is limited at idle, and only indicated for fine adjustments.

The "**FCS-233si**" E.C.U. manages the operation of the GAS electrovalves directly. The switch provided is used only to select the fuel used.

WARNING!

The "FCS-233si" is supplied configured according to the parameters given in the chart below. Considering that not all vehicles have the same characteristics, it is necessary to make sure each time that the parameters are correct. If, after the modification of the various parameters, the **[ERASING MEMORY]** function is used by means of the laptop COMPUTER or the HAND-HELD TESTER, the parameters are automatically returned to the original configuration.

VEHICLE CONFIGURATION MENU	
Ignition type or number of cylinders	DUAL COIL
Type of RPM signal	STANDARD
Type of Petrol to Alt. fuel switch-over	DECELERTION
Fuel switch-over temperature	25 °C
PLEASE NOTE: if the temperature sensor is not connected to the "FCS-233si", this function has no effect on the fuel switchover.	
Petrol-Alt. fuel switch-over RPM	2000 RPM
Duration of fuel overlap	0,4 seconds
Type of Alt. fuel level indicator	A.E.B.
TPS type	LINEAR 0-5 V
O2 sensor type	0-1 V
O2 sensor reading delay	5 seconds
Type of O2 simulation	SQUARE WAVE
Option defalut lock	DISENGAGED
Maximum actuator position	240 steps
Manimum actuator position	20 steps
Full throttle option	DISENGAGED
Cut-Off option	DISENGAGED
Option Economical Driving	DISENGAGED
Idle TPS hysteresis	0,14 V
Erase memory	

<p>+12 VOLT IGNITION RED WIRE</p>	<p>It is important that the +12 V ignition is connected where the power is not timed, or is disabled during start-ups. Verification procedure:</p> <ul style="list-style-type: none"> • connect a digital multimeter and select the voltage range 20 V; • turn the ignition key on. The display on the multimeter must show 12 V; • wait a few seconds: <ul style="list-style-type: none"> - if the voltage goes to 0 V it is timed, try another power supply point; - if the voltage remains steady at +12 V, continue testing this power supply point; • start the engine while observing the multimeter. While the starter is cranking the engine, make sure that the +12 V power supply is steady, and that it does not go to 0 V while cranking and back to +12 V as soon as the engine is started: <ul style="list-style-type: none"> - if the voltage goes to 0 V, try another power supply point; - if the voltage remains steady at +12 V, this is the appropriate power supply to which the RED wire of the "FCS-233si" is to be connected. <p>We recommend using 7,5 A MAX. fuses.</p>
<p>+12 VOLT BATTERY RED-BLACK WIRE</p>	<p>The RED-BLACK wire is connected to battery positive through a protector fuse (MAX. 7,5 A). It allows the "FCS-233si" to maintain memory of all data pertinent to carburetion (DEFAULT value). If the RED-BLACK wire is disconnected from battery, the memorised data pertinent to carburetion are erased from memory.</p> <p>All other parameters related to the "FCS-233si" configuration are memorised in a special memory and can be modified or erased only through laptop COMPUTER or the special HAND-HELD TESTER.</p>
<p>INJECTOR EMULATION</p>	<p>A 4-cylinder injector emulator has been integrated into the "FCS-233si". See page 22 to choose the injector disconnect cable to be used and to find the connection diagram.</p>
<p>GAS ACCESSORIES OUTPUT BLUE WIRE</p>	<p>The GAS accessories output (BLUE wire from the "FCS-233si" E.C.U.) supplies a +12 V power output for the GAS electrovalves (pressure regulator and lock-off valves) and for all devices (timing advance processors and emulators) that require voltage during GAS mode to operate.</p> <p>The GAS accessories output is controlled by a SAFETY-CAR safety device, which is integrated in the "FCS-233si" E.C.U.. The SAFETY-CAR function enables the GAS electrovalve only when the engine is running.</p> <p>In this way, if (for example) the engine stalls, the GAS supply is automatically turned off</p>
<p>DIAGNOSTIC PLUG</p>	<p>By using the diagnostic plug, it is possible to connect the "FCS-233si" either to a PC through serial interface on which a special programming software is installed, or to the hand-held tester. In either case several menus are available. From these menus it is possible to configure the "FCS-233si" to the characteristics of different vehicle types, as well as to check for correct operation of the chosen configurations</p>

The engine RPM signal can be read directly from the coil negative or from the tachometer. **It is essential that this input is connected for the "FCS-233si" to work correctly.**

VEHICLE CONFIGURATION MENU

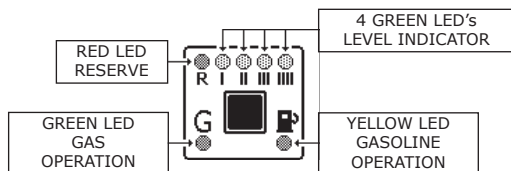
**COIL NEGATIVE
OR RPM SIGNAL

BROWN WIRE**

SETTING TYPE	ACTIVE SETTING
Ignition type or number of cylinders	4 cylinders 5 cylinders 6 cylinders 8 cylinders Dual coil Single coil for cylinder
Type of RPM signal	Standard Weak

The "FCS-233si" is supplied complete with fuel switch. The fuel switch is provided with the following functions:

- level indicator;
- button to select **GASOLINE** or **GAS**;
- each pressing of the button produces the passage from GASOLINE to GAS and vice versa.



GREEN LED

Quick flashing - The unit is set for PETROL and automatic GAS switchover.

Steady on - GAS operation.

RED LED + 4 GREEN LED'S

Fuel level indicator - The RED led indicates low fuel, while the 4 GREEN led's indicate the fuel level (1/4, 2/4, 3/4, 4/4).

YELLOW LED

Steady on - PETROL operation.

EMERGENCY

If you have set start-up with PETROL and the vehicle does not manage to start with PETROL, it is possible to start it up directly with GAS. To do so, carry out the following instructions:

- turn the ignition key on (the lights on the switch is on);
- pressed the button for 5 seconds;
- the GREEN led stays steady on;
- start the engine without turning the ignition key off. This causes the engine to start directly on GAS;
- each time the engine is turned on it is necessary to repeat the above procedure to start the engine in EMERGENCY mode.

WARNING!

The EMERGENCY function can be activated only if the RED wire of the "FCS-233si" is connected to +12 V ignition, not timed.

SWITCH

VEHICLE CONFIGURATION MENU								
SETTING TYPE	ACTIVE SETTING							
SWITCH	Type of Petrol to Alt. fuel switch-over	Deceleration Acceleration Gas Starting						
	Fuel switch-over temperature	0-40 °C						
	Petrol-Alt. fuel switch-over RPM	1000-3000 RPM						
	Duration of fuel overlap	0-1 seconds						
WARNING!								
The TEMPERATURE SENSOR is an OPTIONAL device; if the "FCS-233si" E.C.U. ORANGE wire isn't connected to this sensor, this function has no effect on the PETROL-GAS change.								
FUEL LEVEL SENSOR INPUT GREEN AND WHITE WIRE	To have the GAS level indication (C.N.G. or L.P.G.) it is necessary that the GREEN and WHITE wires of the " FCS-233si " are connected to a special sensor. To adapt the " FCS-233si " to the different types of sensors, it is necessary to select the correct option by means of the laptop COMPUTER or the HAND-HELD TESTER.							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">VEHICLE CONFIGURATION MENU</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">SETTING TYPE</th> <th style="text-align: center;">ACTIVE SETTING</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type of Alt. fuel level indicator</td> <td>A. E. B. 0-90 Ohm Reserve Indication</td> </tr> </tbody> </table>	VEHICLE CONFIGURATION MENU		SETTING TYPE	ACTIVE SETTING	Type of Alt. fuel level indicator	A. E. B. 0-90 Ohm Reserve Indication	
VEHICLE CONFIGURATION MENU								
SETTING TYPE	ACTIVE SETTING							
Type of Alt. fuel level indicator	A. E. B. 0-90 Ohm Reserve Indication							
T.P.S. THROTTLE POSITION SENSOR BLUE-YELLOW WIRE	The Throttle Position Sensor is mechanically connected to the butterfly of the gas pedal. It sends a variable voltage signal to the E.C.U. that is proportional to the opening angle of the butterfly. In the latest generation of vehicles where the opening of the butterfly is achieved through an electromechanical device as opposed to linkage, the T.P.S. signal can be taken at the sensor, which reads the position of the gas pedal.							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">VEHICLE CONFIGURATION MENU</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">SETTING TYPE</th> <th style="text-align: center;">ACTIVE SETTING</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TPS type</td> <td>Linear 0-5 V Linear 5-0 V Direct switch Inverted switch Monobosch No TPS</td> </tr> <tr> <td>Idle TPS hysteresis</td> <td>0-0,5 V</td> </tr> </tbody> </table>	VEHICLE CONFIGURATION MENU		SETTING TYPE	ACTIVE SETTING	TPS type	Linear 0-5 V Linear 5-0 V Direct switch Inverted switch Monobosch No TPS	Idle TPS hysteresis
VEHICLE CONFIGURATION MENU								
SETTING TYPE	ACTIVE SETTING							
TPS type	Linear 0-5 V Linear 5-0 V Direct switch Inverted switch Monobosch No TPS							
Idle TPS hysteresis	0-0,5 V							
ERISING MEMORY	If, after the modification of the various parameters, the [ERISING MEMORY] function is used by means of the laptop COMPUTER or the HAND-HELD TESTER, the parameters are automatically returned to the original configuration.							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">VEHICLE CONFIGURATION MENU</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">SETTING TYPE</th> <th style="text-align: center;">ACTIVE SETTING</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erising memory</td> <td>"ENTER" erising "ESC" exit</td> </tr> </tbody> </table>	VEHICLE CONFIGURATION MENU		SETTING TYPE	ACTIVE SETTING	Erising memory	"ENTER" erising "ESC" exit	
VEHICLE CONFIGURATION MENU								
SETTING TYPE	ACTIVE SETTING							
Erising memory	"ENTER" erising "ESC" exit							

For the purpose of carburetion adjustments, the Oxygen Sensor provides information to the COMPUTER about the quantity of oxygen existing in the exhaust gases. If a high level of oxygen is present in the exhaust, the carburetion is LEAN (small amount of fuel). If a low level of oxygen is present in the exhaust, the carburetion is RICH (large amount of fuel). To sort out the signal carrier wire of an Oxygen Sensor, we recommend using a digital multimeter. Set the instrument to measure DC; put a probe to battery GROUND; with the other probe check which wire carries a variable voltage. It is important that the Oxygen Sensor is hot before performing this test.

OXYGEN SENSOR

VEHICLE CONFIGURATION MENU

GREY AND
PURPLE WIRE

SETTING TYPE	ACTIVE SETTING
O2 Sensor type	0-1 V 0-5 V type A 0-5 V type B 5-0 V type A 5-0 V type B 0,8-1,6 V
Type of O2 sensor simulation	Open circuit Ground simulation Square wave
O2 sensor reading delay	5-1275 seconds

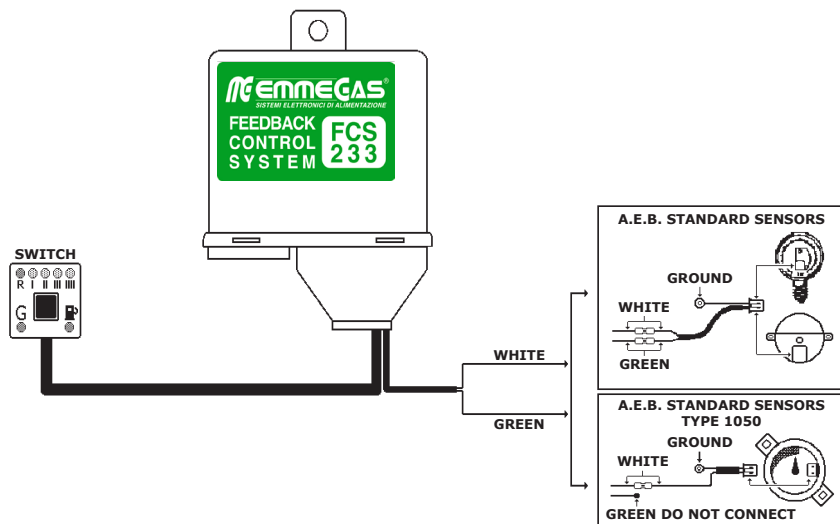
The stepper motor has the function of modulating the flow of the GAS taken in by the engine. It maintains optimal values of carburetion in any operational condition. To that end, the "FCS-233si" processes the THROTTLE POSITION SENSOR, OXYGEN SENSOR and RPM SIGNALS.

VEHICLE CONFIGURATION MENU

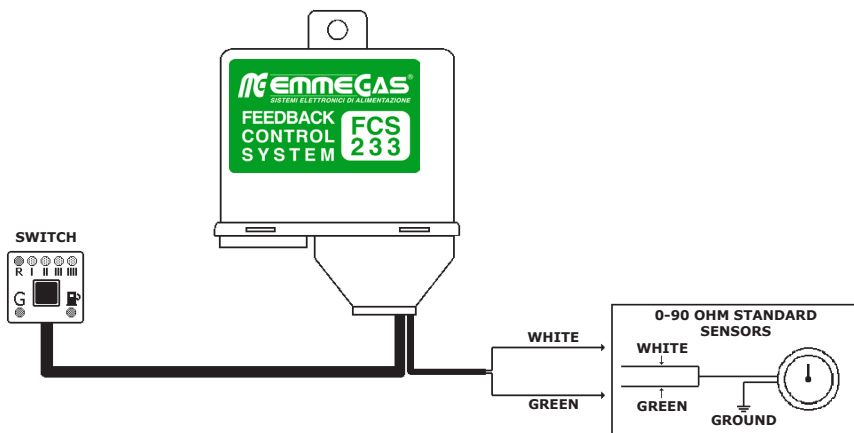
STEPPER MOTOR

SETTING TYPE	ACTIVE SETTING
Maximum actuator position	20-240 steps
Minimum actuator position	20-240 steps
Full throttle option	DISENGAGED ENGAGED
Actuator position during full throttle	20-240 steps (to enable this option it is necessary to enter a Full throttle option "ENGAGED" at which this option is engaged)
Full throttle TPS	0-5 V
Cut-Off option	DISENGAGED ENGAGED
Lower RPM Cut-Off threshold	0-8000 RPM (to enable this option it is necessary to enter a Cut-Off option "ENGAGED" at which this option is engaged)
Actuator position during Cut-Off	20-240 steps
Optional default lock	DISENGAGED ENGAGED
Default locked value	20-240 steps (to enable this option it is necessary to enter a Optional default lock "ENGAGED" at which this option is engaged)

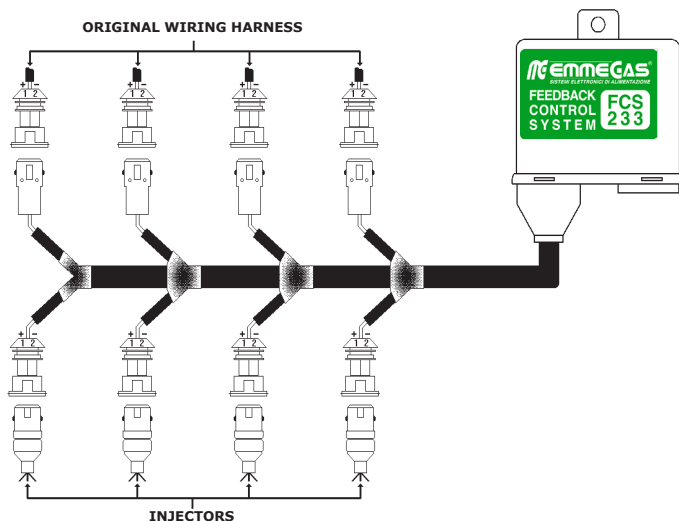
A.E.B. level sensors wiring diagram



0-90 Ohm level sensors wiring diagram



Wiring diagram for cable Code 113440 (BOSCH)



Wiring diagram for cable Code 113447 (Univ.)

