

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

Via La Morra, 1
12062 - Cherasco (Cn) - Italy
Tel. +39 0172 4860140
Fax +39 0172 488237



manuale per l'installatore - 1/3
tipologie d'installazione - 2/3
manuale del software - 3/3





INDICE

riferimenti utili

1. PRESENTAZIONE

1.1 DESCRIZIONE DEI KIT DI TRASFORMAZIONE DELLA FAMIGLIA SEQUENT

1.1.1 SEQUENT FAST

1.1.2 SEQUENT FASTNESS

1.1.3 SEQUENT 24 MY07

1.1.4 SEQUENT 56

1.1.5 SEQUENT DIRECT INJECTION

1.1.6 SEQUENT PLUG&DRIVE (P&D)

2. PERCHÉ SCEGLIERE SEQUENT

3. COMPrensione DEI SISTEMI SEQUENT

3.1 FAMIGLIA SISTEMI SEQUENT

3.1.1 STRUTTURA SISTEMI FAMIGLIA SEQUENT

3.1.2 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO SISTEMI FAMIGLIA SEQUENT

3.1.3 STRUTTURA SDI E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

4. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI COMPONENTI

4.1 RIDUTTORE GENIUS MB T_{H2O} (800-1200-1500 MBAR)

4.2 RIDUTTORE GENIUS T_{H2O} (800-1200-1500 MBAR)

4.3 RIDUTTORE GENIUS MAX T_{H2O}

4.4 RIDUTTORE GENIUS MB, GENIUS (800-1200-1500 MBAR) E GENIUS MAX T_{GAS}

4.5 RIDUTTORE ZENITH METANO

4.6 SENSORE DI TEMPERATURA ACQUA (COLORE NERO)

4.7 SENSORE DI TEMPERATURA ACQUA (colore giallo)

4.8 SENSORE DI TEMPERATURA GAS

4.9 FILTRO ALTA EFFICIENZA “FJ1 HE”

4.10 FLAUTO “RAIL”

4.11 INIETTORI

4.11.1 INIETTORE BRC

4.11.2 INIETTORE KEIHIN

4.12 SENSORE DI PRESSIONE GAS E DI PRESS. ASSOLUTA DEL COLLETTORE (MAP-P1)

4.13 SENSORE DI TEMPERATURA GAS O SENSORE DI PRESSIONE E TEMP. GAS

4.14 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA DEL COLLETTORE

4.15 CENTRALINA “FLY SF”

4.16 CENTRALINA SEQUENT 24 MY07



4.17 CENTRALINA SEQUENT SDI

4.18 COMMUTATORE PUSH-PUSH CON IND. DI LIVELLO ED AVVISATORE ACUSTICO (BUZZER)

4.18.A STATO CARBURANTE A BENZINA

4.18.B STATO CARBURANTE A GAS

4.18.C SEGNALAZIONE DI ERRORE

4.18.D INDICATORE DI CARBURANTE: FUNZIONAMENTO A GPL O A METANO

4.19 COMMUTATORE STANDARD

4.19.A COMMUTATORE IN POSIZIONE BENZINA

4.19.B COMMUTATORE IN POSIZIONE GAS

4.19.C INDICATORE DI CARBURANTE: FUNZIONAMENTO A GPL O METANO

4.20 COMMUTATORE FULL (CON VISUALIZZAZIONE DI ERRORE)

4.20.A COMMUTATORE IN POSIZIONE BENZINA

4.20.B COMMUTATORE IN POSIZIONE GAS

4.20.C SEGNALAZIONE DI ERRORE

4.20.D INDICATORE DI CARBURANTE GPL E METANO

4.21 SENSORE DI LIVELLO

4.22 CABLAGGI PRINCIPALI SISTEMI SEQUENT

4.23 EMULAZIONE DEGLI INIETTORI DEI SISTEMI SEQUENT

4.24 ELETTROVALVOLA GPL "ET98 NORMAL" WP

4.25 ELETTROVALVOLA GPL "ET98 SUPER" WP

4.26 VALVOLA METANO ELETTROASSISTITA "VM A3/E"

5. INSTALLAZIONE DELLA PARTE MECCANICA

5.1 RIDUTTORE GPL GENIUS/GENIUS MB T_{GAS} E TH₂O

5.2 RIDUTTORE GENIUS MAX T_{GAS} E TH₂O

5.3 RIDUTTORE ZENITH METANO

5.4 FILTRO ALTA EFFICIENZA "FJ1 HE"

5.5 GRUPPO FLAUTO ED INIETTORI

5.5.1 MONTAGGIO DEGLI INIETTORI BRC SUL FLAUTO

5.5.2 MONTAGGIO DEGLI INIETTORI KEIHIN SUL FLAUTO

5.5.3 MONTAGGIO DEGLI INIETTORI BRC SUL FLAUTO CON SENSORE DI TEMPERATURA O SENSORI DI PRESSIONE E TEMPERATURA GAS

5.5.4 INSTALLAZIONE FLAUTO INIETTORI SU VETTURA

5.6 SENSORE DI PRESSIONE (P1-MAP, P1-MAP TURBO)

5.7 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA DEL COLLETTORE (MAP)

5.8 TUBI

5.9 UGELLI



5.10 CENTRALINA

5.11 COMMUTATORE PUSH-PUSH

5.12 COMMUTATORE STANDARD E COMMUTATORE FULL

5.13 CABLAGGIO SISTEMI SEQUENT

6. COLLEGAMENTI ELETTRICI

6.2 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT FAST

6.2.1 CONNETTORE 56 POLI

6.2.2 COLLEGAMENTI DELLE ELETTROVALVOLE

6.2.3 ALIMENTAZIONI E MASSE DA BATTERIA

6.2.4 FUSIBILI E RELÈ

6.2.5 COMMUTATORE STANDARD

6.2.6 PRESA DIAGNOSI

6.2.7 SENSORE DI LIVELLO

6.2.8 ELETTROVALVOLE

6.2.9 SENSORE DI TEMPERATURA GAS

6.2.10 SENSORE DI PRESSIONE RAIL “P1” E SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA “MAP”

6.2.11 INIETTORI GAS

6.2.12 SEGNALE GIRI

6.2.13 SEGNALE TPS

6.2.14 SEGNALE SONDA LAMBDA

6.2.15 POSITIVO SOTTO CHIAVE

6.2.16 CONNETTORE 10 POLI CONNESSIONE CABLAGGIO INIETTORI BENZINA

6.2.16.A Polarità degli iniettori

6.2.16.B Modular LD

6.2.17 CONNETTORE 10 POLI CONNESSIONE CABLAGGIO COLLEGAMENTI AUSILIARI

6.2.17.A Segnale Ruota Fonica

6.2.17.B Segnali per Variazione

6.3 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT FASTNESS

6.3.1 ZENITH SEQUENT FASTNESS E SENSORE DI TEMPERATURA ACQUA

6.3.2 SENSORE DI PRESSIONE E TEMPERATURA GAS

6.3.3 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA MAP

6.3.4 SEGNALE SONDA LAMBDA BANCATA 1 E BANCATA 2

6.3.5 CONNETTORE 5 POLI COLLEGAMENTO SENSORE RUOTA FONICA PER GESTIONE ANTICIPO E/O LETTURA GIRI

6.3.5 A Segnale Ruota Fonica

6.3.5 B Segnali per Variazione dell'Anticipo di Accensione



6.4 DESCRIZIONE DEL CABLAGGIO 5-6-8 CILINDRI

6.4.1 MASSA DA BATTERIA

6.4.2 ALIMENTAZIONE

6.4.3 SENSORE DI PRESSIONE RAIL “P1” E SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA MAP

6.4.4 INIETTORI GAS

6.4.5 CONNETTORE 10 POLI CONNESSIONE CABLAGGIO INIETTORI BENZINA

6.5 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT 24 MY07

6.5.1 CABLAGGIO 24 POLI

6.5.2 ALIMENTAZIONI E MASSE DA BATTERIA

6.5.3 COMMUTATORE PUSH-PUSH

6.5.4 GENIUS MB TH2O

6.2.5 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA “MAP”

6.2.6 SENSORE DI PRESSIONE “P1”

6.5.7 INIETTORI GAS

6.5.8 CONNESSIONE CABLAGGIO INIETTORI BENZINA

6.5.8.A Taglio Iniettori

6.5.14.B Polarità degli iniettori

6.6 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT 56

6.6.1 CONNETTORE 56 POLI

6.6.2 ALIMENTAZIONI E MASSE DA BATTERIA

6.6.3 COMMUTATORE FULL

6.6.4 GENIUS TH2O

6.6.5 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA MAP

6.6.6 SENSORE TEMPERATURA GAS (SUL RAIL)

6.6.7 INIETTORI GAS

6.6.8 SEGNALE SONDA LAMBDA BANCATA 1 E BANCATA 2

6.7 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT DIRECT INJECTION

6.7.1 SEGNALE ALTA PRESSIONE BENZINA

6.7.2 TAGLIO INIETTORI

6.8 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT P&D

7. GLOSSARIO DEI TERMINI ED ACRONIMI USATI NEL MANUALE



RIFERIMENTI UTILI

Sequent è una famiglia di sistemi di controllo della carburazione ad iniezione sequenziale in fase gassosa che si **suddivide in diversi** complessivi di trasformazione, che soddisfano i requisiti richiesti dal livello sempre più tecnologico della presente e future generazioni di automobili.

SEQUENT FAST

Destinato alla trasformazione a GPL di veicoli 3 e 4 cilindri. Calibrazione e Mappature rapide e semplificate.

SEQUENT FASTNESS

Il complessivo di trasformazione destinato all'alimentazione a metano di veicoli da 3 a 8 cilindri.

SEQUENT 24 MY07

Destinato a vetture 3 e 4 cilindri trasformate a GPL, introduce la nuova filosofia di integrazione componentistica, con connessioni e mappature più rapide.

SEQUENT 56

Il sistema dedicato per la trasformazione a GPL di veicoli 5, 6 e 8 cilindri.

SEQUENT Direct Injection (SDI)

Il sistema dedicato per la trasformazione a GPL di veicoli ad iniezione diretta di benzina fino a 6 cilindri.

SEQUENT Plug&Drive (P&D)

Il complessivo di trasformazione destinato all'alimentazione Metano con il nuovo software di controllo motore. Dedicato per i veicoli da 3 a 8 cilindri.

Per ulteriori informazioni sui sistemi "SEQUENT", si consiglia di consultare questo e gli altri manuali e fogli informativi pubblicati da

BRC.

Ulteriori Manuali dedicati ai sistemi Sequent:

• Tipologie di installazione 2/3

Versioni:

- Sequent Fast
- Sequent Fastness Metano
- Sequent 24 MY07
- Sequent 56
- Plug&Drive

Questi manuali contengono gli schemi elettrici e di montaggio generici riferiti agli svariati tipi di installazione che si possono incontrare. I casi elencati sono distinti principalmente sulla base del numero di cilindri della loro disposizione e sulla potenza del veicolo.

Del sistema SDI non verrà redatto un manuale di tipologie di installazione in quanto saran-

• Manuali del software 3/3

Versioni:

- Sequent Fast
- Sequent Fastness Metano
- Sequent 24 MY07
- Sequent 56
- SDI
- Plug&Drive

Sono le guide indispensabili per chi vuole imparare a gestire il sistema tramite personal computer, fare mappature, programmare le centraline, effettuare diagnosi, modificare i parametri di funzionamento. Essi descrivono il funzionamento dei software "SEQUENT" che girano su Personal Computer, guidando l'utente nei vari passi di ciascuna funzione.



Il Common Rail modulare per il gas



1. PRESENTAZIONE

Gentilissimo installatore, nel congratularci con Te per la scelta compiuta, desideriamo segnalarti alcune particolarità riguardanti l'iniezione sequenziale fasata di **GPL o Metano** in fase gassosa della nostra famiglia "SEQUENT".

Si tratta di sistemi di iniezione altamente evoluti, frutto dell'esperienza e della continua ricerca di BRC nel campo dell'iniezione gassosa. Il sistema Sequent è installabile su vetture ad iniezione benzina multipoint sequenziale e su vetture ad iniezione diretta di benzina multipoint sequenziale (in questo caso solo con il sistema Sequent Direct Injection).

Per la trasformazione di un veicolo, l'installatore dovrà procedere alla trasformazione utilizzando il corretto kit di montaggio. Dovrà disporre nel vano motore i componenti del kit secondo le regole generali di installazione contenute nel presente manuale, oltre a realizzare personalmente tutte le staffe di fissaggio.

1.1 DESCRIZIONE DEI KIT DI TRASFORMAZIONE DELLA FAMIGLIA SEQUENT

1.1.1 SEQUENT FAST

Il kit base GPL contiene:

- 1 Centralina FLY SF priva di cartografie,
- 1 cablaggio dedicato per iniettori BRC,
- 1 rotolino di tubo di rame \varnothing 6 o \varnothing 8,
- Tubo acqua 16x23,
- 1 riduttore di pressione GENIUS GPL T_{gas} o GENIUS

MB T_{gas} o GENIUS MAX T_{gas},

- 1 filtro "FJ1 HE" alta efficienza,
- 1 sensore di pressione P1-MAP o P1-MAP Turbo,
- 1 elettrovalvola GPL ET98 Normal WP o ET98 Super WP,
- 1 sacchetto contenente viti, dadi e raccordi vari.

Il kit standard BRC contiene:

- 3 o 4 (secondo il numero di cilindri) iniettori gas BRC con relativi ugelli calibrati,
- 1 rail di raccordo per iniettori BRC con minuteria allegata,
- Tubo gas 10x17,
- Tubo gas 5x10,5 da utilizzare sugli iniettori e per le prese di pressione,
- Sacchetto contenente: ugello minimo, biforcazione in nylon, dadi attacchi e fascette click per tubi gas 5x10,5 e 10x17, fascette click per le prese pressione, tappo M8x1 per eventuale chiusura RAIL.

1.1.2 SEQUENT FASTNESS

Il kit base Metano contiene:

- 1 Centralina FLY SF priva di cartografie,
- 1 cablaggio (dedicato per iniettori BRC o per iniettori Keihin),
- 1 cablaggio ausiliario,
- 1 rotolino di tubo acciaio,
- Tubo acqua 8x15,
- 1 riduttore di pressione Zenith Metano con sensore di temperatura acqua a termistore,
- 1 sensore MAP,
- 1 valvola metano elettroassistita VM A3/E "WP" Classic,
- 1 manometro con sensore di pressione resistivo metano,
- 1 sacchetto contenente viti, dadi e raccordi vari.

Il kit standard Metano contiene:

- 3 (4, 5, 6 o 8 secondo il numero di cilindri) iniettori gas BRC o Keihin con relativi ugelli calibrati,
- 1 rail di raccordo per iniettori BRC o Keihin con minuteria allegata e sensore pressione temperatura gas (PTS),
- Tubo gas 10x17,
- Tubo gas 5x10,5 da utilizzare

sugli iniettori e per le prese di pressione,

- Sacchetto contenente: ugello minimo, biforcazione in nylon, dadi attacchi e fascette click per tubi gas 5x10,5 e 10x17, fascette click per le prese pressione, tappo M8x1 per eventuale chiusura RAIL.

1.1.3 SEQUENT 24 MY07

Il kit anteriore SEQUENT 24 MY07 contiene:

- 1 Centralina Sequent 24 MY07 priva di cartografie,
- 1 riduttore di pressione GENIUS MB TH₂O o GENIUS MAX TH₂O,
- 1 elettrovalvola GPL "ET98 NORMAL O SUPER WP",
- 3 o 4, secondo il numero di cilindri, iniettori gas BRC con relativi ugelli calibrati,
- 1 rail di raccordo per iniettori BRC,
- 1 filtro "FJ1 HE" alta efficienza
- 1 sensore di pressione P1,
- 1 Commutatore Push-Push con avvisatore acustico (buzzer) separato,
- 1 cablaggio dedicato per iniettori BRC,
- 1 rotolino di tubo di rame \varnothing 6 o \varnothing 8,
- Tubo acqua 16x23,
- 1 sacchetto contenente viti, dadi e raccordi vari.
- Tubo gas 10x17,
- Tubo gas 5x10,5 da utilizzare sugli iniettori e per la presa depressione,
- Sacchetto contenente: ugello minimo, biforcazione in nylon, dadi attacchi e fascette click per tubi gas 5x10,5, 10x17, fascette click per le prese pressione.

1.1.4 SEQUENT 56

Il kit anteriore SEQUENT 56 contiene:

- 1 Centralina Sequent 56 priva di cartografie,
- 1 riduttore di pressione



GENIUS TH₂O o GENIUS MB TH₂O o GENIUS MAX TH₂O,

- 1 elettrovalvola GPL "ET98 SUPER WP",
- 5, 6 o 8, secondo il numero di cilindri, iniettori gas BRC con relativi ugelli calibrati,
- 1 rail di raccordo per iniettori BRC con inserito un sensore di temperatura e con minuteria allegata,
- 1 filtro "FJ1 HE" alta efficienza
- 1 sensore di pressione P1,
- 1 **Commutatore Full**
- 1 cablaggio dedicato per iniettori BRC Sequent 56,
- 1 rotolino di tubo di rame ø 6 o ø 8,
- Tubo acqua 16x23,
- 1 sacchetto contenente viti, dadi e raccordi vari.
- Tubo gas 10x17 o 12x19,
- Tubo gas 5x10,5 da utilizzare sugli iniettori e per la presa depressione,
- Sacchetto contenente: ugello minimo, biforcazione in nylon, dadi attacchi e fascette click per tubi gas 5x10,5, 10x17 e 12x19, fascette click per le prese pressione.

1.1.5 SEQUENT DIRECT INJECTION

Il kit anteriore SDI contiene:

- 1 Centralina Sequent SDI priva di cartografie,
- 1 riduttore di pressione GENIUS MB TH₂O o GENIUS MAX TH₂O,
- 1 elettrovalvola GPL "ET98 NORMAL WP o SUPER WP",
- 3, 4, 5 o 6, secondo il numero di cilindri, iniettori gas BRC con relativi ugelli calibrati,
- 1 rail di raccordo per iniettori BRC con inserito un sensore di temperatura e con minuteria allegata,
- 1 filtro "FJ1 HE" alta efficienza
- 1 sensore di pressione P1,
- 1 sensore MAP,
- 1 **Commutatore Push-Push**

con avvisatore acustico (buzzer) separato,

- 1 cablaggio dedicato per iniettori BRC,
- 1 rotolino di tubo di rame ø 6 o ø 8,
- Tubo acqua 16x23,
- 1 sacchetto contenente viti, dadi e raccordi vari.
- Tubo gas 10x17 o 12x19,
- Tubo gas 5x10,5 da utilizzare sugli iniettori e per la presa depressione,
- Sacchetto contenente: ugello minimo, biforcazione in nylon, dadi attacchi e fascette click per tubi gas 5x10,5, 10x17 e 12x19, fascette click per le prese pressione.

1.1.6 SEQUENT PLUG&DRIVE (P&D)

Il kit anteriore P&D Metano contiene:

- 1 Centralina P&D priva di cartografie,
- 1 riduttore di pressione Zenith Metano con sensore di temperatura acqua a termistore,
- 1 valvola metano elettroassistita VM A3/E "WP" Classic,
- 3 (4, 5, 6 o 8 secondo il numero di cilindri) iniettori gas BRC con relativi ugelli calibrati,
- 1 rail di raccordo per iniettori BRC con minuteria allegata e sensore pressione temperatura gas (PTS),
- 1 sensore MAP,
- 1 cablaggio per iniettori BRC,
- 1 cablaggio ausiliario,
- Tubo acqua 8x15,
- 1 **Commutatore Push-Push**
- 1 manometro con sensore di pressione resistivo metano,
- 1 sacchetto contenente viti, dadi e raccordi vari.
- Tubo gas 10x17,
- Tubo gas 5x10,5 da utilizzare sugli iniettori e per le prese di pressione,
- Sacchetto contenente: ugello minimo, biforcazione in nylon, dadi attacchi e fascette click per tubi gas 5x10,5 e 10x17, fascette click per le prese pressione,

te click per le prese pressione, tappo M8x1 per eventuale chiusura RAIL.



TABELLA RIEPILOGATIVA DEI COMPONENTI DEI SISTEMI DELLA FAMIGLIA SEQUENT

| SISTEMA | <u>Sequent Fast</u> | <u>Sequent Fastness</u> | <u>Sequent 24 MY07</u> |
|-------------------------------------|--|--|--|
| DESCRIZIONE SISTEMA | Destinato alla trasformazione a GPL di veicoli 3 e 4 cilindri | Specifico per l'alimentazione a metano | Destinato per la trasformazione di vetture 3 e 4 cilindri. |
| ALIMENTAZIONE | GPL | Metano | GPL |
| CILINDRI | 3, 4 | 3, 4, 5, 6, 8 | 3, 4 |
| ELETTROVALVOLA | ET 98 Normal o Super WP | VM A3/E WP | ET 98 Normal o Super WP |
| RIDUTTORE | Genius Tgas 800/1200/1500 mbar Genius MB Tgas 500/1200/1500 mbar Genius MAX Tgas | Zenith | Genius MB TH ₂ O 500/1200/1500 mbar Genius MAX TH ₂ O |
| FILTRO | FJ1 HE | FJ1 HE | FJ1 HE |
| TIPO INIETTORI | BRC | BRC o Keihin | BRC |
| SENSORI | P1-MAP o P1-MAP Turbo | PTS, MAP | P1, MAP solo per automappatura |
| SENSORI Tgas | Sul riduttore | Sul Rail | - |
| SENSORI Tacqua | - | Sul riduttore (sens. colore giallo) | Sul riduttore (sens. colore nero) |
| ECU GAS | Fly SF 56P o 56P+ 24P | Fly SF 56P o 56P+ 24P | Fly SF 24P SQ24 MY07 |
| COMMUTATORE | Commutatore Standard | Commutatore Standard | Commutatore Push-Push |
| VARIATORE D'ANTICIPO | Max per 6 cilindri | Max per 6 cilindri | - |
| EMULAZIONE | LD su cablaggio | LD su cablaggio | Interno alla Ecu gas |
| COLL. SU PRESA DIAGNOSI EOBD | - | - | - |

| SISTEMA | <u>Sequent 56</u> | <u>Sequent Direct Injection</u> | <u>Sequent Plug&Drive</u> |
|-------------------------------------|---|---|---|
| DESCRIZIONE SISTEMA | Dedicato per la trasformazione di vetture 5, 6 e 8 cilindri | Destinato alle vetture con iniezione diretta di Benzina | Specifico per l'alimentazione a metano il sistema è dotato di software semplificato |
| ALIMENTAZIONE | GPL | GPL | Metano |
| CILINDRI | 5, 6, 8 | 3, 4, 5, 6, | 3, 4, 5, 6, 8 |
| ELETTROVALVOLA | ET 98 Super WP | ET 98 Normal o Super WP | VM A3/E WP |
| RIDUTTORE | Genius TH ₂ O 1500 mbar Genius MB TH ₂ O 1500 mbar Genius MAX TH ₂ O | Genius MB TH ₂ O 1500 mbar Genius MAX TH ₂ O | Zenith |
| FILTRO | FJ1 HE | FJ1 HE | - |
| TIPO INIETTORI | BRC | BRC | BRC |
| SENSORI | P1, Map solo per automappatura | P1-MAP | PTS-MAP |
| SENSORI Tgas | Sul Rail | Sul Rail | Sul Rail |
| SENSORI Tacqua | Sul riduttore (sens. colore nero) | Sul riduttore (sens. colore nero) | Sul riduttore (sens. colore nero) |
| ECU GAS | Fly SF 56P o 56P+ 24P | Fly SF 56P SDI | Fly SF 56P P&D |
| COMMUTATORE | Commutatore Full Commutatore Push-Push | Commutatore Push-Push | Commutatore Push-Push |
| VARIATORE D'ANTICIPO | - | - | - |
| EMULAZIONE | Interno alla ECU Gas | Interno alla ECU Gas | Interno alla ECU Gas |
| COLL. SU PRESA DIAGNOSI EOBD | - | SI | SI |

Tab. 1



2. PERCHÉ SCEGLIERE SEQUENT

I sistemi SEQUENT rappresentano il più elevato grado di evoluzione degli impianti di iniezione del gas, e possono essere definiti a tutti gli effetti dei veri e propri sistemi "COMMON RAIL".

Infatti per primi introducono nel settore dell'alimentazione a gas l'evoluzione vincente utilizzata per i moderni motori Diesel: una "linea-binario" in pressione (il rail) che fornisce il combustibile a tutti gli iniettori (veri iniettori) destinati ad iniettarlo in ciascun cilindro del motore.

I sistemi SEQUENT introducono inoltre il concetto di modularità del cablaggio. Questa caratteristica consiste nella possibilità di installare l'impianto SEQUENT sull'autovettura mediante la connessione di soli tre fili elettrici e di aggiungere ulteriori collegamenti elettrici solo ed esclusivamente nel caso di autovetture particolarmente sofisticate.

Nei sistemi SEQUENT, a differenza che in un'iniezione a flusso continuo, la centralina esegue i calcoli dei tempi di apertura degli iniettori, cilindro per cilindro, e li attua separatamente su ciascun iniettore per il gas con la massima precisione e con la migliore fasatura rispetto all'istante di apertura della valvola di aspirazione. La gestione sequenziale fasata consente quindi di ottenere la massima tempestività e precisione di dosaggio del carburante.

Come in tutti gli impianti di iniezione elettronica, il carburante gassoso non viene aspirato da un miscelatore, ma la corretta quantità è determinata attraverso i calcoli

eseguiti dalla centralina. Ciò consente di avere i vantaggi ben noti degli impianti di iniezione, quali:

- nessuna penalizzazione delle prestazioni a benzina, causata dall'assenza di miscelatore;
- massime prestazioni a gas, tipiche degli impianti iniezione;
- nessun ingombro supplementare sui condotti di aspirazione;
- soppressione dei rischi di ritorno di fiamma, dovuto all'iniezione in prossimità delle valvole di aspirazione ed accresciuto dal fatto che l'iniezione avviene in modo **fasato** con l'apertura della valvola di aspirazione;
- iniezione di tipo sequenziale fasata, ottenuta con l'utilizzo di un elettroiniettore per ciascun cilindro;
- elevata precisione di dosatura del gas, dovuta all'utilizzo di iniettori molto precisi;
- autodiagnosi degli ingressi / uscite della centralina;
- protezione da corto-circuiti degli ingressi/uscite della centralina;
- comunicazione su linea K e su CAN bus;

Il risultato è che si mantiene assolutamente inalterato il funzionamento sequenziale fasato originario dell'auto, per cui il motore è stato progettato, costruito ed ottimizzato, raggiungendo i seguenti risultati pratici:

- migliore fluidità di guida,
- ottimizzazione dei consumi,
- riduzione dell'emissione di inquinanti.

Altri vantaggi dei sistemi, propri del funzionamento di tipo "serie", e quindi già noti agli installatori BRC, sono i seguenti:

- normalmente non occorre provvedere a cancellare codici di errore nella centralina benzina, perché questi non hanno più occasione di generarsi,
- non è più necessario montare i dispositivi "Memory" su vetture dotate di diagnostica OBD,

• tutte le funzioni della centralina benzina rimangono perfettamente efficienti anche durante l'uso del gas, garantendo il rispetto delle norme OBD,

Grazie alla forte integrazione della centralina elettronica inoltre:

- **non è necessario montare alcun dispositivo esterno di emulazione ed interruzione degli iniettori in quanto i Modular LD vengono integrati nel cablaggio del sistema nel caso del Sequent Fast e del Sequent Fastness, mentre sono integrati nella centralina nel caso del sistema Sequent 56, Sequent 24 MY07, SDI e Sequent P&D.**
- **possibilità di leggere i giri dalla ruota fonica** senza bisogno di adattatori esterni,
- la centralina è dotata di un **variante di anticipo** interno, adatto alla maggior parte delle vetture in commercio fino ad un max di 6 cilindri (tranne che per il **SEQUENT 56, per il SEQUENT 24 MY07 ed il SDI**),
- è possibile collegare **due sonde lambda** senza bisogno di adattatori (tranne che per il **Sequent 24 MY07 e per il P&D**),
- la centralina contiene i principali **adattatori per sonde lambda "in corrente" e "alimentate"**,
- possibilità di **gestire veicoli fino ad 8 cilindri** (tranne che per il **Sequent 24 MY07 e SDI**).



3. COMPRESIONE DEI SISTEMI SEQUENT

Il sistema è utilizzabile in diverse configurazioni dove all'interno sono presenti differenti componenti (Genius TH₂O o T_{gas}, Genius MB TH₂O o T_{gas}, Genius MAX TH₂O o T_{gas}, Zenith, Rail BRC o Keihin ecc).

Sarà compito di questo manuale unitamente al manuale Tipologie di installazione 2/3, far apprendere all'installatore in maniera corretta i vari modi di impiego dei sistemi SEQUENT.

3.1 FAMIGLIA SISTEMI SEQUENT

3.1.1 STRUTTURA SISTEMI FAMIGLIA SEQUENT

I sistemi **SEQUENT**, a partire dal serbatoio gas e fino al riduttore compreso, utilizzano componenti già ben noti agli installatori BRC. Il riduttore di pressione, in particolare, sarà il GENIUS SEQUENT nelle sue varie versioni (in alcune applicazioni verrà anche utilizzato il GENIUS MB o il GENIUS MAX, descritto successivamente in questo manuale). Si tratta dello stesso riduttore di dimensioni molto contenute e di facile installazione già montato su Flying Injection, con la differenza che sarà dotato di curve acqua in ottone (in alcuni casi con curve plastica) e di un nuovo sensore di temperatura, non compatibile con quello del Flying Injection. Le differenze rispetto ad impianti di concezione precedente iniziano col rail, collegato tramite opportuna tubazione all'uscita del GENIUS SEQUENT, che ha lo scopo di con-

giungere gli iniettori del gas, fornendo loro il gas riscaldato e vaporizzato. Al rail è connesso un sensore di pressione che misura la pressione assoluta del gas con cui gli iniettori vengono alimentati. Si tratta di elettroiniettori il cui principio di funzionamento è del tutto simile a quello degli iniettori benzina, ma che si differenziano da questi ultimi per:

- sezioni di passaggio molto più grandi, adatte al carburante gassoso,
- impedenza elettrica molto minore, per avere tempi di apertura rapidi,
- pilotaggio elettrico di tipo "peak & hold", per avere piccole correnti di pilotaggio senza sacrificare le prestazioni.

All'uscita di ciascun iniettore, il gas viene introdotto, tramite opportune tubazioni, direttamente nel collettore di aspirazione, a valle della valvola a farfalla.

La centralina elettronica FLY SF, completamente stagna, testata secondo le norme relative alla compatibilità elettromagnetica è realizzata con componenti elettronici specifici per uso automotive, che ne consentono il montaggio anche nel vano motore. La centralina raccoglie ed elabora tutte le informazioni e controlla completamente le varie funzionalità del sistema, in particolare gli iniettori, gestendo l'istante in cui avviene l'iniezione e la sua durata con la precisione di pochi microsecondi (microsecondo = milionesima parte di secondo).

La centralina è stata progettata per sopportare cortocircuiti di durata illimitata su ciascuno dei suoi cavi di ingresso/uscita, sia verso massa sia verso il positivo della batteria. Ha subito severi test per verificarne la completa rispondenza alle norme in campo automobilistico.

I sistemi SEQUENT comunicano con l'esterno attraverso un computer, mediante il quale, con dei validi

e potenti programmi di interfaccia (differenti in base al sistema Sequent utilizzato), è possibile dialogare con la centralina, programmarla, tarare il sistema, verificarne il corretto funzionamento, leggere e cancellare eventuali codici di errore memorizzati ed avere informazioni sull'installazione e sul contenuto della memoria della centralina stessa.

L'interfaccia su computer è pertanto lo strumento attraverso il quale l'installatore interagisce con l'intero sistema SEQUENT e mediante il quale egli potrà "affinare" 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, sia per costituire un punto di partenza per nuove installazioni.

Al programma di interfaccia su computer è interamente dedicato il relativo manuale 3/3.

3.1.2 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO SISTEMI FAMIGLIA SEQUENT

Il sistema SEQUENT è un sistema che si pone "in serie" al sistema benzina, ossia fa sì che, anche durante il funzionamento a gas, sia ancora la centralina benzina che determina la quantità di carburante da inviare al motore. Si può anche dire che SEQUENT è un "sistema passivo" o "slave", o che SEQUENT fa da "interprete" tra il sistema benzina e la gestione del carburante gassoso. Il funzionamento del sistema SEQUENT è basato sul fatto che la centralina Fly SF è collegata al morsetto o ai morsetti della centralina benzina che pilotano gli iniettori (fig. 1).

In tal modo essa riconosce il tempo di iniezione benzina (Ti).

(Durante il funzionamento a gas, il segnale iniettori sarà riconosciuto grazie alla presenza dell'emulazione iniettori integrata nel sistema stesso). Grazie al T_i e al segnale giri motore, la centralina Fly SF calcola la portata di benzina che la centralina originaria intende fornire al motore, la converte in portata di gas e la realizza pilotando opportunamente gli iniettori gas.

Questa scelta è di grande importanza, perché il fatto di consentire alla centralina benzina di essere costantemente in funzione e di pilotare essa stessa il dosaggio del gas, permette di realizzare in modo chiaro e trasparente funzioni quali il controllo stechiometrico, l'arricchimento in pieno carico e il taglio in rilascio (cut-off) secondo i criteri previsti dalla casa costruttrice, la limitazione del regime massimo di rotazione, la gestione coerente di spurgo vapori benzina, il corretto colloquio con l'impianto di climatizzazione, ecc. Tutto ciò senza che possano manifestarsi codici di errore fasulli. Quanto all'impianto benzina, tutto resta invariato, per cui l'eventuale apparizione di un messaggio di errore, durante il funzionamento a benzina o a gas sarà da ritenersi vero e credibile. Inoltre se la vettura presenta dei problemi nel funzionamento a benzina essi vengono riportati anche a gas.

Tutto ciò si rende assolutamente necessario quando si vuole sottostare anche nel funzionamento a gas alle sempre più restrittive norme anti-inquinamento OBD.

Gli iniettori gas a bassa impedenza vengono pilotati nella modalità *peak & hold* (picco e mantenimento), tenendo conto dei parametri fisici del gas (temperatura e pressione assoluta) letti dalla centralina Fly SF in tempo reale (fig. 02).

E' importante sottolineare come il T_i è un parametro preciso e prezioso, perché frutto di sofisticate

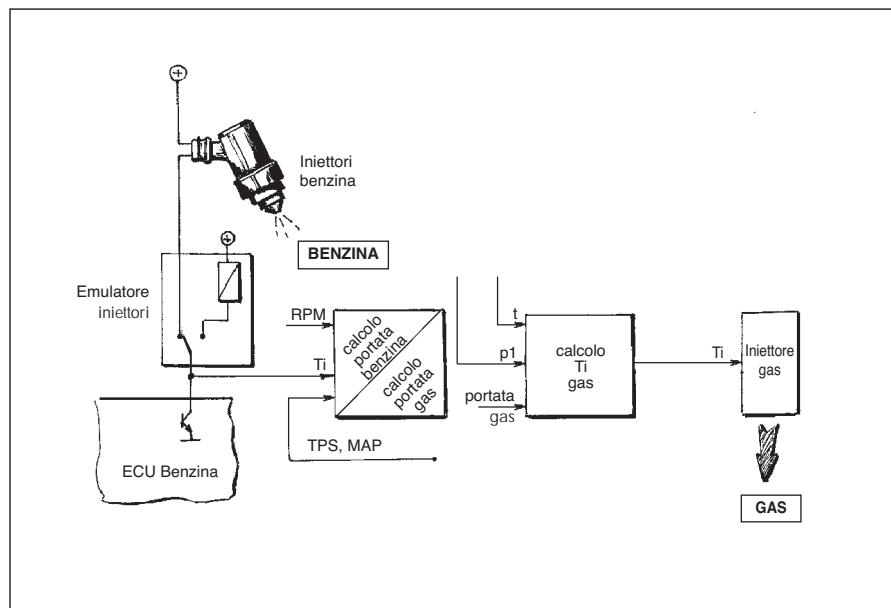


Fig. 01

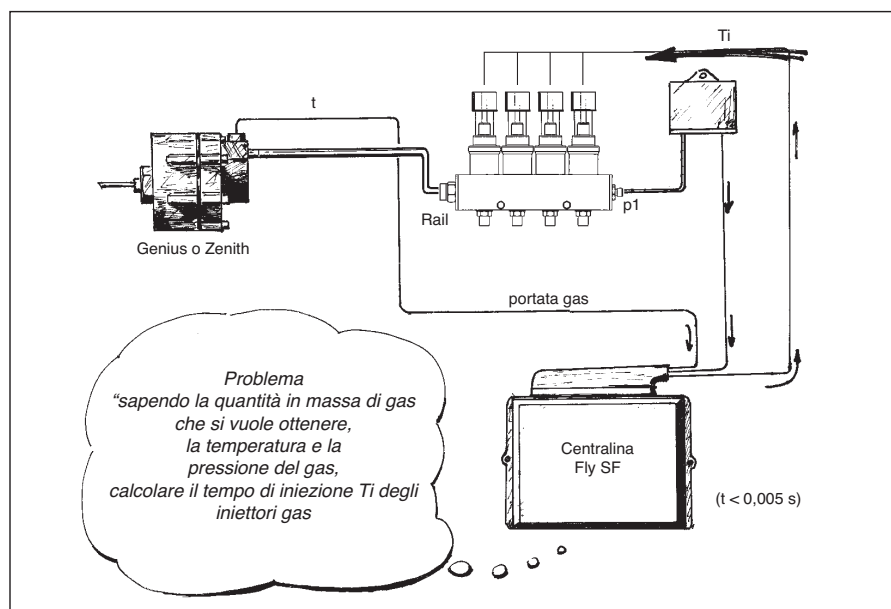


Fig. 02

elaborazioni di calcolo attuate dalla centralina benzina sulla base di una sensoristica completa e specifica.

Dato che le condizioni di temperatura e di pressione del gas possono variare in funzione delle condizioni di uso del veicolo, il sistema dispone di sensori di temperatura e di adeguati sensori di pressione assoluta situati sull'alimentazione gassosa degli iniettori e sul collettore di aspirazione. La centralina Fly SF può così adeguare in tempo reale i propri calcoli e, soprattutto, può operare correttamente anche in presenza di forti derive di detti

parametri.

I riduttori utilizzati nelle varie configurazioni (GENIUS GPL, GENIUS MB, GENIUS MAX...) tendono a mantenere un differenziale di pressione praticamente costante tra la pressione di uscita del gas e il collettore di aspirazione, esattamente come accade in molti impianti benzina. Ciò contribuisce ad ottimizzare il funzionamento del sistema, ma non è un fatto indispensabile, in quanto l'elettronica di controllo agisce in modo molto più rapido di quanto non avvenga in termini di regimazione delle pressioni.



Ad esempio, a seguito di una brusca accelerata, la pressione nel riduttore sale impiegando una frazione di secondo. In questo lasso di tempo, la centralina compie numerosi cicli di calcolo e provvede ovviamente a compensare ogni ritardo di natura meccanica.

Come si può immaginare, la centralina Fly SF, oltre al programma generale di funzionamento del sistema, deve contenere i dati specifici del modello di auto su cui viene installata (si tratta di un insieme piuttosto complesso di cartografie e di altri parametri di taratura - mappatura). I dati di taratura possono essere ottenuti direttamente dall'installatore tramite opportuno procedimento di auto-taratura, guidato passo a passo dal programma su PC oppure da mappature sviluppate direttamente dai tecnici della MTM (nel caso del Sequent Direct injection le mappature sono dedicate e disponibili sul sito www.brc.it).

Il personal computer serve anche quale strumento di diagnosi per verificare il buon funzionamento del sistema o per individuare eventuali anomalie.

3.1.3 STRUTTURA SDI E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

In questo paragrafo viene analizzato il sistema SDI che mantiene inalterate la struttura ed il principio di funzionamento precedentemente descritti ma presenta alcune piccole differenze tipiche dell'applicazione dedicata su motori alimentati con iniezione diretta di benzina.

Sequent Direct Injection è un sistema di iniezione gassosa multi-point sequenziale fasata di tipo serie (o master & slave). Come sugli altri sistemi della famiglia Sequent, l'iniezione del GPL avviene nel collettore di aspirazione, mentre l'iniezione benzina avviene direttamente in camera di combustione. Questo approccio consente di avere la stessa semplicità di

installazione apprezzata sugli altri sistemi e di poterne utilizzare la stessa componentistica meccanica, con evidenti vantaggi in termini di validazione componenti.

La centralina elettronica rappresenta invece l'elemento particolarmente innovativo nel sistema. L'applicazione su motori complessi come quelli ad iniezione diretta benzina, ha richiesto lo sviluppo di circuiti elettronici ed algoritmi software specifici, in grado di garantire, in ogni condizione di funzionamento, la corretta lettura della quantità di carburante richiesta dalla centralina benzina e di determinare risposte del sistema tali da soddisfarne il complesso sistema di diagnosi.

La quantità di gas da iniettare in ogni ramo del collettore è calcolata sulla base dei tempi di iniezione attuati dalla centralina benzina, che vengono trasformati in tempi di iniezione per il gas, tenendo conto anche della sua pressione e temperatura.

Sequent Direct Injection provvede così alla regolazione della carburazione a gas, mantenendo inalterate le strategie di controllo della centralina benzina, ed esercitando in tempo reale l'ottimizzazione della quantità di combustibile per ottenere una carburazione ideale anche sotto l'aspetto dell'inquinamento, e ciò indipendentemente dalle condizioni esterne (temperatura, ecc.) e dalla composizione del combustibile.

Sequent Direct Injection controlla tutte le fasi di funzionamento del motore, dal minimo alle più estreme condizioni di transitorio e di regime, mantenendo in ciascuna le strategie dell'impianto originario. In questo modo si ha sempre il massimo livello di compatibilità con ogni tipo di motorizzazione e si mantiene sostanzialmente inalterata la diagnostica di controllo motore prevista dal costruttore.

La calibrazione della centralina

gas deve essere effettuata attraverso l'apposito Software di interfaccia su PC scaricando preventivamente la mappa relativa alla vettura installata, dall'area riservata del sito BRC. Il Software consente quindi di effettuare le operazioni di verifica ed affinamento della mappa ed eventuali calibrazioni di maggior dettaglio nel caso fossero necessarie.

Le operazioni di verifica dell'installazione e di manutenzione dell'impianto sono semplificate grazie al sistema di diagnosi interno alla centralina elettronica gas, in grado da segnalare i malfunzionamenti rilevati e di suggerire le possibili cause, e grazie alla possibilità di effettuare un test attuatori. Entrambe le funzioni sono accessibili sull'apposita sezione del software di interfaccia su PC.

Tutti i componenti del sistema sono omologati secondo i vigenti regolamenti sulla sicurezza dei componenti GPL (R67-01) e direttive relative alla compatibilità elettromagnetica (2004/104/CE).

Il sistema SDI è applicabile alle vetture con motore ad iniezione diretta benzina fino a sei cilindri, aspirate o sovralimentate, con potenza fino a 200 kW, previa verifica della disponibilità del kit e della mappatura sull'area riservata del sito www.brc.it.



Si ricorda che prima di ordinare il codice del Kit dedicato SDI bisogna controllare se la vettura da trasformare è compatibile con le caratteristiche indicate sul sito. Particolare importanza bisogna dedicarla alla verifica della modalità di alimentazione della vettura se **stechiometrico o Lean burn**. Questa verifica deve essere effettuata per evitare il malfunzionamento della vettura.

Seguire la seguente procedura:

- Avviare il motore e lasciarlo regimare termicamente al regime di minimo con i carichi elettrici disattivati (condizionatore, fari,...).



- Verificare, tramite strumento di diagnosi su presa OBD, la pressione nel collettore di aspirazione (MAP).
- Motore con alimentazione "stechiometrica": il MAP risulta ai valori classici di 350-450 mbar (35-45 kPa).
- Motore con alimentazione "lean burn": il MAP risulta essere superiore ai 650 mbar (65 kPa); il controllo motore benzina normalmente esce da questa condizione a fronte di azioni sull'acceleratore o altre variazioni di carico motore (ventole,...).



4. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI COMPONENTI

4.1 RIDUTTORE GENIUS MB TH₂O (800-1200-1500 MBAR)

Il riduttore GENIUS MB TH₂O (fig. 01) è costituito da un solo stadio, con una pressione di uscita variabile che si mantiene superiore di circa 1,5 bar alla pressione del collettore di aspirazione. Nell'ambiente all'interno del GENIUS MB si ha l'evaporazione del GPL grazie allo scambio termico con il liquido di raffreddamento del motore, come in un comune riduttore. La pressione di uscita del gas è controllata da un sistema molla-membrana-otturatore (otturatore azionato a leva), corredato di opportuni sistemi antivibranti.

Il compartimento acqua è completamente isolato da quello gas.

Nonostante le dimensioni particolarmente compatte, il riduttore garantisce portate di gas elevate, tali da soddisfare potenze fino a 140 kW (190 CV). Esso, essendo costituito da un solo stadio, non necessita di operazioni di spurgo.

Il riduttore è dotato di un sensore di temperatura acqua (fig. 03) inserito sul corpo del riduttore, che ha il compito di fornire alla centralina Fly SF le informazioni necessarie per una corretta gestione della commutazione benzina-gas, per evitare il passaggio di GPL non completamente vaporizzato.

Il riduttore viene fornito con l'uscita gas dritta (acquistabile l'uscita orientabile). Inoltre in base al sistema Sequent su cui viene utilizzato il riduttore può essere fornito con curve acqua in plastica o in ottone.



Fig. 01
Riduttore
Genius MB TH₂O

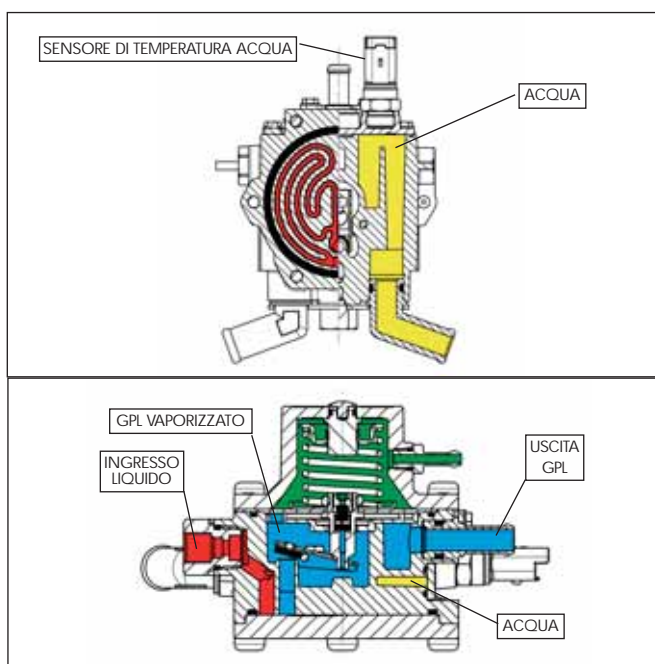


Fig. 02
Riduttore
Genius MB TH₂O
Vista in sezione



Fig. 03
Sensore di tempe-
ratura acqua inseri-
to sul riduttore
Genius MB TH₂O



4.2 RIDUTTORE GENIUS TH₂O (800-1200-1500 MBAR)

Nella versione GPL, il riduttore GENIUS TH₂O (fig. 04) è costituito da un solo stadio, con una pressione di uscita variabile che si mantiene superiore di circa 1,2 bar alla pressione del collettore di aspirazione. Nell'ambiente all'interno del GENIUS si ha l'evaporazione del GPL grazie allo scambio termico con il liquido di raffreddamento del motore, come in un comune riduttore. La pressione di uscita del gas è controllata da un sistema molla-membrana-otturatore, corredato di opportuni sistemi antivibranti.

Occorre osservare (fig. 05) che, sulla superficie della membrana opposta a quella su cui agisce la pressione del gas, si affaccia un ambiente che viene collegato al collettore di aspirazione tramite un tubo. Questo accorgimento fa sì che la pressione di uscita del gas non sia costante, ma segua l'andamento della pressione del collettore di aspirazione. Ad esempio, in condizioni di minimo, la pressione del collettore rispetto all'ambiente potrà essere di - 0,6 bar e la pressione di uscita dal riduttore di + 0,6 bar.

Accelerando a fondo, invece, la pressione del collettore sarà circa 0 bar (pressione atmosferica) e la pressione del gas circa +1 bar rispetto all'ambiente. Nonostante le dimensioni particolarmente compatte, il riduttore garantisce portate di gas elevate, tali da soddisfare potenze fino a 140 kW (190 CV). Esso, essendo costituito da un solo stadio, non necessita di operazioni di spurgo.

Il riduttore è dotato di un sensore di temperatura acqua analogo a quello descritto per il riduttore Genius MB.



Fig. 04
Riduttore
Genius TH₂O

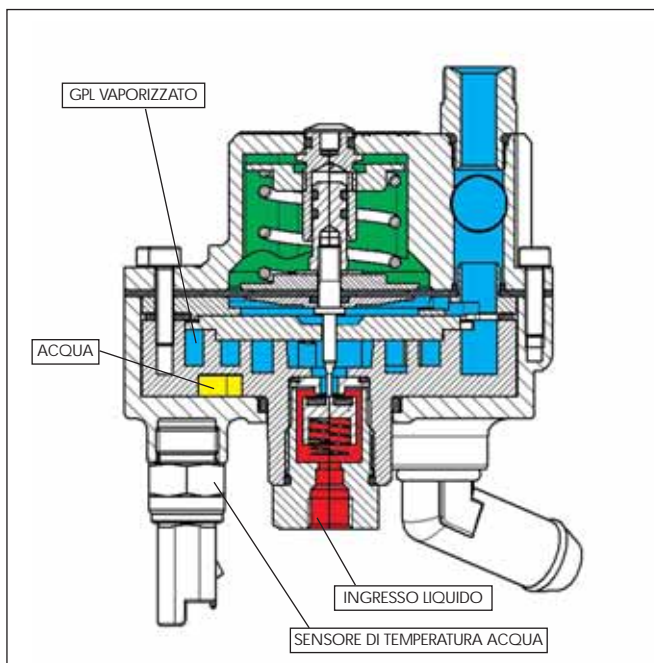


Fig. 05
Riduttore
Genius TH₂O
Vista in sezione



Fig. 06
Riduttore Genius
MAX TH₂O

4.3 RIDUTTORE GENIUS MAX TH₂O

Il riduttore GENIUS MAX TH₂O è stato concepito e progettato per essere installato su autoveicoli con potenze motore elevate per appli-

cazioni GPL.

L'aspetto esteriore del riduttore è diverso da quello del Genius Sequent TH₂O, mentre i principi di funzionamento sono simili. Il riduttore è costituito da un solo stadio con la pressione di uscita variabile ma

mantenuta superiore di circa 1,2 bar alla pressione del collettore di aspirazione. Il passaggio di stato del GPL è ottenuto tramite un sistema otturatore-leva-molla-membrana.

All'interno del riduttore è presente anche un circuito dove il liquido di raffreddamento del motore consente lo scambio termico necessario per una completa gassificazione del GPL.

Il riduttore è dotato di un sensore di temperatura acqua (fig. --) che ha il compito di fornire alla centralina Fly SF le informazioni necessarie per una corretta gestione della commutazione benzina-gas, per evitare il passaggio di GPL non completamente vaporizzato.

4.4 RIDUTTORE GENIUS MB, GENIUS (800-1200-1500 MBAR) E GENIUS MAX T_{Gas}

I riduttori di pressione si presentano con le stesse caratteristiche del riduttore GPL GENIUS MB T_{H₂O} (paragrafo 4.1) con la differenza che sono dotati di un sensore di temperatura gas (fig. 09), non compatibile con quelli dei sistemi precedenti.

Fig. 07
Riduttore Genius
MAX T_{H₂O} Sequent
- Vista in sezione -

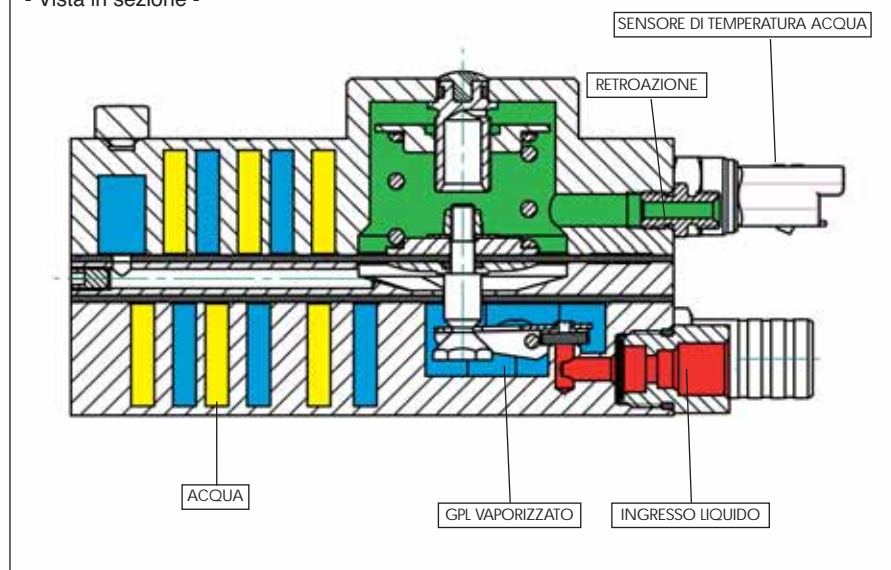


Fig. 08
Esempio - Riduttore
Genius MAX T_{Gas}



Fig. 09
Sensore di tempe-
ratura gas (T_{Gas})

4.5 RIDUTTORE ZENITH METANO

E' il riduttore dedicato per impianti a metano.

Il riduttore è costituito da due stadi di riduzione, che hanno il compito di:

- fronteggiare il livello di pressione del metano proveniente dal serbatoio (pressione di carica di circa 22 MPa corrispondenti a 220 bar),

- distendere il metano ad una pressione intermedia, dell'ordine di 500 - 600 kPa (5 - 6 bar) in un primo stadio,

- apportare il calore necessario ad evitare un eccessivo raffreddamento del carburante dovuto all'improvvisa espansione,

- distendere ulteriormente il metano ad una pressione finale voluta, dell'ordine dei 200 kPa (2 bar), utile per alimentare il sistema di iniezione. Tale valore di pressione in uscita è condizionato dal segnale di pressione del collettore di aspirazione: in pratica viene mantenuta costante la pressione differenziale tra il condotto del metano in uscita dal riduttore e il collettore di aspirazione.

Nonostante le dimensioni particolarmente compatte, il riduttore garantisce portate di gas elevate, tali da soddisfare potenze fino a 230 kW.

Il riduttore di pressione Zenith viene fornito con una regolazione del Delta p (Δp) pari a circa 2000 mbar.

Tale valore può essere modificato dall'installatore, se necessario, tra 1600 e 2500 mbar, agendo sull'apposita vite.

Il riduttore Zenith si distingue per alcune particolarità quali:

- Raccordo orientabile con filtro alta efficienza integrato (*).

- Primo stadio di riduzione a leva.

- Valvola di sicurezza sul 1° stadio.

- Secondo stadio di riduzione con collegamento diretto e desmodromico.

- Circuito acqua ricavato dal corpo in alluminio (senza guarnizio-



Fig. 10
Riduttore Zenith
Sequent Metano

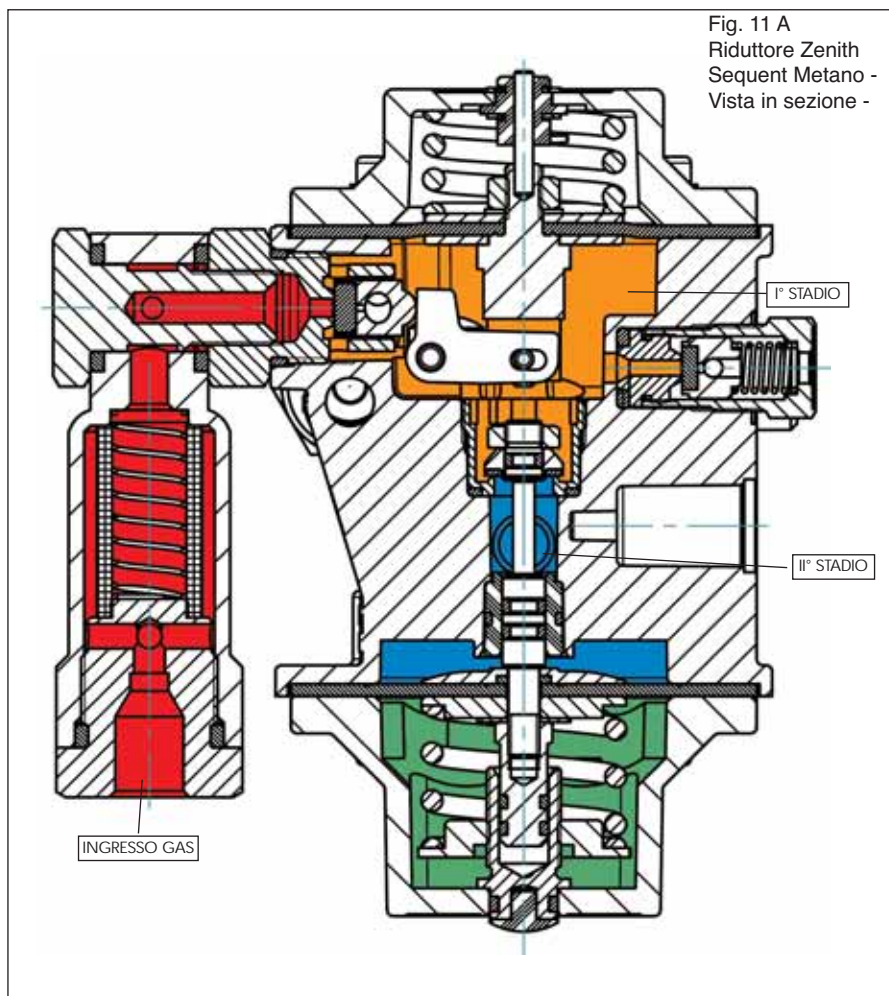


Fig. 11 A
Riduttore Zenith
Sequent Metano -
Vista in sezione -

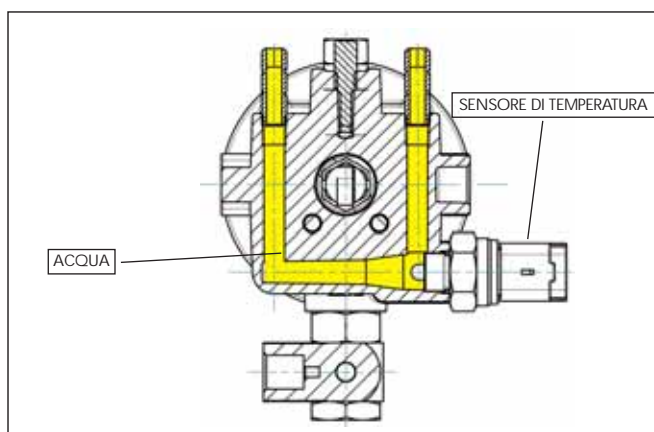


Fig. 11 B
Riduttore Zenith
Sequent Metano -
Vista in sezione -



ni).

- Sensore di temperatura acqua montato sul riduttore (non necessita di taratura) (fig. 12).

- Fissaggio mediante due fori M6.

- Sistema di compensazione pressione regolata in funzione della portata.

- Collegamento in uscita a portagomme per tubo 12x19.

I vantaggi sono la regolazione più precisa e più stabile, i tempi di risposta più rapidi, la possibilità di alimentare vetture più potenti (a parità di iniettori e di regolazione di base del delta-p).

(*) L'utilizzo del Riduttore Zenith esclude l'impiego del filtro descritto nel paragrafo 4.9.

E' consigliabile sostituire la cartuccia interna del raccordo orientabile con filtro integrato ogni 40.000 km.

4.6 SENSORE DI TEMPERATURA ACQUA (COLORE NERO)

Il sensore di temperatura indicato in figura 12, viene montato esclusivamente sui riduttori nella versione TH₂O.

E' un sensore di tipo resistivo, a tre fili, basato su termistore NTC. Sulla misura di temperatura acqua rilevata dal sensore sono basate tutte le strategie di commutazione a gas del sistema.

Questo sensore si differenzia dai precedenti per la nuova struttura meccanica, è infatti più compatto e integra al suo interno la parte relativa al sensore e al connettore.

I vari sensori di temperatura non possono essere installati sui riduttori deversi da quelli per cui sono stati concepiti.

4.7 SENSORE DI TEMPERATURA ACQUA (colore giallo)

Il sensore di temperatura indicato in figura 13, è un sensore di tipo resistivo, a tre fili, basato su termistore



Fig. 12
Sensore di temperatura acqua (colore nero)



Fig. 13
Sensore di temperatura acqua (colore giallo)

NTC. Sulla misura di temperatura acqua rilevata dal sensore sono basate tutte le strategie di commutazione a gas del sistema.

Questo sensore si differenzia dai precedenti per la nuova struttura meccanica, è infatti più compatto e integra al suo interno la parte relativa al sensore e al connettore.

4.8 SENSORE DI TEMPERATURA GAS

Sui riduttori di pressione nella versione T_{Gas}, viene montato un sensore di temperatura gas. Il sensore è di tipo resistivo, a due fili, basato su termistore NTC (fig. 09).

Sulla misura di temperatura gas rilevata dal sensore sono basate tutte le strategie di commutazione a gas del sistema, oltre che i calcoli dei tempi di iniezione gas. Si ricorda che il sensore è diverso da quello usato negli impianti di tipo Flying Injection; confondendo i due senso-

ri e montando quello sbagliato, la centralina non sarà in grado di determinare la corretta temperatura del gas, di attuare correttamente le strategie di commutazione previste e di effettuare le correzioni nei tempi di iniezione che dipendono dalla temperatura del gas, durante il funzionamento a gas.

4.9 FILTRO ALTA EFFICIENZA "FJ1 HE"

Il filtro "FJ1 HE" è un filtro a cartuccia di ridotte dimensioni. Nonostante questo il filtro presenta al suo interno una cartuccia concepita con innovativi elementi di filtraggio, che gli permettono un potere filtrante superiore agli altri filtri finora impiegati (fig. 14).

E' consigliabile sostituire la cartuccia interna del filtro ogni 20.000 km.



4.10 FLAUTO “RAIL”

E' l'elemento sul quale si montano gli iniettori; fa sì che il gas possa essere opportunamente distribuito su tutti gli iniettori alla pressione desiderata.

Il flauto rail è disponibile in diverse configurazioni in base al sistema della famiglia Sequent utilizzato. Quindi avremo le seguenti versioni:

- per iniettori BRC con uscita gas con raccordo filettato o con raccordo portagomma,
- per iniettori BRC con il sensore di temperatura gas o con il sensore di pressione e temperatura gas inserito nel corpo rail.
- per iniettori BRC con un raccordo filettato per il tubo diretto al sensore di pressione P1, o senza raccordo ma con al suo posto un tappo che ne chiude il foro.
- per iniettori Keihin con uscita gas con raccordo filettato o con raccordo portagomma.

Due fori filettati consentono un facile montaggio della staffa di fissaggio al veicolo.

4.11 INIETTORI

4.11.1 INIETTORE BRC

L'iniettore BRC è coperto da un brevetto che ne tutela i dettagli costruttivi.

E' un iniettore di tipo “bottom feed” (alimentato dal basso). Con riferimento alla fig. 18 il gas contenuto nel flauto entra nella parte inferiore dell'iniettore e viene iniettato nel collettore d'aspirazione quando l'otturatore, mosso dall'elettro-calamita, libera la sezione di passaggio.

La tenuta è garantita dalla parte terminale di gomma dell'otturatore che va a premere su un vulcano.

Il differenziale di pressione che agisce sull'otturatore fa sì che questo rimanga nella posizione di chiusura quando la bobina non è ecci-



Fig. 14 Filtro “FJ1 HE” con raccordi portagomma



Fig. 15 Versione con iniettori BRC - raccordo portagomma - raccordo filettato



Fig. 16 Versione con iniettori BRC, sensore di temperatura gas o sensore di pressione e temperatura gas e raccordo portagomma



Fig. 17 Versione con iniettori Keihin - raccordo portagomma - raccordo filettato



tata, impedendo al gas di scaricarsi nel collettore di aspirazione.

L'iniettore è stato espressamente progettato per avere una lunga durata in condizioni estreme di utilizzo:

- Le membrane isolano la delicatissima zona del circuito magnetico, impedendo che i depositi del gas, di qualunque natura, ne modifichino la geometria.
- Temperature di esercizio: da $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Accelerazioni di 15 g.
- Grosse forze elettromagnetiche garantiscono l'apertura anche nel caso in cui olii o cere, presenti nel gas sporco e non trattenute dal filtro, tendano ad incollare l'otturatore alla sede.

E' un iniettore a bassa impedenza (2,04 ohm / 2,35 mH a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$) e come tale richiede un pilotaggio di tipo peak & hold (picco e mantenimento).

La figura 19 mostra il tipico andamento della corrente nell'iniettore. L'otturatore viene aperto applicando tutta la tensione della batteria durante la fase di picco (peak); poi la tensione con cui viene alimentato l'iniettore diventa quella di mantenimento (hold), sufficiente a mantenerlo aperto per il tempo voluto. Il tempo che impiega l'otturatore ad aprirsi è molto breve, fatto che consente di avere un buon controllo del gas iniettato anche in piccole dosi, come nelle condizioni di minimo. Le sezioni di passaggio del gas, poi, sono tali da consentire una corretta alimentazione anche delle macchine più potenti oggi disponibili sul mercato.

Per soddisfare meglio le esigenze di un controllo fine al minimo e di una buona alimentazione agli alti regimi, esistono due tipi di iniettori, con sezioni di passaggio diverse. Gli iniettori (fig. 20) si distinguono da una etichetta colorata che è Blu per gli iniettori BRC Normal,

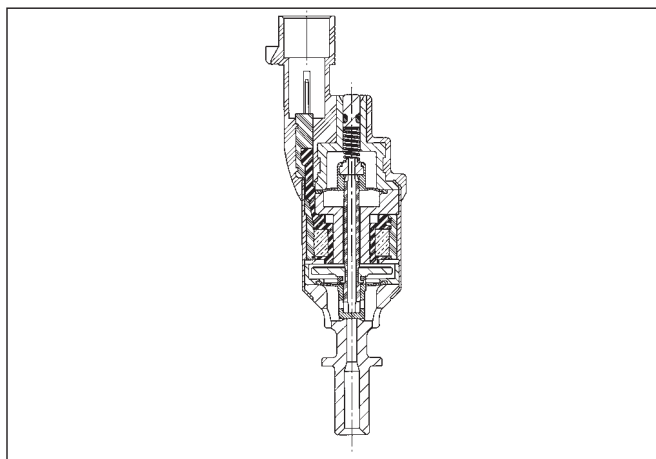


Fig. 18
Iniettore BRC
- vista in sezione -

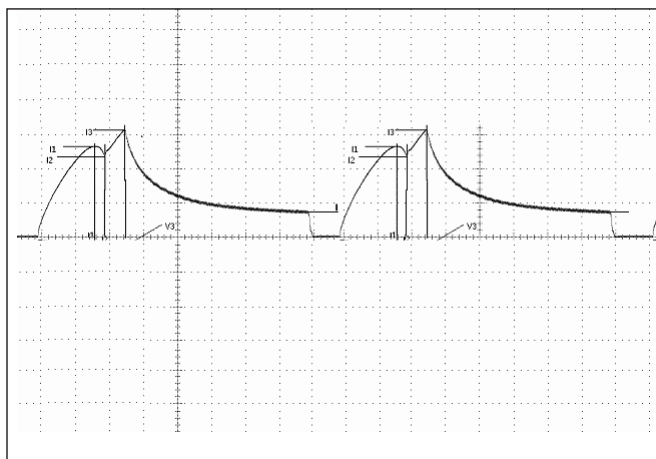


Fig. 19
Andamento della corrente nell'iniettore BRC



Fig. 20
Iniettori BRC tipo
"Normal", "Max" e
"Super Max"

| Potenze Alimentabili GPL | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------|-----------------|------------|------------|
| Genius o Genius MB | 800 | 1200 | 1500 | MAX | MAX 56 |
| Inj. Normal Type | Asp. 17 kW/cil. | 21 kW/cil. | 23 kW/cil. | - | - |
| | Sovral. 22 kW/cil. | 26 kW/cil. | 28 kW/cil. | - | - |
| Inj. Max Type | Asp. - | 26 kW/cil. | 30 kW/cil. | 30 kW/cil. | 30 kW/cil. |
| | Sovral. - | 32 kW/cil. | 36 kW/cil. | 36 kW/cil. | 36 kW/cil. |
| Inj. Super Max Type | Asp. - | - | 35 kW/cil. | 35 kW/cil. | 35 kW/cil. |
| | Sovral. - | - | 42 kW/cil. | 42 kW/cil. | 42 kW/cil. |
| Potenze Alimentabili Metano | | | | | |
| | Zenith Ap.1600 | Zenith Ap.2000 | Zenith Ap. 2500 | | |
| Inj. Normal Type | Asp. 15 kW/cil. | 17 kW/cil. | 20 kW/cil. | | |
| | Sovral. 18 kW/cil. | 20 kW/cil. | 23 kW/cil. | | |
| Inj. Max Type | Asp. 19 kW/cil. | 22 kW/cil. | 25 kW/cil. | | |
| | Sovral. 22 kW/cil. | 25 kW/cil. | 29 kW/cil. | | |
| Inj. Super Max Type | Asp. 22 kW/cil. | 25 kW/cil. | 29 kW/cil. | | |
| | Sovral. 27 kW/cil. | 31 kW/cil. | 34 kW/cil. | | |

Tab. 2

* I dati forniti in tabella sono puramente indicativi. Per la scelta degli iniettori fare riferimento al Manuale Sequent Tipologie di Installazione 2/3

Arancione per gli iniettori BRC Max e Gialla per gli iniettori BRC SUPER Max.

Nella tabella 2 vengono riportate le potenze alimentabili dagli iniettori BRC in funzione del riduttore utilizzato*.

4.11.2 INIETTORE KEIHIN

E' un iniettore di tipo "top feed" (alimentato dall'alto). Con riferimento alla figura 21, il gas entra dall'alto e attraversa assialmente l'otturatore per raggiungere la camera inferiore. Quando l'otturatore si apre, attratto verso l'alto dall'elettro-calamita, il gas viene iniettato nel collettore d'aspirazione.

Il differenziale di pressione che agisce sull'otturatore fa sì che questo rimanga nella posizione di chiusura quando la bobina non è eccitata, impedendo al gas di scaricarsi nel collettore di aspirazione.

La gomma vulcanizzata sul fondo dell'otturatore garantisce sia la tenuta sia una bassa rumorosità dell'iniettore (< 90 dB).

L'iniettore è stato espressamente progettato per resistere a più di 290 milioni di cicli, equivalenti a 100.000 km, in condizioni estreme di utilizzo:

- L'otturatore è rivestito di teflon in modo che l'iniettore possa funzionare senza problemi di usura con il GPL ed il metano.
- Temperature di esercizio: da -35 °C a +120 °C.
- Accelerazioni di 15 g.
- Grosse forze elettromagnetiche garantiscono l'apertura anche nel caso in cui olii o cere, presenti nel gas sporco e non trattenute dal filtro, tendano ad incollare l'otturatore alla sede.

E' un iniettore a bassa impedenza (1.25 ohm/ 3,5 mH a 20 °C) e come tale richiede un pilotaggio di tipo peak & hold (picco e mantenimento). La figura 22 mostra il tipico andamento della corrente nell'iniettore. L'otturatore viene aperto applicando tutta la tensione della batteria

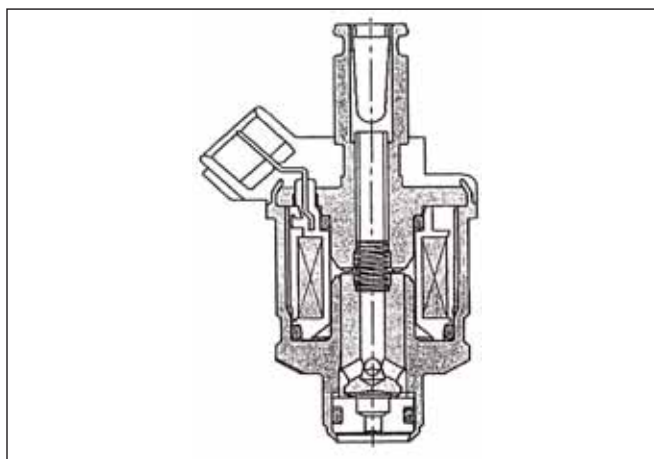


Fig. 21
Iniettore Keihin -
vista in sezione -

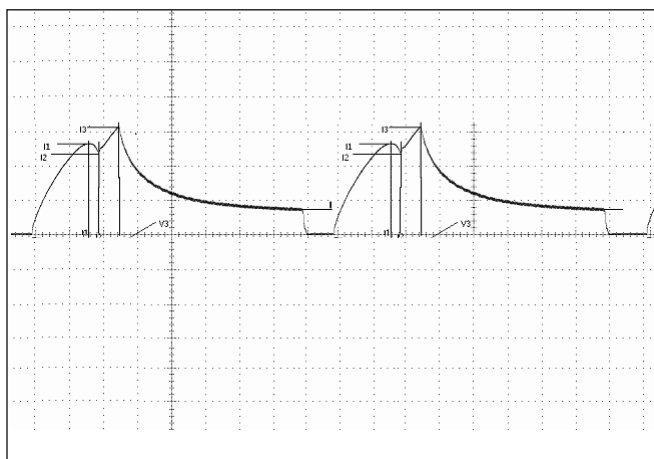


Fig. 22
Andamento della
corrente nell'inietto-
re Keihin



Fig. 23
Iniettori Keihin tipo
"Normal", "Max" e
"Super MAX"

| Potenze Alimentabili Metano | | | | |
|--------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | Zenith Ap. 1600 | Zenith Ap. 2000 | Zenith Ap. 2500 |
| Iniettori Normal Type | Aspirato | 15 kW/cilindro | 17 kW/cilindro | 20 kW/cilindro |
| | Sovralimentato | 18 kW/cilindro | 20 kW/cilindro | 23 kW/cilindro |
| Iniettori Max Type | Aspirato | 19 kW/cilindro | 22 kW/cilindro | 25 kW/cilindro |
| | Sovralimentato | 22 kW/cilindro | 25 kW/cilindro | 29 kW/cilindro |
| Iniettori Sup. Max Type | Aspirato | 22 kW/cilindro | 25 kW/cilindro | 29 kW/cilindro |
| | Sovralimentato | 27 kW/cilindro | 31 kW/cilindro | 34 kW/cilindro |

Tab. 3
** I dati forniti in
tabella sono
puramente
indicativi.
Per la scelta degli
iniettori fare
riferimento
al Manuale Sequent
Tipologie di
Installazione 2/3

durante la fase di picco (peak); poi la tensione con cui viene alimentato l'iniettore diventa quella detta di mantenimento (hold), sufficiente a mantenerlo aperto per il tempo voluto.

Il tempo che impiega l'otturatore ad aprirsi è molto breve, fatto che consente di avere un buon controllo del gas iniettato anche in piccole dosi, come nelle condizioni di minimo. Le sezioni di passaggio del gas, poi, sono tali da consentire una corretta alimentazione anche delle macchine più potenti oggi disponibili sul mercato.

Per soddisfare meglio le esigenze di un controllo fine al minimo e di una buona alimentazione agli alti regimi, esistono tre tipi di iniettori, con sezioni di passaggio diverse.

Gli iniettori (fig. 23) si distinguono da un segno di colore posto sull'etichetta che è Blu per gli iniettori Keihin Normal, Arancione per gli iniettori Keihin Max e Giallo per gli iniettori Keihin Super Max.

Nella tabella 3 vengono riportate le potenze alimentabili dagli iniettori Keihin in funzione del riduttore utilizzato**.

4.12 SENSORE DI PRESSIONE GAS E DI PRESSIONE ASSOLUTA DEL COLLETTORE (MAP-P1)

Il dispositivo P1-MAP (fig. 22) contiene all'interno due sensori: il sensore P1 che misura la pressione assoluta presente nel rail degli iniettori, il sensore di pressione assoluta del collettore (MAP) che fornisce alla centralina dei sistemi Sequent l'informazione relativa alla pressione assoluta che regna nel collettore di aspirazione.

Il dispositivo è preamplificato in modo tale che il segnale non sia facilmente disturbato. La connessione precablata ne rende molto facile l'installazione.



Fig. 24
Sensore P1-MAP per applicazione GPL aspirato e per applicazione turbo e Metano



Fig. 25
Sensore di temperatura gas o Sensore di pressione e temperatura gas, inserito nel corpo del rail



Fig. 26
Sensore MAP

4.13 SENSORE DI TEMPERATURA GAS O SENSORE DI PRESSIONE E TEMPERATURA GAS

Questo sensore (fig. 25) con un corpo compatto e già integrato con il connettore, può essere disponibile nella versione solo con sensore di temperatura gas o nella versione con sensore di pressione P1 e sensore di temperatura gas, a seconda

del sistema della famiglia Sequent utilizzato.

Con questo sensore la misura della pressione e della temperatura del gas è più accurata e consente di intervenire più rapidamente nelle correzioni di carburazione del gas.



4.14 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA DEL COLLETTORE

Questo sensore (fig. 26) è leggero, di piccole dimensioni e facile da fissare alla carrozzeria.

Ha un corpo compatto e già integrato con il connettore. Racchiude un sensore di pressione che si adatta sia ai motori aspirati sia a quelli turbo-metano, consentendo una precisa messa a punto di ogni tipo di veicolo.

4.15 CENTRALINA "FLY SF"

La centralina ha la funzione di centrale operativa che controlla l'intero sistema. E' realizzata interamente con componenti automotive, quindi è adatta a sopportare la temperatura del vano motore, seppure con la precauzione di non montarla in prossimità di dispositivi roventi quali il collettore di scarico. Al suo interno si trovano componenti di recentissima concezione, dotati di una velocità di elaborazione dei dati superiore a quella della maggior parte delle centraline benzina originali.

La memoria che ospita il programma e i dati di taratura non è volatile, per cui, una volta programmata, la centralina Fly SF (figg. 34 e 35) può anche essere scollegata dalla batteria senza timore che i dati vengano perduti. Può essere programmata più volte senza problemi, ad esempio può essere trasferita da un'auto ad un'altra e riprogrammata. Alcuni canali di acquisizione dati sono realizzati in modo da poter essere collegati a segnali molto diversi da un modello di auto ad un altro (esempio TPS, MAP, ecc.). Il compito della centralina consiste nel raccogliere ed elaborare tutte le informazioni, e controllare di conseguenza le varie funzionalità del sistema.

Il sistema Sequent è quindi in



Fig. 27
Centralina Fly SF



Fig. 28
Centralina Fly SF:
versione a due connettori

grado di garantire la migliore integrazione a livello elettronico e di comunicazione (attraverso linea seriale K e CAN BUS), mantenendo inalterate le strategie di controllo a benzina e "traducendo" i tempi di iniezione della centralina benzina in corrispondenti tempi di iniezione gas, in modo preciso e veloce, adattandosi automaticamente alle variazioni pressione e temperatura del gas stesso.

Predisposta con un efficace e funzionale sistema di diagnosi su ogni sensore ed attuatore del sistema, è adatta per soddisfare le norme OBD.

La centralina è contenuta in una robusta scocca di alluminio completamente stagna, in grado di sopportare temperature molto elevate e di proteggere l'elettronica che si trova al suo interno, sia dagli agenti atmosferici esterni, sia dalle sollecitazioni meccaniche a cui è sottoposta, sia dalle radiazioni elettroma-

gnetiche irradiate dai componenti elettrici del motore o da altre sorgenti (trasmettitori, ripetitori, cellulari, ecc.). Da segnalare che la centralina è stata progettata per resistere a cortocircuiti prolungati, sia verso massa sia verso il positivo della batteria, su ciascuno dei propri fili di ingresso/uscita (tranne naturalmente le alimentazioni e le masse). Ciò consente di non rovinare la centralina anche quando ci si trova in presenza dei più comuni errori di cablaggio (inversione della polarità, collegamento errato di uno o più fili, ecc.) La connessione al cablaggio avviene attraverso un unico connettore a 56 vie che contiene tutti i segnali necessari per le varie funzioni svolte, limitatamente al pilotaggio di 4 iniettori al massimo.

Per alcuni sistemi della famiglia Sequent viene anche fornita la versione con due connettori (fig. 28), uno a 56 vie e l'altro a



24 vie. Inoltre nella versione a 2 connettori sono disponibili due ulteriori modelli di centralina Fly SF: una per gestire veicoli fino a 6 cilindri, ed un'altra per gestire veicoli fino a 8 cilindri.

La centralina integra al suo interno le seguenti funzioni, prima ottenute tramite l'installazione di diversi componenti esterni:

- funzione **"modular"** per l'interruzione ed emulazione iniettori,
- funzione **adattatore ruota fonica**, sempre più utile sulle moderne macchine,
- **funzione variatore di anticipo**, particolarmente utile per le installazioni a metano (tale funzione è prevista solo su alcuni sistemi ed è solo utilizzabile per vetture con max 6 cilindri, vedere Tab.1),
- è possibile collegare **due sonde lambda** senza bisogno di adattatori (tale funzione è prevista solo su alcuni sistemi, vedere Tab.1),
- la centralina contiene i principali **adattatori per sonde lambda "in corrente" e "alimentate"**, da montare esternamente negli altri impianti.

4.16 CENTRALINA SEQUEST 24 MY07

Come le precedenti centraline è compatibile con le norme automotive e di compatibilità elettromagnetica ed è a tenuta stagna. Si differenzia per la scocca completamente plastica e per le dimensioni molto più compatte che favoriscono l'installazione su veicolo.

La connessione al cablaggio avviene attraverso un unico connettore a 24 vie che contiene tutti i segnali necessari per le varie funzioni.

4.17 CENTRALINA SEQUEST SDI

La centralina elettronica dedica-



Fig. 29
Centralina Sequent MY07



Fig. 30
Commutatore Push-Push a due posizioni (versione con e senza scocca e con avvisatore acustico separato)

ta per il Sequent Direct injection, rappresenta l'elemento particolarmente innovativo nel sistema. Progettata secondo i canoni di robustezza e sottoposta alle prove di stress e validazione richiesti dai costruttori d'auto per le applicazioni in vano motore, è stata costruita pensando alle future evoluzioni dell'elettronica per auto ed integrando al suo interno le funzioni di taglio ed emulazione iniettori benzina.

Nella centralina è presente un microcontrollore automotive 16 bit 40 MHz, la centralina può operare tra i -40 °C ed i +105 °C, è a tenuta stagna per immersione.

La centralina può pilotare fino ad un massimo di 6 cilindri.

4.18 COMMUTATORE PUSH-PUSH CON INDICATORE DI LIVELLO ED AVVISATORE ACUSTICO (BUZZER)

Si tratta di un commutatore a

pulsante con avvisatore acustico (Buzzer) separato, con indicatore di livello formato da 4 led verdi per l'indicazione del livello gas e di eventuali segnali di errore e da un led bicolore (verde-rosso) per indicare il funzionamento a gas o a benzina.

A differenza dei commutatori fino ad ora forniti, il commutatore push-push è ad una posizione. La variazione di carburante viene riconosciuta ogni qualvolta venga premuto il pulsante.

La centralina riconosce e memorizza lo stato carburante (gas o benzina) nell'istante in cui viene spenta la vettura in modo tale da riproporre lo stesso stato alla successiva accensione. Quindi se allo spegnimento la vettura si trova nello stato gas, all'accensione si avrà lo stato gas memorizzato (idem per lo stato a benzina).



4.18.A STATO CARBURANTE A BENZINA

L'utente è informato di questo stato dal led tondo acceso di colore rosso, mentre scompare l'informazione del livello gas, cioè i quattro led verdi di livello sono spenti.

4.18.B STATO CARBURANTE A GAS

In questa posizione il veicolo si avvia a benzina (quindi si avranno i led di livello spenti) e raggiunte le condizioni di commutazioni imposte dal programma, commuta automaticamente a GAS. L'utente è informato dell'avvenuta commutazione dal led tondo che diventa dapprima di colore arancione e poi verde (funzionamento gas).

4.18.C SEGNALAZIONE DI ERRORE

Quando la comunicazione viene a mancare l'utente viene avvisato del malfunzionamento con l'accensione dei due led centrali di livello di colore verde lampeggianti ed il led tondo di colore arancio anch'esso lampeggiante. In questa situazione il commutatore non è più funzionante, e la centralina memorizza lo stato carburante che si ha prima della segnalazione di errore. Se la vettura era nello stato a gas, lo stato rimane invariato (idem per lo stato a benzina).

Se la centralina ha memorizzato lo stato a gas e nel frattempo il carburante termina, il passaggio allo stato a benzina sarà automatico e senza alcun avviso acustico.

4.18.D INDICATORE DI CARBURANTE: FUNZIONAMENTO A GPL O A METANO

Il commutatore ha inoltre funzione di indicatore di livello mediante i quattro led verdi.

Per conoscere il contenuto di



Fig. 31
Commutatore Standard a due posizioni con avviatore acustico senza scocca

gas presente nel serbatoio (GPL) o nella bombola (metano) è sufficiente vedere quanti led sono accesi. Quattro led accesi indicano il riempimento completo del serbatoio (80% della capacità totale del serbatoio), tre led i 3/4, due led metà serbatoio, un led 1/4 di serbatoio.

L'indicazione della riserva del carburante è ottenuta mediante lampeggiamento del primo led ed è puramente indicativa.

La segnalazione corretta si ottiene con vettura in piano e dopo qualche tempo dall'avviamento, anche se l'indicazione è subito presente.

Si consiglia di utilizzare il contachilometri parziale per tenere sotto controllo l'autonomia del veicolo.

Qualora si osservasse un lampeggiamento contemporaneo dei quattro led verdi significa che potrebbe essere presente all'interno del serbatoio o della bombola una quantità eccessiva di gas. In questo caso si consiglia di percorrere alcuni chilometri fintanto che il lampeggiamento non ha termine.

Solo in funzionamento a gas il livello di gas presente nel serbatoio è visualizzato sui 4 led verdi.

Evitare che il serbatoio benzina si svuoti completamente.

Sia per la versione a GPL che per la versione a Metano è necessario mantenere sempre una quantità di benzina pari a 1/4

o 1/2 del serbatoio e rinnovarla periodicamente.

4.19 COMMUTATORE STANDARD

Il commutatore (fig. 31) ha due posizioni che consentono il funzionamento a benzina ed il funzionamento con avviamento a benzina e commutazione automatica a gas.

Il secondo tipo di funzionamento è quello da utilizzare per il normale uso a gas della vettura.

4.19.A COMMUTATORE IN POSIZIONE BENZINA

In questa posizione il LED bicolore s'illumina di colore rosso, gli iniettori benzina sono in funzione, mentre quelli gas sono chiusi, le elettrovalvole gas sono chiuse, gli anticipi vengono riportati a quelli originali.

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

Questo è il tipo di funzionamento da utilizzare ad esaurimento del carburante gas.

4.19.B COMMUTATORE IN POSIZIONE GAS

In questa posizione l'autoveicolo si avvia a benzina poi, non appena le condizioni di temperatura del riduttore e le condizioni di funziona-

mento del motore (giri, pressione collettore, ecc.) impostate nel programma vengono raggiunte, passa automaticamente a gas.

Mentre il motore funziona a benzina, il LED bicolore s'illumina di colore rosso; durante la fase di passaggio da benzina a gas il LED diventa di colore arancio per un istante (rosso e verde contemporaneamente accesi); infine, quando la fase di commutazione è stata effettuata, il LED diventa verde ed il motore funziona a gas (normale funzionamento a gas).

Il sistema è in grado di riconoscere l'impossibilità di alimentare correttamente il motore a causa dell'esaurimento del gas o a causa della bassa pressione di alimentazione del gas. In tale situazione, con il pulsante in posizione a gas (premuta verso il logo BRC), viene attuato un passaggio automatico da gas a benzina (in tali situazioni il veicolo può funzionare per brevi periodi a benzina). Il sistema può ritornare automaticamente al funzionamento a gas se riconosce di poter alimentare correttamente il motore. Se al contrario il sistema riconosce di non poter più alimentare il motore a gas, il guidatore viene avvisato da un segnalatore acustico che emette un suono ripetitivo e dall'accensione del led rosso sul commutatore. Il segnale acustico può essere disattivato premendo il pulsante in posizione benzina (verso il logo della colonnina). A questo punto è necessario eseguire il rifornimento per ottenere nuovamente il normale funzionamento del veicolo a gas. Inoltre, in caso di spegnimento accidentale del motore, la centralina compie automaticamente la ricommutazione a benzina, indipendentemente dalla posizione del commutatore, e il LED bicolore diventa rosso (funzione chiamata anche "Safety").

Tale funzione impedisce che le elettrovalvole di intercettazione gas rimangano eccitate per un tempo



Fig. 32
Commutatore Full a due posizioni con avvisatore acustico senza scocca

superiore ai 5 secondi dopo l'arresto del motore.

Durante il funzionamento a gas, la centralina provvede al taglio e all'emulazione degli iniettori, le elettrovalvole gas sono aperte e vengono comandati gli iniettori di gas in base alla richiesta di carburante ed alle tempistiche di attuazione calcolate dalla centralina.

4.19.C INDICATORE DI CARBURANTE: FUNZIONAMENTO A GPL O METANO

Il funzionamento è analogo al commutatore Push-Push descritto nel paragrafo 4.18.D con la differenza che l'indicazione della quantità di gas si ha sia con il funzionamento a gas che a benzina.

4.20 COMMUTATORE FULL (CON VISUALIZZAZIONE DI ERRORE)

Il commutatore Full è simile al classico commutatore standard a due posizioni con avvisatore acustico Buzzer, ma tuttavia presenta delle sostanziali differenze.

Può essere considerato al pari di una piccola centralina, infatti non è soltanto un interruttore per comandare il passaggio benzina-gas, ma comunica con la centralina e visualizza tramite i led eventuali segnale di errore.

4.20.A COMMUTATORE IN POSIZIONE BENZINA

Quando il pulsante del commutatore è in posizione benzina il veicolo funzionerà in forzato benzina (come in tutti i precedenti sistemi). L'utente è informato di questo dal led rettangolare acceso di colore rosso, mentre scompare l'informazione del livello gas, cioè i quattro led verdi di livello sono spenti.

4.20.B COMMUTATORE IN POSIZIONE GAS

In questa posizione il veicolo si avvia a benzina (quindi si avranno i led di livello spenti) e raggiunte le condizioni di commutazioni imposte dal programma, commuta automaticamente a GAS. L'utente è informato dell'avvenuta commutazione dal led rettangolare che diventa dapprima di colore arancio e poi verde (funzionamento gas). Solo in funzionamento a gas il livello di gas presente nel serbatoio è visualizzato sui 4 led verdi.

4.20.C SEGNALAZIONE DI ERRORE

Quando la comunicazione viene a mancare l'utente viene avvisato del malfunzionamento con l'accensione dei due led centrali di livello di colore verde lampeggianti ed il led rettangolare di colore arancio anch'esso lampeggiante. In queste

condizioni è sempre possibile forzare il funzionamento a benzina premendo il commutatore sulla posizione benzina, così come è possibile continuare a viaggiare a gas lasciando il commutatore sulla posizione gas, perdendo però l'informazione del livello. In questi casi è consigliato provvedere ad una diagnosi ed eventuale riparazione o sostituzione del commutatore.

4.20.D INDICATORE DI CARBURANTE GPL E METANO

Seguire la descrizione del paragrafo 4.18.D.

4.21 SENSORE DI LIVELLO

Le centraline Sequent gestiscono l'indicazione del livello di gas mediante segnalazione sui LED VERDI del commutatore. Per svolgere tale scopo, la centralina è in grado di elaborare il segnale proveniente dal sensore di livello resistivo BRC (fig. 33) posto sulla multivalvola del serbatoio (impianto a GPL), o dal sensore di pressione resistivo BRC (fig. 34) dell'impianto a metano. Le soglie di accensione dei LED sono programmabili liberamente da PC (Vedasi Manuali dei Software 3/3 dei rispettivi sistemi), per consentire un'accurata precisione dell'indicazione.

4.22 CABLAGGI PRINCIPALI SISTEMI SEQUENT

La descrizione accurata delle guaine e dei cablaggi principali verrà affrontata successivamente nel capitolo 6.

4.23 EMULAZIONE DEGLI INIETTORI DEI SISTEMI SEQUENT

La funzione di interruzione ed emulazione degli iniettori benzina è completamente svolta dalla centra-

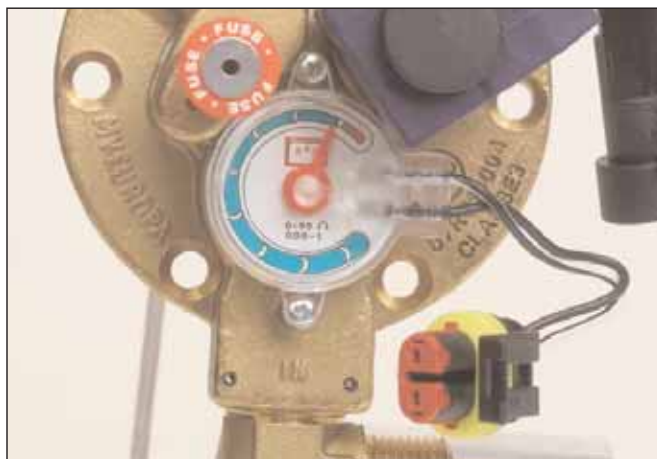


Fig. 33
Sensore di livello resistivo su Multivalvola BRC Europa 2



Fig. 34
Sensore di pressione resistivo per riduttori metano BRC



Fig. 35
Esempio di un cablaggio principale Sequent Fast

lina elettronica dei sistemi Sequent.

Con la parola "interruzione", si intende la funzione che, interrompendo il collegamento elettrico tra la centralina benzina e gli iniettori, impedisce a questi ultimi di introdurre benzina nei cilindri del motore durante il funzionamento a gas.

In questa fase, infatti, deve essere il sistema SEQUENT ad alimentare il motore col carburante gassoso e va evitata nella maniera

più assoluta un'introduzione contemporanea di benzina, che risulterebbe dannosa per il motore e per il catalizzatore. Naturalmente la diagnostica della centralina benzina è appositamente studiata per accorgersi di interruzioni nel collegamento con i suoi attuatori, in particolare con gli iniettori.

Si rende quindi necessario "emulare" il carico che prima era rappresentato dagli iniettori benzi-

na, cioè sostituire dal punto di vista elettrico gli iniettori benzina, che sono stati scollegati, con “finti” iniettori, che la centralina benzina non distingue da quelli veri.

Proprio per questo motivo all'interno del cablaggio Sequent Fast e Sequent Fastness è stato appositamente inserito il dispositivo Modular LD che emulerà il carico richiesto dalla centralina benzina, durante il funzionamento a gas, quando gli iniettori benzina vengono scollegati tramite la centralina FLY SF.

Invece l'emulazione degli iniettori benzina nel sistema Sequent 56, Sequent 24 MY07 ed SDI viene effettuata internamente dalle centraline senza la presenza dei Modular LD nei rispettivi cablaggi.

4.24 ELETTROVALVOLA GPL “ET98 NORMAL” WP

L'elettrovalvola GPL è di tipo Water Proof (con connettori stagni) ed è un'evoluzione dell'ormai collaudata elettrovalvola GPL BRC ET98 dalla quale si distingue esteriormente per la zincatura bianca (fig. 37). All'interno dell'elettrovalvola GPL sono state realizzate delle migliorie nel sistema di filtraggio in particolar modo delle particelle ferro-magnetiche. Vista la precisione di funzionamento degli iniettori, è obbligatorio, l'uso di questo tipo di elettrovalvola.

4.25 ELETTROVALVOLA GPL “ET98 SUPER” WP

L'elettrovalvola ET98 Super è un dispositivo di intercettazione del GPL necessario e pensato per avere prestazioni più elevate rispetto alle precedenti. Una migliorata bobina consente infatti a parità di correnti una forza di apertura più efficace. Questo permette di avere maggiori sezioni di passaggio e quindi un flusso maggiore di GPL. Anche in questo caso quindi l'elettrovalvola è pensata per poter con-



Fig. 36
Elettrovalvola GPL
“ET98” WP ed
Elettrovalvola GPL
“ET98 SUPER” WP



Fig. 37
Valvola metano
elettroassistita
“VMA3/E” WP

sentire l'alimentazione di motori con potenze elevate, mantenendo un elevato grado filtrante. Dotata di connettori Water Proof il corpo dell'elettrovalvola è di colore ottone senza rivestimenti superficiali, mentre la bobina è di colore rosso.

4.26 VALVOLA METANO ELETTROASSISTITA “VM A3/E”

La valvola Metano elettroassistita “VM A3/E” (fig. 37) è di tipo Water Proof (con connettori stagni) ed è un'evoluzione dell'ormai collaudata elettrovalvola metano VMA3.

La valvola, da installare normalmente all'interno del vano motore lungo le tubazioni che collegano la/e bombola/e metano al riduttore, se abbinata all'innesto di carica della serie IM, permette il rifornimento di carburante, consentendo al tempo stesso il libero transito del

flusso di alimentazione.

L'utilizzo di questo tipo di elettrovalvola di carica, nel contesto dei sistemi SEQUENT Metano, assume notevole importanza in quanto l'elettrovalvola viene comandata e gestita dal sistema elettronico di controllo. Essa si apre al momento dell'avviamento e si chiude in caso di arresto del motore, anche se il conducente non ha riportato la chiave di accensione in posizione di chiusura (come può succedere ad esempio in caso di sinistro).



5. INSTALLAZIONE DELLA PARTE MECCANICA

Quelle che seguono sono regole per l'installazione di validità generale.

Prima di effettuare l'installazione dei vari componenti del sistema Sequent 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, la sonda lambda.

5.1 RIDUTTORE GPL GENIUS/GENIUS MB T_{GAS} E TH₂O

Il riduttore dev'essere fissato alla carrozzeria in modo solido e tale che non sia soggetto a vibrazioni durante il funzionamento. Con motore sotto sforzo il riduttore non deve urtare nessun altro dispositivo. Il riduttore può essere montato con qualsiasi orientazione (come esempio il genius GPL figg. 01, 02 e 03); non è importante che la membrana sia parallela alla direzione di marcia.

Il tubo che collega il riduttore al filtro non dovrebbe superare la lunghezza di 200-300 mm. Per il collegamento vedere il paragrafo 5.10.

Se si deve serrare o allentare il raccordo di ingresso gas oppure un altro raccordo, si raccomanda di usare sempre due chiavi, in modo da tenere fermo il particolare che risulta avvitato al corpo del riduttore.

Il filo del sensore di temperatura non dev'essere troppo teso, né ritorto, né formare brusche pieghe all'uscita dal sensore stesso.

Il tratto di tubo in rame che va



Fig. 01
Montaggio riduttore Genius Sequent con membrana parallela al senso di marcia



Fig. 02
Montaggio riduttore Genius Sequent con membrana perpendicolare al senso di marcia



Fig. 03
Riduttore Genius Sequent: ulteriore posizione di montaggio



Fig. 04
Riduttore Genius MAX Sequent GPL: possibile posizione di montaggio



dall'elettrovalvola al riduttore non deve passare in zone del vano motore troppo calde.

Dal momento che non sono previste regolazioni di alcun tipo sul GENIUS SEQUENT, non è indispensabile che venga montato in una zona facilmente accessibile. L'installatore eviterà comunque zone troppo scomode ai fini di poter effettuare eventuali interventi di manutenzione senza troppe difficoltà. Per quanto riguarda poi la **versione GPL** occorre notare che dal lato acqua ci sono raccordi portagomma per i tubi 17x23; sono tubi abbastanza grossi perché il GPL necessita di essere vaporizzato e quindi ha bisogno di una buona portata d'acqua. Il collegamento dell'acqua può essere effettuato in serie o in parallelo rispetto al circuito di riscaldamento dell'abitacolo (figg. 6 e 7). E' importante controllare, in fase di verifica funzionale dell'impianto installato, che la temperatura del gas non raggiunga valori bassi, specie dopo un prolungato uso in potenza.

La versione Genius TH₂O e Genius MB T_{Gas} e TH₂O sono solo disponibili nella versione con raccordi portagomma, pertanto per il serraggio utilizzare le fascette click.

5.2 RIDUTTORE GENIUS MAX T_{GAS} E TH₂O

I criteri generali d'installazione descritti nel paragrafo precedente sono da ritenersi validi anche per la versione **GENIUS MAX**. Il riduttore presenta in uscita raccordi portagomma. Quindi le tubazioni devono essere serrate con le apposite fascette click in dotazione.

5.3 RIDUTTORE ZENITH METANO

I criteri generali d'installazione descritti nel paragrafo 5.1 sono da ritenersi validi anche



Fig. 05
Riduttore Zenith Sequent Metano: esempio di posizione di montaggio

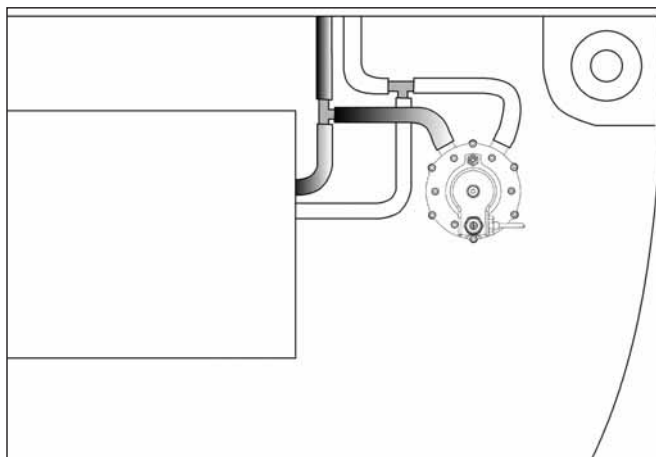


Fig. 06
Circuito riscaldamento riduttore di tipo "parallelo"

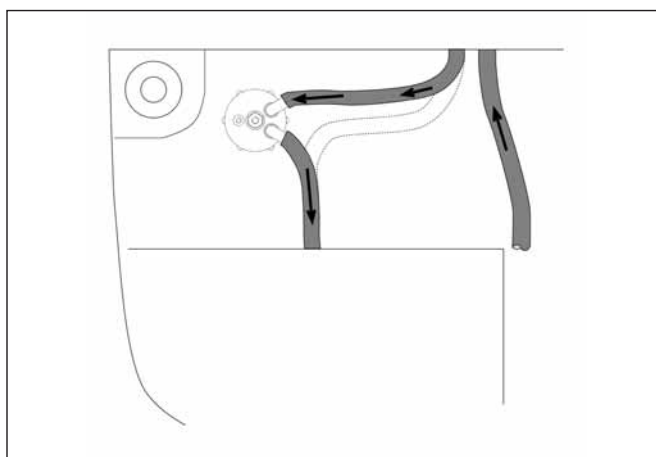


Fig. 07
Circuito riscaldamento riduttore di tipo "serie"

per il riduttore Zenith.

Come per il Genius MAX, il riduttore Zenith presenta in uscita raccordi portagomma. Quindi le tubazioni devono essere serrate con le apposite fascette click in dotazione.

5.4 FILTRO ALTA EFFICIENZA "FJ1 HE"

Il filtro può essere fissato alla

carrozzeria o al motore con una qualsiasi orientazione.

Il tubo che collega il filtro al flauto non dovrebbe superare la lunghezza di 200-300 mm. Si consiglia di posizionare il filtro in una zona accessibile in modo da poterne effettuare agevolmente la sostituzione programmata.

N.B. Durante l'installazione del filtro si raccomanda di rispettare il senso della freccia stam-



pata sull'adesivo dello stesso. Essa rappresenta l'esatto percorso del flusso di gas, ovvero dal riduttore Genius al flauto iniettori.

Il filtro descritto è disponibile solamente nella versione con raccordi portagomma.

Il filtro FJ1 HE non viene utilizzato sul Sequent Fastness.

Si raccomanda di sostituire la cartuccia filtro ogni 20.000 km.

5.5 GRUPPO FLAUTO ED INIETTORI

5.5.1 MONTAGGIO DEGLI INIETTORI BRC SUL FLAUTO

Il flauto porta sempre montato il raccordo al quale si collegherà il tubo che va al sensore di pressione P1 mentre è disponibile in due versioni per quanto riguarda l'ingresso gas, ossia con raccordo filettato o con raccordo portagomme (fig. 09).

Gli iniettori BRC devono essere montati nel modo seguente:

- Inserire l'O-Ring (1) nella sede sul flauto (2).
- Inserire l'O-Ring (3) sulla parte filettata dell'iniettore (4).
- Inserire l'iniettore (4) nella sede del flauto (2).
- Fissare l'iniettore al flauto bloccandolo con la rondella ed il dado (5).

Durante il serraggio tenere con una mano l'iniettore nella posizione voluta, impedendone la rotazione. Non si deve tener fermo l'iniettore con delle pinze o con delle chiavi che vadano ad agire sul corpo di acciaio o sulla ricopertura di plastica. Applicare una coppia di serraggio massima di $8 \pm 0,5$ Nm.

- Montare la staffa di fissaggio (6) alla vettura utilizzando le due viti e le due rondelle (7).



Si raccomanda di curare molto la pulizia durante questo montaggio per evitare che della sporcizia danneggi l'iniettore.



Fig. 08
Filtro alta efficienza "FJ1 HE"

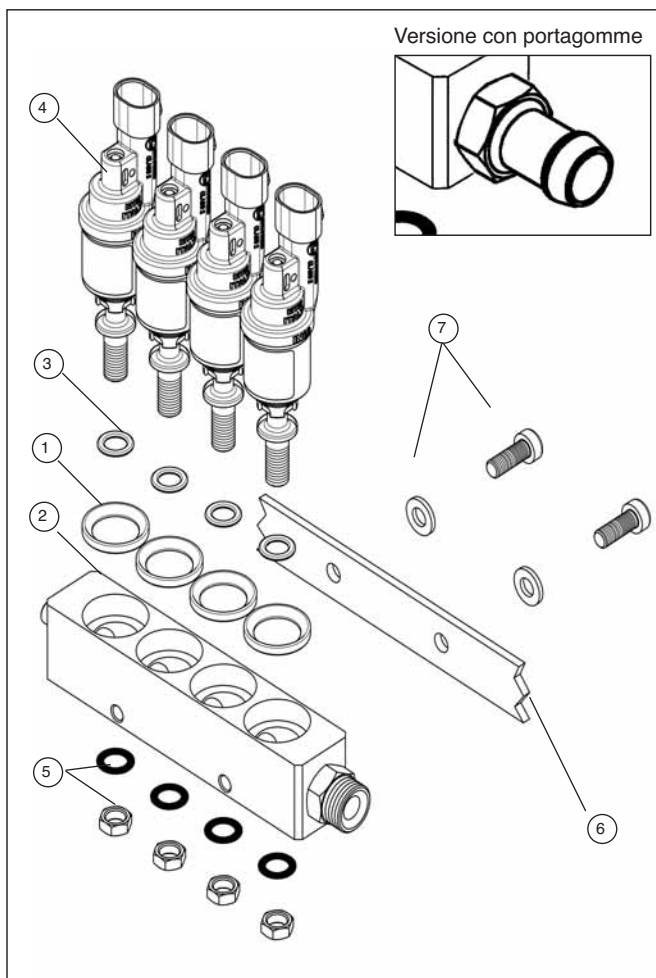


Fig. 09

L'iniettore termina con una parte filettata alla quale va fissato il tubo sul quale bisogna montare il raccordo come descritto nel paragrafo 5.10.

5.5.2 MONTAGGIO DEGLI INIETTORI KEIHIN SUL FLAUTO

Il flauto porta sempre montato il raccordo al quale si collegherà il tubo che va al sensore di pressione

P1 mentre è disponibile in due versioni per quanto riguarda l'ingresso gas, ossia con raccordo filettato o con raccordo portagomme (fig. 10).

Gli iniettori Keihin devono essere montati come di seguito indicato:

- Montare l'anello di gomma (1) e l'O-Ring (2) nella sua sede sull'iniettore (3),
- Inserire l'iniettore (3) sul flauto (4) prestando molta attenzione a non tagliare o rovinare in qual-

siasi modo l'O-Ring (2). E' consigliabile applicare una minima quantità di grasso sull'O-Ring prima di effettuare il montaggio.

Attenzione a non eccedere con il grasso che potrebbe strabordare nel flauto e, durante il funzionamento, finire nell'iniettore.

- Una volta montati, gli iniettori si vincolano al flauto per mezzo di un'apposita staffa (5). Due viti e due rondelle (6) chiudono a pacco la staffa di fissaggio alla vettura (7) e la staffa (5).

A montaggio completato, gli iniettori non dovranno avere giochi in direzione assiale.



Si raccomanda di curare molto la pulizia durante questo montaggio per evitare che della sporcizia vada ad intasare il filtro posto all'ingresso dell'iniettore o, peggio, vada a danneggiare l'iniettore stesso.

L'iniettore termina con un portagomme sul quale va montato il tubo che dev'essere fissato utilizzando la fascetta click fornita (come descritto nel paragrafo 5.10).

5.5.3 MONTAGGIO DEGLI INIETTORI BRC SUL FLAUTO CON SENSORE DI TEMPERATURA O SENSORE DI PRESSIONE E TEMPERATURA GAS

La differenza che caratterizza questo nuovo flauto da quelli precedenti è l'introduzione del nuovo sensore di temperatura o di pressione e temperatura gas (già descritto nel paragrafo 4.10) direttamente nel corpo del flauto come da figura 11.

Il flauto non presenta più il collegamento con il sensore di pressione P1 (un tappo chiude il foro) ed ha sempre il raccordo portagomma in uscita gas.

Gli iniettori BRC devono essere montati nel modo seguente:

- Inserire l'O-Ring (1) nella sede sul flauto (2).

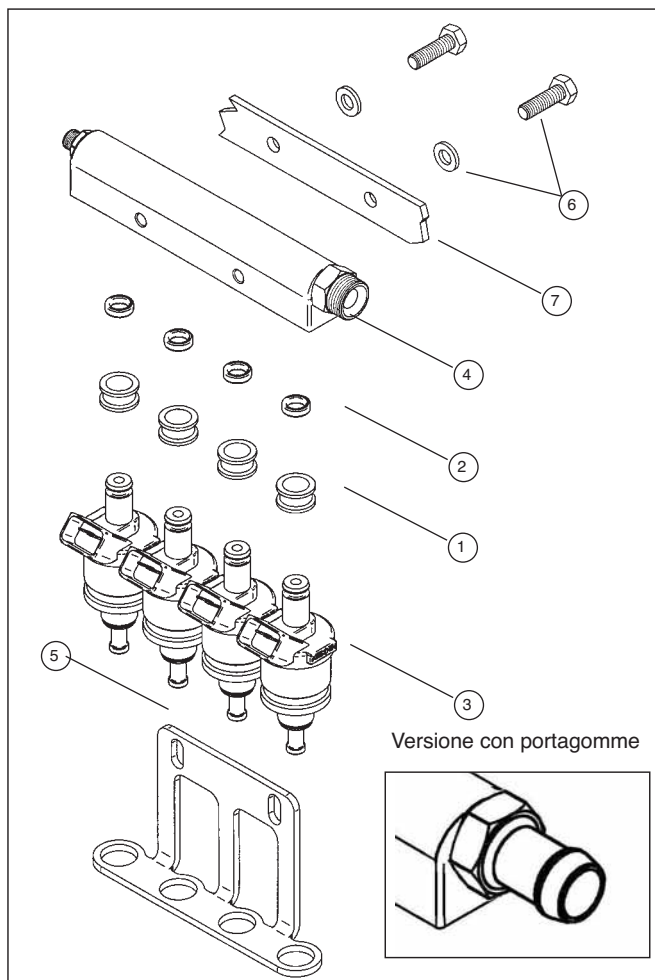


Fig. 10

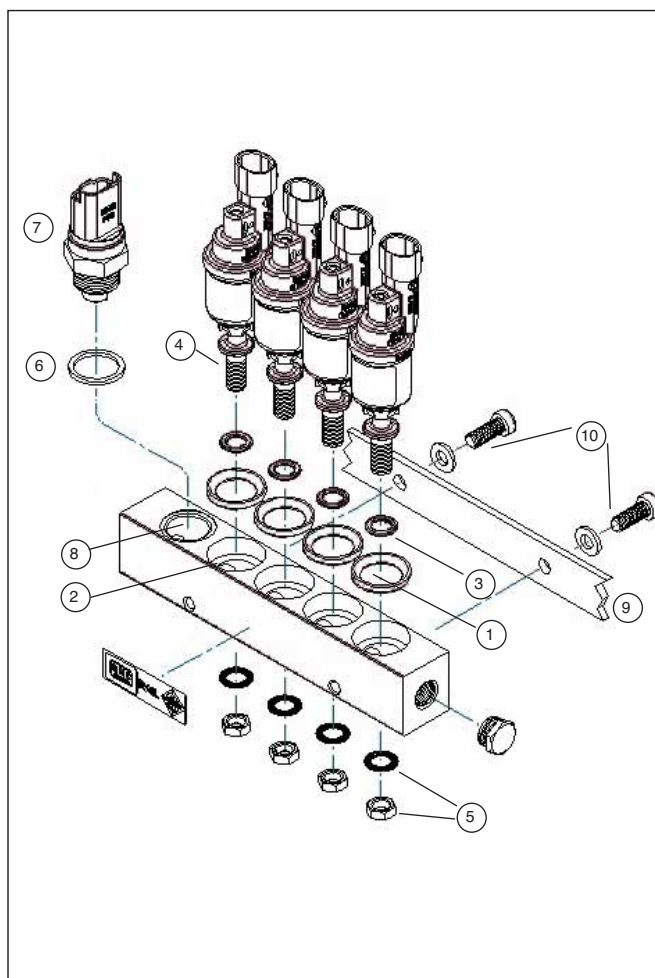


Fig. 11

- Inserire l'O-Ring (3) sulla parte filettata dell'iniettore (4).
- Inserire l'iniettore (4) nella sede del flauto (2).
- Fissare l'iniettore al flauto bloccandolo con la rondella ed il dado (5). Durante il serraggio tenere con una mano l'iniettore nella posizione voluta, impedendone la rotazione. Non si deve tener fermo l'iniettore con delle pinze o con delle chiavi che vadano ad agire sul corpo di acciaio o sulla ricopertura di plastica. Applicare una coppia di serraggio massima di $8 \pm 0,5$ Nm.
- Inserire la rondella (6) sulla parte filettata del sensore (7).
- Inserire il sensore (7) nella sede del flauto (8).
- Montare la staffa di fissaggio (9) alla vettura utilizzando le due viti e le due rondelle (10).

Si raccomanda di curare molto la pulizia durante questo montaggio per evitare che della sporcizia danneggi l'iniettore.

L'iniettore termina con una parte filettata alla quale va fissato il tubo sul quale bisogna montare il raccordo come descritto nel paragrafo 5.10.

5.5.4 INSTALLAZIONE FLAUTO INIETTORI SU VETTURA

Il flauto con gli iniettori può essere fissato sia alla vettura sia al motore; non è importante l'orientazione (figg. 12, 13 e 14).

Il fissaggio dev'essere stabile; bisogna cercare di posizionare gli iniettori il più vicino possibile alla testata del motore in modo che i tubi di collegamento con il collettore di aspirazione siano della minor lunghezza possibile. E' consigliabile non superare la lunghezza di 150 mm.

Nel caso degli iniettori BRC su un lato del tubo dev'essere montato l'apposito dado di raccordo come indicato nel paragrafo 5.10.



Fig. 12
Esempio installazione Rail con iniettori BRC



Fig. 13
Esempio installazione Rail con iniettori Keihin

Nel caso degli iniettori Keihin i tubi devono essere fissati al portagomme mediante la fascetta click fornita ed utilizzando le apposite pinze. I tubi dovranno essere della stessa lunghezza e non compiere percorsi tali da generare strozzature.

Gli iniettori non devono trovarsi a breve distanza dal collettore di scarico. Tenere presenti i criteri di buona installazione di tubi e fili elettrici illustrati al paragrafo 5.10. e nel capitolo 6.

Poiché gli iniettori non sono esenti da rumorosità, è bene cercare di non fissarli alla paratia che separa il vano motore dall'abitacolo perché questa potrebbe diventare una cassa di risonanza che amplifica il rumore. Nel caso in cui si sia costretti a scegliere quella posizione, è necessario equipaggiare la staffa di fissaggio con adeguati sistemi di smorzamento (silent-block).

5.6 SENSORE DI PRESSIONE (P1-MAP, P1-MAP TURBO)

Nelle applicazioni **GPL** per motore **aspirato** dev'essere utilizzato il Sensore P1-MAP.

Nelle applicazioni **GPL** per motore **sovralimentato** ed in **tutte le applicazioni metano** si deve invece utilizzare sempre il sensore P1-MAP TURBO.

Il sensore dev'essere fissato alla carrozzeria (fig. 15) evitando zone a forte irraggiamento di calore. E' bene che i tubi siano della minor lunghezza possibile e che in ogni caso non superino la lunghezza di 400 mm. Per il collegamento vedere i paragrafi 5.10.

I fili elettrici non devono essere troppo tesi, né ritorti, né formare brusche pieghe all'uscita dal sensore stesso.

5.7 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA DEL COLLETTORE (MAP)

Sono da ritenersi valide le operazioni di montaggio indicate nel paragrafo precedente.

5.8 TUBI

I tubi (figg. 17, 18 e 19) facenti parte del sistema Sequent sono realizzati dalla BRC. In base al kit Sequent utilizzato, vengono forniti tubi $\varnothing 10 \times 17$ mm con raccordi da ambo i lati (fig. 17) e tubi $\varnothing 5 \times 10,5$ mm con raccordo da un solo lato (fig. 18).

Nelle applicazioni per il sensore P1 e per gli iniettori BRC viene utilizzata la tubazione $\varnothing 5 \times 10,5$, che deve essere tagliata della lunghezza desiderata, per poi montarvi un portagomme con un dado di raccordo. In tali casi si procede al montaggio come segue (fig 19):

- Si monta l'attacco con portagomme (1) sul dado apposito (2).
- Si infila la fascetta click (3) sul tubo (4).
- Si inserisce a fondo il tubo sul portagomme montato precedentemente.
- Si serra il tubo sul portagomme per mezzo della fascetta click con l'apposita pinza.

Quando invece si utilizzano gli iniettori Keihin, si utilizza il tubo $\varnothing 5 \times 10,5$ mm che deve però essere fissato dal lato libero con le apposite fascette click senza l'utilizzo del portagomme e del dado di raccordo.

Occorre prestare molta attenzione a non lasciare residui di gomma durante il taglio del tubo o durante l'inserimento del portagomme; questi trucioli potrebbero otturare i tubi od altri elementi dell'impianto compromettendone il funzionamento. Prima di montare il tubo è buona norma soffiare con aria compressa, al fine di espellere eventuali



Fig. 14
Esemplare installazione Rail con iniettori BRC e sensore temperatura e pressione gas



Fig. 15
Esemplare installazione del sensore P1-Map



Fig. 16
Esemplare installazione del Sensore MAP

impurità o residui di lavorazione. Verificare che la fascetta garantisca la tenuta.

Si raccomanda di non usare tubi diversi da quelli forniti e di montarli facendo uso di chiavi di ottima qualità, in buone condizioni, al fine di non danneggiare gli esagoni.

Ogni volta che si desidera rimuovere un raccordo, usare due chiavi, in modo da tenere ferma la parte che non deve essere svitata. I

raccordi sono ermetici e fanno tenuta su superfici conico-sferiche. Evitare di applicare coppie di serraggio eccessive per non danneggiare i raccordi.

Non occorrono prodotti sigillanti. Devono poi essere rispettati i consueti criteri relativi ad una corretta installazione dei tubi badando che, durante la marcia, non si abbiano movimenti relativi tali da generare sfregamenti e usure, contatti contro



spigoli vivi o cinghie di trasmissione, ecc.

Una volta montati i tubi non devono essere troppo tesi, né presentare pieghe o essere disposti in modo tale da avere la tendenza a generare pieghe col passare del tempo.

5.9 UGELLI

L'installazione degli ugelli costituisce uno dei momenti più importanti di tutto il lavoro.

Si raccomanda di individuare con estrema chiarezza tutti i punti del collettore che dovranno essere forati, prima di iniziare a forare.

Utilizzare gli attrezzi specifici facenti parte della valigetta attrezzi montaggio particolari Sistemi Iniezioni cod. 90AV99004048.

La foratura deve avvenire abbastanza vicino alla testata del motore, ma salvaguardando la stessa distanza su tutti i rami del collettore e la stessa orientazione degli ugelli. Ogni ugello deve risultare perpendicolare all'asse del condotto di aspirazione o, al più, formare un angolo tale da indirizzare il flusso verso il motore e non verso la farfalla (figg. 20 e 21).

Sui collettori in plastica individuare zone di spessore di parete meno sottile possibile. Dopo aver segnato in modo accurato con un pennarello i punti di foratura, prima di iniziare a forare, verificare, col trapano equipaggiato di punta elicoidale, che non vi siano ingombri tali da impedire la corretta foratura di tutti i rami secondo la direzione voluta. Eseguire una bulinatura e solo allora eseguire la foratura (fig. 22). Usare una punta elicoidale da 5 mm correttamente affilata e successivamente filettare M6 (fig. 23). Durante la foratura e la filettatura, prendere i dovuti provvedimenti onde evitare che i trucioli finiscano nel collettore.

In particolare, si raccomanda di rimuovere frequentemente i trucioli



Fig. 17
Tubazione gas
ø10x17, da utilizzare nei kit aventi rail con raccordo filettato per l'uscita del gas



Fig. 18
Tubazione ø 5x10,5 mm

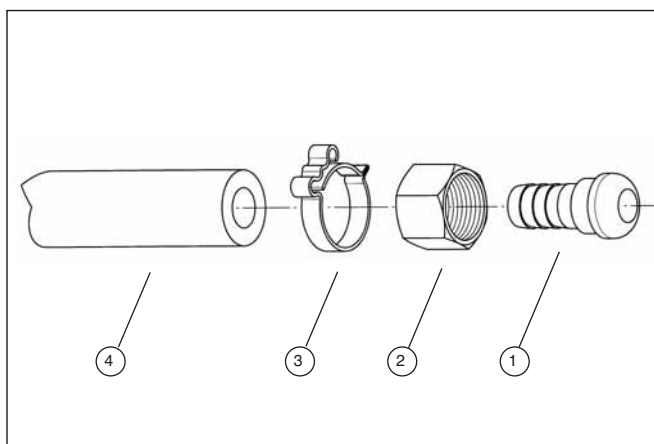


Fig. 19
Montaggio portagomme su tubazione

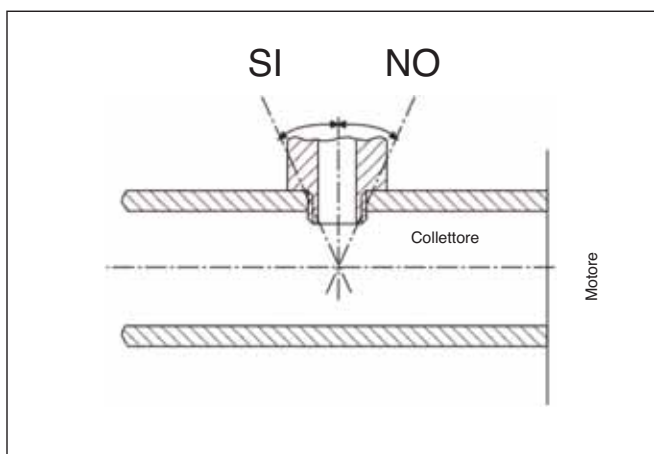


Fig. 20
Inclinazione foratura collettore

durante la foratura e di ungere di grasso la punta durante l'ultima fase di sfondamento della parete, in modo che i trucioli rimangano attaccati alla punta. E' bene anche avere cura di sfondare lentamente l'ultima parte di parete, in modo che i trucioli siano molto fini: in tal modo si attaccano meglio alla punta e, se qualcuno dovesse cadere all'interno, non produrrebbe danni. Anche durante la filettatura M6, occorre ungere di grasso il maschio ed estrarlo e pulirlo spesso.

Con l'ausilio di due chiavi da 10 mm (fig. 24) avvitare ogni singolo ugello al raccordo della tubazione utilizzata \varnothing 5x10,5 mm. Previo utilizzo di un adeguato prodotto frenafiletti, come Loctite 83-21 (fig. 25), avvitare sul foro del collettore l'ugello con la relativa tubazione (fig. 26). Porre la massima attenzione nell'imboccare correttamente gli ugelli, evitando di serrarli eccessivamente per non spanarli. Durante la fase di serraggio si raccomanda di usare sempre una chiave di misura adeguata, come quella contenuta nella valigetta cod. 90AV99004028.

Non modificare per nessun motivo il diametro interno degli ugelli, né la loro forma esterna.

N.B. In presenza di collettori di aspirazione di piccolo diametro, può essere necessario ricorrere al montaggio di ugelli speciali, più corti di quelli standard.

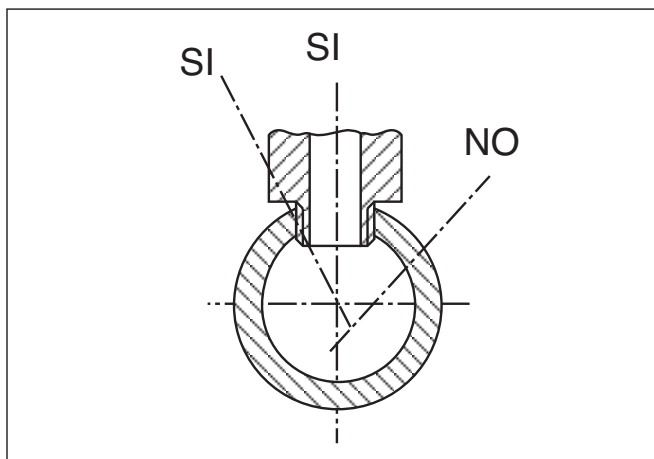


Fig. 21
Orientazione fori su collettori



Fig. 22
Foratura collettore



Fig. 23
Filettatura collettore



Fig. 24
Serraggio ugello su raccordo tubazione
Solo per iniettori BRC

5.10 CENTRALINA

Può essere fissata sia nell'abitacolo, sia nel vano motore (figg. 27 e 28 pag. 42).

Utilizzare i fori di fissaggio realizzati sulla scocca in alluminio evitando di sottoporre la struttura a sforzi eccessivi (esempio: non fissare la centralina su una superficie convessa, con la pretesa di serrare a fondo i bulloni e spianare il tutto).

Utilizzare sempre, quando disponibile, l'apposita staffa di fissaggio.

Evitare zone esageratamente calde o soggette a forte irraggiamento termico.

Benché la centralina sia stagna, evitare l'installazione in zone soggette a continuo stillicidio in caso di pioggia, affinché l'acqua non si infiltri e non ristagni nel cablaggio e relative guaine.

Nessuna regolazione è prevista per la centralina, per cui non è indispensabile che essa risulti facilmente accessibile.

E' importante, piuttosto, che il cavo che parte dalla centralina e che reca la connessione per il computer venga messo in un posto facilmente accessibile e protetto dal cappuccio da possibili infiltrazioni d'acqua.

5.11 COMMUTATORE PUSH-PUSH

Il commutatore Push-Push è disponibile in due versioni, con o senza la cornice circolare. Per questo le operazioni di montaggio devono essere le seguenti:

fissaggio ad incasso: effettuando un foro da 23 mm e inserendo il commutatore senza la sua cornice circolare (fig. 29).

fissaggio esterno: effettuando un foro da 14 mm che consente il passaggio del cavo ed incollando il commutatore con la sua cornice circolare (fig. 30).



Fig. 25
Prodotto frenafieletti
Solo per iniettori
BRC



Fig. 26
Serraggio ugello
con tubo su
collettore



Fig. 27
Esempio di montag-
gio centralina nell'a-
bitacolo



Fig. 28
Montaggio centrali-
na nel vano motore



5.12 COMMUTATORE STANDARD E COMMUTATORE FULL

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 al listino prezzi per i modelli disponibili.

Accertarsi comunque che si tratti sempre di un commutatore dedicato nella versione a due posizioni con avvisatore acustico.

5.13 CABLAGGIO SISTEMI SEQUENT

Da un punto di vista “meccanico”, si raccomanda di posare il cablaggio con molta cura, evitando di forzare sulle connessioni (mai tirare sui fili per far passare un connettore in un foro o per disconnetterlo!!!). Evitare pieghe troppo marcate, serraggi esageratamente stretti con fascette, strisciamenti contro parti in movimento, ecc. Evitare che certi tratti di filo siano troppo tesi quando il motore è sotto sforzo. Fissare adeguatamente i tratti di filo adiacenti ai connettori, onde evitare che il penzolamento degli stessi possa produrre logorio nel tempo. Evitare il contatto con spigoli vivi (sbavare i bordi dei fori e montare dei passacavi). Evitare di disporre i fili del sistema Sequent nelle immediate vicinanze dei cavi delle candele o di altre parti sogget-

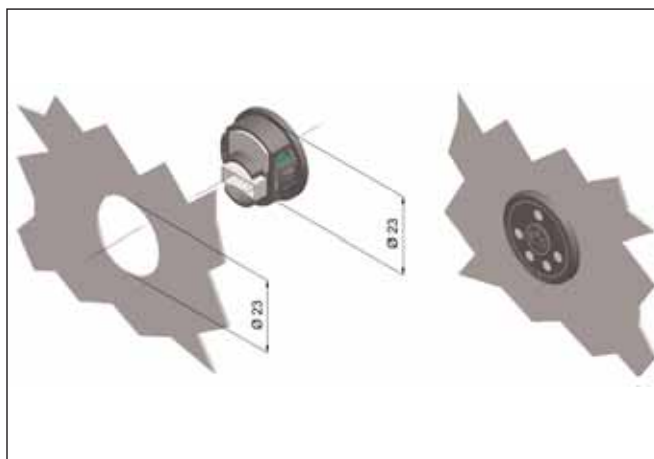


Fig. 29
Commutatore Push-Push - esempio di fissaggio ad incasso

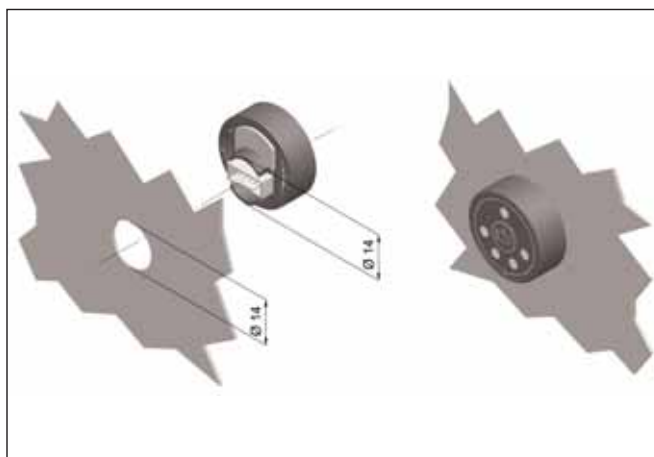


Fig. 30
Commutatore Push-Push - esempio di fissaggio esterno



Fig. 31
Commutatore a due posizioni con scocca

te ad alta tensione.

Ogni connettore è polarizzato, per cui si inserisce senza sforzo solo nel verso giusto.

Importante: tutte le connessioni non precablate devono essere effettuate tramite brasatura dolce (saldatura a stagno) ed essere adeguatamente isolate. Badare che le saldature non siano “fredde” e non rischino di staccarsi col tempo. Eventuali fili

del cablaggio non utilizzati devono essere accorciati ed isolati separatamente. Non usare saldatori che si collegano alla batteria della stessa auto, oppure saldatori di tipo rapido.



6. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Le istruzioni che seguono sono di validità generale e risultano indispensabili per una buona comprensione del sistema.

Le centraline SEQUENT si collegano con il resto dell'impianto elettrico del sistema SEQUENT (alimentazioni, masse, segnali, sensori, attuatori, ecc.) attraverso un connettore 56 o 24 poli (in base al sistema utilizzato) che contiene tutti i segnali necessari per le varie funzioni.

La maggioranza dei fili dei cablaggi sono terminati su connettori precablati, per cui diventa molto semplice connettere gli elementi del sistema alla centralina, inoltre i conduttori sono divisi in più guaine in modo da semplificare al massimo l'installazione ed il riconoscimento dei vari fili.

Tutti i collegamenti relativi ai fili non terminati su connettore devono essere effettuati tramite saldature a stagno ben fatte e adeguatamente isolate. Evitare nel modo più assoluto di effettuare collegamenti attorcigliando semplicemente i fili od usando altri sistemi di scarsa affidabilità. Per il montaggio meccanico ed il posizionamento del cablaggio, fare riferimento al capitolo 5 di questo stesso manuale.

Nei paragrafi successivi, verranno analizzati i collegamenti elettrici di tutti i sistemi della famiglia Sequent. Nell'ordine Sequent Fast, Sequent Fastness, Sequent 24 MY07, Sequent 56 e Sequent Direct Injection (SDI).

6.2 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT FAST

6.2.1 CONNETTORE 56 POLI

Siccome il connettore 56 poli usato dal sistema SEQUENT è lo stesso **già usato per Flying Injection**, considerando anche la similitudine della struttura esterna delle centraline dei due sistemi, è possibile commettere l'errore di scambiare la centralina di un sistema con quella dell'altro, inserendola nell'impianto sbagliato.



Tale errore è da evitare con cura, pena il possibile danneggiamento delle centraline e/o dell'impianto originale dell'auto. Se dopo aver montato l'impianto ed inserito la centralina la macchina non si mette in moto, un buon consiglio è di non insistere, prima di aver controllato che la centralina sia del tipo corretto.

6.2.2 COLLEGAMENTI DELLE ELETTROVALVOLE

Nessun terminale dell'elettrovalvola è collegato in modo permanente a massa, ma un filo arriva dal +12V batteria (attraverso fusibile e relè), mentre l'altro è comandato dalla centralina FLY SF.

Evitare di collegare i terminali dell'elettrovalvola direttamente a massa: questo provocherebbe un corto-circuito con l'effetto di bruciare i fusibili sul cablaggio

e/o di compromettere il corretto funzionamento dell'impianto.

Per l'elettrovalvola anteriore e posteriore sono stati previsti fili di pilotaggio separati. Questa separazione consente alla centralina FLY SF di capire se, ed eventualmente quale delle due elettrovalvole è bruciata o in cortocircuito. Si deve perciò evitare di collegare in parallelo le due elettrovalvole: questo comprometterebbe la funzione di diagnosi della centralina (fig. 1).

6.2.3 ALIMENTAZIONI E MASSE DA BATTERIA

Nella guaina indicata con "A" nella figura 2 sono contenuti due fili rossi e due fili neri, che andranno collegati alla batteria dell'auto: i fili rossi al positivo e quelli neri al negativo. E' importante collegare i fili così come sono, lasciando che raggiungano separatamente i morsetti della batteria, senza unificare i fili dello stesso colore in un unico filo o collegarli insieme lungo il cablaggio.



Le masse devono essere collegate sempre al negativo batteria, e non alla carrozzeria, massa motore, o altre masse presenti sul veicolo.

6.2.4 FUSIBILI E RELÈ

All'uscita della guaina "B" (vedi figura 2) sono rappresentati i due fusibili da 15A e 5A di cui è dotato

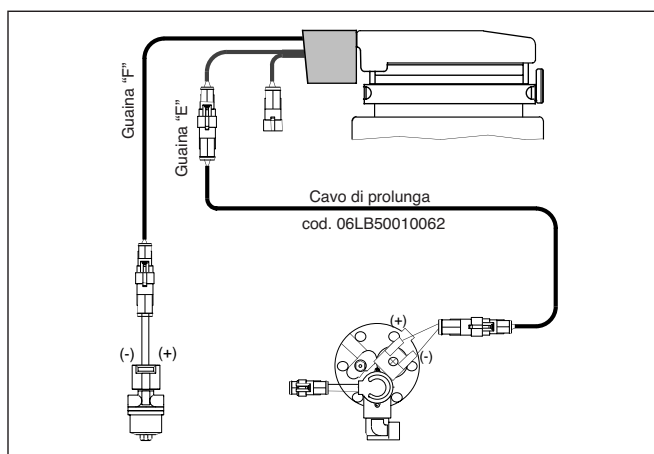
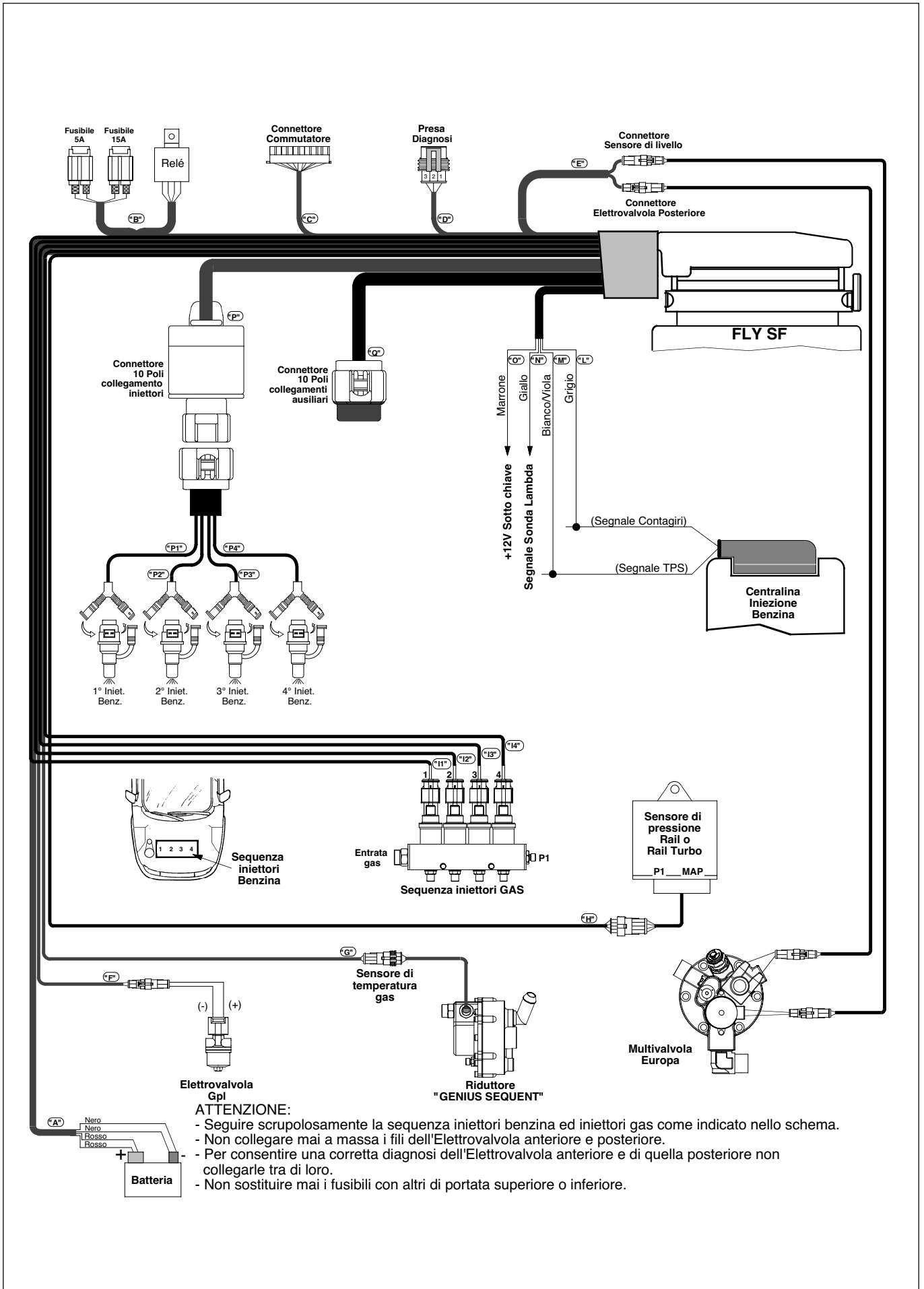


Fig. 01
Collegamento elettrovalvole anteriore e posteriore



Fig. 02
Schema generale
Sequent Fast



l'impianto SEQUENT. Il cablaggio viene fornito con i due fusibili di amperaggio corretto, inseriti nel posto corretto. Si raccomanda di non invertire la loro posizione. Il fusibile da 5A andrà inserito nel portafusibile con i fili di sezione inferiore, mentre il fusibile da 15A andrà inserito nel portafusibile con i fili di sezione maggiore. **Si ricorda che per le versioni 6-8 cilindri il fusibile da 15A viene sostituito con uno da 25A.**

Sempre all'uscita della guaina "B" è rappresentato anche un relè che l'impianto SEQUENT utilizza per interrompere il positivo batteria che arriva agli attuatori.

A connessioni ultimate si raccomanda di fissare e proteggere adeguatamente sia i fusibili che il relè.

6.2.5 COMMUTATORE STANDARD

Il cavo multipolare a 10 poli "C" all'interno del cablaggio, terminato su connettore a 10 vie, viene utilizzato per il collegamento della centralina al commutatore posto nell'abitacolo (fig. 02). Per renderne più agevole il passaggio attraverso le aperture nelle pareti, si consiglia di piegare di lato il connettore di 90° per renderlo parallelo ai fili.

Nell'impianto SEQUENT Fast viene utilizzato il commutatore standard a due posizioni, dotato di buzzer (avvisatore acustico) (listino prezzi BRC per i codici di vendita).

6.2.6 PRESA DIAGNOSI

Il collegamento del computer alla centralina FLY SF si basa su una presa diagnosi direttamente uscente dal cablaggio "D". Si tratta della presa diagnosi con connettore 3 vie (porta femmina sul cablaggio), dotato di tappo di protezione. La presa diagnosi si trova di solito vicino al **connettore 56 poli della centralina.**

Per il collegamento con il PC è

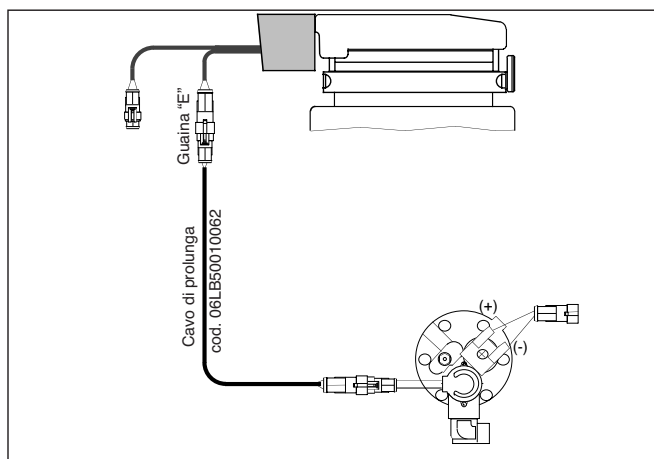


Fig. 03

necessario utilizzare l'apposito cavetto cod. DE512114.

6.2.7 SENSORE DI LIVELLO

Il sensore di livello di tipo resistivo si collega al cablaggio direttamente attraverso il connettore a 2 poli, precablato (guaina "E" sul disegno di figura 03). Non ci sono possibilità di errore perché quello del sensore di livello è l'unico connettore di questo tipo. Il collegamento tra centralina e sensore si può effettuare mediante l'apposito cavo prolunga (06LB50010062) terminato sul connettore specifico del sensore resistivo per la multivalvola Europa. La guaina "E" contiene anche il connettore 2 poli per il collegamento dell'elettrovalvola posteriore.

6.2.8 ELETTROVALVOLE

Le elettrovalvole si collegano al cablaggio tramite i connettori precablati connessi ai fili contenuti nelle guaine "E" e "F".

L'elettrovalvola anteriore andrà collegata al connettore della guaina "F", mentre quella posteriore (multivalvola "Europa 2") si collegherà al connettore della guaina "E" tramite opportuno cavo di prolunga cod. 06LB50010062 (fig. 01 pag. 40).

La guaina "E" contiene anche il connettore per il collegamento del sensore resistivo descritto nel paragrafo 6.2.7.

6.2.9 SENSORE DI TEMPERATURA GAS

Il sensore di temperatura, posto sul riduttore di pressione, è di tipo resistivo, a due fili, basato su termistore NTC. Si tratta di un sensore diverso da quello usato negli impianti di tipo Flying Injection; confondendo i due sensori e montando quello sbagliato, la centralina non sarà in grado di determinare la corretta temperatura del gas, di attuare correttamente le strategie di commutazione previste e di effettuare le correzioni nei tempi di iniezione che dipendono dalla temperatura del gas, durante il funzionamento a gas. Il collegamento col cablaggio avviene tramite l'apposito connettore 3 vie (porta maschio sul cablaggio) su cui terminano i 2 fili contenuti nella guaina "G" del cablaggio.

6.2.10 SENSORE DI PRESSIONE RAIL "P1" E SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA "MAP"

Il sensore di pressione P1-MAP, viene collegato al cablaggio tramite opportuno connettore precablato, connesso ai fili contenuti nella guaina "H".

Il sensore di pressione P1-MAP è un dispositivo contenente nella stessa scatola due sensori: uno per misurare la pressione del gas all'interno del rail di alimentazione degli iniettori ed uno per misurare la



pressione del collettore di aspirazione.

6.2.11 INIETTORI GAS

Gli iniettori gas sono collegati al cablaggio tramite i fili con connettori precablati contenuti nelle guaine "11", "12", "13", "14" (fig. 02).

I connettori degli iniettori gas sono numerati da 1 a 4 (o da 1 a 8 se si usa la centralina con due connettori); allo stesso modo sono numerate le guaine dei fili che andranno collegati con gli iniettori benzina.

E' molto importante mantenere la corrispondenza tra gli iniettori gas e quelli benzina.

In pratica, l'iniettore gas a cui verrà collegato il connettore n° 11 deve corrispondere al cilindro in cui c'è l'iniettore benzina a cui collegheremo lo spinotto del Cablaggio Sequent Collegamento Iniettori (o i fili Arancio e Viola del Cablaggio Sequent Collegamento Iniettori Universale) contrassegnato dal n° P1, e così via. Nel caso la corrispondenza non venga rispettata, si potranno notare peggioramenti nelle prestazioni dell'impianto, come ad esempio: peggiore guidabilità, maggiore instabilità del controllo lambda, commutazione benzina/gas meno "pulita", ecc.

Si ricorda che **il numero che distingue i connettori degli iniettori gas è stampigliato sui fili del cablaggio che arrivano al connettore stesso.**

6.2.12 SEGNALE GIRI

Il sistema SEQUENT Fast è in grado di acquisire il segnale di velocità di rotazione del motore (spesso indicato come "segnale giri" o "segnale "RPM") collegandosi direttamente al segnale del contagiri.

E' sufficiente collegare il filo Grigio contenuto nella guaina "L" al filo del segnale contagiri dell'im-

pianto originario, che va dalla centralina benzina al contagiri del cruscotto; tale filo non va tagliato, ma solo spelato, saldato con il filo del cablaggio SEQUENT ed isolato.

6.2.13 SEGNALE TPS

Nella guaina "M" c'è il filo Bianco/Viola, da collegare al filo del TPS (Sensore posizione valvola a farfalla) dell'impianto originale; tale filo non va tagliato, ma solo spelato, saldato con il filo del cablaggio SEQUENT Fast ed isolato. Il filo del TPS non collegato correttamente potrebbe consentire al sistema SEQUENT Fast di funzionare ugualmente in condizioni circa stazionarie, ma potrebbe produrre un deterioramento della guidabilità, soprattutto nelle brusche accelerazioni e nei rilasci.

6.2.14 SEGNALE SONDA LAMBDA

Nella guaina "N" c'è il filo Giallo, da collegare **eventualmente** al filo del segnale sonda Lambda posta prima del catalizzatore. Tale filo non va tagliato, ma solo spelato, saldato con il filo del cablaggio SEQUENT Fast ed isolato.

Il collegamento del filo Giallo permette una autoadattatività più veloce da parte della centralina Fly SF e risulta quindi molto utile nei casi in cui la fase di automappatura richiede un ulteriore affinamento della mappa.

6.2.15 POSITIVO SOTTO CHIAVE

Il filo Marrone dell'impianto SEQUENT, che è contenuto nella guaina indicata con la lettera "O" nella figura 2, deve essere collegato al segnale del positivo sotto chiave dell'impianto originario.

Tale filo non va tagliato, ma solo spelato, saldato con il filo del cablaggio "SEQUENT" ed isolato.

6.2.16 CONNETTORE 10 POLI CONNESSIONE CABLAGGIO INIETTORI BENZINA

L'interruzione degli iniettori benzina è resa possibile tramite la Guaina "P" che termina con un connettore 10 poli. A questo è sufficiente connettere uno degli specifici cablaggi di interruzione iniettori in base al tipo di connettore presente sulla vettura (Bosch o Sumitomo).

Elenco dei codici dei cablaggi con connettore **Bosch** non forniti nei kit ma venduti separatamente:

- cod. 06LB50010102 Cablaggio Sequent Collegamento 4 Iniettori Benzina DX,
- cod. 06LB50010103 Cablaggio Sequent Collegamento 4 Iniettori Benzina SX,
- cod. 06LB50010105 Cablaggio Sequent Collegamento 2 Iniettori Benzina DX,
- cod. 06LB50010106 Cablaggio Sequent Collegamento 2 Iniettori Benzina SX,
- cod. 06LB50010101 Cablaggio Sequent Collegamento 4 Iniettori Benzina Universale,
- cod. 06LB50010104 Cablaggio Sequent Collegamento 2 Iniettori Benzina Universale,

da scegliere in base alla polarità degli iniettori benzina.

Elenco dei codici dei cablaggi con connettore **Sumitomo** non forniti nei kit ma venduti separatamente:

- cod. 06LB50010113 Cablaggio Sequent Collegamento 4 Iniettori Benzina DX,
- cod. 06LB50010114 Cablaggio Sequent Collegamento 4 Iniettori Benzina SX,
- cod. 06LB50010115 Cablaggio Sequent Collegamento 2 Iniettori Benzina DX,
- cod. 06LB50010116 Cablaggio Sequent Collegamento 2 Iniettori Benzina SX,

da scegliere in base alla polarità degli iniettori benzina.

Il collegamento è semplicissimo e riprende la filosofia di interruzione

degli iniettori applicata negli anni da BRC. Per la scelta del giusto cablaggio è sufficiente seguire le istruzioni presenti all'interno delle diverse confezioni.

⚠ E' importante mantenere durante il funzionamento a gas la stessa sequenza di iniezione che si ha nel funzionamento a benzina. E' quindi necessario interrompere i segnali degli iniettori benzina con lo stesso ordine con cui verranno collegati gli iniettori gas.

Per fare questo si può associare un numero consecutivo a ciascun cilindro, per esempio da 1 a 4 per un motore 4 cilindri (si noti che questo ordine serve solo ai fini della realizzazione dell'impianto SEQUENT, e quindi può differire da quello eventualmente assegnato dal costruttore del veicolo). In genere, per un motore disposto in senso trasversale nel vano motore, si sceglierà per convenzione di assegnare il n° 1 al cilindro che si trova dal lato della cinghia di distribuzione (vedi figura 2).

L'iniettore benzina che spruzza nel cilindro n° 1 verrà interrotto con il grappolo 1 del Cablaggio Sequent Collegamento Iniettori Benzina (o con i fili Arancio e Viola contrassegnati dal n° 1 del Cablaggio Sequent Collegamento Iniettori Benzina Universale), e così via.

I numeri che distinguono sia i collegamenti per gli iniettori gas, sia quelli benzina, sono stampati direttamente sui rispettivi fili di collegamento del cablaggio.

6.2.16.A Polarità degli iniettori

Per poter scegliere il corretto cablaggio di interruzione degli iniettori (**Cablaggio Destro** o **Sinistro**) o per sapere con certezza quale sia il filo negativo (nel caso si fosse optato per un **Cablaggio Universale**), risulta importante conoscere la polarità dell'iniettore, ovvero da che parte è situato il filo positivo, per poter intervenire tranquillamente su quel-

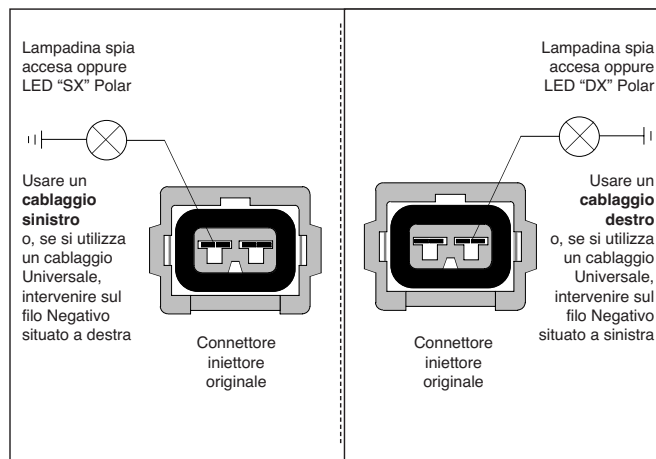


Fig. 04a
Connettore tipo
Bosch

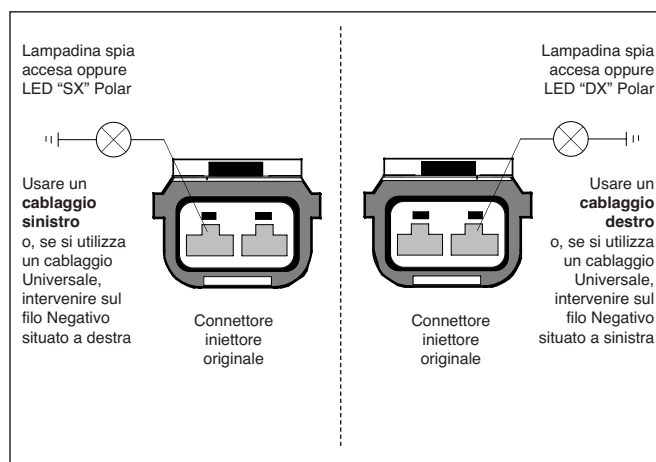


Fig. 04b
Connettore tipo
Sumitomo

lo Negativo.

Con riferimento alla figura 04 è necessario quindi:

- Disinserire i connettori di tutti gli iniettori e se necessario eventuali altri connettori situati a monte degli stessi (previo contatto del servizio di assistenza BRC).
- Accendere il quadro
- Individuare quale pin di ciascuno dei connettori femmina appena smontati reca una tensione di +12V (usare il dispositivo POLAR cod. 06LB00001093 oppure una lampadina spia). [Verificarli tutti!!]
- Se guardando detto connettore come in figura 4 (attenzione all'orientamento dei dentini di riferimento!!!) il filo alimentato a +12V è a destra utilizzare un Cablaggio DESTRO. Se invece si sta installando un Cablaggio Universale bisognerà interrompere il filo Negativo (situato a

sinistra).

- Se l'alimentazione è a sinistra utilizzare un Cablaggio SINISTRO. Se invece si sta installando un Cablaggio Universale bisognerà interrompere il filo Negativo (situato a destra).

6.2.16.B Modular LD

Come abbiamo già detto nel paragrafo 4.23 anche quando si debba ricorrere ad un carico resistivo-induttivo supplementare, non è necessario aggiungere moduli esterni ma semplicemente collegare il connettore maschio del cablaggio Sequent con il connettore femmina del cablaggio iniettori DX/SX o universali (fig. 5). Con questo collegamento quindi viene fornito un carico resistivo-induttivo alla centralina originale benzina.

6.2.17 CONNETTORE 10 POLI CONNESSIONE CABLAGGIO COLLEGAMENTI AUSILIARI

In caso di veicoli “particolari” Sequent offre la possibilità, tramite la guaina “Q” terminata con un connettore 10 poli, di prelevare altri segnali che normalmente sulla maggior parte dei veicoli trasformati non sono necessari.

In questo connettore è sufficiente, dopo aver tolto il tappo di protezione, inserire lo specifico Cablaggio Sequent Collegamenti Ausiliari cod. 06LB50010100, dal quale sono derivati 5 fili ed 1 connettore per eseguire le connessioni ausiliarie (fig. 6).

Gli ulteriori collegamenti possibili grazie ai 5 fili ed al connettore del Cablaggio Sequent collegamenti Ausiliari sono i seguenti:

Connettore:

Segnale Ruota Fonica e
Variatore d’Anticipo

Filo Nero:

Temperatura Gas 2

Filo Bianco/Rosso:

Temperatura Acqua

Filo Azzurro (Banc.1):

Segnale Lambda Emulato
Sonda 1

Filo Giallo (Banc.2):

Segnale Lambda Sonda 2

Filo Azzurro (Banc. 2):

Segnale Lambda Emulato
Sonda 2



Attenzione: per l’eventuale collegamento dei fili del Cablaggio Ausiliario fare riferimento alle istruzioni presenti nella confezione, agli schemi dedicati delle singole autovetture o consultare il servizio di Assistenza Tecnica BRC.

Si raccomanda di isolare singolarmente i terminali dei fili ed il connettore eventualmente non utilizzati.

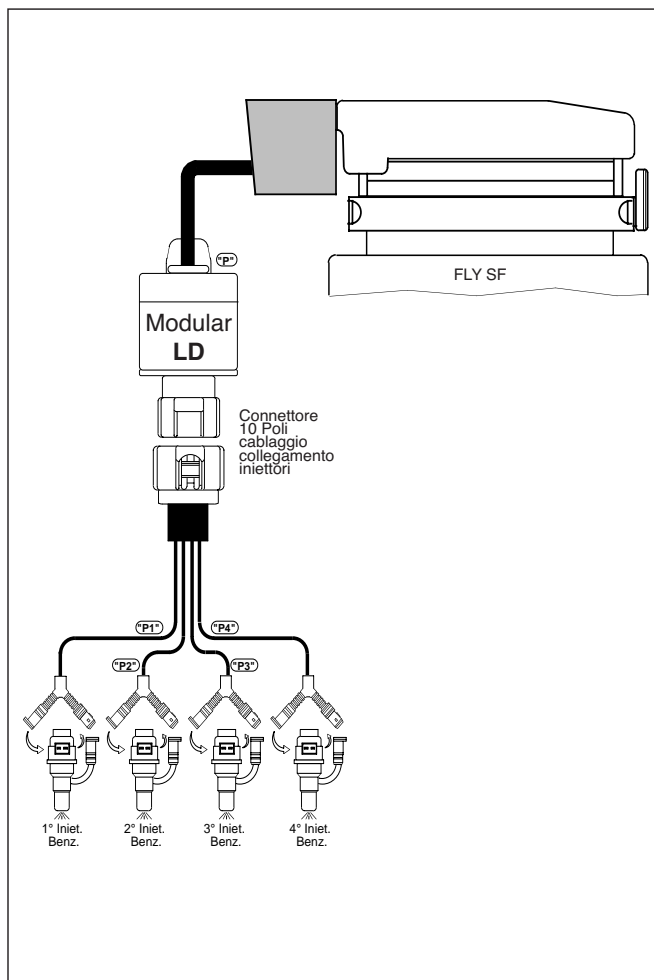


Fig. 05

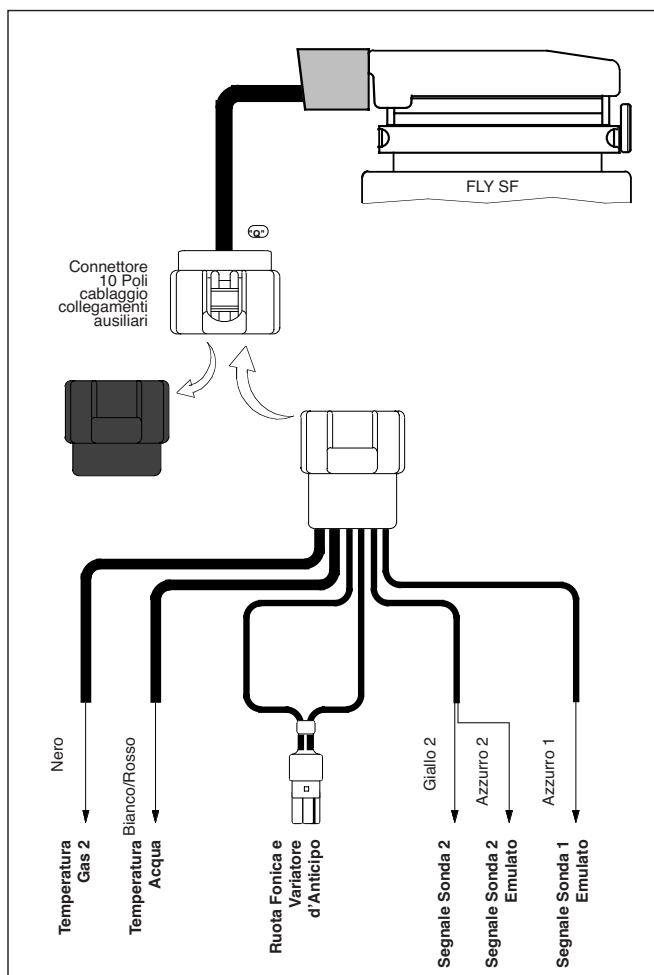


Fig. 06

6.2.17.A Segnale Ruota Fonica

Il sistema SEQUENT è in grado di acquisire il segnale di velocità di rotazione motore collegandosi con il filo Grigio direttamente al segnale del contagiri.

Qualora tale segnale non fosse disponibile o non abbia le caratteristiche tali per essere interpretato dalla centralina Fly SF, si può ricorrere, tramite il Connettore presente sul Cablaggio Collegamenti Ausiliari, al prelievamento del **Segnale Ruota Fonica**.

Per prima cosa è necessario eliminare tale connettore. Si ottengono in questo modo i seguenti 4 fili:

- Blu
- Rosa
- Blu/Nero
- Rosa/Nero

Questi ultimi 2 fili unitamente ai restanti 5 fili del Cablaggio Ausiliario dovranno essere isolati singolarmente.

E' sufficiente collegare i fili Blu e Rosa del Cablaggio Ausiliario Sequent rispettivamente al negativo ed al positivo della ruota fonica (fig. 7), senza interromperli. Il negativo ed il positivo della ruota fonica si riconoscono dal segnale presente sui fili, che se visualizzato tramite oscilloscopio, in corrispondenza del "buco" di riferimento, ha l'andamento rappresentato nelle figure 8 e 9.

Qualora non si disponga di oscilloscopio, si può procedere collegando i fili al segnale senza preoccuparsi della polarità, procedendo poi a verificare che in tutte le condizioni di funzionamento del motore i giri vengano letti correttamente; in caso contrario, o nel caso in cui si abbia un funzionamento irregolare della vettura a gas, si proverà ad invertire la polarità.

Se si utilizza questo collegamento, tagliare ed isolare il filo grigio "L" (par. 6.2.13).

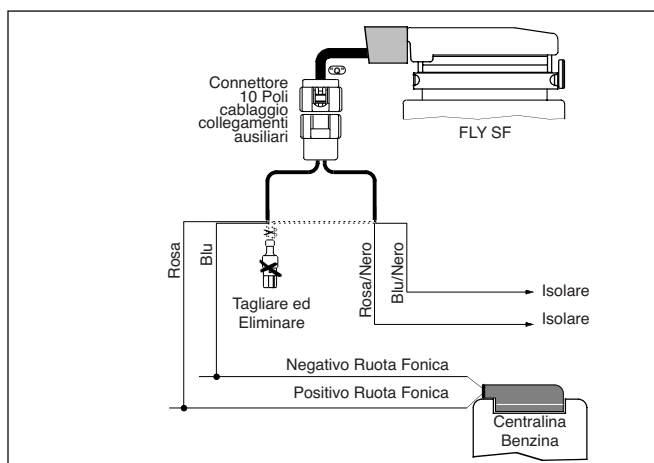


Fig. 07

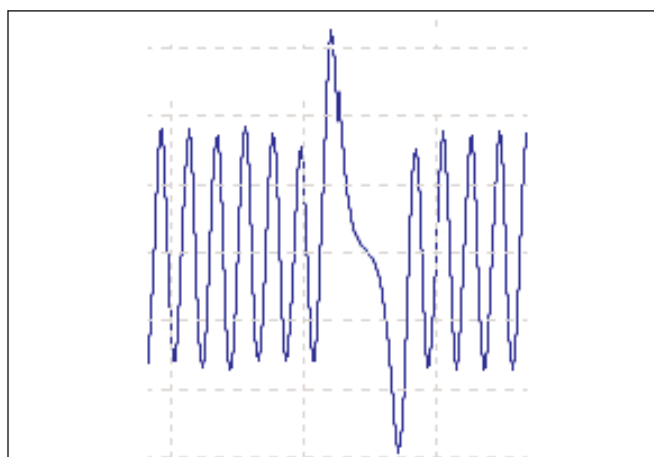


Fig. 08
Negativo

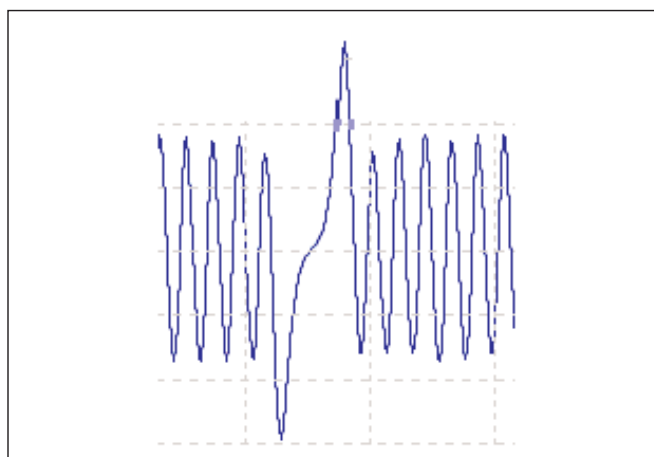


Fig. 09
Positivo

6.2.17.B Segnali per Variazione dell'Anticipo di Accensione

Qualora si debba usare la funzione "variante di anticipo" di cui è dotata la centralina FLY SF, ed il connettore del Sensore di Punto Morto Superiore del veicolo è **compatibile** con uno dei cavi di interfaccia specifici forniti da BRC, lo schema da seguire è quello rappresentato in figura 10.

In questo caso **NON** è necessario eliminare il connettore del Cablaggio Collegamenti Ausiliari, ma su di esso è possibile connettere uno dei Cablaggi per Variatore BRC d'Anticipo, normalmente impiegati per il Variatore Aries (per la giusta scelta fare riferimento alla guida alla scelta del variatore o al Listino Prezzi BRC: Variatori d'Anticipo).

Qualora si debba usare la fun-

zione “variatore di anticipo” di cui è dotata la centralina FLY SF, ed il connettore del Sensore di Punto Morto Superiore del veicolo **NON è compatibile** con uno dei cavi di interfaccia specifici forniti da BRC lo schema da seguire è quello rappresentato in figura 11.

In questo caso è **necessario eliminare** il connettore del Cablaggio Collegamenti Ausiliari, ottenendo in questo modo i seguenti 4 fili:

- Blu
- Rosa
- Blu/Nero
- Rosa/Nero

I fili che vanno dal sensore di ruota fonica alla centralina benzina devono essere interrotti e si collegheranno i fili Rosa e Blu al lato che va al sensore di ruota fonica, mentre i fili Blu/Nero e Rosa/Nero andranno collegati al lato che va alla centralina benzina (fig. 11).

Riguardo alla polarità dei fili Rosa e Blu, vale quanto detto nel paragrafo precedente.

Per quanto riguarda il collegamento dei fili Blu/Nero e Rosa/Nero bisogna porre attenzione che il filo Blu/Nero vada collegato al lato centralina benzina del filo a cui dal lato sensore ruota fonica abbiamo collegato il filo Blu; la stessa cosa vale naturalmente per i fili Rosa e Rosa/Nero.

Attenzione: la funzione di Variatore d'Anticipo non è disponibile per le centraline dedicate per vetture 8 cilindri.

Nel caso in cui si utilizzi questo tipo di collegamento, tagliare ed isolare il filo grigio "L".

6.2.17.C Segnale Temperatura Acqua Motore

Tale segnale è utile in alcuni casi per compensare l'arricchimento a freddo previsto dal costruttore del veicolo, che nel funzionamento a gas può essere controproducen-

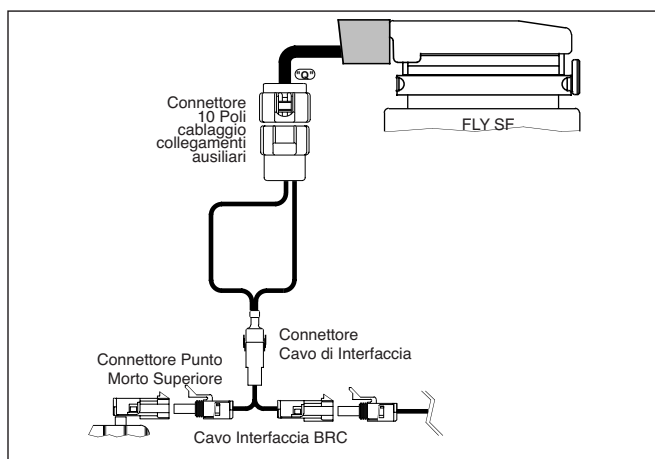


Fig. 10

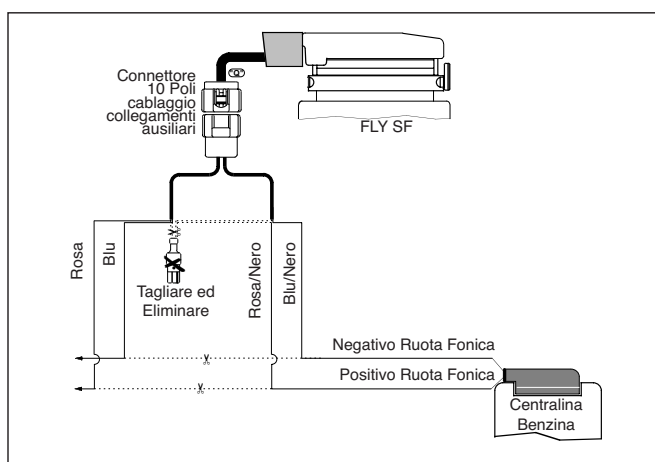


Fig. 11

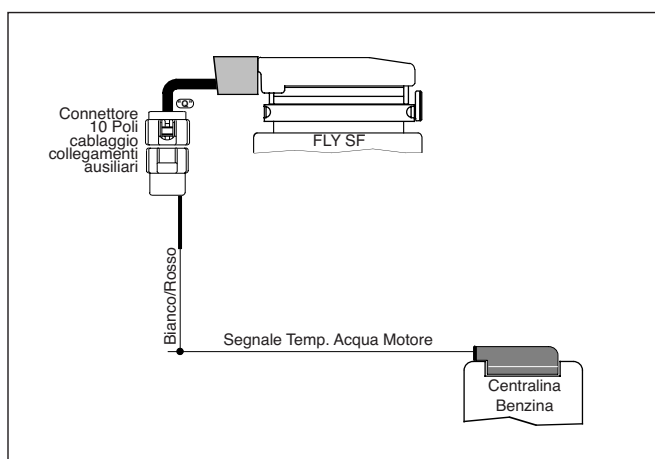


Fig. 12

te. Questo tipo di collegamento è normalmente previsto per le applicazioni metano.

Per il suo corretto utilizzo è opportuno attenersi alle indicazioni di BRC. Il segnale viene prelevato sul filo del sensore acqua motore dell'impianto originale del veicolo. Si ricorda che tale filo non va tagliato, ma solo spelato e saldato con il filo Bianco/Rosso del Cablaggio Ausiliario Sequent (fig. 12).

6.2.17.D Segnale Sonda Lambda

Il sistema SEQUENT non prevede normalmente che venga eseguito il prelievo e l'emulazione del segnale sonda Lambda.

L'eventuale collegamento del filo Giallo uscente dal cablaggio principale permette una autoadattività più veloce del veicolo. In caso di emulazione del segnale sonda è necessario tagliare il filo diretto

dalla centralina alla sonda Lambda, collegare il filo Azzurro “1” del Cablaggio Ausiliario dal lato centralina ed il filo Giallo “1” dal lato sonda (fig. 13).

Tali collegamenti devono essere effettuati solamente su veicoli particolari, su indicazioni del Servizio di Assistenza Tecnica BRC.

In caso di veicoli a due bancate, Sequent offre la possibilità di intervenire sulla seconda sonda Lambda, tramite i fili Giallo 2 e Azzurro 2 presenti nel Cablaggio Ausiliario. **Anche in questo caso i collegamenti devono essere effettuati solamente su veicoli particolari, su indicazioni del Servizio di Assistenza Tecnica BRC.**

6.3 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT FASTNESS

In questi successivi paragrafi, verranno descritte solo le differenze con il cablaggio Sequent Fast precedentemente descritto, per evitare inutili ripetizioni.

Come si può notare dai due schemi generali di figura 2 pag. 41 e 15 pag. 49 ci sono alcune sostanziali differenze.

Nello schema generale per applicazioni Sequent Fastness (fig. 15), viene eliminato il connettore 10 poli collegamento ausiliari ed introdotto un connettore 5 poli per il collegamento sensore ruota fonica per gestione anticipo e/o lettura giri.

Vengono eliminati inoltre il filo Nero (temperatura gas 2) e il filo Bianco/Rosso (temperatura acqua), inserito nel sensore applicato direttamente sul riduttore Zenith.

6.3.1 ZENITH SEQUENT FASTNESS E SENSORE DI TEMPERATURA ACQUA

Il collegamento col cablaggio avviene tramite l'apposito connettore 4 vie (porta maschio sul cablaggio) su cui terminano i 3 fili conte-

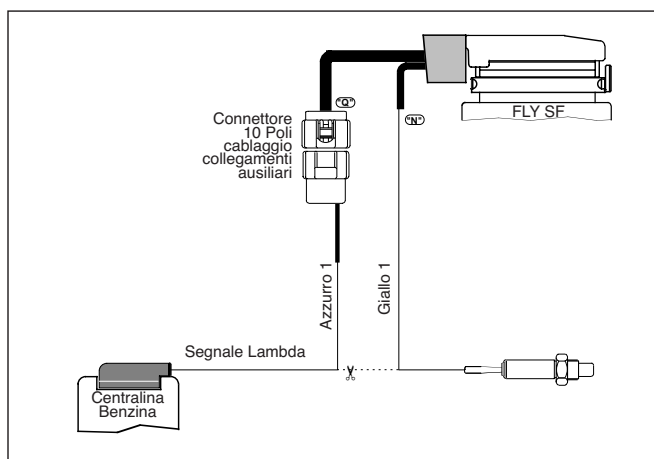


Fig. 13

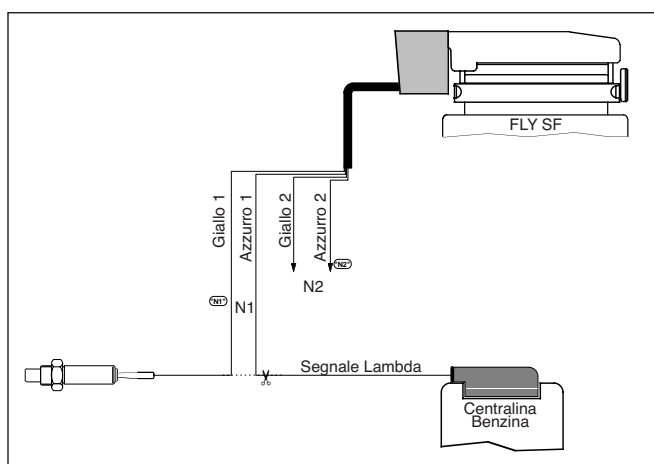


Fig. 14

nuti nella guaina “G” del cablaggio. **Nella parte finale dello stesso vengono inseriti circa 10 cm di termorestringente di colore giallo, per evitare di confonderlo con altri connettori.**

6.3.2 SENSORE DI PRESSIONE E TEMPERATURA GAS

Il sensore di pressione e temperatura gas come descritto nel paragrafo 4.13, è posto direttamente sul rail (dedicato per iniettori BRC). Il collegamento col cablaggio avviene tramite l'apposito connettore 4 vie (porta maschio sul cablaggio) su cui terminano i 4 fili contenuti nella guaina “R” del cablaggio.

6.3.3 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA MAP

Il sensore di pressione MAP, di nuova concezione viene collegato al cablaggio tramite opportuno con-

nettore precablato, connesso ai fili contenuti nella guaina “H”.

Anche in questo caso come in precedenza, nella parte finale del cablaggio vengono inseriti circa 10 cm di termorestringente di colore grigio.

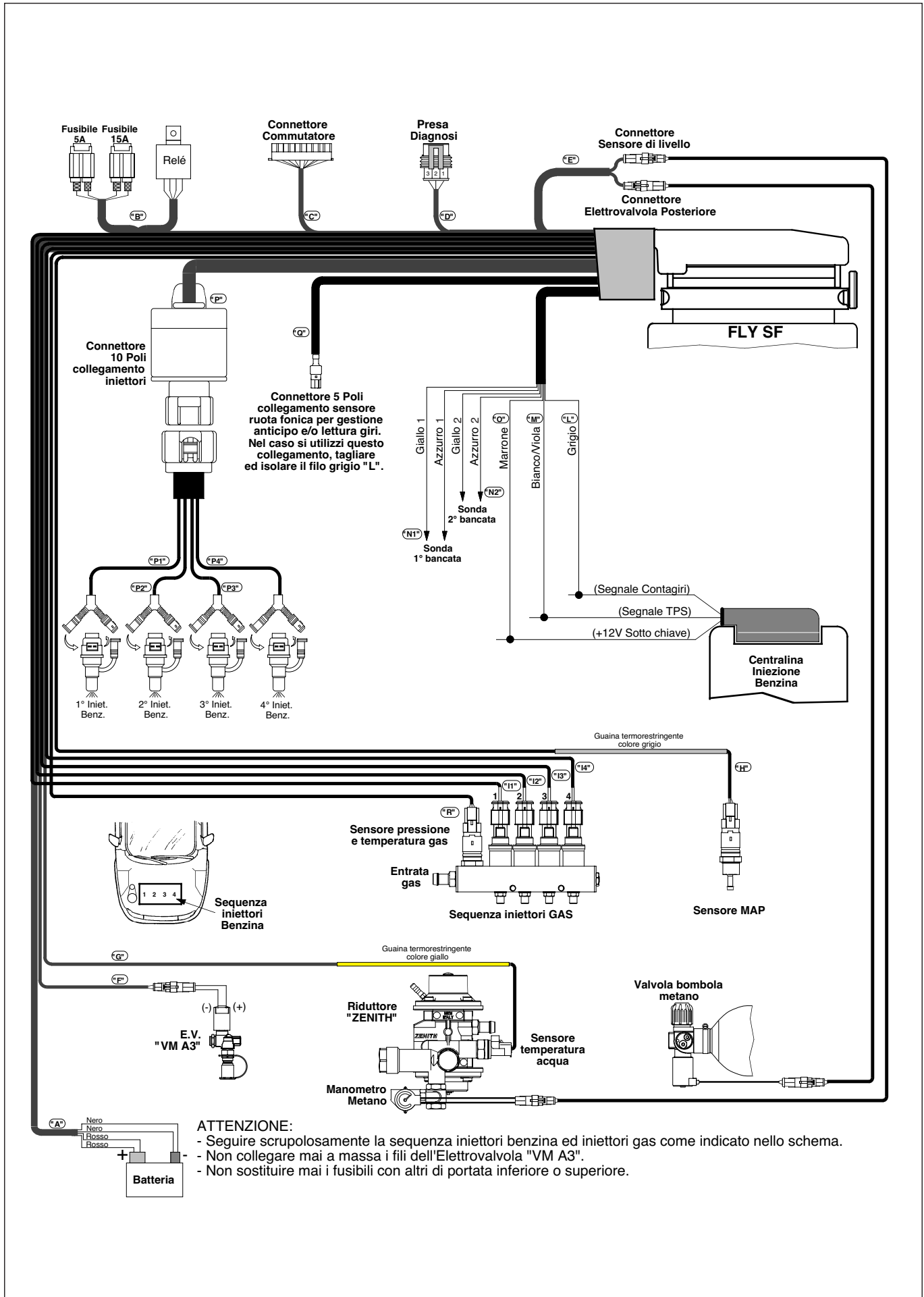
6.3.4 SEGNALE SONDA LAMBDA BANCATA 1 E BANCATA 2

Il sistema SEQUENT non prevede normalmente che venga eseguito il prelievo e l'emulazione del segnale sonda Lambda.

L'eventuale collegamento del filo Giallo uscente dal cablaggio principale con la guaina “N1” (fig. 15) permette una autoadattatività più veloce del veicolo. In caso di emulazione del segnale sonda è necessario tagliare il filo diretto dalla centralina alla sonda Lambda, collegare il filo Azzurro del Cablaggio principale dal lato centralina ed il filo Giallo dal lato sonda



Fig. 15
Schema generale
Sequent Fastness



(fig. 13 pag. 50).

Tali collegamenti devono essere effettuati solamente su veicoli particolari, su indicazioni del Servizio di Assistenza Tecnica BRC.

In caso di veicoli a due bancate, Sequent offre la possibilità di intervenire sulla seconda sonda Lambda, tramite i fili Giallo e Azzurro presenti nella guaina "N2".

Anche in questo caso i collegamenti devono essere effettuati solamente su veicoli particolari, su indicazioni del Servizio di Assistenza Tecnica BRC.

Si ricorda che il numero di bancata 1 e 2 è stampigliato sui fili del cablaggio N1 ed N2.

6.3.5 CONNETTORE 5 POLI COLLEGAMENTO SENSORE RUOTA FONICA PER GESTIONE ANTICIPO E/O LETTURA GIRI

In caso di veicoli "particolari" Sequent offre la possibilità, tramite la guaina "Q" terminata con un connettore 5 poli, di eseguire il collegamento sensore ruota fonica per gestione anticipo e/o lettura giri.

Attenzione: per l'eventuale collegamento dei fili del cablaggio 5 poli fare riferimento alle indicazioni dei seguenti paragrafi. Si raccomanda di isolare singolarmente i terminali dei fili ed il connettore eventualmente non utilizzati.

6.3.5 A Segnale Ruota Fonica

Si rimanda a quanto già descritto nel paragrafo 6.2.17.A con l'unica differenza che invece del cablaggio collegamenti Ausiliari, per il Sequent Fastness c'è il cablaggio 5 Poli.

6.3.5 B Segnali per Variazione dell'Anticipo di Accensione

Si rimanda a quanto già descritto nel paragrafo 6.2.17.A con l'unica

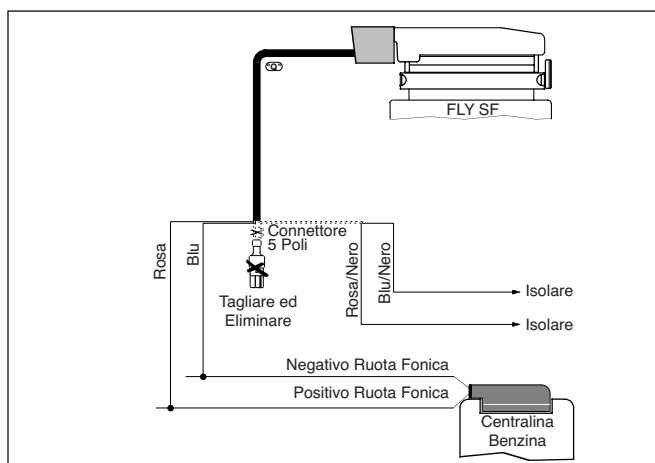


Fig. 16

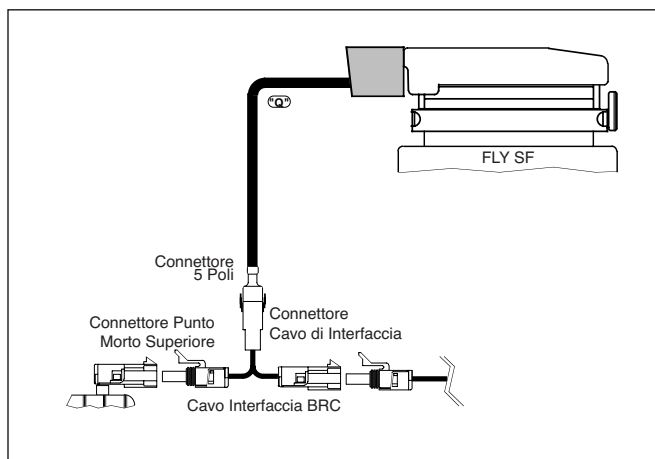


Fig. 17

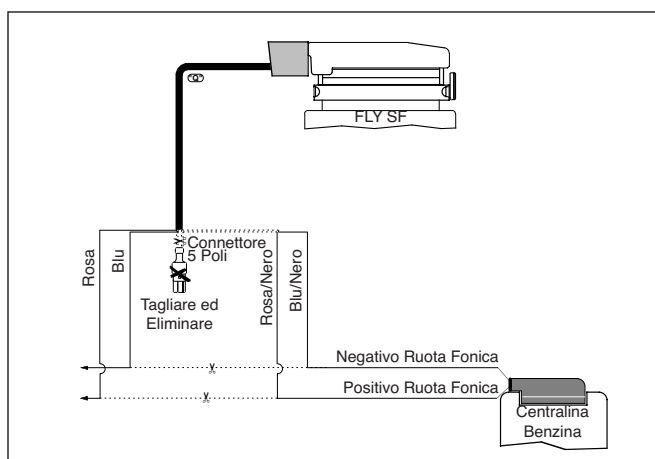


Fig. 18

ca differenza che invece del cablaggio collegamenti Ausiliari, per il Sequent Fastness c'è il cablaggio 5 Poli.

6.4 DESCRIZIONE DEL CABLAGGIO 5-6-8 CILINDRI

Oltre al cablaggio principale che termina con un connettore a 56 vie, utilizzato per la trasformazione di

veicoli 4 cilindri, è disponibile un ulteriore cablaggio, da utilizzare su centralina Fly SF (Sequent Fast e Fastness) a due connettori che termina con un connettore 24 vie (fig. 19).

Tale cablaggio consente quindi di eseguire, con una sola centralina FLY SF a due connettori, la trasformazione di veicoli 5-6-8 cilindri, senza dover ricorrere all'impiego di 2 centraline Fly SF standard.



Ovviamente sono disponibili due tipi di cablaggio 5-6-8 cilindri: uno per gestire veicoli fino a 6 cilindri, ed un altro per gestire veicoli fino a 8 cilindri.

La differenza sostanziale fra i due cablaggi sta nella quantità di connettori "I" per la connessione degli iniettori gas. La versione di cablaggio denominata 5-6 cilindri è dotata di due soli connettori "I" (specifica quindi per auto 5 e 6 cilindri). La versione di cablaggio denominata 8 cilindri è dotata di quattro connettori "I" (specifica quindi per auto 8 cilindri).

6.4.1 MASSA DA BATTERIA

Nella guaina indicata con "AS" nella figura 19, è contenuto un filo Nero che andrà collegato alla batteria dell'auto unitamente ad uno dei fili di colore Nero del cablaggio principale.

Fare riferimento alle avvertenze riportate nel paragrafo 6.2.3.

6.4.2 ALIMENTAZIONE

Nella guaina indicata con "BS" nella figura 19, è contenuto un filo Verde che andrà collegato al morsetto centrale libero del relè facente parte della guaina "B" del cablaggio principale (fig. 15 pag. 49).

6.4.3 SENSORE DI PRESSIONE RAIL "P1" E SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA MAP

L'eventuale secondo sensore di pressione P1-MAP, può essere collegato al cablaggio 5-6-8 cilindri tramite opportuno connettore precablato, connesso ai fili contenuti nella guaina "HS" (fig. 19). **Nelle applicazioni per Sequent Fastness questo connettore non viene utilizzato ma tagliato ed isolato.**

6.4.4 INIETTORI GAS

Gli iniettori gas (dal 5° all'8°) sono

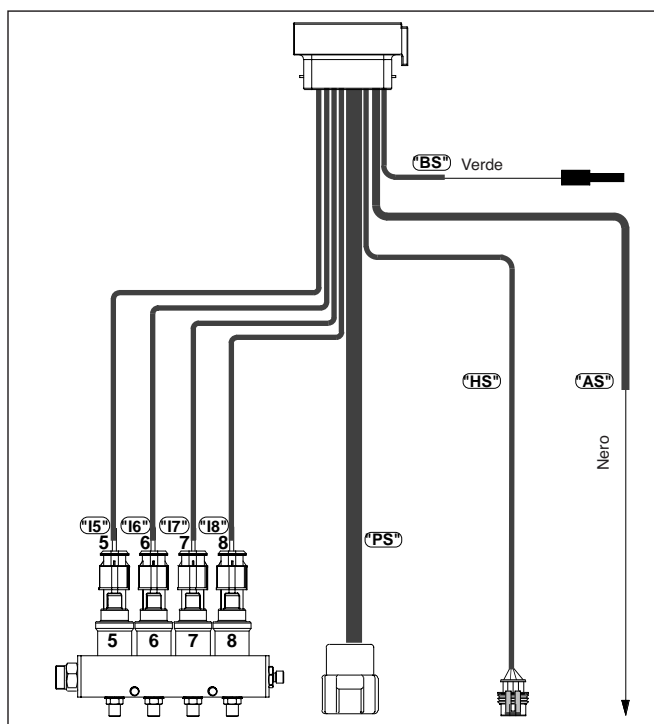


Fig. 19
Cablaggio 5-6-8
Cilindri per Sequent
Fast e Fastness

collegati al cablaggio tramite i fili con connettori precablati contenuti nelle guaine "15", "16", "17", "18" (vedi figura 19).

Ovviamente se si tratta di un cablaggio 5-6 cilindri le guaine indicate "I" saranno solamente due.

I connettori degli iniettori gas sono numerati progressivamente ed allo stesso modo sono numerate le guaine dei fili che andranno collegati con gli iniettori benzina.

! E' molto importante mantenere la corrispondenza tra gli iniettori gas e quelli benzina.

In pratica, l'iniettore gas a cui verrà collegato il connettore n° 15 deve corrispondere al cilindro in cui c'è l'iniettore benzina a cui collegheremo lo spinotto del Cablaggio Sequent Collegamento Iniettori (o i fili Arancio e Viola del Cablaggio Sequent Collegamento Iniettori Universale) contrassegnato dal n° P5, e così via. Nel caso la corrispondenza non venga rispettata, si potranno notare peggioramenti nelle prestazioni dell'impianto, come ad esempio: peggiore guidabilità, maggiore instabilità del controllo lambda, commutazione benzina/gas meno "pulita", ecc.

Si ricorda che **il numero che**

distingue i connettori degli iniettori gas è stampigliato sui fili del cablaggio che arrivano al connettore stesso.

6.4.5 CONNETTORE 10 POLI CONNESSIONE CABLAGGIO INIETTORI BENZINA

L'interruzione degli iniettori benzina (dal 5° all'8° cilindro) è resa possibile tramite la Guaina "PS" che termina con un connettore 10 poli.

A questo è sufficiente connettere uno degli specifici cablaggi di interruzione iniettori descritti secondo le modalità del paragrafo 6.2.16.

! E' importante mantenere durante il funzionamento a gas la stessa sequenza di iniezione che si ha nel funzionamento a benzina. E' quindi necessario interrompere i segnali degli iniettori benzina con lo stesso ordine con cui verranno collegati gli iniettori gas.

I numeri che distinguono sia i collegamenti per gli iniettori gas, sia quelli benzina, sono stampati direttamente sui rispettivi fili di collegamento del cablaggio.

6.5 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT 24 MY07

6.5.1 CABLAGGIO 24 POLI

Il cablaggio del SEQUENT 24 MY07 si presenta più snello di quello dei sistemi precedenti. Si passa da un cablaggio con connettore a 56 poli ad un cablaggio con connettore a 24 poli. Per sottostare alle normative di compatibilità elettromagnetica sono stati utilizzati dei conduttori di tipo schermato. I connettori presenti sul cablaggio sono stagni ad eccezione di quello del commutatore, che però viene alloggiato nell'abitacolo, ed è quindi protetto dall'acqua. Particolare attenzione va dedicata al taglio iniettori che rappresenta la principale novità del sistema e del cablaggio.

Nei paragrafi successivi verranno descritte solamente le differenze di cablaggio rispetto ai precedenti sistemi analizzati.

6.5.2 ALIMENTAZIONI E MASSE DA BATTERIA

Nella guaina indicata con "A" nella figura 21 sono contenuti un filo rosso e due fili neri, che andranno collegati alla batteria dell'auto: il filo rosso al positivo e quelli neri al negativo. Sul filo rosso è presente un fusibile da 15A che non deve essere sostituito con altri fusibili di diverso amperaggio.

Collegare i fili separatamente e non unificare i fili dello stesso colore in un unico filo o collegarli insieme lungo il cablaggio.

Le masse devono essere collegate sempre al negativo batteria, e non alla carrozzeria, massa motore, o altre masse presenti sul veicolo.

6.5.5 COMMUTATORE PUSH-PUSH

Il cavo multipolare a 5 poli "C1" all'interno del cablaggio, terminato

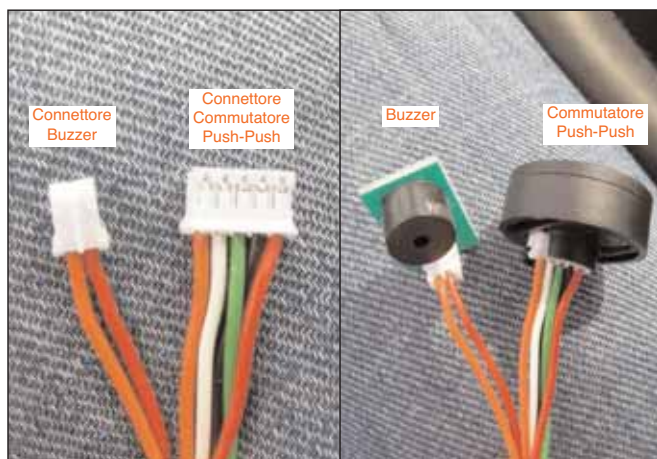


Fig. 20

su connettore a 5 vie, viene utilizzato per il collegamento della centralina al commutatore Push-Push posto nell'abitacolo. Il cavo multipolare a 2 poli "C2" all'interno del cablaggio, terminato su connettore a 2 vie, viene utilizzato per il collegamento della centralina all'avvisatore acustico (buzzer) che per questo tipo di commutatore date le ridotte dimensioni è separato (fig. 20).

6.5.4 GENIUS MB TH20

Il collegamento col cablaggio avviene tramite l'apposito connettore 4 vie (porta maschio sul cablaggio) su cui terminano i 3 fili contenuti nella guaina "G" del cablaggio (fig. 21).

6.2.5 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA "MAP"

Questo sensore non viene fornito all'interno del Kit Sequent 24 MY07 ma venduto separatamente, perché viene utilizzato solo per effettuare le fasi di calibrazione e automappatura del sistema. Si collega tramite il connettore "M" del cablaggio (fig. 21).

6.2.6 SENSORE DI PRESSIONE "P1"

Il sensore di pressione P1 viene collegato al cablaggio tramite opportuno connettore precablato, connesso ai fili contenuti nella guaina "H".

Il sensore di pressione P1 è un dispositivo contenente un sensore per misurare la pressione del gas all'interno del rail di alimentazione degli iniettori.

6.5.7 INIETTORI GAS

Gli iniettori gas sono collegati al cablaggio tramite i fili con connettori precablati contenuti nelle guaine "I1", "I2", "I3", "I4" (fig. 21).

I connettori degli iniettori gas sono numerati da 1 a 4; allo stesso modo sono numerate le guaine dei fili che andranno collegati con gli iniettori benzina.

E' molto importante mantenere la corrispondenza tra gli iniettori gas e quelli benzina.

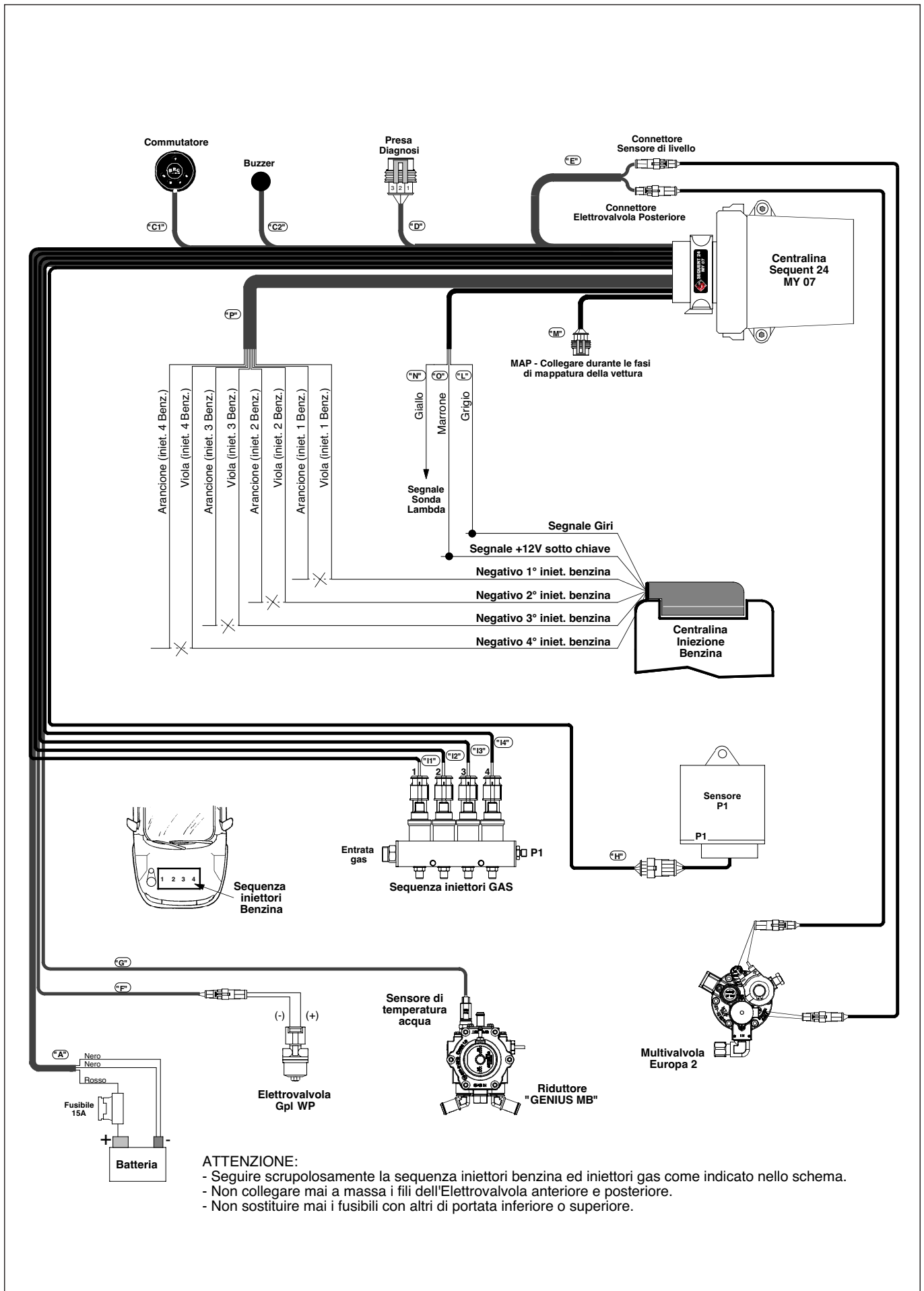
Ossia al collegamento dell'iniettore gas "I1" deve corrispondere il collegamento del 1° iniettore benzina ed il collegamento dei fili Arancio e Viola contrassegnati con la scritta Inj. 1 Benz, e così via per tutti gli altri iniettori.

Nel caso la corrispondenza non venga rispettata, si potranno notare peggioramenti nelle prestazioni dell'impianto, come ad esempio: peggiore guidabilità, maggiore instabilità del controllo lambda, commutazione benzina/gas meno "pulita", ecc.

Si ricorda che le numerazioni degli iniettori è stampigliata sulle guaine "I1, I2, I3, I4" e sui fili Arancio e Viola della guaina "P".



Fig. 21
Schema generale
Sequent 24





6.5.8 CONNESSIONE CABLAGGIO INIETTORI BENZINA

6.5.8.A Taglio Iniettori

Il sistema Sequent 24 MY07, a differenza del sistema precedente Sequent 24, effettua il taglio iniettori benzina sul negativo. Questo consente di poter gestire una commutazione semisequenziale e quindi più "soft" e meno brusca.

Come si può notare dallo schema generale di figura 21, nel cablaggio principale non è più presente il connettore 10 Poli per il collegamento del cablaggio interruzione iniettori benzina, ma dalla guaina "P" escono direttamente i fili Arancio e Viola per il taglio dei 4 iniettori. Per questo sistema non è previsto l'utilizzo dei cablaggi "Collegamento iniettori benzina DX o SX".

E' importante mantenere durante il funzionamento a gas la stessa sequenza di iniezione che si ha nel funzionamento a benzina. E' quindi necessario interrompere i segnali degli iniettori benzina con lo stesso ordine con cui verranno collegati gli iniettori gas.

Per fare questo si può associare un numero consecutivo a ciascun cilindro, per esempio da 1 a 4 per un motore 4 cilindri (si noti che questo ordine serve solo ai fini della realizzazione dell'impianto SEQUENT 24 MY07, e quindi può differire da quello eventualmente assegnato dal costruttore del veicolo). In genere, per un motore disposto in senso trasversale nel vano motore, si sceglierà per convenzione di assegnare il n° 1 al cilindro che si trova dal lato della cinghia di distribuzione (vedi figura ??).

L'iniettore benzina che spruzza nel cilindro n° 1 verrà interrotto con con i fili Arancio e Viola contrassegnati dal n° 1 del Cablaggio principale Sequent 24 MY07 e così via.

I numeri che distinguono sia i

collegamenti per gli iniettori gas, sia quelli benzina, sono stampati direttamente sui rispettivi fili di collegamento del cablaggio.

6.5.14.B Polarità degli iniettori

Per sapere con certezza quale sia il filo negativo, risulta importante conoscere la polarità dell'iniettore, ovvero da che parte è situato il filo positivo, per poter intervenire tranquillamente su quello Negativo.

Con riferimento alle figure 31a e 31b è necessario quindi:

- Disinserire i connettori di tutti gli iniettori e se necessario eventuali altri connettori situati a monte degli stessi (previo contatto del servizio di assistenza BRC).

- Accendere il quadro

- Individuare quale pin di ciascuno dei connettori femmina appena smontati reca una tensione di +12V (usare il dispositivo POLAR cod. 06LB00001093 oppure una lampadina spia). [Verificarli tutti!!]

- Se guardando detto connettore (attenzione all'orientamento dei dentini di riferimento!!!) il filo alimentato a +12V è a destra bisognerà interrompere il filo Negativo (situato a sinistra).

- Se l'alimentazione è a sinistra utilizzare bisognerà interrompere il filo Negativo (situato a destra).

6.6 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT 56

In questi paragrafi successivi verranno descritte solo le novità che caratterizzano il cablaggio Sequent 56. Per i restanti collegamenti si farà affidamento alle descrizioni dei paragrafi già effettuate, per i precedenti sistemi Sequent per evitare inutili ripetizioni.

6.6.1 CONNETTORE 56 POLI

Siccome il connettore 56 poli usato dal sistema SEQUENT 56 è lo stesso **già usato per Flying**

Injection e per il Sequent Fast, considerando anche la similitudine della struttura esterna delle centraline dei due sistemi, è possibile commettere l'errore di scambiare la centralina di un sistema con quella dell'altro, inserendola nell'impianto sbagliato.

Tale errore è da evitare con cura, pena il possibile danneggiamento delle centraline e/o dell'impianto originale dell'auto. Se dopo aver montato l'impianto ed inserito la centralina la macchina non si mette in moto, un buon consiglio è di non insistere, prima di aver controllato che la centralina sia del tipo corretto.

Per evitare di confondere il cablaggio e la centralina fare riferimento **agli adesivi** che caratterizzano il sistema Sequent 56.

6.6.2 ALIMENTAZIONI E MASSE DA BATTERIA

Nella guaina indicata con "A" nella figura 22 sono contenuti due fili rossi e tre fili neri, che andranno collegati alla batteria dell'auto: i fili rossi al positivo e quelli neri (tutti e 3) al negativo.

E' importante collegare i fili così come sono, lasciando che raggiungano separatamente i morsetti della batteria, senza unificare i fili dello stesso colore in un unico filo o collegarli insieme lungo il cablaggio.

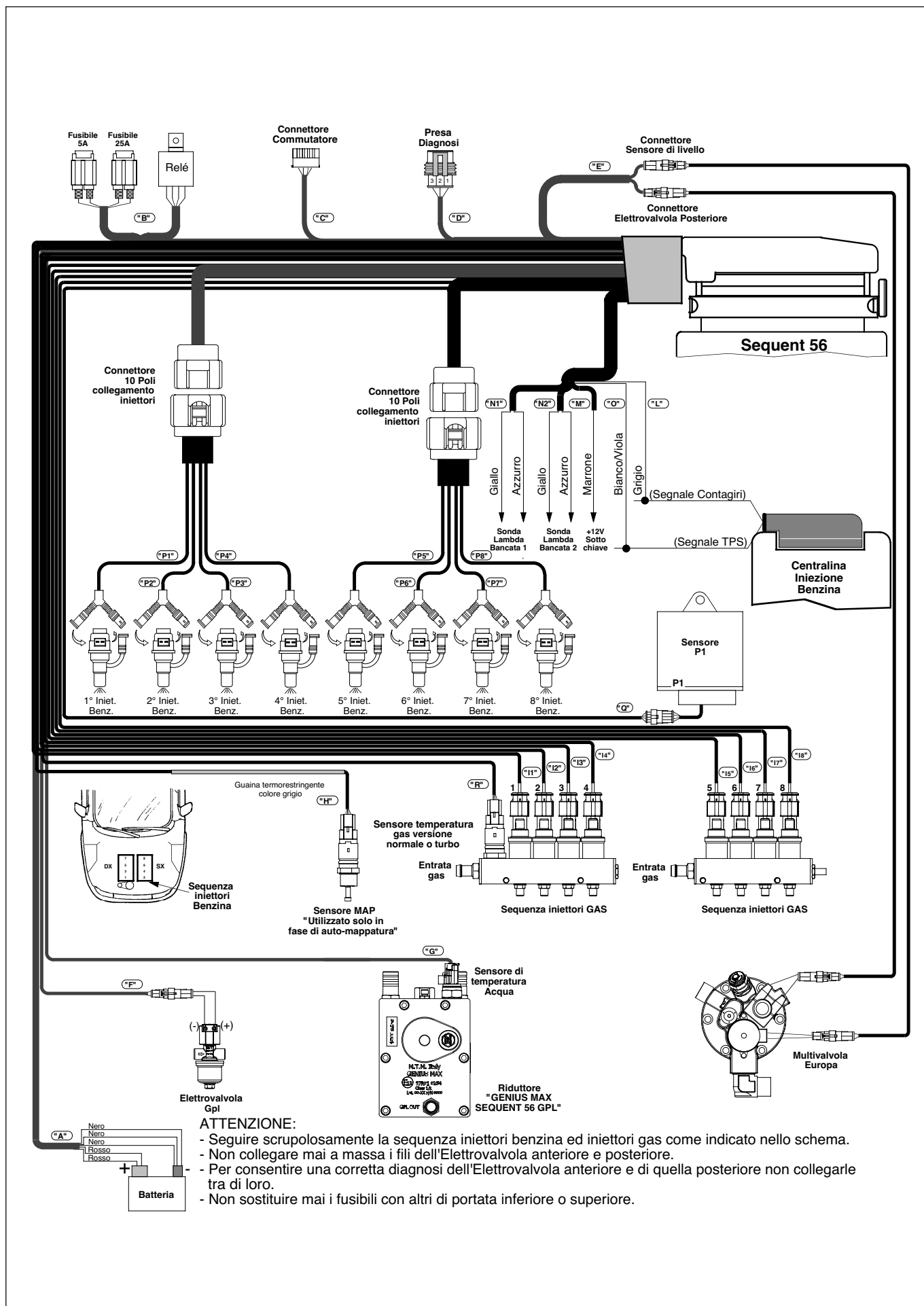
Le masse devono essere collegate sempre al negativo batteria, e non alla carrozzeria, massa motore, o altre masse presenti sul veicolo.

6.6.3 COMMUTATORE FULL

Il cavo multipolare a 4 poli "C" all'interno del cablaggio, terminato su connettore a 4 vie, viene utilizzato per il collegamento della centralina al commutatore posto nell'abitacolo. Per renderne più agevole il passaggio attraverso le aperture



Fig. 22
Schema generale
Sequent 56



nelle pareti, si consiglia di piegare di lato il connettore di 90° per renderlo parallelo ai fili. Nell'impianto SEQUENT 56 viene utilizzato lo specifico commutatore Full con visualizzazione di errori, a due posizioni, dotato di buzzer (avvisatore acustico) (listino prezzi BRC per i codici di vendita).

6.6.4 GENIUS TH20

Il collegamento col cablaggio avviene tramite l'apposito connettore 4 vie (porta maschio sul cablaggio) su cui terminano i 3 fili contenuti nella guaina "G" del cablaggio.

6.6.5 SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA MAP

Questo sensore non viene inserito all'interno del kit Sequent 56, ma venduto separatamente, perchè tale viene utilizzato solo per effettuare le fasi di calibrazione e automappatura del sistema.

Il sensore di pressione MAP nelle fasi di automappatura, viene collegato al cablaggio tramite opportuno connettore precablato, connesso ai fili contenuti nella guaina "H" (fig. 23).

Nella parte finale del cablaggio vengono inseriti circa 10 cm di termorestringente di colore grigio.

6.6.6 SENSORE TEMPERATURA GAS (SUL RAIL)

Il sensore temperatura gas è posto direttamente sul rail (dedicato per iniettori BRC). Il collegamento col cablaggio avviene tramite l'apposito connettore 4 vie (porta maschio sul cablaggio) su cui terminano i 4 fili contenuti nella guaina "R" del cablaggio.

6.6.7 INIETTORI GAS

Gli iniettori gas sono collegati al cablaggio tramite i fili con connetto-

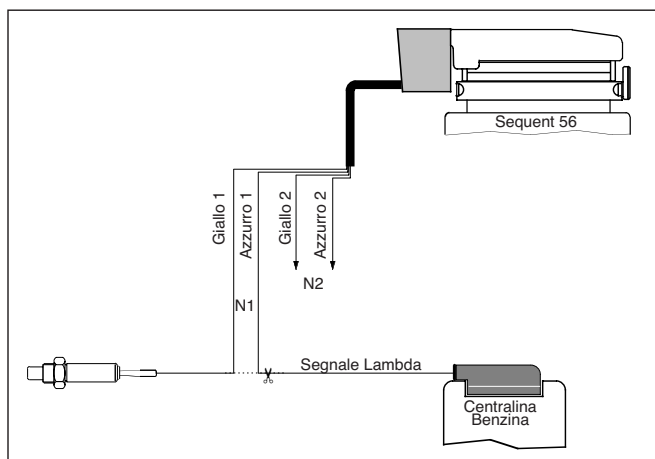


Fig. 23

ri precablati contenuti nelle guaine "11", "12", "13", "14" (bancata 1) ed "15", "16", "17", "18" (bancata 2) (vedi figura 32).

I connettori degli iniettori gas sono numerati da 1 a 8; allo stesso modo sono numerate le guaine dei fili che andranno collegati con gli iniettori benzina.

E' molto importante mantenere la corrispondenza tra gli iniettori gas e quelli benzina.

In pratica, l'iniettore gas a cui verrà collegato il connettore n° 11 deve corrispondere al cilindro in cui c'è l'iniettore benzina a cui collegheremo lo spinotto del Cablaggio Sequent 56 Collegamento Iniettori (o i fili Arancio e Viola del Cablaggio Sequent 56 Collegamento Iniettori Universale) contrassegnato dal n° P1, e così via. Nel caso la corrispondenza non venga rispettata, si potranno notare peggioramenti nelle prestazioni dell'impianto, come ad esempio: peggiore guidabilità, maggiore instabilità del controllo lambda, commutazione benzina/gas meno "pulita", ecc. Si ricorda che **il numero che distingue i connettori degli iniettori gas è stampigliato sui fili del cablaggio che arrivano al connettore stesso.**

6.6.8 SEGNALE SONDA LAMBDA BANCATA 1 E BANCATA 2

Il sistema SEQUENT 56 non prevede normalmente che venga

eseguito il prelievo e l'emulazione del segnale sonda Lambda.

Se necessario però il sistema offre la possibilità di prelevare o emulare il segnale delle due sonde delle due bancate.

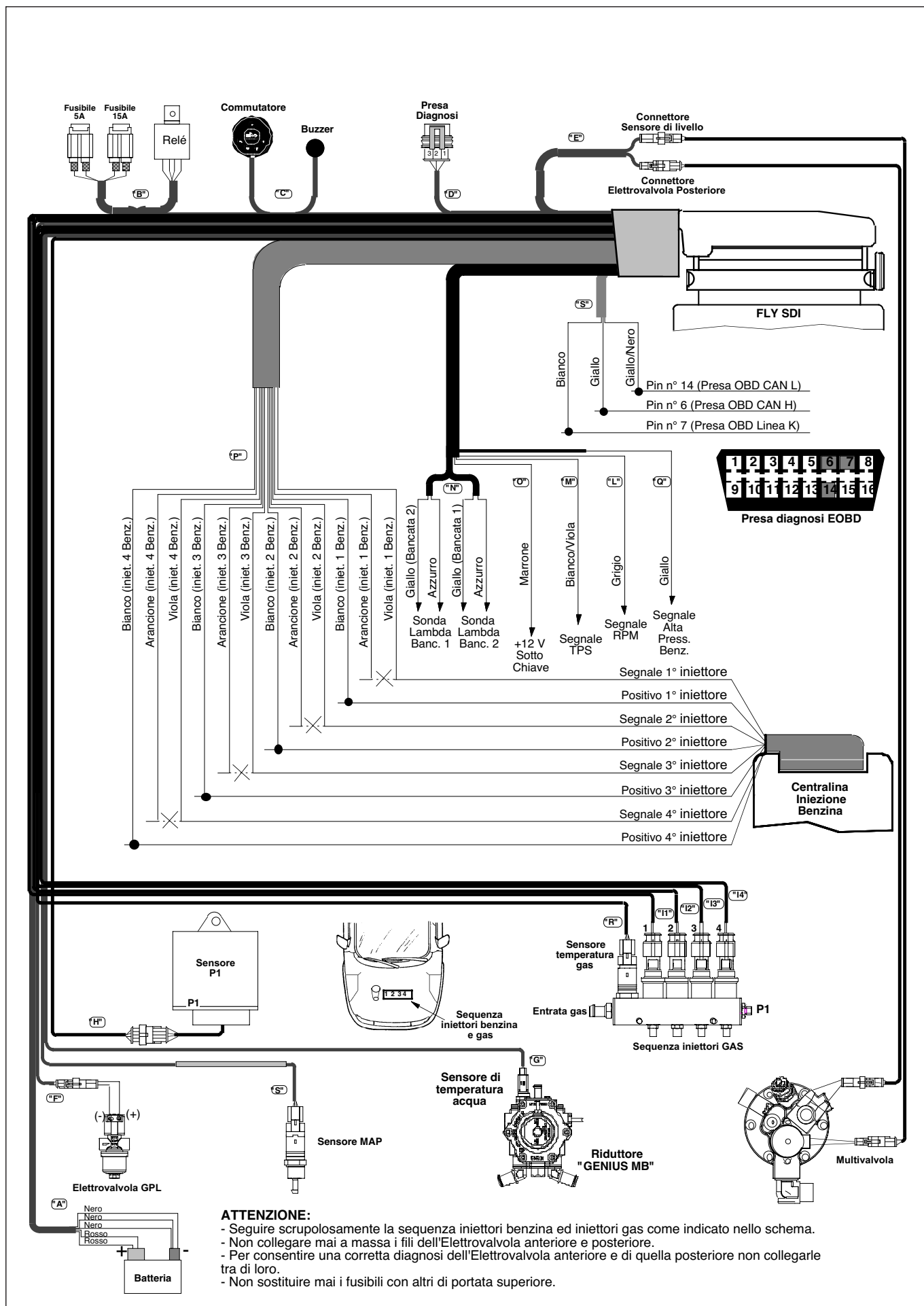
L'eventuale collegamento del filo Giallo 1 uscente dal cablaggio principale con la guaina "N1" (fig. 33) con la sonda della bancata 1 permette una autoadattatività più veloce del veicolo. In caso di emulazione del segnale sonda bancata 1 è necessario tagliare il filo diretto dalla centralina alla sonda Lambda, collegare il filo Azzurro 1 del Cablaggio principale dal lato centralina ed il filo Giallo dal lato sonda bancata 1 (fig. 33). Questi collegamenti sono da ritenersi validi anche per collegare la seconda sonda Lambda della bancata 2, però tramite i fili Giallo 2 e Azzurro 2 presenti nella guaina "N2".

Tali collegamenti devono essere effettuati solamente su veicoli particolari, su indicazioni del Servizio di Assistenza Tecnica BRC.

Si ricorda che il numero di bancata 1 e 2 è stampigliato sui fili del cablaggio N1 ed N2.



Fig. 24
Schema generale
Sequent Direct Injection





6.7 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT DIRECT INJECTION

In questi paragrafi verranno descritte solo le novità che caratterizzano il cablaggio Sequent SDI. Per i restanti collegamenti si farà affidamento alle descrizioni dei paragrafi già effettuate, per i precedenti sistemi Sequent per evitare inutili ripetizioni.

6.7.1 SEGNALE ALTA PRESSIONE BENZINA

Il segnale alta pressione benzina viene utilizzato dal sistema SDI perchè necessario per effettuare le corrette strategie di iniezione gas.

E' sufficiente collegare il filo Giallo contenuto nella guaina "Q" al filo del segnale alta pressione benzina dell'impianto originario; tale filo non va tagliato, ma solo spelato e saldato con il filo del cablaggio SEQUENT ed isolato (fig. 24).

6.7.2 TAGLIO INIETTORI

Come si può notare dallo schema generale di figura 24, nel cablaggio principale oltre ai soliti due fili Arancio e Viola si trova anche il filo Bianco. L'aggiunta di questo nuovo filo si è resa necessaria per trasformare correttamente le strategie benzina in strategie gas.

Si rimanda allo schema generale per i corretti collegamenti.

Per questo sistema naturalmente non è previsto l'utilizzo dei cablaggi "Collegamento iniettori benzina DX o SX".

E' importante mantenere durante il funzionamento a gas la stessa sequenza di iniezione che si ha nel funzionamento a benzina. E' quindi necessario interrompere i segnali degli iniettori benzina con lo stesso ordine con cui verranno collegati gli iniettori gas.

6.7.3 COLLEGAMENTO PRESA DIAGNOSI

Grande novità del Sequent Direct Injection è la possibilità, tramite i fili della guaina "S", di prelevare i segnali dalla presa diagnosi per permettere così una migliore integrazione del sistema con le strategie dell'iniezione benzina.

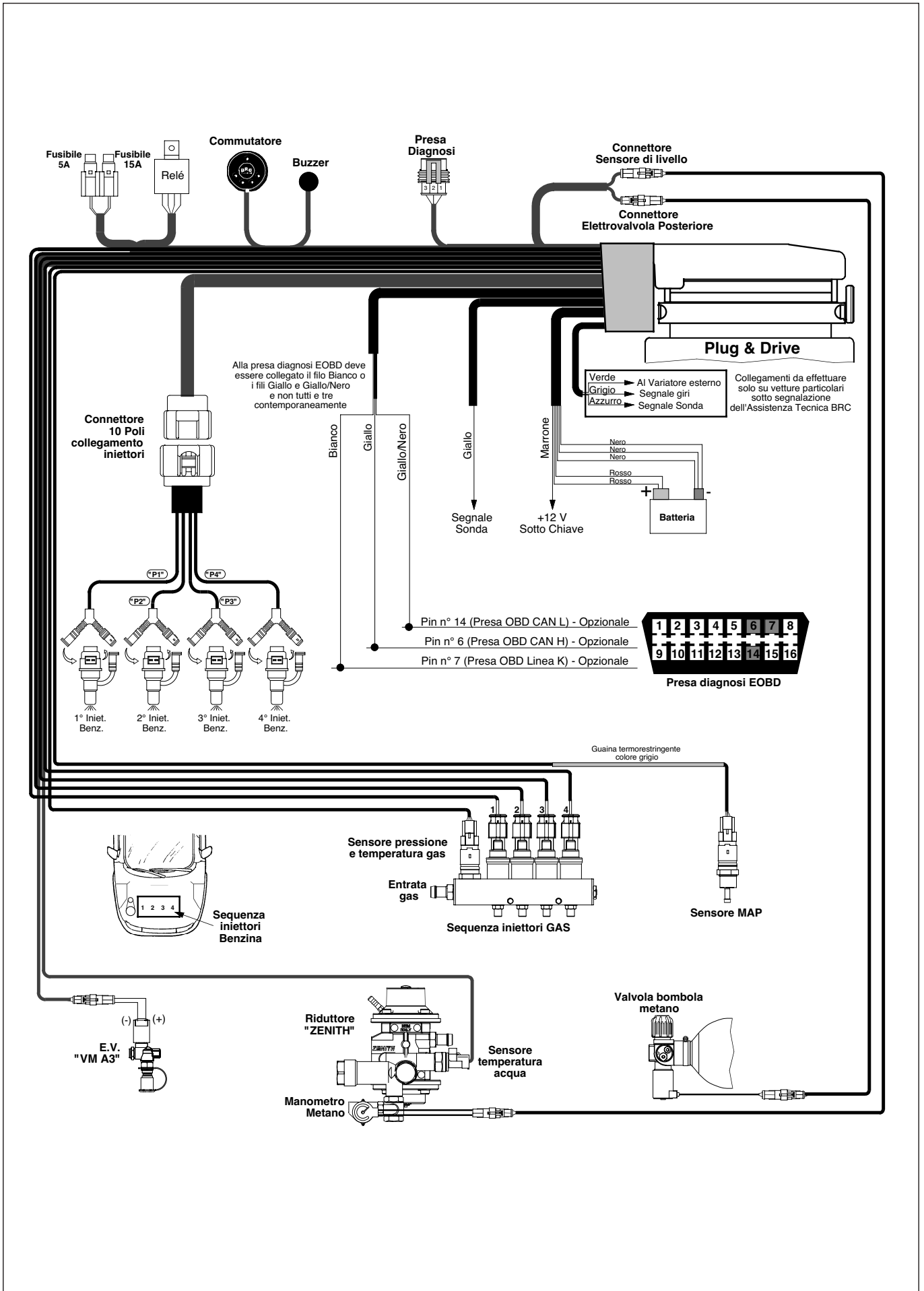
Alla presa diagnosi EOBD deve essere collegato il filo Bianco o i fili Giallo e Giallo/Nero e non tutti e tre contemporaneamente (fig. 24).

6.8 CABLAGGIO PRINCIPALE SEQUENT P&D

Lo schema generale è indicato in figura 25.



Fig. 24
Schema generale
Sequent P&D metano





7. GLOSSARIO DEI TERMINI ED ACRONIMI USATI NEL MANUALE

| Termine o acronimo | Significato |
|--------------------------|---|
| A utodiagnosi | Vedi Diagnostica. |
| B ottom Feed | Letteralmente Alimentato dal basso. Confronta con “Top Feed”. Tipo particolare di iniettore, nel quale il percorso del carburante interessa solo la parte inferiore dell’iniettore stesso. |
| C ablaggio | In questo manuale è l’insieme dei cavi che partono dal connettore a cui si collega la centralina per raggiungere tutti gli altri punti dell’impianto elettrico del sistema. |
| CAN Bus | Sistema di comunicazione tra centraline e dispositivi montati su un veicolo. |
| Cartografia | Vedi “Mappatura” |
| Catalizzatore | Dispositivo montato sul condotto di scarico che ha lo scopo di ridurre le emissioni inquinanti. |
| Catalizzatore trivalente | Catalizzatore che riduce i valori di HC, CO e NOx. |
| Centralina | In questo contesto è l’unità elettronica di controllo del motore o della carburazione a gas. |
| Circuito magnetico | Percorso in cui si concentra il flusso magnetico, solitamente realizzato in ferro o altro materiale ferromagnetico. E’ una parte di un dispositivo elettromagnetico (elettrovalvola, iniettore, motore elettrico, ecc.). |
| Commutatore | In questo manuale è il dispositivo posto nell’abitacolo che permette al guidatore di scegliere il tipo di alimentazione desiderata (gas o benzina). Vedi anche paragrafo 4.9 |
| Connettore | Dispositivo che ha lo scopo di connettere parti di cablaggi con altre parti di cablaggi o con dispositivi elettrici. |
| Cut-Off | Particolare condizione di funzionamento del motore in cui gli iniettori non forniscono carburante ai cilindri, che quindi aspirano aria pura. Tipicamente si è in cut-off durante un rilascio dell’acceleratore, con eventuale decelerazione del veicolo (freno a motore), partendo da regimi non troppo bassi. |
| D iagnostica | Il processo di identificazione della causa o natura di un problema, di un guasto, o di una particolare condizione o situazione da rilevare e segnalare come malfunzionamento. |
| Duty Cycle | In una forma d’onda rettangolare è il rapporto tra la durata del livello alto ed il periodo della forma d’onda stessa. In formule, se Ton è la durata del livello alto e Toff è la durata del livello basso, allora $Tp = Ton + Toff$ è il periodo e $DC = Ton / Tp = Ton / (Ton+Toff)$ è il Duty Cycle. |
| E lettroiniettore | Vedi iniettore |
| Elettrovalvola | Dispositivo elettromeccanico che ha lo scopo di interrompere il flusso di un fluido. Nel presente manuale interrompe il flusso di gas quando non è alimentata, mentre lo lascia passare quando lo è. |
| EOBD | Vedi “OBD”. European On Board Diagnostics. Implementazione a livello europeo di sistemi OBD, normato da enti come l’ISO. |



| | |
|------------------------------------|--|
| F lauto iniettori | E' l'elemento sul quale si montano gli iniettori; fa sì che il gas possa essere opportunamente distribuito su tutti gli iniettori alla pressione desiderata. |
| G PL | Gas da Petrolio Liquefatti. E' un combustibile ottenuto dalla distillazione del petrolio costituito prevalentemente da Butano e Propano in proporzioni molto variabili. Si trova in forma gassosa a pressione e temperatura ambiente, mentre è perlopiù liquido all'interno del serbatoio. |
| I niettore | Dispositivo che ha lo scopo di fornire quantità dosabili con una buona precisione di carburante in pressione, iniettandole nel collettore di aspirazione. |
| Iniezione sequenziale fasata | Sistema di gestione dell'iniezione di un moderno veicolo ad iniezione elettronica di carburante, che prevede che in ogni cilindro la fase di iniezione inizi e finisca in tempi indipendenti dagli altri cilindri e controllati dalla centralina di controllo motore in modo che siano correlati con la fase e la posizione del cilindro stesso. |
| L ED | Light Emission Diod. Dispositivi elettronici a semiconduttore in grado di emettere luce se attraversati da corrente elettrica. |
| Linea K | Linea di comunicazione della centralina controllo motore verso lo strumento esterno di diagnosi. |
| M appatura/Mappa | L'insieme di dati che definiscono la quantità di carburante da dosare in funzione delle condizioni di funzionamento del motore. |
| Massa | Potenziale elettrico di riferimento (tensione relativa pari a zero Volt). Si intende anche per massa l'insieme di cavi e conduttori elettrici collegati a questo potenziale. Il potenziale di massa è presente sul polo negativo della batteria del veicolo, che per estensione viene chiamata essa stessa "massa" della batteria. |
| MAP (Manifold Absolute Pressure) | Pressione assoluta del collettore di aspirazione del motore (vedi pressione assoluta). Per estensione indica anche il sensore che la misura. |
| Multivalvola | Dispositivo posto sul serbatoio che assolve molteplici funzioni, sovrintendendo al riempimento del serbatoio, misura di livello di carburante, protezioni di sicurezza, ecc. |
| O BD (On Board Diagnostics) | Vedi anche "Diagnostica". Sistema di monitoraggio di tutti o alcuni ingressi e segnali di controllo della centralina. Se viene rilevato che uno o più segnali sono fuori dei limiti prefissati, viene rilevato, segnalato e memorizzato un malfunzionamento del sistema o dei sistemi correlati. |
| OR (O Ring) | Guarnizione costituita da un anello di gomma. |
| P C | Personal Computer |
| Peak & Hold (pilotaggio) | Letteralmente Picco e Mantenimento. Vedi anche "Pilotaggio". Pilotaggio particolare degli iniettori che prevede di fornire alla bobina una corrente iniziale maggiore in fase di apertura, in modo da ridurre i tempi di apertura dell'iniettore (peak); successivamente la corrente viene ridotta ad un valore inferiore, sufficiente per impedire la chiusura dell'iniettore (hold). |
| Pilotaggio | In questo manuale indica l'azione ed il modo con cui vengono controllati gli attuatori elettrici da parte della centralina o altro dispositivo elettrico, tramite segnali elettrici di potenza. |
| Positivo batteria | Il polo con potenziale elettrico maggiore della batteria del veicolo. Normalmente si trova ad una tensione compresa tra 8 e 16V rispetto a massa. |
| Positivo sotto chiave | Tensione o nodo elettrico a valle dell'interruttore attivato dalla chiave di accensione del veicolo. E' a potenziale normalmente basso; raggiunge il potenziale del positivo batteria quando si chiude l'interruttore. |
| Portata | Grandezza fisica che definisce la quantità di un fluido che passa per una determi- |



nata sezione nell'unità di tempo. La portata in massa definisce per esempio quanti grammi di un determinato fluido passano in un secondo per una data sezione.

| | |
|-------------------------|---|
| Pressione assoluta | Pressione misurata con riferimento (valore zero) al vuoto perfetto. |
| Pressione differenziale | Differenza di pressione tra due regioni, come ad esempio tra il collettore di aspirazione e la pressione atmosferica. |
| Pressione relativa | Pressione misurata con riferimento (valore zero) alla pressione atmosferica. |

| | |
|------------------------------|--|
| R ail iniettori | Vedi Flauto iniettori |
| Relè | Dispositivo elettromeccanico in grado di aprire e chiudere uno o più contatti elettrici in seguito ad opportuno pilotaggio elettrico |
| RPM (Revolutions per minute) | Acronimo inglese che significa "giri al minuto". Di solito è usato per indicare la velocità di rotazione dell'albero motore. |
| Ruota fonica (sensore di) | Sensore montato in prossimità di una ruota dentata solidale con l'albero motore, che produce un segnale elettrico che rappresenta la posizione dell'albero stesso. |

| | |
|-----------------|---|
| S ensore | Dispositivo che rileva il valore di una quantità fisica come temperatura, pressione, velocità, e li converte in un segnale elettrico usabile dalla centralina o da un qualsiasi circuito elettrico. |
| Sonda lambda | Sensore che rileva la concentrazione di ossigeno nei gas di scarico. Consente alla centralina di determinare se la miscela aria/carburante è troppo ricca o troppo povera di carburante, permettendo il funzionamento in anello chiuso del sistema. |

| | |
|--------------------------------|---|
| T op Feed | Letteralmente Alimentato dall'alto. Confronta con "Bottom Feed". Tipo particolare di iniettore in cui il percorso del carburante attraversa assialmente l'intera lunghezza dell'iniettore stesso, arrivando dall'alto ed essendo iniettato nella parte bassa del dispositivo. |
| TPS (Throttle Position Sensor) | Sensore di posizione della valvola a farfalla. Fornisce un segnale elettrico che indica l'apertura della valvola a farfalla (vedi Valvola a farfalla). |

| | |
|----------------------------|--|
| V alvola a farfalla | Valvola che regola la portata di aria che viene aspirata dal motore. Normalmente è comandata dal pedale dell'acceleratore ma è sempre più frequente che sia controllato direttamente dalla centralina benzina. |
|----------------------------|--|