

M.T.M. s.r.l.

Via La Morra, 1
12062 - Cherasco (Cn) - Italy
Tel. ++39 0172 48681
Fax ++39 0172 488237



Just

- manuale per l'installatore -

INDICE

1. PRESENTAZIONE

1.1. CARATTERISTICHE GENERALI

1.2. SCHEMA GENERALE DELL'IMPIANTO

1.3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI COMPONENTI DEL SISTEMA

1.3.1. CENTRALINA DI CONTROLLO E COMMUTATORE

1.3.1.1. Funzione di commutazione per autovetture ad iniezione

1.3.1.2. Ricommutazione in condizione di fuori giri

1.3.1.3. Funzione di controllo della quantità di gas

1.3.1.4. Funzione di emulazione iniettori e sovrapposizione carburanti

1.3.1.5. Funzione di emulazione segnale sonda lambda configurabile

1.3.1.6. Funzione di gestione della memoria e del contatto relè per taglio segnale

1.3.1.7. Indicatore di livello

1.3.1.8. Colloquio con il Diagnostic Box

1.3.1.9. Colloquio con il Computer Portatile BRC

1.3.1.10. Doppia possibilità per le operazioni di taratura e messa in funzione

1.3.1.11. Autoconfigurazione del sistema ai segnali del veicolo

1.3.1.12. Autoadattatività del sistema

1.3.1.13. Check-up del sistema

1.3.1.14. Segnalazione errori o guasti

1.3.2. DIAGNOSTIC-BOX

1.3.3. PROGRAMMA DI INTERFACCIA SU COMPUTER

1.3.4. CABLAGGIO

1.3.5. ATTUATORE DI CONTROLLO DELLA PORTATA DI GAS

1.3.6. RIDUTTORE

1.3.7. MISCELATORE

1.4. VANTAGGI DEL SISTEMA JUST

2. INSTALLAZIONE DEL SISTEMA

2.1. OPERAZIONI PRELIMINARI

2.2. FISSAGGIO DELLA CENTRALINA

2.3. COLLEGAMENTO DELLA CENTRALINA

2.3.1. CONNETTORE DIN A 5 POLI PER DIAGNOSTIC BOX

2.3.2. CONNESSIONE AL COMPUTER PORTATILE BRC

2.3.3. CABLAGGIO 24 POLI

2.3.3.1. Connettore a 10 vie per il commutatore

2.3.3.2. Connettore a 4 vie per l'attuatore di controllo STEP

2.3.3.3. Connessione del sensore di livello di gas

2.3.3.4. Connettore Startend

2.3.3.5. Connettore di ripristino

2.3.3.6. Guaina "A"

2.3.3.7. Guaina "B"

2.3.3.8. Guaina "C"

2.3.3.9. Guaina "D"

2.3.3.10. Guaina "E"

- 2.4. MONTAGGIO DEL COMMUTATORE**
- 2.5. MONTAGGIO DEL SENSORE DI LIVELLO GAS**
- 2.6. MONTAGGIO DELL'ATTUATORE DI CONTROLLO DELLA PORTATA DI GAS**
- 2.7. MONTAGGIO DEL MISCELATORE**
- 2.8. MONTAGGIO DEL RIDUTTORE**

3. CONFIGURAZIONE E TARATURA DEL SISTEMA DA COMMUTATORE

3.1. IL DIAGNOSTIC BOX

- 3.1.1. VISUALIZZAZIONE DEI SEGNALI SULLE BARRE-LED**
- 3.1.2. VISUALIZZAZIONI DI TIPO NUMERICO**

3.2. CONTROLLI PRELIMINARI

3.3. AMBIENTI DI CONFIGURAZIONE E TARATURA

- 3.3.1. INTERPRETAZIONE LETTURA LED SUL COMMUTATORE**

3.4. PRIMA ACQUISIZIONE ED AUTOCONFIGURAZIONE AUTOMATICA

- 3.4.1. ACQUISIZIONE ED AUTOCONFIGURAZIONE DEL SEGNALE TPS**
- 3.4.2. ACQUISIZIONE ED AUTOCONFIGURAZIONE DEL SEGNALE GIRI MOTORE**
- 3.4.3. ACQUISIZIONE ED AUTOCONFIGURAZIONE DEL SEGNALE SONDA LAMBDA**
- 3.4.4. ACQUISIZIONE DELLA POSIZIONE DI RESET DELL'ATTUATORE STEP**

3.5. TARATURE MANUALI AGGIUNTIVE E SETUP PARAMETRI

- 3.5.1. COME MUOVERSI NEI CAMPI DELLE TARATURE MANUALI AGGIUNTIVE**
- 3.5.2. SOGLIA DI MINIMO DEL SENSORE DI LIVELLO (SERBATOIO VUOTO)**
- 3.5.3. SOGLIA 4/4 DEL SENSORE DI LIVELLO (RIEMPIMENTO 80%)**
- 3.5.4. SOGLIA DI COMMUTAZIONE**
- 3.5.5. CONFIGURAZIONE RELÈ NP - NC1/NC2**
- 3.5.6. TEMPO SOVRAPPOSIZIONE CARBURANTI**
- 3.5.7. IMPOSTAZIONE TPS ANALOGICO - ON/OFF**
- 3.5.8. SET-UP PARAMETRI**

3.6. VISUALIZZAZIONE E MODIFICA DEL DUTY CYCLE DEL SEGNALE LAMBDA EMULATO

3.7. VISUALIZZAZIONE E MODIFICA DELLA POSIZIONE DI RESET DELLO STEP

3.8. AUTOADATTATIVITÀ

3.9. DIAGNOSTICA DEL SISTEMA

4.

APPENDICI

APPENDICE "A" - VOCABOLARIO DEI TERMINI E DELLE DEFINIZIONI

APPENDICE "B" - PRINCIPALI PROBLEMI, PROBABILI CAUSE, SOLUZIONI

APPENDICE "C" - CODICI DI RIFERIMENTO

1. PRESENTAZIONE

1.1. CARATTERISTICHE GENERALI

Il sistema Just, destinato all'alimentazione a gas (metano o GPL) di motori a scoppio ad uso autotrazione, è il frutto di una lunga esperienza maturata sul campo dalla BRC.

Il sistema nasce, infatti, dalla sintesi delle migliori caratteristiche dei sistemi di controllo lambda gas, opportunamente integrate con funzioni innovative e decisamente all'avanguardia per il settore degli impianti a gas tradizionali, quali l'autoconfigurazione e l'autoadattatività.

Il cuore del sistema è costituito

da un microcontrollore con elevatissimo rapporto prestazioni/prezzo e potenzialità davvero notevoli, in grado di gestire molteplici funzioni ottimizzando i tempi, la duttilità e l'efficacia di ogni intervento della centralina di controllo.

La lunga ed accurata fase di messa a punto su strada, con autoveicoli di vario tipo e dalle diverse caratteristiche e prestazioni, ha evidenziato le notevoli potenzialità del sistema, unitamente alla facilità di messa a punto e alla possibilità di ottimizzazione del funzionamento dell'autovettura.

Nelle prove di omologazione del prodotto relative alle emissioni sono stati conseguiti risultati che testimoniano l'eccezionale qualità del sistema di controllo della carburazione.

Le prove di omologazione dal punto di vista della Compatibilità Elettromagnetica (EMC), brillantemente superate dal sistema, ne hanno esaltato la robustezza ai disturbi elettromagnetici e hanno confermato la validità delle strate-

gie di progettazione e realizzazione adottate.

1.2. SCHEMA GENERALE DELL'IMPIANTO

Il sistema Just si applica su qualsiasi tipo di motore trasformato a gas con un tradizionale impianto BRC (GPL o Metano indifferente).

La centralina elettronica, con microcontrollore, gestisce il controllo di tutto l'impianto a gas e provvede tramite l'attuatore STEP alla regolazione in retroazione della quantità di combustibile per ottenere una carburazione ottimale, sia sotto l'aspetto dell'inquinamento e dei consumi, che della guidabilità, e ciò indipendentemente dalle condizioni esterne (temperatura, ecc.) e dalla composizione del carburante.

La taratura e la messa in funzione del sistema, basata largamente su procedure di autoconfigurazione ed autoadattatività, presenta due possibili "approcci":

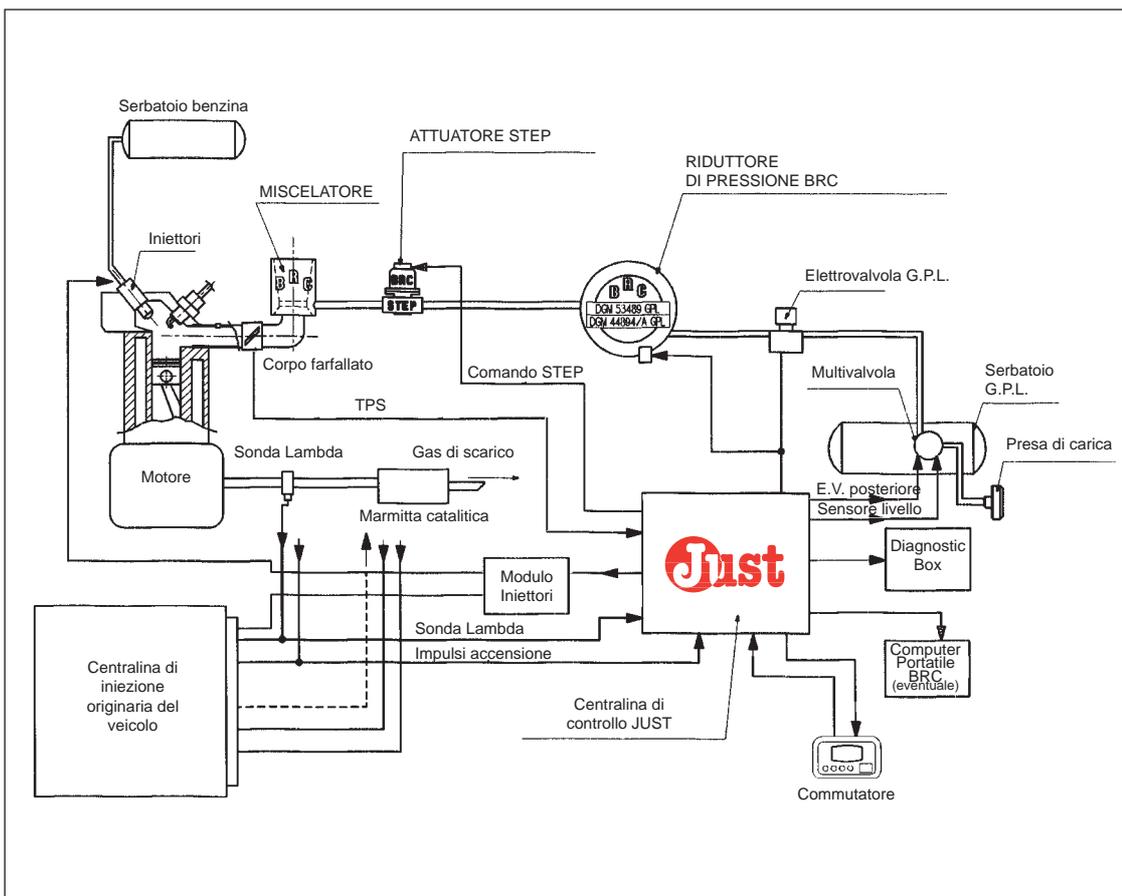


Fig. 1
Schema generale dell'impianto

- completa configurazione e messa in funzione del sistema basata solamente sul commutatore e sul Diagnostic Box BRC;

- possibilità di messa a punto tramite l'interfaccia di gestione del sistema da computer, per colloquiare in tempo reale con la centralina elettronica, consentendo un accurato controllo del funzionamento dell'impianto, nonché una taratura comoda, approfondita e dedicata.

La fig. 1 rappresenta lo schema globale dell'impianto in cui si evidenziano in particolare:

- la centralina di controllo Just;
- il commutatore con l'indicatore di livello;
- la connessione con il Diagnostic Box BRC;
- la possibile connessione al Computer Portatile BRC;
- l'attuatore di controllo della portata di gas STEP;
- il riduttore;
- il miscelatore;
- la sonda lambda.

Tale schema ha il solo scopo di fornire una visione d'insieme dell'impianto.

Molte particolarità possono variare da autoveicolo ad autoveicolo e per questo si rimanda agli schemi specifici dei singoli modelli.

Nella fig. 2 sono rappresentati in modo più dettagliato i principali componenti elettronici ed elettrici del sistema, che comprende:

- la centralina elettronica;
- il commutatore;
- l'attuatore di controllo della portata di gas STEP;
- il cablaggio.

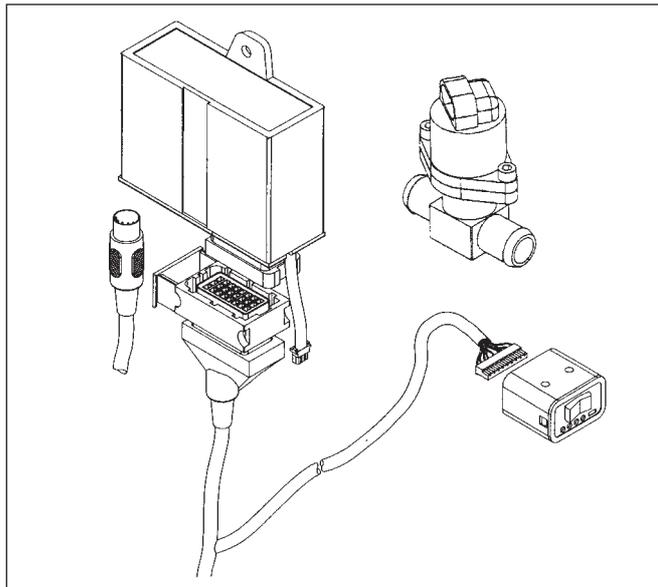


Fig. 2
Vista degli elementi
costituenti il com-
plessivo

1.3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI COMPONENTI DEL SISTEMA

1.3.1. CENTRALINA DI CONTROLLO E COMMUTATORE

La centralina elettronica Just può essere considerata la centrale operativa dell'intero impianto a gas.

Mediante il cablaggio predisposto per raggiungere comodamente le diverse parti dell'autovettura interessate dall'impianto, e grazie a stadi di ingresso e uscita opportunamente dimensionati in modo da non alterare né danneggiare assolutamente nel tempo il normale funzionamento a benzina dell'autovettura, essa è in grado di governare l'intero sistema Just nello svolgimento delle sue funzioni.

1.3.1.1. Funzione di commutazione per autovetture ad iniezione

Il commutatore costituisce per il sistema Just l'interfaccia più immediata con l'utente: tramite esso la centralina fornisce le istruzioni necessarie al guidatore.

Il commutatore Just, pur seguendo la stessa linea degli altri prodotti BRC per quanto riguarda le funzioni standard, presenta molteplici funzioni aggiuntive riservate

alle procedure di autoacquisizione, di taratura e di diagnostica del sistema.

Assieme al commutatore viene fornita un'etichetta adesiva per il suo posizionamento in verticale (è sufficiente rimuovere e sostituire quella già montata).

Il commutatore (fig. 3) ha tre posizioni tali da consentire tre tipi di funzionamento.

a) Funzionamento "forzato benzina".

Col tasto del commutatore premuto verso sinistra, il LED bicolore rettangolare si illumina di colore rosso, gli iniettori sono in funzione, le elettrovalvole gas sono chiuse, il sistema di controllo della portata di gas è disinserito.

L'auto funziona regolarmente a benzina, come se l'impianto del gas non fosse presente.

b) Funzionamento con commutazione automatica benzina-gas.

Col tasto del commutatore in posizione centrale e contatto chiave inserito, il LED bicolore è rosso lampeggiante (posizione centrale con assenza di giri motore); l'auto si avvia a benzina (LED bicolore rosso fisso), per poi passare automaticamente a gas (LED bicolore

verde fisso), secondo una opportuna strategia di commutazione basata sul regime giri motore e sul segnale TPS. La soglia di abilitazione alla commutazione è regolabile via software (Capitoli 3 e 4). Il superamento della soglia di abilitazione alla commutazione con l'auto ancora funzionante a benzina viene segnalato con una sfumatura arancio del LED bicolore (in queste condizioni, un rilascio dell'acceleratore determina la commutazione a gas).

La commutazione automatica a gas è inibita per un breve intervallo di tempo subito dopo l'accensione del veicolo (5 secondi circa).

Evidentemente, durante il funzionamento a gas, gli iniettori sono disattivati, in quanto viene abilitato il dispositivo esterno di taglio ed eventuale emulazione degli iniettori, sono aperte le elettrovalvole gas, viene comandato l'attuatore di controllo della portata di gas e vengono attivati, dove presenti, eventuali altri dispositivi.

Questa è la posizione raccomandata per l'uso dell'autovettura a gas.

Il sistema ricommuta automaticamente a benzina in caso di mancato avviamento o spegnimento accidentale (safety car) e tale condizione viene segnalata mediante accensione a scorrimento di un LED per volta da sinistra a destra e viceversa.

Analogamente, si ha una ricommutazione automatica a benzina (LED bicolore rosso

fisso) in caso di regime motore fuori giri con una successiva commutazione automatica a gas al rientro in condizioni di normalità (par. 1.3.1.2).

c) Funzionamento "forzato gas".

Col tasto premuto verso destra e contatto chiave inserito viene effettuato immediatamente il cicchetto (apertura temporizzata delle elettrovalvole gas, per consentire la messa in moto del veicolo).

Il LED bicolore si illumina di colore verde (lampeggiante in assenza di giri motore e fisso in caso di cicchetto o motore in moto) e l'autoveicolo funziona esclusivamente a gas.

Anche in questo caso il sistema ricommuta automaticamente a benzina nell'eventualità di mancato avviamento o di spegnimento accidentale (safety car) e di regime motore fuori giri.

Questa funzione è da considerarsi quale soluzione di emergenza, da usare solo in caso di malfunzionamento dell'impianto di alimentazione benzina e con la precauzione di non lasciare mai che il serbatoio benzina si svuoti, per evitare che la pompa giri a secco.

È consigliabile mantenere sempre, una quantità di benzina pari a 1/3 o 1/4 del serbatoio e fare in modo di rinnovarla in tempi non troppo lunghi affinché non si alteri.

1.3.1.2. Ricommutazione in condizione di fuori giri

Nel caso in cui il motore, durante il funzionamento a gas, venga portato nella condizione di fuori giri, il sistema ricommuta automaticamente a benzina, consentendo di utilizzare le strategie di limitazione dei giri implementate nella centralina di controllo iniezione benzina.

Quando si rientra nelle condizioni di lavoro accettabili, la cen-

tralina provvede a riabilitare automaticamente la commutazione a gas, che viene effettuata non appena si verificano le condizioni idonee (vedi par. 1.3.1.1).

Sia la soglia di ingresso nelle condizioni di fuori giri, che quella di rientro nelle condizioni di lavoro accettabili sono configurabili via software dal programma di interfaccia su computer.

1.3.1.3. Funzione di controllo della quantità di gas

Il sistema agisce ad "anello chiuso", correggendo in tempo reale il titolo della miscela aria/gas sulla base delle informazioni che provengono dalla sonda lambda. Com'è noto quest'ultima genera un segnale in tensione che dipende dall'ossigeno presente nei gas di scarico e fornisce quindi una misura indiretta del titolo della miscela (povera, stechiometrica, ricca), che permette alla centralina di agire, attraverso un opportuno stadio di potenza, sull'attuatore di controllo della portata di gas.

La correzione in tempo reale del titolo della miscela viene effettuata sia sulla base delle informazioni che provengono dalla sonda lambda, sia mediante l'analisi delle diverse condizioni di guida dell'autovettura (mappature basate sul carico del motore).

La scheda elettronica Just è stata concepita esclusivamente per la gestione dell'attuatore brevettato BRC STEP relativo al sistema stesso e non risulta compatibile con attuatori di altro genere.

1.3.1.4. Funzione di emulazione iniettori e sovrapposizione carburanti

La centralina Just non dispone al suo interno della funzione taglio iniettori e neanche di un emulatore iniettori.

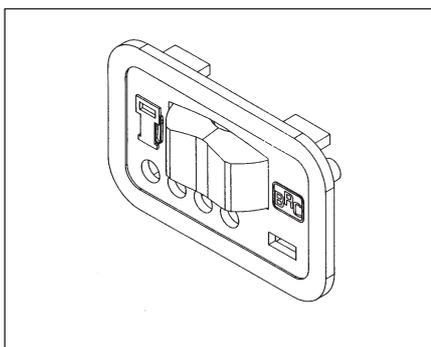


Fig. 3
Commutatore Just

Si deve quindi installare un modulo esterno (emulatore, sezionatore, ecc.), disponibile in diverse versioni a seconda del tipo di iniezione e di esigenze specifiche dell'autovettura.

Collegando l'alimentazione dell'emulatore esterno al filo Bianco/Verde della centralina Just (par. 2.3.3.4), si ottiene la funzione di sovrapposizione carburanti.

Il tempo di sovrapposizione carburanti è programmabile via software (Capitoli 3 e 4).

1.3.1.5. Funzione di emulazione segnale sonda lambda configurabile

La centralina Just incorpora un emulatore segnale sonda lambda configurabile che può svolgere le funzioni di emulazione fissa e di emulazione a ricchezza variabile.

La scelta è associata all'impostazione del contatto relè NP – NC1/NC2 (par. 1.3.1.6), nel senso che **all'impostazione NP viene associata l'emulazione a ricchezza variabile, mentre all'impostazione NC1/NC2 viene associata l'emulazione fissa.**

Nel caso di emulazione del segnale sonda lambda a ricchezza variabile, si ha la possibilità di programmazione del duty cycle del segnale lambda emulato con risoluzione dell'1% (Capitoli 3 e 4).

1.3.1.6. Funzione di gestione della memoria e del contatto relè per taglio segnale

I fili Bianco e Bianco/Arancio possono avere una duplice funzione, configurabile via software (Capitoli 3 e 4):

- funzione di azzeramento della memoria della centralina iniezione benzina (NP);
- funzione di contatto relè per taglio segnale (NC1/NC2).

Solitamente, la funzione NP dei fili Bianco e Bianco/Arancio viene

usata solo sulle auto in cui occorre azzerare la memoria della centralina di iniezione benzina.

Per l'utilizzo della funzione NC1/NC2 (corrispondente al contatto relè per taglio segnale), si deve fare riferimento agli schemi specifici delle singole autovetture.

1.3.1.7. Indicatore di livello

All'interno del commutatore è presente un indicatore di livello costituito da una barra LED con quattro LED VERDI. L'indicazione della riserva è ottenuta mediante lampeggiamento del primo LED.

Il suo funzionamento può essere ottenuto collegando alla centralina uno dei sensori di livello BRC disponibili, sia ad effetto Hall che di tipo resistivo (vedi il Capitolo 2 per l'installazione e l'Appendice "C" per i codici di riferimento).

L'indicatore di livello risulta pre-tarato, ma l'indicazione può essere affinata o corretta via software (Capitoli 3 e 4).

1.3.1.8. Colloquio con il Diagnostic Box

La centralina Just prevede la possibilità di connessione con il Diagnostic Box per la visualizzazione dei principali segnali di controllo.

Sulle tre barre LED del dispositivo vengono infatti visualizzati il regime giri motore, il segnale della sonda lambda e la posizione dell'attuatore STEP (par. 1.3.2).

1.3.1.9. Colloquio con il Computer Portatile BRC

La centralina Just (tramite un opportuno cavetto adattatore) può anche essere collegata al computer portatile BRC. Un valido e potente programma di interfaccia consente di poter dialogare con la centralina ed accedere alle sue memorie e alla sua unità centrale in tempo reale (par. 1.3.3).

1.3.1.10. Doppia possibilità per le operazioni di taratura e messa in funzione

Nel sistema Just sono stati previsti due possibili "approcci" per la taratura e la messa in funzione, per accontentare le esigenze di tutti gli installatori.

Si può andare infatti da una messa a punto essenziale (Capitolo 3), basata solo sul commutatore e sul Diagnostic Box (che minimizza i tempi e le regolazioni) ad una messa a punto mirata e personalizzata (Capitolo 4), basata sul programma di interfaccia su computer (che permette all'installatore esperto di personalizzare il funzionamento del sistema per adattarlo alle più svariate esigenze).

1.3.1.11. Autoconfigurazione del sistema ai segnali del veicolo

Il sistema Just è in grado di autoconfigurarsi ai vari tipi di segnali dell'autoveicolo (acquisizione automatica di qualunque tipo di segnale TPS, di segnale giri e di segnale sonda lambda). Questo facilita sensibilmente la taratura della centralina elettronica, eliminando le possibilità di errore da parte dell'installatore (Capitolo 3).

1.3.1.12. Autoadattatività del sistema

Nel sistema Just sono state implementate strategie di autoadattatività al variare delle condizioni e delle caratteristiche di funzionamento dell'autoveicolo, per garantire la costante e continua ottimizzazione delle potenzialità del controllo (par. 3.8).

1.3.1.13. Check-up del sistema

Ad ogni spegnimento del quadro la centralina svolge un check-up di tutti i suoi parametri e un controllo

sullo "stato" di tutti i componenti che fanno parte del sistema Just.

Tale condizione è segnalata dal commutatore mediante accensione a scorrimento a coppie di LED dal centro verso l'esterno e viceversa.

(NOTA: è comunque possibile interrompere il check-up per un successivo avviamento in caso di necessità).

1.3.1.14. Segnalazione errori o guasti

Il sistema Just è in grado di svolgere in tempo reale una diagnosi del suo funzionamento.

Eventuali errori o guasti vengono memorizzati dalla centralina e segnalati mediante una opportuna codifica sui LED del commutatore al momento del loro verificarsi.

Vengono inoltre memorizzati e resi accessibili nel programma di interfaccia su computer.

La cancellazione degli errori memorizzati avviene automaticamente allo spegnimento dell'autoveicolo: se ne viene rimossa la causa, alla successiva riaccensione non si verificheranno più, mentre in caso contrario riappariranno.

1.3.2. DIAGNOSTIC-BOX

La centralina Just prevede la possibilità di connessione con il Diagnostic Box per la visualizzazione dei principali segnali di controllo.

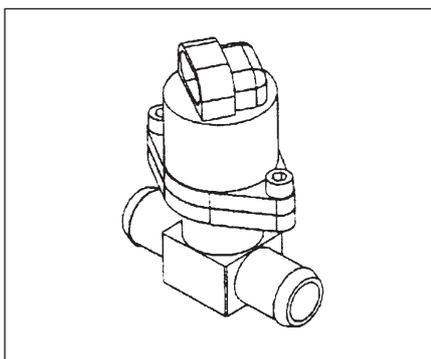


Fig. 4
Attuatore STEP

Sulle tre barre LED del dispositivo vengono, infatti, visualizzati il regime giri motore, il segnale della sonda lambda e la posizione dell'attuatore STEP.

Il Diagnostic Box è pertanto uno strumento utilissimo (indispensabile se non viene utilizzato il programma di interfaccia su computer) per la configurazione e la taratura del sistema, nonché per la messa in servizio ed eventuali futuri controlli e aggiustamenti dei parametri.

L'uso combinato del Diagnostic Box e del commutatore, consente in particolare l'accesso ad utilissimi ambienti di taratura quali la visualizzazione della posizione di reset dell'attuatore STEP e la visualizzazione ed impostazione del duty cycle del segnale lambda emulato (vedi Capitolo 3 per la descrizione dettagliata).

1.3.3. PROGRAMMA DI INTERFACCIA SU COMPUTER

Per una procedura di taratura ancora più pratica ed approfondita è prevista la possibilità di connettere la centralina Just (tramite un opportuno cavetto adattatore) al computer portatile BRC.

Un valido e potente programma di interfaccia consente di poter dialogare con la centralina ed accedere alle sue memorie e alla sua unità centrale in tempo reale.

L'interfaccia su computer è pertanto lo strumento attraverso il quale l'installatore interagisce con l'intero sistema Just e mediante il quale egli potrà "modellare" l'impianto a gas per adattarlo alle caratteristiche dell'autovettura nelle diverse condizioni di guida.

La raccolta ordinata dei file relativi alle diverse installazioni eseguite potrà costituire un vero e proprio archivio storico molto utile, sia per tenere sotto controllo l'evoluzione degli impianti nel tempo, che per costituire un punto di partenza per nuove installazioni simili o critiche.

Al programma di interfaccia su computer è interamente dedicato il Capitolo 4 del manuale.

1.3.4. CABLAGGIO

La connessione della centralina Just ai vari elementi del sistema può essere effettuata con due tipi di cablaggio (vedi Appendice "C" per i relativi codici). Al connettore principale di tipo Automotive a 24 vie, confluiscono tutti i connettori secondari precablati e i vari conduttori, ai quali sono state mantenute le stesse colorazioni utilizzate per i sistemi Lambda Gas BRC.

I vari conduttori sono inoltre divisi in più guaine in modo da semplificare l'installazione e migliorare l'estetica.

1.3.5. ATTUATORE DI CONTROLLO DELLA PORTATA DI GAS

Il controllo della quantità di carburante inviata al motore è svolto dall'attuatore STEP: si tratta di un motorino passo-passo di comune impiego in campo automotive, al quale viene applicato un otturatore cilindrico la cui corsa porta ad una variazione della luce di passaggio del gas nel condotto (fig. 4).

Il sistema di regolazione è gestito in ogni istante e in tempo reale dalla centralina, che ne controlla l'operato, valutando sia la risposta della sonda lambda, sia le condizioni di funzionamento dell'autovettura secondo opportune mappature preimpostate, eventualmente autoadattate, e comunque gestibili via software (posizione di reset a sonda fredda, parametri di stechiometria, funzionamento in cut-off, al minimo, in regime normale, in pieno carico, gestione di accelerazioni e decelerazioni e del carico motore).

L'estrema rapidità di decisione del sistema digitale e la sua flessibilità garantiscono una facile ed efficace taratura per il mantenimento costante del rapporto stechiome-

trico corretto su ogni modello di autovettura e di motore. L'attuatore è progettato per il funzionamento ottimale sia con metano sia con GPL.

1.3.6. RIDUTTORE

Il dispositivo Just è adatto per GPL e Metano.

In ogni caso il riduttore-vaporizzatore per GPL o il riduttore di pressione Metano dovrà essere di produzione BRC, nel rispetto delle vigenti normative che vietano abbinamenti diversi da quelli utilizzati in sede di prova d'omologazione.

1.3.7. MISCELATORE

Anche per il miscelatore vale quanto detto sopra: **i miscelatori ammessi sono solo quelli marchi BRC.**

NOTA: l'utilizzo del sistema Just, mediante le informazioni trasmesse dal Diagnostic Box o, meglio ancora, dal programma di interfaccia su computer, permette all'installatore che avrà raggiunto maggior confidenza all'uso, di valutare eventuali malfunzionamenti del sistema meccanico di alimentazione e la sua miglior collocazione e taratura in funzione dei diversi modelli di autovettura.

1.4. VANTAGGI DEL SISTEMA JUST

Si è già più volte richiamata l'attenzione sull'elevata potenzialità del sistema a microcontrollore e delle sue modalità di taratura e messa in funzione.

Il presente paragrafo riprende e riassume alcuni degli obiettivi più importanti cui si è mirato nella pianificazione, nello sviluppo e nella realizzazione del sistema Just.

1) Il sistema è il frutto di molti anni di esperienza e nasce dalla sin-

tesi delle migliori caratteristiche dei sistemi di controllo lambda gas, opportunamente integrate con funzioni innovative e decisamente all'avanguardia.

2) Nelle prove di omologazione del prodotto relative alle emissioni il sistema ha conseguito risultati che testimoniano l'eccezionale qualità delle strategie di controllo della carburazione: solo un sistema moderno, valido e flessibile può raggiungere tali obiettivi.

3) Le prove di omologazione dal punto di vista della Compatibilità Elettromagnetica (EMC), brillantemente superate dal sistema, ne hanno esaltato la robustezza ai disturbi elettromagnetici e hanno confermato la validità delle strategie di progettazione e realizzazione adottate.

4) Il controllo di tutto l'impianto a gas è affidato alla centralina elettronica con microcontrollore, che gestisce e provvede tramite l'attuatore STEP alla regolazione in retroazione della quantità di combustibile per ottenere una carburazione ottimale, sia sotto l'aspetto dell'inquinamento e dei consumi, che della guidabilità, e ciò indipendentemente dalle condizioni esterne (temperatura, ecc.) e dalla composizione del carburante.

Il sistema di regolazione è, infatti, gestito in ogni istante e in tempo reale dal microcontrollore, che ne controlla l'operato valutando sia la risposta della sonda lambda sia le condizioni di funzionamento dell'autovettura secondo opportune mappe preimpostate, eventualmente autoadattate e comunque gestibili via software.

5) Il sistema Just è in grado di autoconfigurarsi ai vari tipi di segnali dell'autoveicolo (acquisizione automatica di qualunque tipo di segnale TPS, di segnale giri e di segnale lambda). Questo facilita sensibilmente la taratura della centralina elettronica, eliminando le possibilità di errore da parte dell'installatore.

6) Nel sistema Just sono state

implementate strategie di autoadattabilità al variare delle condizioni e delle caratteristiche di funzionamento dell'autoveicolo, per garantire la costante e continua ottimizzazione delle potenzialità del controllo.

7) I due possibili "approcci" per la taratura e la messa in funzione sono stati studiati per accontentare le esigenze di tutti gli installatori. Si può andare, infatti, da una messa a punto essenziale, basata solo sul commutatore e sul Diagnostic Box (che minimizza i tempi e le regolazioni) ad una messa a punto mirata e personalizzata, basata sul programma di interfaccia su computer (che permette all'installatore esperto di personalizzare il funzionamento del sistema per adattarlo alle più svariate esigenze).

8) L'interfaccia su computer, oltre a costituire lo strumento attraverso il quale l'installatore esigente interagisce con l'intero sistema e mediante il quale può "modellare" l'impianto a gas per adattarlo alle caratteristiche dell'autovettura nelle diverse condizioni di guida, permette anche una raccolta ordinata dei file relativi alle diverse installazioni eseguite, consentendo di creare un vero e proprio archivio storico molto utile, sia per tenere sotto controllo l'evoluzione degli impianti nel tempo, che per costituire un punto di partenza per nuove installazioni simili o critiche.

9) Gli stadi di ingresso e uscita della centralina sono dimensionati in modo tale che, seguendo con scrupolo gli schemi di installazione forniti dall'assistenza tecnica BRC e avendo cura di eseguire a regola le tarature, non si possa danneggiare in alcun modo il sistema originale a benzina dell'autovettura, mantenendone inalterati i sistemi di diagnosi e controllo durante la guida.

10) Il buon funzionamento del sistema viene continuamente verificato dalle strategie di diagnosi e check-up adottate ed eventuali anomalie vengono tempestivamente segnalate e memorizzate.

2. INSTALLAZIONE DEL SISTEMA

2.1. OPERAZIONI PRELIMINARI

Prima di effettuare l'installazione fisica dei vari componenti del sistema Just, così come prima di una qualsiasi nuova installazione, è buona norma controllare il funzionamento dell'autovettura a benzina.

In particolare occorre verificare con cura lo stato dell'impianto elettrico d'accensione, il filtro dell'aria, il catalizzatore, controllare mediante un multimetro o mediante gli strumenti che la BRC ha creato apposta per gli installatori (Jolly, Diagnostic Box, ...) il corretto comportamento dei diversi segnali che interessano il sistema: positivo sotto chiave, giri motore, sonda lambda, TPS, alimentazione memorie centralina benzina, positivo iniettori. È inoltre importante verificare che il potenziale di massa dei diversi segnali sia stabile, e coincida (lo scarto accettabile può essere di qualche 10 mV) con quello del luogo dove si vuole collegare la massa della centralina Just.

Un'altra avvertenza molto importante è quella di seguire scrupolosamente le istruzioni fornite in allegato ai prodotti BRC e gli schemi per l'installazione suggeriti dall'assistenza, naturalmente dopo aver controllato il modello di autovettura che si sta trasformando, l'anno di produzione, la sigla motore, il tipo di iniezione e di accensione e quindi la fattibilità dell'impianto.

Si tratta di alcune semplici azioni che richiedono pochi minuti, ma che potranno evitare successivi inconvenienti e contestazioni con

conseguenti perdite di tempo.

2.2. FISSAGGIO DELLA CENTRALINA

La centralina Just viene proposta con un involucro (peraltro già ampiamente utilizzato e collaudato con la centralina BRC Blitz) costituito da una scocca in plastica e da un frontalino in alluminio, robusto, di dimensioni assai ridotte e con un elevato grado di ermeticità, adatto quindi all'installazione direttamente all'interno del vano motore.

Il nuovo connettore 24 vie di tipo automotive garantisce inoltre una perfetta tenuta ed un pratico sistema di aggancio.

Per una corretta installazione è comunque necessario attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- evitare nel modo più assoluto di fissare la centralina in vista del collettore di scarico: il calore che si propaga per irraggiamento la potrebbe danneggiare anche a notevole distanza; è sufficiente pertanto che ci sia qualche parete interposta tra il collettore di scarico e la centralina che ne impedisca l'irraggiamento diretto;
- è comunque sempre necessa-

rio installare la centralina in una zona del vano motore il più possibile riparata dall'acqua; in particolare è indispensabile fissarla in modo da avere il cablaggio con le guaine rivolte verso il basso ed evitare che l'eventuale presenza di umidità, colando sulle guaine, filtri all'interno del connettore (fig. 5).

- evitare di collocare la centralina in prossimità dei cavi candele o del cavo alta tensione della bobina.

La soluzione di fissare la centralina, dove possibile, all'interno dell'abitacolo è comunque sempre consentita; in questo caso è necessario evitare zone poco ventilate, ad esempio tra feltri, moquettes ecc. ...

Utilizzare per il fissaggio l'apposita aletta della scocca ed evitare altri sistemi che tendano a deformare la scatola stessa; verificare infine che non vibri.

2.3. COLLEGAMENTO DELLA CENTRALINA

Il collegamento della centralina Just ai vari elementi del sistema deve essere effettuato mediante uno dei due tipi di cablaggio a 24 poli forniti dalla BRC (vedi Appendice "C" per i relativi codici).

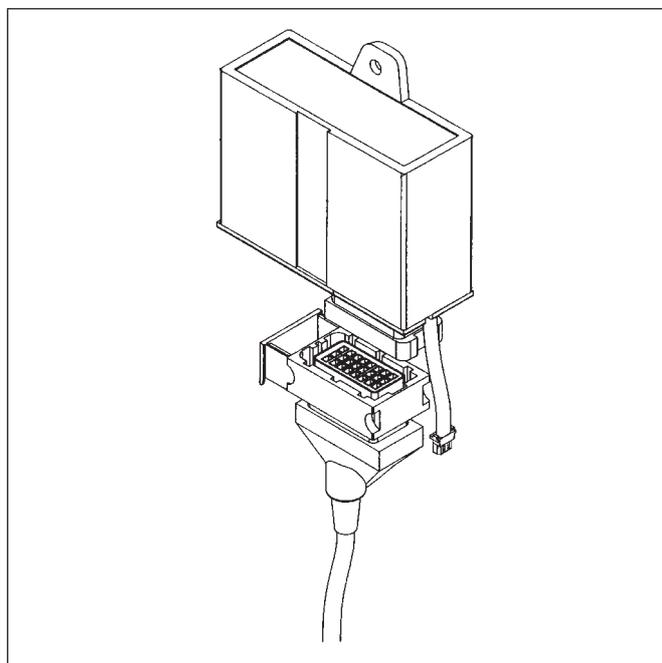


Fig. 5
Installazione centralina Just: posizionamento corretto

La centralina dispone inoltre di un connettore DIN 5 poli per il collegamento al Diagnostic Box.

L'eventuale connessione al computer portatile BRC, per l'utilizzo dello specifico programma d'interfaccia, può essere effettuata con un opportuno cavetto adattatore (vedi Appendice "C" per i codici), che deve essere collegato ad un connettore interno alla scocca della centralina (par. 2.3.2).

Tutti i collegamenti relativi ai fili del cablaggio non dotati di connettore devono essere effettuati tramite saldature a stagno ben fatte e adeguatamente isolate. Evitare nel modo più assoluto di attorcigliare semplicemente i fili o di usare rubacorrente di scarsa affidabilità. Le istruzioni che seguono sono di validità generale e risultano indispensabili per una buona comprensione del sistema. Per l'applicazione alle singole autovetture, si rimanda agli schemi specifici. I fili del cablaggio a 24 poli mantengono le stesse colorazioni utilizzate negli altri sistemi BRC; inoltre i conduttori sono divisi in più guaine in modo da semplificare al massimo l'installazione.

2.3.1. CONNETTORE DIN A 5 POLI PER DIAGNOSTIC BOX

Come già detto, la centralina Just prevede la possibilità di connessione con il Diagnostic Box per la visualizzazione dei principali segnali di controllo. Sulle tre barre LED del dispositivo vengono, infatti, visualizzati il regime giri motore, il segnale della sonda lambda e la posizione dell'attuatore STEP. Il connettore DIN a 5 poli (fig. 7) permette appunto il collegamento della centralina al Diagnostic Box.

2.3.2. CONNESSIONE AL COMPUTER PORTATILE BRC

Come già accennato nel

Capitolo 1, per una procedura di taratura ancora più pratica ed approfondita è prevista la possibilità di connettere la centralina Just al computer portatile BRC.

Un valido e potente programma d'interfaccia consente di poter dialogare con la centralina ed accedere alle sue memorie e alla sua unità centrale in tempo reale.

La connessione viene effettuata sulla porta seriale del computer e

può essere utilizzato il cavo d'interfaccia già in uso per il sistema BRC Flying Injection.

È, infatti, disponibile un cavetto adattatore che può essere collegato da un lato a tale cavo e dall'altro ad un apposito connettore a 4 vie posto sulla scheda della centralina Just (vedi Appendice "C" per i codici). Per effettuare questa connessione è necessario aprire la scocca della centralina (fig. 8).

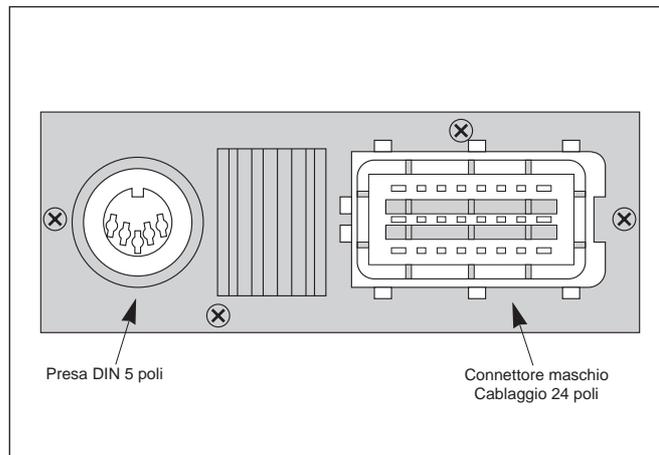


Fig. 6
Centralina Just
(vista lato connettori)

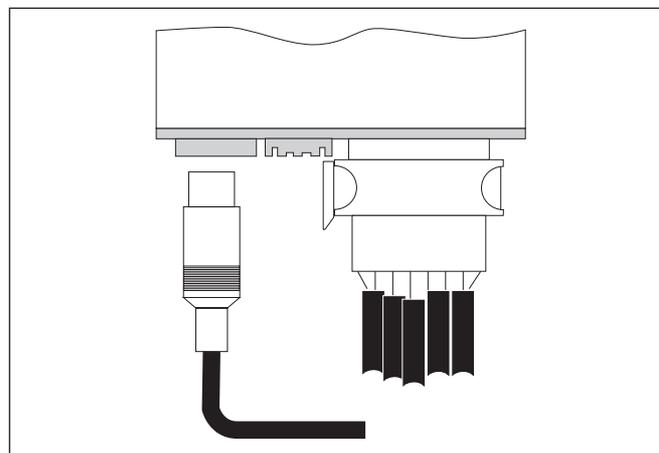


Fig. 7
Connettore DIN 5
poli per diagnostic
box

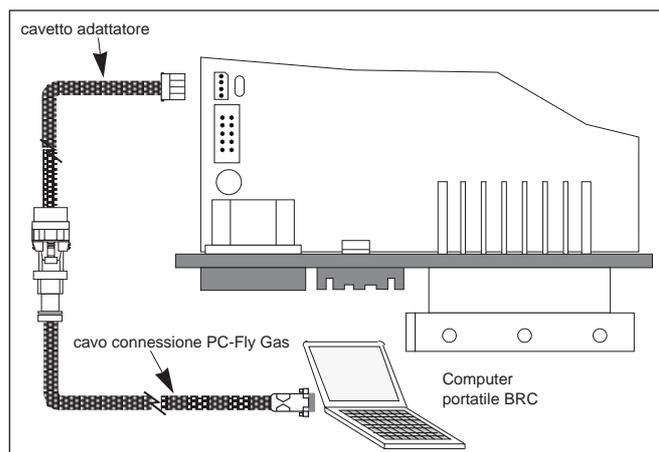


Fig. 8
Connessione
centralina Just
al computer portatile
BRC

2.3.3. CABLAGGIO 24 POLI

I due tipi di cablaggio 24 poli (vedi Appendice "C" per i codici) presentano ad un capo un connettore principale a 24 vie al quale confluiscono tutti i connettori secondari e i vari conduttori, alla cui descrizione sono dedicati i prossimi paragrafi.

2.3.3.1. Connettore a 10 vie per il commutatore

Il cavo multipolare a 9 poli all'interno del cablaggio, terminato su connettore a 10 vie, viene utilizzato per il collegamento del commutatore (fig. 9). Unisce la centralina al commutatore posto nell'abitacolo; per renderne più agevole il passaggio attraverso le aperture nelle pareti, si consiglia di piegare di lato il connettore di 90° onde renderlo parallelo ai fili.

Il commutatore ad incasso è quello già utilizzato negli altri sistemi BRC (vedi Appendice "C" per i codici).

2.3.3.2. Connettore a 4 vie per l'attuatore di controllo STEP

Il cavo multipolare a 4 poli terminato su connettore a 4 vie (fig. 10) collega la centralina al motorino passo-passo che ha la funzione di controllo della portata di gas (par. 1.3.5).

2.3.3.3. Connessione del sensore di livello di gas

Il cavo di collegamento per i sensori di tipo resistivo fa parte del cablaggio 24 poli ed è di colore Bianco/Nero, terminato con un faston femmina dotato di coprifa-ston. Il collegamento tra centralina e sensore si può effettuare mediante l'apposito cavo prolunga contenuto nelle confezioni dei sensori (fig. 11).

Per il collegamento del sensore

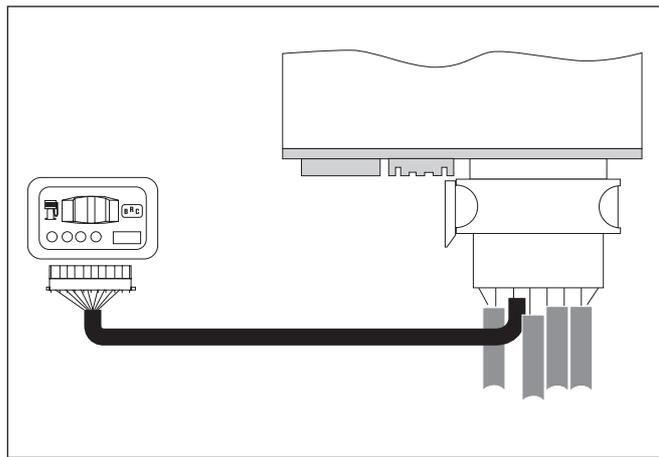


Fig. 9
Cavo per il collegamento del commutatore

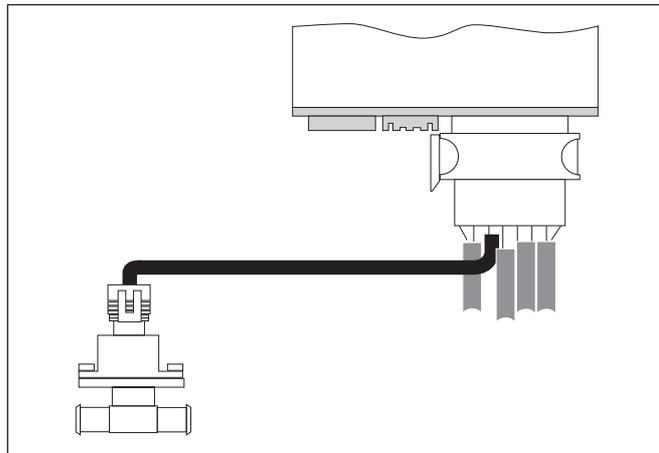


Fig. 10
Cavo collegamento attuatore Step

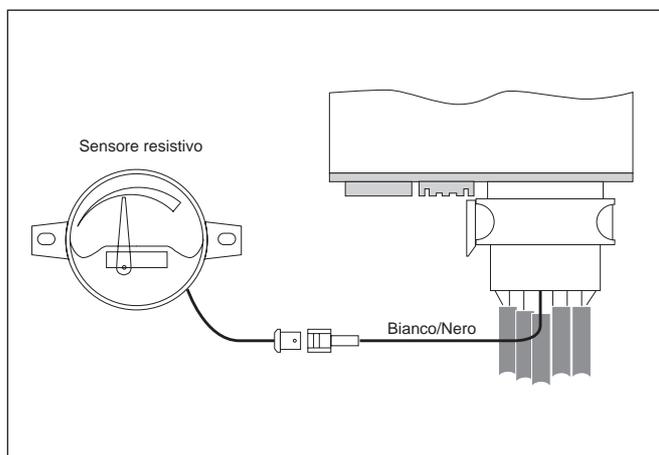


Fig. 11
Sensore di livello di tipo resistivo

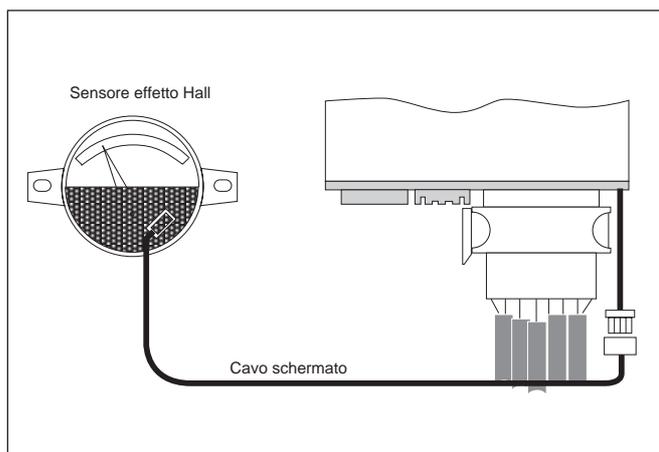


Fig. 11.A
Sensore di livello gas ad effetto Hall

di livello ad effetto Hall, esiste un tipo di centralina Just (vedi Appendice "C" per i codici) dotato di un apposito cavetto uscente dal frontalino con connettore a 3 vie bianco (fig. 11.A).

Per i collegamenti, attenersi in ogni caso alle istruzioni allegate ai sensori stessi.

2.3.3.4. Connettore Startend

È presente su tutte le versioni del cablaggio 24 poli del sistema Just ed è costituito da 3 fili di colore Bianco/Verde, Nero, Rosso, terminati su faston maschio con relativo coprifaston.

Queste connessioni devono essere utilizzate per il collegamento di eventuali dispositivi della famiglia Modular, impiegati per funzioni di taglio e/o emulazione degli iniettori (fig. 12).

Il fissaggio dei dispositivi della famiglia Modular può essere effettuato sfruttando l'apposito incastro "a coda di rondine" previsto sulla scocca della centralina Just.

Evitare nel modo più assoluto di alimentare eventuali emulatori con il filo Verde che alimenta le elettrovalvole del gas, poiché in questo modo non sarebbe possibile utilizzare la funzione di sovrapposizione dei carburanti, gestita appunto dalla centralina Just attraverso il filo Bianco/Verde.

2.3.3.5. Connettore di ripristino

È presente su una versione del cablaggio 24 poli (vedi Appendice "C" per i codici) ed è costituito (fig. 13) da una scatola portafusibili a 4 vie alla quale confluiscono le seguenti coppie di cavi:

- Giallo + Azzurro
= (sonda lambda),
- Bianco + Bianco/Arancio
= (memorie),
- Rosso + Rosso

Il fusibile sul filo Rosso deve sempre essere correttamente inserito in quanto svolge funzione di protezione dell'intero impianto.

I fusibili per le altre due coppie di cavi sono alloggiati all'interno del connettore di ripristino e devono essere inseriti in caso di grave malfunzionamento dell'impianto gas.

Inserendo i fusibili e posizionando il commutatore sulla posizione forzato benzina l'auto funziona regolarmente a benzina anche se viene tolta la centralina Just.

Il proprietario del veicolo dovrà essere adeguatamente istruito dall'installatore sull'utilizzo di questa funzione.

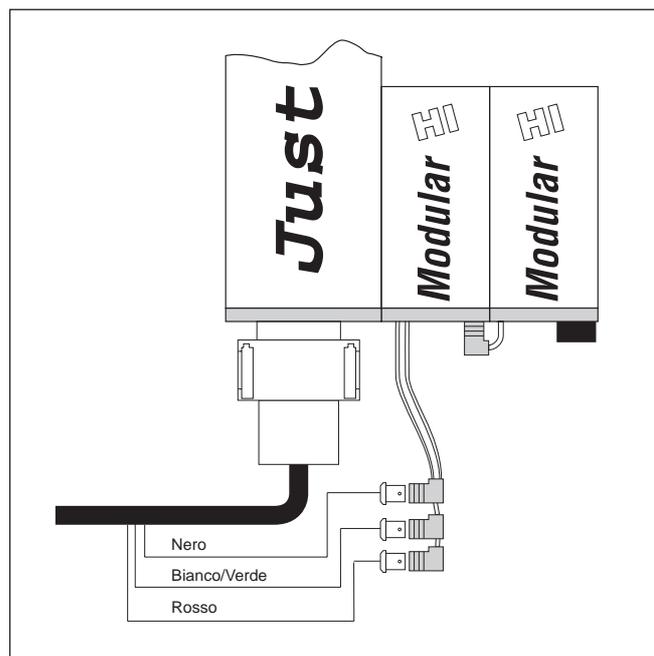


Fig. 12
Connettore Startend e fissaggio dei dispositivi Modular

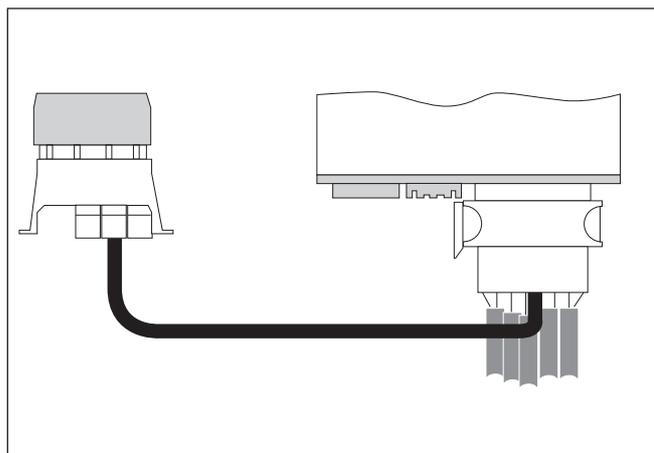


Fig. 13
Connettore di ripristino

2.3.3.6. Guaina "A"

Colore	tipo (*)	descrizione
Nero	in	massa motore
Rosso	in	positivo batteria(**)
Verde	out	elettrovalvola GPL elettrovalvola su riduttore GPL o metano eventuale elettrovalvola di sicurezza su serbatoio GPL altri dispositivi (eventuali)

È importante che il filo NERO sia collegato alla massa motore, non al negativo batteria o ad altre parti della carrozzeria. Poiché da un punto all'altro della massa della vettura il potenziale può variare di qualche decimo di volt, attingendo il negativo in punti sfavorevoli si rischia di interpretare erroneamente il segnale della sonda lambda.

(*) Il "tipo" indica se il relativo segnale è un ingresso (in) o un'uscita (out).

(**) Il filo ROSSO deve essere protetto da fusibile 7,5 A qualora venga utilizzato un cablaggio privo di connettore di ripristino.

I carichi sul filo VERDE sono da collegarsi in parallelo fra di loro.

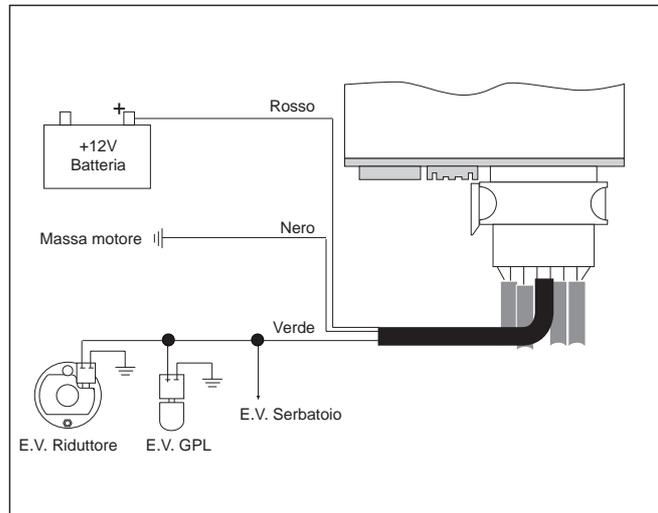


Fig. 14 Guaina "A"

2.3.3.7. Guaina "B"

Colore	tipo	descrizione
Marrone	in	positivo sotto chiave
Grigio	in	impulsi accensione motore

Il collegamento del filo MARRONE assorbe pochissima corrente, per cui può essere scelto un qualsiasi positivo sotto chiave. L'importante è verificare che non si tratti di un punto dell'impianto elettrico soggetto a forti cali di tensione. Ad esempio, su alcune auto occorre evitare di usare il positivo bobina di accensione o il positivo iniettori perché sono preceduti da resistenze che abbassano il potenziale di diversi volt.

Il filo GRIGIO deve essere collegato ad un segnale impulsivo di frequenza proporzionale alla velocità di rotazione del motore. Può trattarsi:

- di un segnale ad onda quadra reperibile sulla centralina di iniezione o su quella di accensione, purché di ampiezza sufficiente.

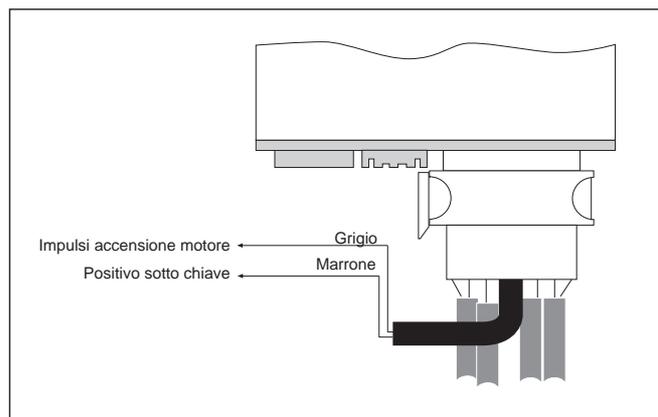


Fig. 15 Guaina "B"

- di un segnale proveniente dal "negativo bobina di accensione".

Quando è possibile, si consi-

glia di dare sempre la preferenza ai segnali ad onda quadra, scegliendo solo come possibilità estrema la connessione al "negativo bobina di accensione".

Evitare di attorcigliare il filo grigio quale antenna sui cavi dell'alta tensione.

2.3.3.8. Guaina "C"

Colore	tipo	descrizione
Giallo	in	segnale sonda lambda
Azzurro	out	segnale lambda emulato

La sonda lambda fornisce generalmente un segnale che oscilla fra 0 e 1 V; su alcuni tipi di autovetture è possibile trovare sonde con segnali oscillanti fra 0,7 e 1,5 V o fra 0 e 5 V; la centralina Just, con la procedura di autoacquisizione, è in grado di adattarsi a tutte queste ampiezze di segnale lambda, oltre che a sonde lambda con assorbimento o con pull-up resistivo.

Il collegamento dei fili GIALLO e AZZURRO può essere fatto direttamente sulla centralina iniezione, oppure sul connettore della sonda; **in ogni caso è necessario seguire attentamente gli schemi dettagliati delle singole autovetture.**

Se occorre emulare il segnale sonda lambda, lo schema di collegamento è quello di fig. 16.A. Se non occorre emularlo riferirsi alla fig. 16.B.

Importante: non cortocircuitare il filo della sonda né verso massa, né verso il positivo.

Non applicarvi alcun carico.

In caso di dubbio, il filo del segnale sonda lambda può essere facilmente individuato con l'ausilio del "Jolly" cod. 06LB00001086.

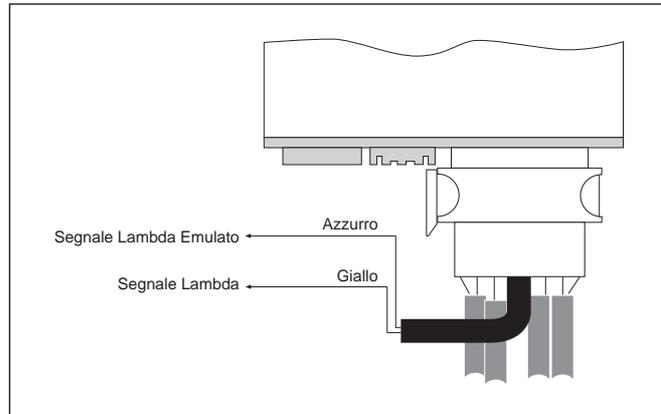


Fig. 16
Guaina "C"

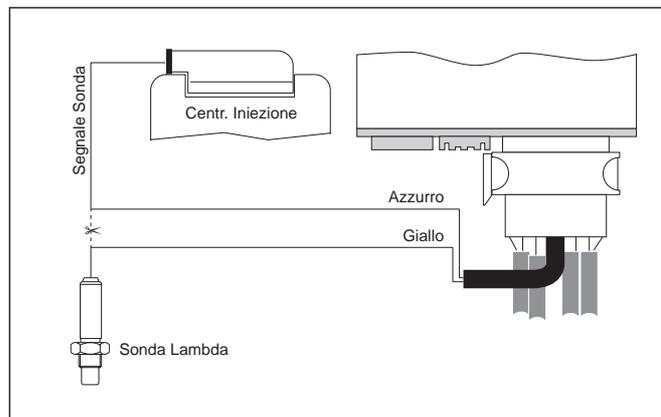


Fig. 16.A
Letture del segnale
sonda Lambda con
emulazione

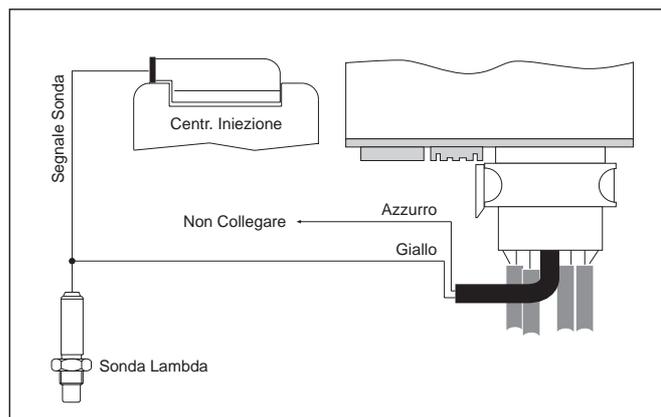


Fig. 16.B
Letture del segnale
sonda Lambda
senza emulazione

2.3.3.9. Guaina "D"

Colore	tipo	descrizione
Bianco	in	filo memorie centralina (lato batteria)
Bianco/Arancio	out	filo memorie centralina (lato centralina)

I fili BIANCO e BIANCO/ARAN- CIO possono avere una duplice funzione, configurabile via software (vedi Capitoli 3 e 4):

- funzione di azzeramento della memoria della centralina iniezione benzina (NP);
- funzione di contatto relè NC per taglio di segnale (NC1/NC2).

Solitamente, la funzione NP dei fili Bianco e Bianco/Arancio viene usata solo sulle auto in cui occorre azzerare la memoria della centralina di iniezione benzina. Normalmente tale memoria è mantenuta tramite un filo che collega direttamente la centralina di iniezione con la batteria (vedere schemi specifici BRC). Tale filo è generalmente riconoscibile poiché la sua tensione è sempre di 12V, con chiave disinserita, con chiave inserita e a motore in moto (fig. 17.A).

Grazie a questi collegamenti è possibile interromperlo a tempo, salvaguardando quindi anche determinate funzioni come l'autopulitura del filo caldo, che avviene alcuni secondi dopo lo spegnimento del motore.

Per l'utilizzo della funzione NC1/NC2 (corrispondente al contatto relè per taglio segnale), si deve fare riferimento agli schemi specifici delle singole autovetture (fig. 17.B).

Attenzione alla polarità del collegamento: in ogni caso il filo Bianco/Arancio va sempre collegato a quello proveniente dal lato centralina iniezione benzina.

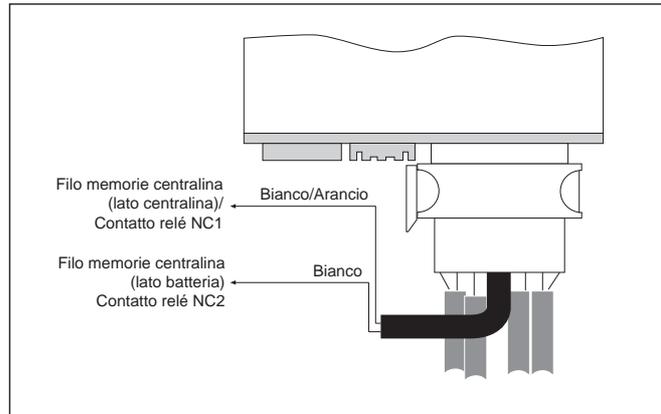


Fig. 17 Guaina "D"

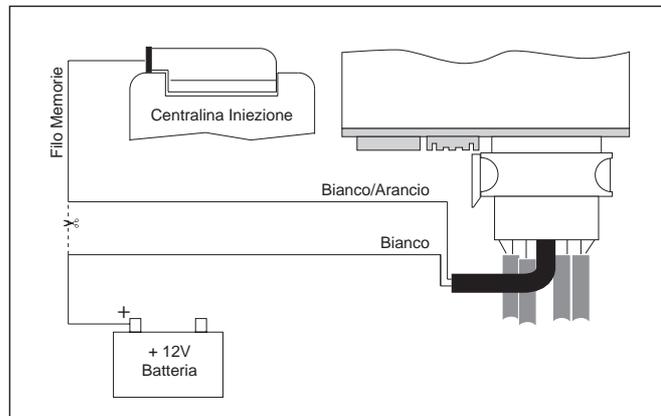


Fig. 17.A Gestione Memorie (funzione NP)

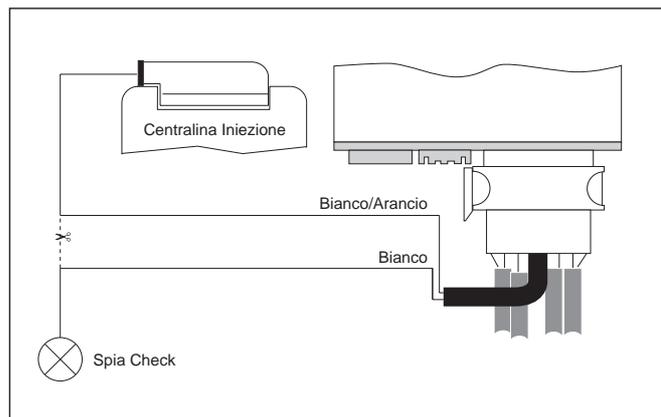


Fig. 17.B Relè per taglio segnale spia (funzione NC1/NC2)

2.3.3.10. Guaina "E"

Colore	tipo	descrizione
Bianco/Viola	in	TPS (potenziometro solidale con il corpo farfallato)

Il filo BIANCO/VIOLA va collegato al potenziometro proporzionale alla posizione del corpo farfallato (segnale TPS).

Il segnale TPS può essere diretto (segnale in tensione crescente al crescere dell'apertura della farfalla), o invertito (segnale in tensione decrescente al crescere dell'apertura della farfalla). Può inoltre essere di tipo analogico (che varia con continuità al variare della posizione della farfalla) oppure di tipo ON/OFF (che assume solo un valore minimo ed un valore massimo).

La centralina Just è in grado di riconoscere automaticamente (durante la procedura di autoconfigurazione) se il segnale è diretto o invertito. **È invece necessario impostare via software (Capitoli 3 e 4) il tipo di segnale TPS (analogico oppure ON/OFF), sapendo che la configurazione di default considera un segnale di tipo analogico.**

2.4. MONTAGGIO DEL COMMUTATORE

Scegliere una posizione ben accessibile e visibile al conducente e fissare il dispositivo con le viti fornite in dotazione. Sostituendo l'etichetta adesiva con quella di ricambio, il commutatore può anche essere montato in posizione verticale. Eliminando la scocca esterna il commutatore può essere direttamente incassato nel cruscotto della vettura utilizzando l'apposito attrezzo di foratura cod. 90AV99000043.

Sono disponibili inoltre opportuni commutatori ad incasso, specifici per le singole autovetture, da posizionare in luogo delle placchette copri interruttore originali. Si rimanda agli schemi elettrici ed al listino prezzi per i modelli disponibili.

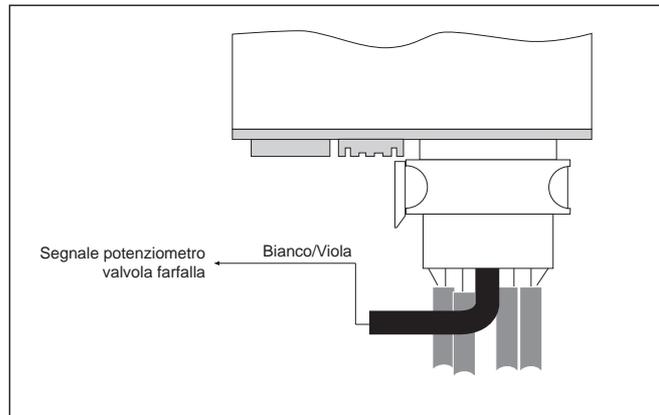


Fig. 18
Guaina "E"

2.5. MONTAGGIO DEL SENSORE DI LIVELLO GAS

Attenersi alle istruzioni allegate al trasduttore scelto; per quanto riguarda la regolazione vedere anche il par. 3.5.

2.6. MONTAGGIO DELL'ATTUATORE DI CONTROLLO DELLA PORTATA DI GAS

L'attuatore STEP deve essere montato in un qualsiasi punto sul condotto del gas fra riduttore e miscelatore. **Si consiglia comunque di montarlo il più vicino possibile al miscelatore. Deve inoltre essere montato il più possibile diritto, con il connettore rivolto verso l'alto (fig. 19). Verificare che non vi siano vibrazioni eccessive e che il peso del motorino non gravi eccessivamente sul tubo.**

2.7. MONTAGGIO DEL MISCELATORE

Attenersi alle istruzioni fornite autoveicolo per autoveicolo ed **utilizzare sempre ed esclusivamente riduttori BRC.**

2.8. MONTAGGIO DEL RIDUTTORE

Attenersi alle consuete norme di installazione, avendo cura di fissare rigidamente il riduttore alla carrozzeria e di orientarlo in modo tale che le membrane siano parallele all'asse longitudinale dell'autovettura. Controllare che nessuna parte del motore urti il riduttore, né quando questo gira a vuoto né quando si trova sotto sforzo. Cercare sempre di collocare il riduttore ed il miscelatore in modo tale da ridurre il più possibile la lunghezza del tubo del gas.

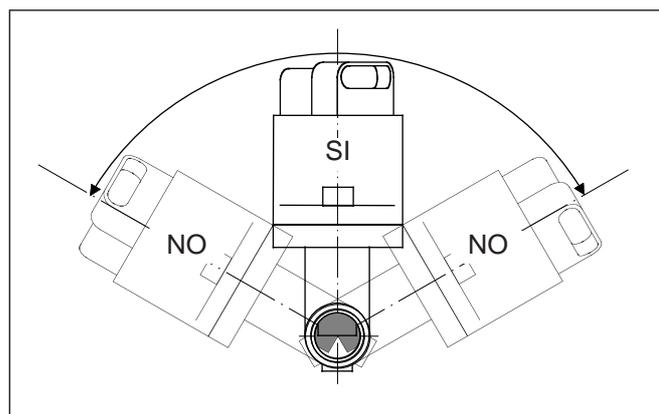


Fig. 19
Posizionamento consigliato dell'attuatore Step.

3. CONFIGURAZIONE E TARATURA DEL SISTEMA DA COMMUTATORE

Nel Capitolo 1 si è detto che la taratura e la messa in funzione del sistema Just presenta due possibili "approcci":

- configurazione e messa in funzione del sistema basata solamente sul commutatore e sul Diagnostic Box BRC;

- possibilità di messa a punto tramite programma di interfaccia su computer, per colloquiare in tempo reale con la centralina elettronica, consentendo un accurato controllo del funzionamento dell'impianto, nonché una taratura approfondita e dedicata.

Nel presente Capitolo verrà descritta dettagliatamente la prima possibilità. Con il solo utilizzo del commutatore (che nel sistema Just, oltre alle classiche funzioni di commutazione e di indicazione del livello di carburante, presenta molteplici funzioni dedicate alla taratura e alla messa in servizio dell'impianto) e del Diagnostic Box è, infatti, possibile configurare e mettere in funzione l'intero sistema, grazie a opportune strategie di autoconfigurazione e di autoadattatività gestite dal microcontrollore.

3.1. IL DIAGNOSTIC BOX

La centralina Just prevede la possibilità di connessione con il Diagnostic Box per la visualizzazione dei principali segnali di controllo.

Il Diagnostic Box è pertanto uno strumento utilissimo (indispensabile se non viene utilizzato il programma di interfaccia su computer) per la configurazione e la taratura del siste-

ma, nonché per la messa in servizio ed eventuali futuri controlli e aggiustamenti dei parametri.

L'uso combinato del Diagnostic Box e del commutatore consente inoltre l'accesso a particolari ambienti di taratura quali la visualizzazione ed impostazione del duty cycle del segnale lambda emulato (par. 3.6) e della posizione di reset dell'attuatore STEP (par. 3.7).

3.1.1 VISUALIZZAZIONE DEI SEGNALI SULLE BARRE-LED

a – Regime giri motore

La BARRA-LED verde in alto rappresenta il numero di giri/min del motore.

Quando è stata ultimata la fase di acquisizione ed autoconfigurazione del segnale giri motore (par. 3.4.2), la lettura della BARRA-LED si accompagna con quella del contagiri dell'auto. L'indicazione del numero di giri/min fornita dal Diagnostic Box è comunque da ritenersi approssimativa.

b – Segnale della sonda lambda

La seconda BARRA-LED rappresenta il segnale della sonda lambda.

La tensione fornita dalla sonda lambda varia generalmente da zero a quasi 1 volt, pertanto, ogni LED di questa barra corrisponde a circa 0.1 volt. Si può ritenere che ad una tensione di 0.4 ÷ 0.5 volt corrisponda la carburazione ideale, per cui nell'intorno di questi valori sono stati inseriti dei LED verdi, facili da individuare anche durante la guida su strada. La carburazione si mantiene comunque ottima in tutto il campo verde e buona in quello contraddistinto dai LED gialli.

Tensioni più alte fanno accendere i LED rossi che denotano una miscela ricca, mentre tensioni prossime a zero volt possono far spegnere addirittura tutti i LED.

Nel caso di sonde lambda con tensione che varia da 0.7 a 1.5 volt oppure da 0 a 5 volt, la risoluzione della rappresentazione è ovviamente

minore (circa 0.5 volt per LED nel caso di sonde 0 ÷ 5 volt).

c – Posizione dell'attuatore di portata di gas STEP

La terza BARRA-LED (rossa) indica la posizione di lavoro dell'attuatore di portata di gas STEP, costituito da un motore passo-passo che, ostruendo parzialmente il condotto di passaggio del gas al miscelatore, consente di regolare la carburazione.

La posizione dello STEP va da 0 (tutto chiuso) a 255 passi (tutto aperto) e la rappresentazione che ne viene data non è di tipo assoluto, ma relativo, con riferimento alla posizione di reset.

Sulla BARRA-LED, per avere una maggiore risoluzione, viene visualizzata una finestra di lavoro di 20 passi, centrata attorno alla posizione di reset corrente dell'attuatore STEP. La posizione di reset viene sempre rappresentata con 5 LED accesi e ogni LED acceso in più o in meno corrisponde a 2 passi.

Pertanto, ad esempio, un solo LED acceso sta ad indicare che lo STEP si trova 7 ÷ 8 passi al di sotto del reset corrente, mentre 9 LED accesi stanno ad indicare che lo STEP si trova 8 ÷ 9 passi al di sopra del reset corrente.

Ovviamente, se la BARRA-LED è tutta accesa si può solo dire che l'attuatore è in una posizione che va oltre i 10 passi al di sopra del reset corrente (condizione di notevole apertura dello STEP dovuta, ad esempio, al titolo della miscela aria-gas tipicamente magro, ad un transitorio di apertura (pompata), o ad una condizione di lavoro in pieno carico).

Contrariamente, se la BARRA-LED è tutta spenta si può solo dire che l'attuatore è in una posizione che va oltre i 10 passi al di sotto del reset corrente (condizione di notevole chiusura dello STEP dovuta, ad esempio, al titolo della miscela aria-gas tipicamente ricco, ad un transitorio di chiusura, o ad una condizione di lavoro in cut-off).

3.1.2. VISUALIZZAZIONI DI TIPO NUMERICO

Oltre alla visualizzazione dei principali segnali del sistema (con accensione dei LED proporzionale all'ampiezza dei segnali stessi) e della posizione dello STEP relativamente al reset corrente, le tre BARRE-LED del Diagnostic Box vengono anche utilizzate, tutte insieme, per ottenere una rappresentazione precisa di particolari valori numerici assoluti.

In questo senso, possono essere visualizzati sul Diagnostic Box il valore numerico esatto del duty-cycle del segnale lambda emulato (par. 3.6) e quello della posizione di reset corrente dello STEP (par. 3.7).

La codifica adottata per questo scopo è la seguente:

- sulla prima BARRA-LED vengono segnalate le centinaia, nel senso che il numero di LED accesi a partire da sinistra, indica la cifra delle centinaia;

- sulla seconda BARRA-LED vengono segnalate le decine (il numero del LED acceso, partendo a contare da sinistra, indica la cifra delle decine);

- sulla terza BARRA-LED vengono segnalate le unità, nel senso che il numero di LED accesi a partire da sinistra, indica la cifra delle unità.

La figura 20 rappresenta schematicamente, a titolo di esempio, un valore numerico di reset pari a 125.

3.2. CONTROLLI PRELIMINARI

Terminata la fase di installazione dell'impianto in base a quanto descritto nel Capitolo 2, per poter mettere in funzione e regolare l'auto-vettura a gas, è necessario procedere con la configurazione e taratura del sistema.

Il primo passo, indispensabile per evitare gravi malfunzionamenti e situazioni di pericolo, deve sem-

pre essere un accurato controllo dell'installazione delle parti meccaniche (serbatoio, riduttore, miscelatore, attuatore Step, tubi di connessione, ecc.) a serbatoio vuoto. Il passo successivo consiste nell'introdurre non più di 4 ÷ 5 litri di gas nel serbatoio, che possono essere utilizzati sia per verificare che non vi siano perdite, sia per effettuare la procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione (par. 3.4), la cui ultima fase (acquisizione del reset dell'attuatore STEP) viene eseguita con il veicolo funzionante a gas.

3.3. AMBIENTI DI CONFIGURAZIONE E TARATURA

La centralina a microcontrollore Just è stata concepita in modo tale da minimizzare le regolazioni e le impostazioni necessarie per mettere in funzione l'impianto.

La messa a punto del sistema si basa sostanzialmente su tre fasi distinte:

- prima acquisizione ed autoconfigurazione dei vari segnali utilizzati

dalla centralina (TPS, segnale giri, segnale lambda) e acquisizione della posizione di reset dell'attuatore STEP;

- tarature manuali aggiuntive con possibilità di verifiche ed eventuali correzioni di valori acquisiti e/o di valori di default;

- autoadattatività del sistema al variare delle condizioni e delle caratteristiche di funzionamento dell'auto-veicolo, per garantire la costante e continua ottimizzazione delle strategie di controllo.

In particolare, gli ambienti di configurazione e taratura della centralina Just (cui sono dedicati i prossimi paragrafi) sono i seguenti:

- Prima acquisizione ed autoconfigurazione automatica;

- Tarature manuali aggiuntive e setup parametri;

- Visualizzazione e modifica del duty cycle del segnale lambda emulato;

- Visualizzazione e modifica della posizione di reset dell'attuatore STEP;

- Diagnostica del sistema.

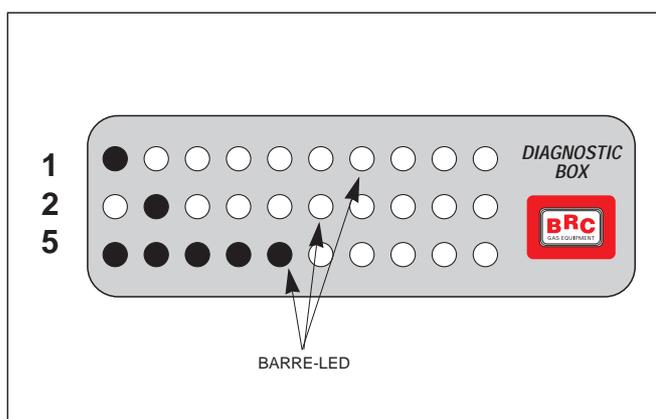


Fig. 20
Valore numerico sul Diagnostic Box pari a 125

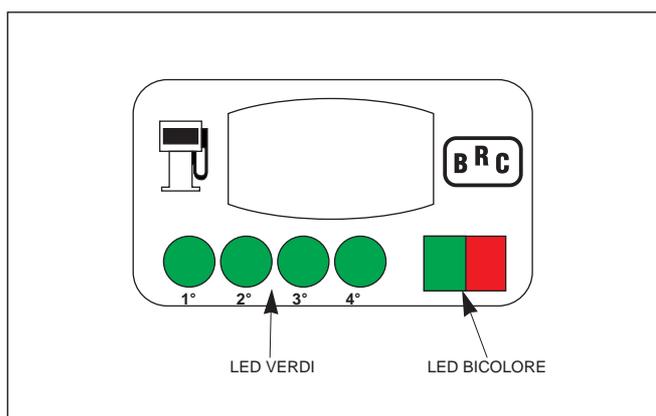


Fig. 21
Commutatore: identificazione dei LED

3.3.1. INTERPRETAZIONE LETTURA LED SUL COMMUTATORE

Durante la taratura il LED BICOLORE assume diverse colorazioni (Verde, Rosso, Giallo) e diverse condizioni di funzionamento (acceso, spento, lampeggiante). Anche i LED VERDI vengono utilizzati in diverse condizioni di funzionamento per consentire opportune codifiche delle varie fasi di taratura. In questo paragrafo e più specificatamente nelle fig. 21 e 22, si intende aiutare l'installatore all'interpretazione dei messaggi provenienti dal commutatore.

In fig. 21 viene presentato il commutatore. I LED VERDI possono solamente assumere una colorazione Verde con accensione fissa o lampeggiante, mentre il LED BICOLORE può, di volta in volta, apparire Verde, Giallo, Rosso, fisso o lampeggiante.

In fig. 22 viene riportata la legenda per la lettura dei messaggi forniti dal commutatore.

3.4. PRIMA ACQUISIZIONE ED AUTOCONFIGURAZIONE AUTOMATICA

Alla prima accensione, quando non sono ancora state effettuate tarature, se il commutatore è in posizione centrale, i LED VERDI lampeggiano a due a due in modo alternato ed il LED BICOLORE è spento (fig. 23). In queste condizioni l'autoveicolo è in grado di funzionare soltanto a benzina.

Prima di poter utilizzare la centralina a gas, è necessario eseguire la procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione. Con il commutatore in posizione benzina, i LED VERDI sono spenti ed il LED BICOLORE è rosso fisso. In tali condizioni l'autoveicolo funziona normalmente a benzina e l'unico segnale visibile sul Diagnostic Box è quello della sonda lambda.

Prima di iniziare la procedura si consiglia vivamente di portare il

	LED VERDE Spento		LED BICOLORE Spento
	LED VERDE Lampeggiante		LED BICOLORE Lampeggiante Giallo
	LED VERDE Fisso		LED BICOLORE Lampeggiante Verde
	LED BICOLORE Verde Fisso		LED BICOLORE Lampeggiante Rosso
	LED BICOLORE Rosso Fisso		LED BICOLORE Rosso-Verde Alternato
	LED BICOLORE Giallo Fisso		LED BICOLORE Rosso-Verde-Giallo Alternato

Fig. 22
Legenda per l'interpretazione dei led del commutatore

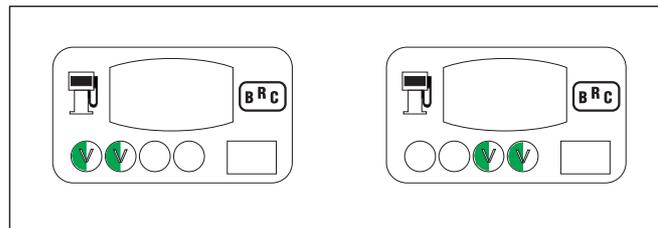


Fig. 23
Inizio procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione

commutatore in posizione benzina, di mettere in moto l'autoveicolo e di fare scaldare bene il motore. A motore caldo sarà sufficiente portare il commutatore in posizione centrale per iniziare la procedura di autoconfigurazione.

L'autoveicolo continuerà a funzionare solo a benzina.

La procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione è composta da quattro fasi:

- 1) **Acquisizione ed autoconfigurazione del segnale TPS** (par. 3.4.1).
- 2) **Acquisizione ed autoconfigurazione del segnale giri motore** (par. 3.4.2).
- 3) **Acquisizione ed autoconfigurazione del segnale sonda lambda** (par. 3.4.3).
- 4) **Acquisizione della posizione di reset dell'attuatore Step** (par. 3.4.4).

Durante le prime tre fasi l'autoveicolo funziona solo a benzina.

All'inizio della quarta fase il sistema commuta automaticamente a gas e ricommuta a benzina a fase ultimata.

L'acquisizione della posizione di reset dell'attuatore Step viene quindi eseguita a gas.

Per facilitarne l'esecuzione, l'operatore viene informato sullo stato di avanzamento della procedura attraverso un'opportuna codifica basata sui colori del LED BICOLORE: in linea di massima ad ogni fase è associato un colore e la modalità di accensione del LED BICOLORE distingue la condizione di fase in corso da quella di fase ultimata (vedi Appendice "D" per schemi riassuntivi).

NOTA: E' possibile interrompere in qualunque momento la procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione e ricominciare dall'inizio portando semplicemente il commutatore in posizione benzina e tornando in posizione centrale.

Attenzione: se in qualunque istante della procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione si dovesse verificare un'anomalia di funzionamento (LED BICOLORE acceso con alternanza dei colori verde - giallo - rosso), dopo aver cercato di individuare e rimuovere le cause dell'anomalia (par. 3.9), è necessario spegnere il veicolo, disabilitare il contatto chiave e ricominciare la procedura dall'inizio.

3.4.1. ACQUISIZIONE ED AUTO-CONFIGURAZIONE DEL SEGNALE TPS

- Dopo avere scaldato bene il motore con il commutatore in posizione benzina, lasciare il motore acceso al minimo e portare il commutatore in posizione centrale.

Durante questa fase l'autoveicolo funziona solo a benzina.

- Dopo circa 10÷15 secondi, il LED BICOLORE si accende rosso fisso (inizio della fase di acquisizione del TPS) (fig. 24).

- Eseguire 3 accelerate a fondo uniformi.

- Durante questa fase vengono determinati il TPS minimo ed il TPS massimo e viene individuato se il segnale TPS è diretto o invertito.

- Se l'operazione è stata eseguita correttamente, il LED BICOLORE diventa rosso lampeggiante e segnala la fine della fase di acquisizione del TPS (fig. 25).

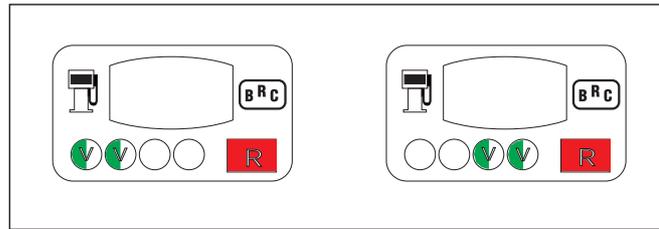


Fig. 24
Acquisizione ed autoconfigurazione del segnale TPS

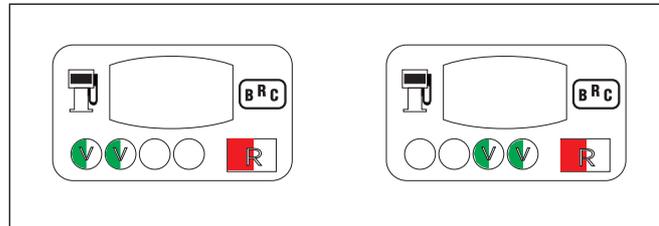


Fig. 25
Fine dell'acquisizione del segnale TPS

3.4.2. ACQUISIZIONE ED AUTO-CONFIGURAZIONE DEL SEGNALE GIRI MOTORE

- Terminata la fase di acquisizione TPS (LED BICOLORE rosso lampeggiante), lasciare il commutatore in posizione centrale, ed il motore al minimo (acceleratore completamente rilasciato) ed attendere.

Durante questa fase l'autoveicolo funziona solo a benzina.

- Dopo circa 5 secondi il LED BICOLORE si accende verde fisso (inizio della fase di acquisizione del segnale giri) (fig. 26).

- Attendere con l'acceleratore completamente rilasciato (se non si rilascia completamente l'acceleratore l'acquisizione non viene effettuata).

- Durante questa fase viene riconosciuto il tipo di segnale giri utilizzato dalla centralina.

- Dopo circa 10 secondi il LED

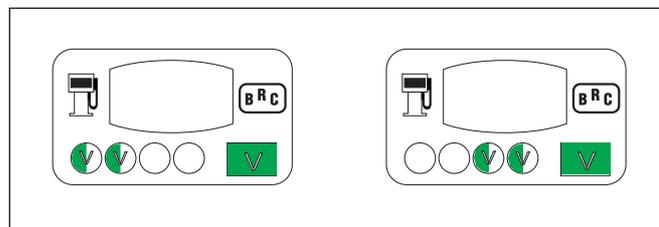


Fig. 26
Acquisizione ed autoconfigurazione del segnale giri motore

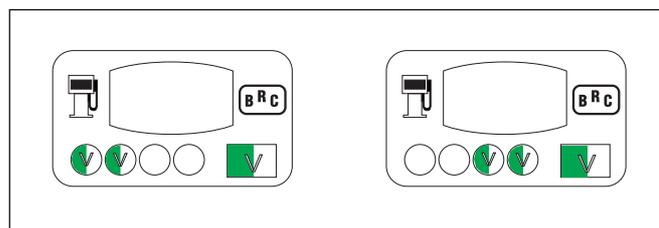


Fig. 27
Fine dell'acquisizione del segnale giri motore

BICOLORE diventa verde lampeggiante e segnala la fine della fase di acquisizione del segnale giri (fig. 27).

- Da questo istante in poi, l'indicazione dei giri sulla prima BARRA-LED del Diagnostic Box viene configurata correttamente (mentre fino a questo momento, a seconda del tipo di veicolo, potrebbe non corrispondere ai giri reali del motore).

ATTENZIONE: se si è certi che non si ha corrispondenza tra i giri motore reali e quelli visualizzati sul Diagnostic Box (fattore di errore pari a 1/4, 1/2, 2 o 4) si consiglia di interrompere la procedura di prima acquisizione e autoconfigurazione portando il commutatore in posizione benzina e di ripetere riportando il commutatore in posizione centrale.

3.4.3. ACQUISIZIONE ED AUTO-CONFIGURAZIONE DEL SEGNALE SONDA LAMBDA

- Terminata la fase di acquisizione del segnale giri, si passa all'acquisizione e all'autoconfigurazione del segnale della sonda lambda.

Durante questa fase l'autoveicolo funziona solo a benzina.

- Per entrare nell'ambiente di acquisizione della sonda lambda è necessario mantenere il motore ad un regime giri costante di circa 3000 giri/min.

- Se il regime giri del motore è mantenuto su un valore corretto, il LED BICOLORE si accende giallo fisso ed ha inizio la fase di acquisizione della sonda lambda (fig. 28).

- Ogni volta che si esce (volutamente od erroneamente) dalla finestra del regime giri di acquisizione, il LED BICOLORE torna verde lampeggiante e viene interrotta la fase di acquisizione del segnale lambda.

Per ricominciare l'acquisizione è necessario riportare il motore in prossimità del regime giri richiesto (3000 giri/min).

- La fase di acquisizione del segnale lambda ha una durata variabile (da 20 a 30 secondi circa) a seconda del tipo di sonda lambda del veicolo.

- Durante questa fase viene individuata l'ampiezza del segnale della sonda lambda (0 ÷ 1 V; 0.7 ÷ 1.5 V; 0 ÷ 5 V), i valori massimo e minimo di tale segnale ed il tipo di sonda lambda (normale, con assorbimento, o con pull-up resistivo).

- È probabile che durante la fase di acquisizione il regime giri tenda a variare ed il segnale lambda sul Diagnostic Box rimanga per qualche secondo ricco o magro fisso: questo fa parte della procedura di acquisizione e non è indice di cattivo funzionamento del veicolo.

- L'unica operazione che l'instal-

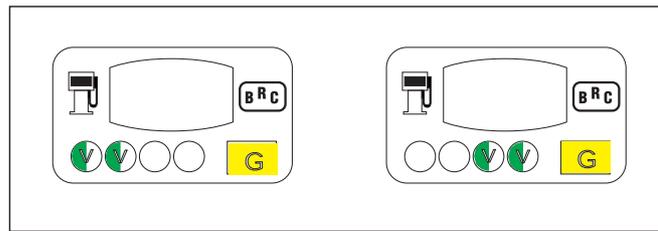


Fig. 28
Acquisizione ed autoconfigurazione del segnale sonda lambda

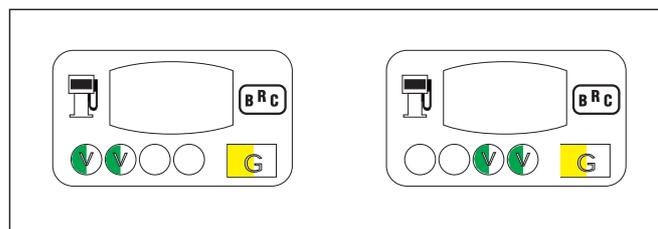


Fig. 29
Fine dell'acquisizione del segnale sonda Lambda

latore deve eseguire è quella di mantenere il regime giri attorno al valore specificato (3000 giri/min).

- Se la fase di taratura del segnale lambda ha esito positivo, il LED BICOLORE diventa giallo lampeggiante e ne segnala la conclusione (fig. 29).

3.4.4. ACQUISIZIONE DELLA POSIZIONE DI RESET DELL'ATTUATORE STEP

- Terminata la fase di acquisizione della sonda lambda (LED BICOLORE giallo lampeggiante), **continuare a mantenere il motore a 3000 giri/min.**

- **Dopo circa 3 secondi, il sistema commuta automaticamente a gas ed il LED BICOLORE si accende alternativamente di colore rosso e verde** per segnalare l'inizio della fase di acquisizione della posizione di reset dell'attuatore STEP (fig. 30).

- **La ricerca e l'acquisizione del reset viene effettuata solo se il regime motore è al di fuori delle condizioni di minimo e di cut-off**, e la permanenza nel corretto regime giri per l'acquisizione del reset viene continuamente segnalata con il LED BICOLORE che si accende alternativamente di colore rosso e verde.

- **Se si esce dalle condizioni di lavoro prestabilite, il LED BICOLORE si spegne ed è necessario riportare il motore nelle condizioni di lavoro adatte.**

- **Mantenere il motore nella finestra del regime giri idonea fino a quando viene segnalata l'acquisizione della posizione di reset.**

- **Alla determinazione della posizione di reset il veicolo ricommuta a benzina, tutti i LED VERDI del commutatore si spengono e sulle BARRE-LED del Diagnostic Box non vengono più segnalati rispettivamente il segnale giri, il segnale lambda e la posizione dello step motor, ma la posizione del reset acquisito, secondo la codifica già descritta nel paragrafo 3.1.2:**

- sulla prima BARRA-LED vengono segnalate le centinaia, nel senso che il numero di LED accesi a partire da sinistra, indica la cifra delle centinaia (tipicamente nessun LED o un LED accesi);

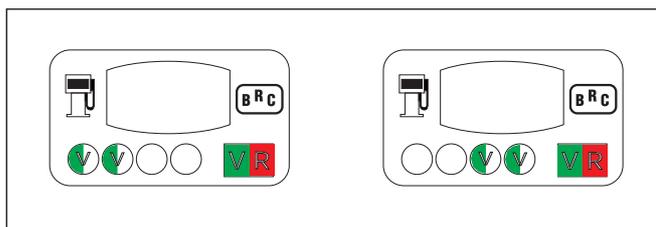


Fig. 30
Acquisizione della posizione di reset dell'attuatore Step

- sulla seconda BARRA-LED vengono segnalate le decine (il numero del LED acceso, partendo a contare da sinistra, indica la cifra delle decine);

- sulla terza BARRA-LED vengono segnalate le unità, nel senso che il numero di LED accesi a partire da sinistra, indica la cifra delle unità.

Se ad esempio il reset acquisito fosse 85, le BARRE-LED del Diagnostic Box si presenterebbero come illustrato in fig. 31.

Si ricorda che la posizione dello step motor va da 0 (tutto chiuso) a 255 (tutto aperto), con opportune limitazioni sulle massime escursioni possibili.

La ricerca della posizione di reset viene effettuata a partire da una posizione di reset di default dell'attuatore pari a 100.

Fino a quando non comincia la fase di ricerca della posizione di reset, sulla terza BARRA-LED viene visualizzata costantemente questa posizione di reset di default

(100), con i primi 5 LED rossi accesi.

Durante la fase di ricerca, la posizione visualizzata sulla terza BARRA-LED viene continuamente aggiornata sulla base degli spostamenti dello STEP.

Siccome ogni LED corrisponde a due passi, si riesce a visualizzare la dinamica dello STEP in una finestra che va da 90 a 110 passi.

In ogni caso, la posizione definitiva di reset acquisita viene visualizzata con esattezza sul Diagnostic Box.

Una volta che è stata acquisita la posizione del reset, la procedura di prima acquisizione e autoconfigurazione è terminata e tutti i valori acquisiti e le configurazioni effettuate sono state memorizzate.

E' necessario spegnere il motore e togliere il contatto chiave per uscire dall'ambiente.

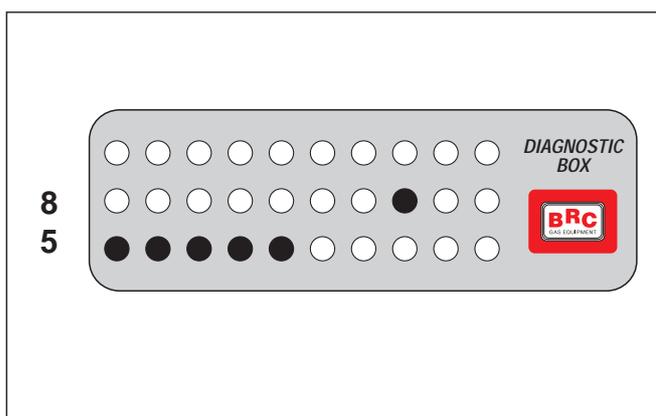


Fig. 31
Visualizzazione sul Diagnostic Box del reset acquisito

3.5. TARATURE MANUALI AGGIUNTIVE E SETUP PARAMETRI

Terminata la fase di prima acquisizione ed autoconfigurazione, alla successiva accensione il sistema è già in grado di funzionare a gas.

Prima di far funzionare l'autoveicolo a gas, è comunque necessario ultimare la fase di messa a punto con una serie di tarature manuali, alcune indispensabili (quali la regolazione dell'indicatore di livello, la configurazione del relè NP - NC1/NC2 e l'impostazione del TPS analogico - ON/OFF), **altre opzionali** (quali la soglia di commutazione ed il tempo di sovrapposizione carburanti).

3.5.1. COME MUOVERSI NEI CAMPI DELLE TARATURE MANUALI AGGIUNTIVE

Per accedere all'ambiente dedicato alla tarature manuali aggiuntive sono necessarie le seguenti operazioni:

- **Accendere il veicolo e lasciarlo al minimo con il commutatore in posizione centrale ed il veicolo funzionante a benzina** (non effettuare la commutazione a gas).

- **Partendo con il commutatore in posizione centrale, effettuare 3 transizioni posizione benzina > posizione centrale in un periodo di tempo non superiore a 3 secondi** (non ci si può fermare più di mezzo secondo nella stessa posizione, altrimenti bisogna ricominciare l'intera sequenza).

- **Al termine delle 3 transizioni lampeggia il quarto LED-VERDE che sta ad indicare l'entrata nel primo campo di taratura manuale.**

- **Il LED BICOLORE è spento se non si è mai effettuata la taratura manuale di questo campo, mentre lampeggia se la taratura relativa al primo campo è già**

stata effettuata almeno una volta.

- **Il passaggio da un campo di taratura manuale al successivo si ottiene effettuando con il commutatore una transizione posizione centrale > posizione gas.**

(Volendo ad esempio accedere al quarto ambiente senza effettuare tarature in quelli precedenti, sono necessarie tre transizioni successive da posizione centrale a posizione gas).

- **I vari campi (7 in tutto) sono segnalati con un codice binario sui LED VERDI.**

- Arrivati all'ultimo campo di taratura manuale, una successiva transizione del commutatore da posizione centrale a posizione gas riporta al primo campo di taratura (gestione ciclica).

- **L'acquisizione o la taratura relativa al campo in questione viene ottenuta effettuando con il commutatore una transizione posizione centrale > posizione benzina.**

- **Per ogni campo di taratura manuale il LED BICOLORE assume i seguenti significati:**

- **spento: non è mai stata effettuata la taratura del campo attuale;**

- **acceso verde (o rosso) fisso: acquisizione relativa al campo attuale avvenuta o in corso;**

- **lampeggiante verde (o rosso): taratura relativa al campo attuale già effettuata almeno una volta.**

- **Per uscire in qualunque momento dall'ambiente di taratura manuale è necessario togliere il contatto chiave.**

La descrizione dettagliata dei vari campi di taratura, delle relative codifiche sui LED del commutatore e delle modalità di acquisizione dei parametri viene presentata nei prossimi paragrafi.

La condizione del LED BICOLORE presentata nelle figure dei paragrafi successivi si riferisce alla prima volta in cui si accede all'am-

biente delle tarature manuali aggiuntive.

3.5.2. SOGLIA DI MINIMO DEL SENSORE DI LIVELLO (SERBATOIO VUOTO)

Per entrare in questo campo di taratura fare riferimento a quanto specificato nel par. 3.5.1.

L'ambiente di taratura è visualizzato in fig. 32 e serve per acquisire il livello minimo di carburante.

Si ricorda che la condizione del LED BICOLORE riportata in figura si riferisce alla prima volta in cui si accede a questo campo di taratura.

Le operazioni necessarie sono le seguenti:

- **Effettuare la taratura a serbatoio vuoto.**

- **Portare il commutatore da posizione centrale a posizione benzina per acquisire come livello minimo il livello attualmente presente nel serbatoio; il LED BICOLORE diventa verde fisso** (indicante che il dato è stato acquisito).

- **Tornando in posizione centrale, il LED BICOLORE diventa verde lampeggiante** (indicante taratura già effettuata) e rimarrà così anche nei successivi accessi a questo campo di taratura.

Anche se la taratura è già stata effettuata è possibile ripeterla e acquisire un nuovo valore con lo stesso procedimento di acquisizione.

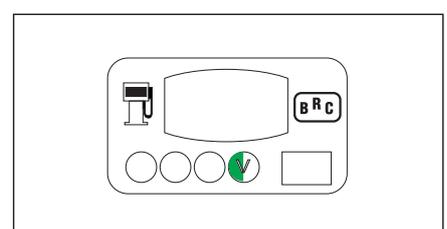


Fig. 32
Taratura della soglia di minimo del sensore di livello

3.5.3. SOGLIA 4/4 DEL SENSORE DI LIVELLO (RIEMPIMENTO 80%)

Per entrare in questo campo di taratura fare riferimento a quanto specificato nel par. 3.5.1.

L'ambiente di taratura è visualizzato in fig. 33 e serve per acquisire il livello 4/4 di carburante.

Si ricorda che la condizione del LED BICOLORE riportata in figura si riferisce alla prima volta in cui si accede a questo campo di taratura.

Le operazioni necessarie sono le seguenti:

- Effettuare la taratura a serbatoio pieno (4/4).

- Portare il commutatore da posizione centrale a posizione benzina per acquisire come livello 4/4 il livello attualmente presente nel serbatoio; il LED BICOLORE diventa verde fisso (indicante che il dato è stato acquisito).

- Tornando in posizione centrale, il LED BICOLORE diventa verde lampeggiante (indicante taratura già effettuata) e rimarrà così anche nei successivi accessi a questo campo di taratura.

Anche se la taratura è già stata effettuata è possibile ripeterla e acquisire un nuovo valore con lo stesso procedimento di acquisizione.

3.5.4. SOGLIA DI COMMUTAZIONE

Per entrare in questo campo di taratura fare riferimento a quanto specificato nel par. 3.5.1.

L'ambiente di taratura è visualizzato in fig. 34 e serve per modificare la soglia di commutazione.

Si ricorda che la condizione del

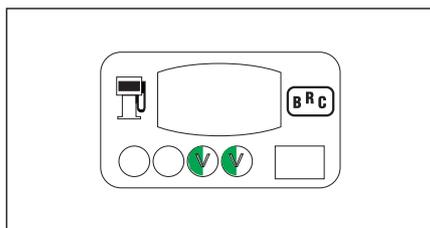


Fig. 34
Taratura della soglia di commutazione

LED BICOLORE riportata in figura si riferisce alla prima volta in cui si accede a questo campo di taratura.

Le operazioni necessarie sono le seguenti:

- Portare il motore ad un regime giri desiderato (compreso tra 1500 e 4500 giri/min) e spostare il commutatore da posizione centrale a posizione benzina per acquisire il regime giri attuale come soglia giri al di sopra della quale è consentita la commutazione a gas; il LED BICOLORE diventa verde fisso (indicante che il dato è stato acquisito).

- Tornando in posizione centrale, il LED BICOLORE diventa verde lampeggiante (indicante taratura già effettuata) e rimarrà così anche nei successivi accessi a questo campo di taratura.

Anche se la taratura è già stata effettuata è possibile ripeterla e acquisire un nuovo valore con lo stesso procedimento di acquisizione.

3.5.5. CONFIGURAZIONE RELÈ NP - NC1/NC2

Per entrare in questo campo di taratura fare riferimento a quanto specificato nel par. 3.5.1.

L'ambiente di taratura è visualizzato in fig. 35 e serve per cambiare

la configurazione del contatto del relè uscente sui fili Bianco e Bianco/Arancio.

- Le funzioni possibili sono quella di dispositivo "no-problem" (NP), per l'azzeramento della memoria della centralina iniezione benzina, e di contatto relé per taglio segnale (NC1/NC2).

- Il LED BICOLORE che lampeggia in verde indica che è già presente una taratura di default e questa è la funzione NP.

- Portando il commutatore da posizione centrale a posizione benzina si cambia l'impostazione attuale del relè, selezionando in questo caso la funzione NC1/NC2 e l'avvenuta impostazione è segnalata con il LED BICOLORE rosso fisso.

- Tornando in posizione centrale, il LED BICOLORE diventa rosso lampeggiante (taratura effettuata e impostazione NC1/NC2).

Anche se la taratura è già stata effettuata è possibile passare da un'impostazione all'altra della funzione del relè ripetendo lo stesso procedimento.

Attenzione: l'impostazione del relè NP - NC1/NC2 deve corrispondere alla configurazione adottata nei collegamenti del cablaggio della centralina (vedi par. 2.3.3.9)

3.5.6. TEMPO SOVRAPPOSIZIONE CARBURANTI

Per entrare in questo campo di taratura fare riferimento a quanto specificato nel par. 3.5.1.

L'ambiente di taratura è visualizzato in fig. 36 e serve per modificare il tempo di sovrapposizione dei carburanti durante la fase di commutazione da benzina a gas.

Si ricorda che la condizione del LED BICOLORE presentata in figura si riferisce alla prima volta in cui si accede a questo campo di taratura.

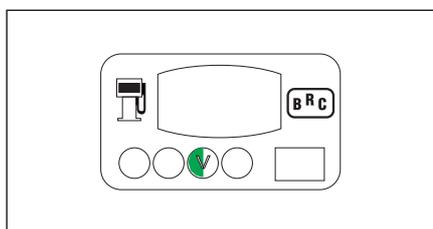


Fig. 33
Taratura della soglia di livello 4/4

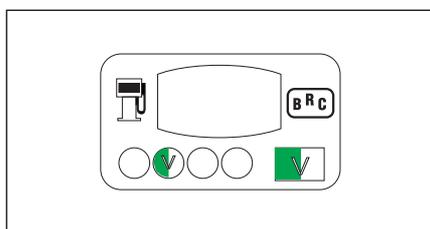


Fig. 35
Configurazione del relè NP - NC1/NC2

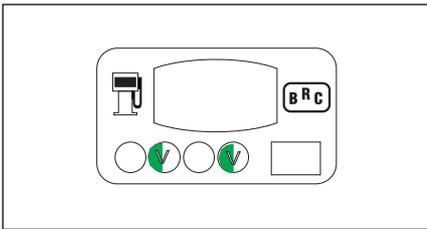


Fig. 36
Impostazione del tempo di sovrapposizione carburanti

- **Portando il commutatore da posizione centrale a posizione benzina il LED BICOLORE diventa verde fisso e viene visualizzato per 3 secondi sui LED VERDI l'attuale tempo di sovrapposizione carburanti, secondo la seguente codifica:**

- nessun LED VERDE acceso: nessuna sovrapposizione
- 1° LED VERDE acceso: 3 decimi di secondo
- 2° LED VERDE acceso: 6 decimi di secondo
- 3° LED VERDE acceso: 9 decimi di secondo
- 4° LED VERDE acceso: 12 decimi di secondo
- Dopo 3 secondi, il tempo di sovrapposizione viene continuamente incrementato di 3 decimi di secondo per volta e la visualizzazione sui LED VERDI viene aggiornata (quando si arriva a 12 decimi, si riparte da zero e così via).

- **Riportando il commutatore in posizione centrale, si acquisisce il tempo di sovrapposizione attualmente visualizzato ed il LED BICOLORE diventa verde lampeggiante (indicante taratura effettuata).**

Anche in questo caso, è possibile ripetere la taratura e acquisire un nuovo valore con lo stesso procedimento di acquisizione.

3.5.7. IMPOSTAZIONE TPS ANALOGICO - ON/OFF

Per entrare in questo campo di taratura fare riferimento a quanto specificato nel par. 3.5.1.

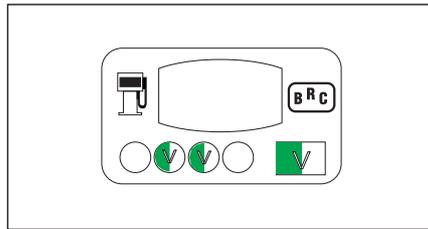


Fig. 37
Impostazione TPS analogico On/Off

L'ambiente di taratura è visualizzato in fig. 37 e serve per programmare il tipo di segnale TPS (analogico o ON/OFF) presente sul veicolo.

- **Il LED BICOLORE che lampeggia in verde indica che è già presente una taratura di default che considera il TPS di tipo analogico.**

- **Portando il commutatore da posizione centrale a posizione benzina si cambia l'impostazione attuale del TPS, passando al tipo ON/OFF e l'avvenuta selezione è segnalata con il LED BICOLORE rosso fisso.**

- **Tornando in posizione centrale, il LED BICOLORE diventa rosso lampeggiante (taratura effettuata e impostazione TPS di tipo ON/OFF).**

Anche se la taratura è già stata effettuata è possibile passare da un'impostazione all'altra del tipo di TPS ripetendo lo stesso procedimento.

3.5.8. SET-UP PARAMETRI

Per entrare in questo campo di taratura fare riferimento a quanto specificato nel par. 3.5.1.

L'ambiente di taratura è visualizzato in fig. 38 e consente di cancellare completamente le eventuali tarature già effettuate sul sistema. **Le operazioni necessarie sono le seguenti:**

- **Portare il commutatore da posizione centrale a posizione benzina.**
- **Rimanere in questa posizione per almeno 5 secondi.**

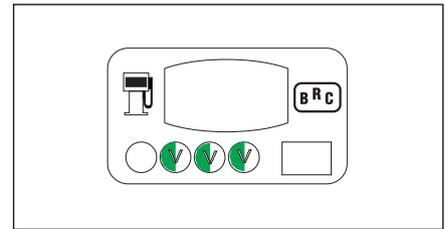


Fig. 38
Set-up parametri

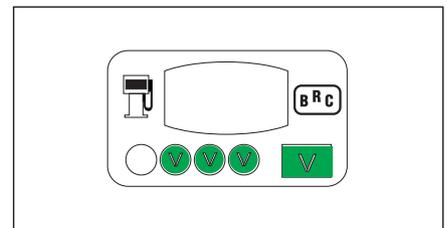


Fig. 39
Set-up avvenuto

- **A setup avvenuto sono state cancellate completamente tutte le tarature effettuate sulla centralina.**

- Il secondo, terzo e il quarto LED VERDE della codifica ed il LED BICOLORE rimangono accesi fissi (fig. 39) e le tre BARRE-LED del Diagnostic Box si spengono completamente.

Dopo questa operazione è necessario spegnere il veicolo e ritrarre completamente la centralina, ripetendo anche la procedura di prima acquisizione ed auto-configurazione.

Attenzione! Effettuare l'operazione solo se si è veramente convinti!

3.6. VISUALIZZAZIONE E MODIFICA DEL DUTY CYCLE DEL SEGNALE LAMBDA EMULATO

Per accedere all'ambiente di visualizzazione e modifica del duty cycle del segnale lambda emulato sono necessarie le seguenti operazioni:

- **Abilitare il contatto chiave senza accendere il veicolo, con il commutatore in posizione cen-**

trale.

- **Partendo con il commutatore in posizione centrale, effettuare 3 transizioni posizione benzina > posizione centrale in un periodo di tempo non superiore a 3 secondi** (non ci si può fermare più di mezzo secondo nella stessa posizione, altrimenti bisogna ricominciare l'intera sequenza).

- **Al termine delle 3 transizioni i LED del commutatore sono tutti spenti, mentre sul Diagnostic Box viene visualizzato il valore in percentuale del duty cycle (0 ÷ 100%) del segnale lambda emulato, secondo la codifica già presentata per il reset:**

- sulla prima BARRA-LED vengono segnalate le centinaia, nel senso che il numero di LED accesi a partire da sinistra, indica la cifra delle centinaia;

- sulla seconda BARRA-LED vengono segnalate le decine (il numero del LED acceso, partendo a contare da sinistra, indica la cifra delle decine);

- sulla terza BARRA-LED vengono segnalate le unità, nel senso che il numero di LED accesi a partire da sinistra, indica la cifra delle unità.

- **Il valore di default al termine della procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione è 46** (fig. 40).

- **Portando il commutatore da posizione centrale a posizione gas, si incrementa di uno il valore del duty cycle attuale** (e la visualizzazione su Diagnostic Box viene aggiornata).

- **Portando il commutatore da posizione centrale a posizione benzina, si decrementa di uno il valore del duty cycle attuale** (e la visualizzazione su Diagnostic Box viene aggiornata).

- **Per acquisire il nuovo valore di duty cycle è necessario disabilitare il contatto chiave.**

3.7. VISUALIZZAZIONE E MODIFICA DELLA POSIZIONE DI RESET DELLO STEP

Per accedere all'ambiente di visualizzazione e modifica della posizione di reset dello step sono necessarie le seguenti operazioni:

- **Con il commutatore in posizione centrale, accendere il veicolo a benzina e portare il motore oltre 1500 giri/min, avendo cura di non commutare a gas.**

- **In queste condizioni, partendo con il commutatore in posizione centrale, effettuare 3 transizioni posizione benzina > posizione centrale in un periodo di tempo non superiore a 3 secondi** (non ci si può fermare più di mezzo secondo nella stessa posizione, altrimenti bisogna ricominciare l'intera sequenza).

- **Al termine delle 3 transizioni i LED del commutatore sono tutti spenti, mentre sul Diagnostic Box viene visualizzata la posizione del reset attuale, secondo la codifica già presentata** (par. 3.4.4).

- **Si può rilasciare completamente l'acceleratore e lasciare il motore acceso a benzina.**

- **Portando il commutatore da posizione centrale a posizione gas, si incrementa di uno la posizione del reset attuale** (e la visualizzazione su Diagnostic Box viene aggiornata).

- **Portando il commutatore da posizione centrale a posizione benzina, si decrementa di uno la**

posizione del reset attuale (e la visualizzazione su Diagnostic Box viene aggiornata).

- La posizione del reset non può andare oltre soglie prefissate.

- **Per acquisire la nuova posizione del reset è necessario spegnere il veicolo.**

- **Durante la permanenza in questo ambiente di taratura, il veicolo funziona solo a benzina.**

Si raccomanda l'utilizzo di tale ambiente di taratura per la sola visualizzazione del reset e si sconsigliano vivamente modifiche "intuitive" del valore della posizione del reset, in quanto eventuali correzioni sono già effettuate dalla procedura di autoadattatività (par. 3.8).

3.8. AUTOADATTATIVITÀ

Si è già detto nel Capitolo 1 che nel sistema Just sono state implementate particolari strategie di autoadattatività al variare delle condizioni e delle caratteristiche di funzionamento dell'autoveicolo, per garantire la costante e continua ottimizzazione delle potenzialità del controllo.

Le proprietà e caratteristiche di tali strategie possono essere riassunte in due aspetti principali:

- **costante controllo ed aggiornamento dei segnali utilizzati dal sistema, con eventuali correzioni alle configurazioni eseguite durante la prima taratura;**

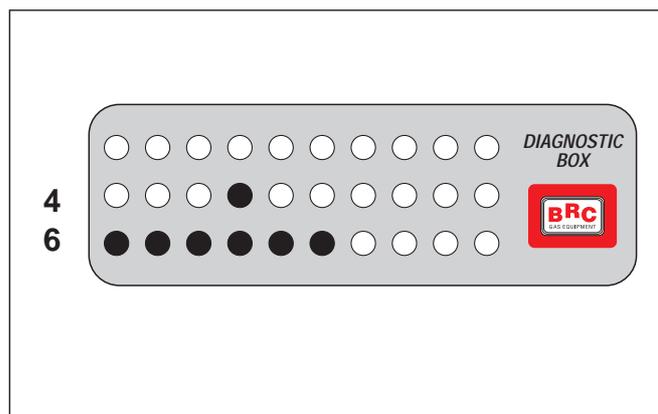


Fig. 40
Valore di default del duty-cycle del segnale lambda emulato

- **dinamicità e continuo aggiornamento della posizione di reset dell'attuatore STEP, in grado di autoadattarsi alla variazione delle caratteristiche del veicolo e alle diverse condizioni di guida.**

In particolare, l'autoadattatività del reset ha lo scopo di ottimizzare il controllo della carburazione in ogni situazione, garantendo una maggiore stabilità del sistema in carico normale ed una elevata prontezza nei transitori.

Altro scopo dell'autoadattatività del reset è quello di ottimizzarne rapidamente la posizione nel caso in cui durante la prima acquisizione sia stato acquisito un valore non rispondente a quello reale di lavoro. In questo caso, con l'uso su strada del veicolo, il reset convergerà a quello ottimale.

3.9. DIAGNOSTICA DEL SISTEMA

La centralina Just è dotata di un sistema di autodiagnosi che segnala le anomalie di funzionamento con una codifica sui LED VERDI e con l'alternanza dei colori verde – giallo – rosso sul LED BICOLORE.

Al verificarsi di un'anomalia è necessario spegnere completamente il veicolo, togliendo anche il contatto chiave e cercare di rimuoverne la causa.

Se la causa è stata effettivamente rimossa, alla successiva accensione il sistema torna a funzionare correttamente.

Se la causa non è stata individuata o rimossa, alla successiva accensione è probabile che si rimanifesti l'anomalia riscontrata.

Nel caso in cui si verifichi un'anomalia durante la procedura di prima acquisizione ed autoconfigurazione, è necessario ricominciare tale procedura dall'inizio.

Se si verifica un'anomalia durante il funzionamento a gas del veicolo, questo continuerà a funzionare a gas, ma l'attuatore STEP rimane fermo nella posizione di reset (controllo in condizioni di emergenza).

Elenco delle anomalie di funzionamento e delle relative codifiche sui LED del commutatore.

Transizioni del segnale della sonda lambda non rilevate o sonda lambda non funzionante correttamente (fig. 41).

L'anomalia viene segnalata se non vengono rilevate oscillazioni della sonda lambda per un periodo di tempo prolungato, sia nella fase di prima acquisizione, che nel normale funzionamento a gas del veicolo.

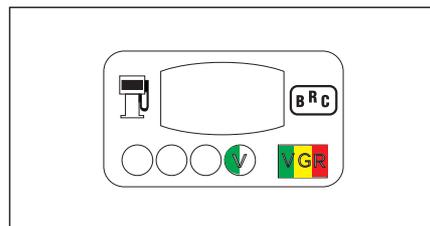


Fig. 41 - Anomalia segnale sonda lambda

Problemi nel collegamento delle elettrovalvole gas (fig. 42).

Il verificarsi di questa anomalia è indice di problemi di funzionamento delle elettrovalvole gas (è presente un problema su almeno un'elettrovalvola). La natura del problema va ricercata in un collegamento interrotto, in un'elettrovalvola danneggiata o cortocircuitata verso massa.

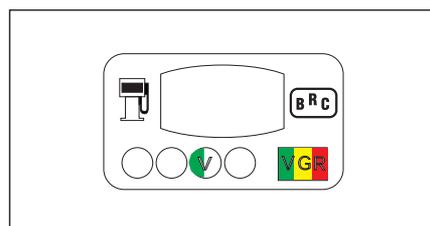


Fig. 42 - Anomalia elettrovalvole gas

Problemi sul segnale TPS durante la procedura di prima acquisizione (sempre sotto una soglia minima o non collegato correttamente) (fig. 43).

Il controllo del segnale TPS viene effettuato nella fase di prima acquisizione ed autoconfigurazione ed il verificarsi dell'anomalia è indice di una connessione errata del filo Bianco/Viola (par. 2.3.3.10) o di un cattivo funzionamento del potenziometro proporzionale alla posizione del corpo farfallato.

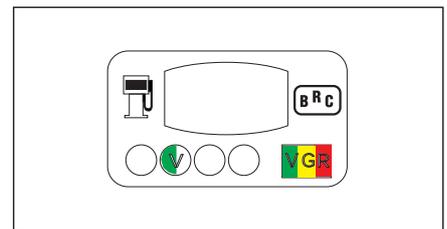


Fig. 43 - Anomalia segnale TPS

Errore o problemi nella procedura di acquisizione della posizione di reset dell'attuatore STEP (fig. 44).

Si è già precisato che l'attuatore STEP non può muoversi oltre certi limiti di apertura e di chiusura. In particolare anche il reset acquisito durante la fase di prima acquisizione, deve essere compreso in una finestra di valori.

Se si verifica l'anomalia significa che l'attuatore STEP cerca di portarsi in una posizione di lavoro non corretta, senza riuscire a garantire la stechiometria del controllo.

E' necessario verificare bene l'impianto e valutare se il riduttore ed il miscelatore sono danneggiati o non correttamente installati.

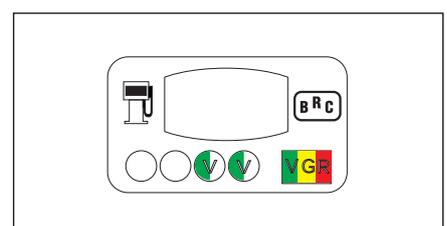


Fig. 44 - Anomalia acquisizione reset dell'attuatore STEP

Problemi di funzionamento dell'EEPROM della centralina (fig. 45).

Se si verifica quest'anomalia, la centralina elettronica è seriamente danneggiata e non è possibile cercare di rimediare al problema. Rivolgersi immediatamente all'assistenza tecnica BRC.

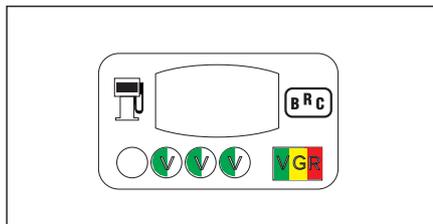


Fig. 45 - Anomalia EEPROM

TA010990

M.T.M. s.r.l. Via La Morra, 1 - 12062 - Cherasco (Cn) - Italy

