

#### FINALITÀ DELLA NORMA

Fornire indicazioni sul funzionamento delle centraline elettroniche per impianto di iniezione/accensione multipla M.Marelli Famiglia 18F.

Definire la metodologia di verifica per individuare gli eventuali componenti difettosi.

#### COMPOSIZIONE DELLA NORMA

- **punto 1** : costituzione dell'impianto.
- **punto 2** : funzionamento dell'impianto.
- **punto 3** : verifiche funzionali ed individuazione dei componenti difettosi.
- **allegato 1** : caratteristiche diagnostiche del sistema.

La presente norma è composta di n° 9 pagine e n° 1 allegati ( vedere a pagina 2 ) .

Modifica	Data	Descrizione della modifica
=	Dic. '93	Ediz.1 – Nuova (RG)
A	Ott. '94	" " – Modificato l'Allegato 1 per l'inserimento della funzione CHIAVE ELETTRONICA ( Immobilizer ) per versione IAW18F; Corretto il \$A per l'estensione dei modelli (RG)
B	Dic. '94	" " – Corretto i riferimenti ai Disegni e ai Codici Ricambio Fornitore (RG)
C	Dic. '96	" " – Aggiornato ai modelli in produzione sopprimendo la Famiglia 08F, riveduto il punto 3.2.1 del testo e corretto l'Allegato 1 nel titolo e ai punti 1.3.3 e 1.3.4. (RG)
D	Gen. '97	" " – Preciso metodo di inizializzazione (RG)



## § " A " – ELENCO ALLEGATI

ALL. N°	MODELLO VETTURA	INDIRIZZAMENTO	CODICE DI IDENTIFICAZIONE	N° DISEGNO	CODICE RICAMBIO FORNITORE
1	Delta/Dedra Bn/Sw 1.8 ECE Fase 2	vedere punto 1.2 dell'Allegato 1	55 31 80 07 94 A1	46456319	61600.321.01
	Delta 1.8 90 CV ECE Fase 2		55 31 80 85 94 1F	46456320	61600.322.01
	Tipo/Tempra Bn/Sw 1.8 ECE Fase 2		55 31 80 86 94 20	46456321	61600.323.01
	Punto 75 1.2 Fire 8V ECE Fase 2		55 31 80 02 94 1C	46476428	61600.218.13
	Alfa 145/146 1.3 Boxer ECE Fase 2		55 31 80 83 94 9D	46467011	61600.324.04
	Palio 1242 MPI Bz Em.04 "Sud Africa"		In sviluppo	46459540	
	Palio 1242 MPI Bz Em.04 "Marocco"		In sviluppo	46459541	61600.336.AA
	Palio 1242 MPI Bz CEE Fase 2		In sviluppo	46468262	61600.335.AA

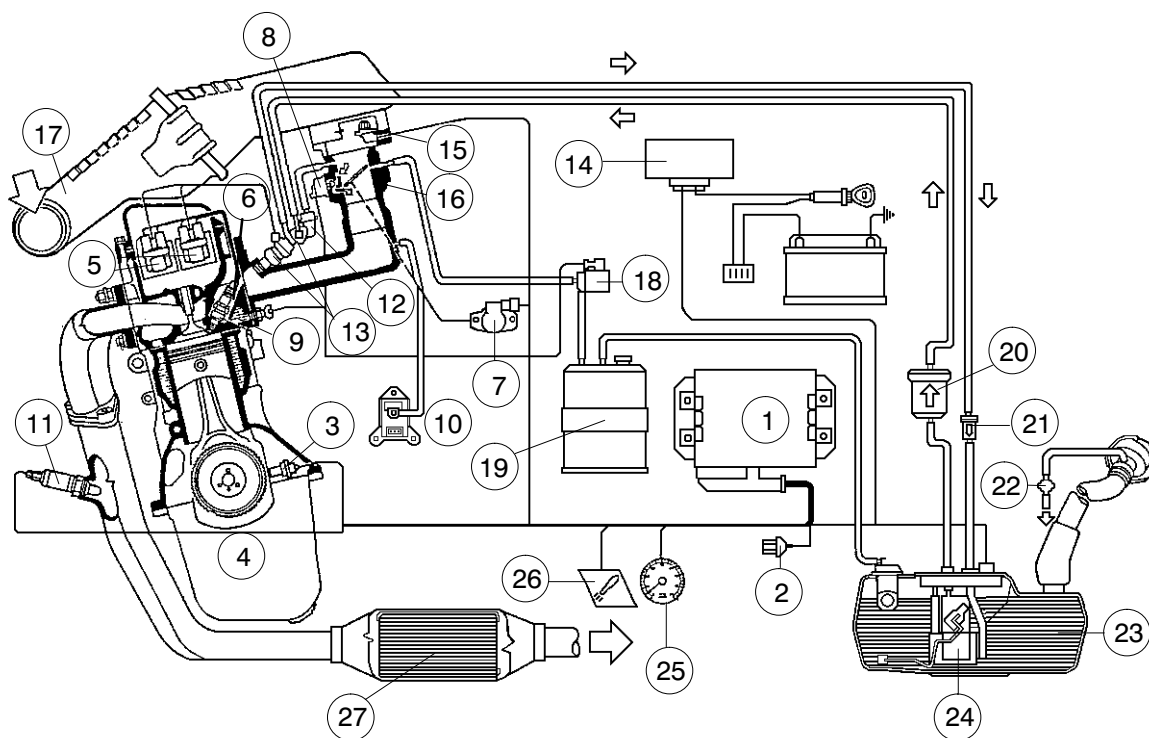
## 1

**COSTITUZIONE DELL'IMPIANTO**

L'impianto è costituito dai seguenti componenti , le cui caratteristiche sono descritte nei relativi capitoli qui di seguito richiamati :

Unità elettronica di comando iniezione/accensione M.Marelli Fam. 18F	Cap. 9.93000	( CEL )
Sensore di pressione assoluta	Cap. 9.93241	( CEL )
Sensore temperatura aria aspirata (su corpo farfallato)	Cap. 9.93225	( CEL )
Sensore temperatura liquido refrigerante motore	Cap. 9.93225	( CEL )
Sensore giri motore e PMS	Cap. 9.93206	( CEL )
Sensore posizione valvola a farfalla	Cap. 9.93228/02	( CEL )
Elettropompa combustibile immersa nel serbatoio	Cap. 9.93227/01	( CEL )
Elettroiniettori	Cap. 9.93231	( CEL )
Attuatore regolazione regime minimo motore	Cap. 9.93239	( CEL )
Rocchetti di accensione	Cap. 9.93207	( CEL )
Sonda lambda	Cap. 9.93233/50	( CEL )
Teleruttore doppio	Cap. 9.92210	( CEL )
Regolatore pressione carburante	Cap. 9.02240/01	( CME )
Elettrovalvola intercettatrice vapori carburante	Cap. 9.92605	( CEL )
Indicatore ottico avaria impianto I.A.W.	Cap.	( CEL )
Batteria	Cap. 9.95209/01	( CEL )

DESCRIZIONE COMPONENTI IMPIANTO INIEZIONE/ACCENSIONE M.MARELLI Fam. 18F:



### LEGENDA

- 1 ) Centralina elettronica iniezione accensione (con modulo di potenza d'accensione incorporato)
- 2 ) Presa diagnostica
- 3 ) Sensore di giri e PMS motore
- 4 ) Corona dentata puleggia motore
- 5 ) Rocchetti di accensione
- 6 ) Candele di accensione
- 7 ) Sensore potenziometrico posizione farfalla
- 8 ) Attuatore regolazione regime minimo motore
- 9 ) Sensore temperatura liquido refrigerante
- 10 ) Sensore di pressione assoluta
- 11 ) Sonda lambda
- 12 ) Regolatore di pressione carburante
- 13 ) Elettroiniettori e collettore carburante
- 14 ) Teleruttore doppio
- 15 ) Sensore temperatura aria aspirata
- 16 ) Corpo farfallato
- 17 ) Filtro aria
- 18 ) Elettrovalvola intercettazione vapori carburante
- 19 ) Filtro a carboni attivi
- 20 ) Filtro carburante
- 21 ) Valvola antideflusso
- 22 ) Valvola di sicurezza
- 23 ) Serbatoio carburante
- 24 ) Elettropompa carburante
- 25 ) Contagiri ( se presente )
- 26 ) Indicatore ottico avaria impianto I.A.W.
- 27 ) Catalizzatore trivalente

## 2

**FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO**

L'unità elettronica per impianto di iniezione/accensione multipla M.Marelli Famiglia 18F appartiene alla categoria dei sistemi integrati di accensione elettronica digitale ad anticipo e distribuzione statica con un sistema elettronico ad iniezione di benzina di tipo intermittente multiplo, non fasato.

Tutti gli iniettori sono collegati in parallelo (FULL-GROUP) ed iniettano contemporaneamente ad ogni giro dell'albero motore metà della quantità di combustibile necessaria a formare la miscela aria-benzina.

L'impianto di iniezione/accensione multipla M.Marelli Famiglia 18F utilizza un sistema di misura indiretta del tipo " SPEED DENSITY – LAMBDA ", ossia utilizza il REGIME MOTORE (numero di giri al minuto) e la DENSITÀ DELL'ARIA (pressione e temperatura) per misurare la quantità d'aria aspirata dal motore. La quantità di aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo motore dipende, oltre che dalla densità dell'aria aspirata, anche dalla cilindrata unitaria e dall'efficienza volumetrica.

Per densità dell'aria, si intende quella dell'aria aspirata dal motore e calcolata in funzione della pressione assoluta e della temperatura, entrambe rilevate nel collettore di aspirazione.

Per efficienza volumetrica, si intende quel parametro relativo al coefficiente di riempimento dei cilindri rilevato in base alle prove sperimentali fatte sul motore in tutto il campo di funzionamento e poi successivamente memorizzate nella centralina elettronica (E.C.U.).

Stabilita la quantità d'aria aspirata il sistema deve fornire la quantità di carburante in funzione del titolo di miscela desiderato.

Le informazioni necessarie alla determinazione del titolo (aria-benzina), affinché esso si mantenga il più rigorosamente possibile in rapporto stechiometrico vengono rilevate da opportuni sensori e trasformate in segnali elettrici.

Il sistema infatti è in grado di rilevare istantaneamente :

- Il numero di giri e posizione relativa agli stantuffi rispetto al P.M.S.
- La pressione assoluta istantanea nel collettore di aspirazione.
- L'apertura della farfalla acceleratore.
- La temperatura del liquido refrigerante.
- La temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione.
- Il segnale di sonda Lambda o controllo del titolo in contro-reazione.

**2.1****Principio di funzionamento dell'accensione statica**

Nell'unità elettronica di comando è memorizzata una mappa contenente una serie di valori di anticipo che il motore deve adottare nel suo funzionamento in base al regime ed al carico motore.

L'unità elettronica provvede a selezionare il valore di anticipo più consono al motore in base al regime motore ed alla pressione assoluta nel collettore di aspirazione pilotando il modulo di potenza.

Vengono effettuate correzioni del valore di anticipo ottenuto in funzione principalmente di :

- Temperatura liquido refrigerante
- Temperatura aria aspirata
- Pressione assoluta nel collettore di aspirazione.
- Apertura valvola farfalla.

Il sistema di accensione è costituito da :

- a )** Due rocchetti d'accensione con due terminali ad Alta Tensione, costituiti da due avvolgimenti primari (alimentati alla tensione di batteria) e da due avvolgimenti secondari (Alta Tensione) le cui uscite sono direttamente collegate rispettivamente alle candele dei cilindri 1-4 e 3-2 (due a due) cui provvedono a mandare l'Alta Tensione ogni qual volta avviene la smagnetizzazione del primario da parte del modulo di potenza.

**b )** Un modulo di potenza (incorporato nella centralina) che provvede ad alimentare il circuito primario dei rocchetti d'accensione con una corrente tale da energizzarli completamente e quindi ad interrompere istantaneamente il passaggio di detta corrente in modo che nel secondario dei rocchetti s'induca un'alta tensione e scocchi una scintilla alle candele.

Le informazioni necessarie all'unità elettronica per pilotare l'accensione sono ricavate dai seguenti componenti :

- Sensore giri/PMS : che affacciato ad una ruota fonica di ( 60 – 2 ) 58 denti e tramite il suo effetto induttivo indica la velocità del motore, e consente alla centralina ad ogni giro motore, in corrispondenza di uno spazio angolare di 18° ( mancanza di due denti ) tra il 58° dente ed il 1° dente (detto dente di sincronismo), di riconoscere con l'anticipo dovuto il PMS della coppia cilindri 1 – 4 e successivamente della coppia 2 – 3.
- Sensore pressione assoluta : trasmette un segnale elettrico proporzionale alla pressione assoluta presente nel collettore di aspirazione, direttamente legato al carico motore.

## 2.2

### Principio di funzionamento del sistema iniezione

Le condizioni essenziali che devono sempre essere soddisfatte nella preparazione della miscela aria – combustibile per il buon funzionamento dei motori ad accensione comandata sono principalmente due:

**1 )** La dosatura (rapporto aria / carburante) deve essere mantenuta il più possibile costante vicina al valore stechiometrico, in modo da assicurare la necessaria rapidità di combustione evitando inutili sprechi;

**2 )** La miscela deve essere composta da vapori di benzina diffusi nell'aria il più finemente ed uniformemente possibile.

Gli ugelli degli iniettori assolvono il compito di realizzare la diffusione della benzina nebulizzata in minutissime goccioline. Poiché l'aria può trovarsi in varie condizioni di pressione assoluta, occorre adeguare il quantitativo di benzina da iniettare in modo da non variare il rapporto in peso tra aria e benzina.

La costanza del rapporto suddetto si ottiene variando il valore della pressione di alimentazione del carburante, mediante un regolatore, in funzione del valore della pressione dell'aria nel condotto di aspirazione, in modo che la differenza tra le due pressioni sia costante per qualsiasi condizione di funzionamento del motore.

Per quanto riguarda la dosatura ottimale, essa viene calcolata in base alle seguenti misurazioni :

- Pressione assoluta nel collettore di aspirazione
- Temperatura del liquido refrigerante
- Temperatura aria aspirata
- Tenore di ossigeno nel gas di scarico

Il calcolo del tempo base di iniezione viene effettuato in seguito alla misurazione indiretta del carico motore, ottenuto tramite la misura della pressione assoluta nel collettore di aspirazione ed il numero di giri del motore (Speed Density).

I parametri che entrano in gioco, principalmente, nel calcolo del tempo iniezione sono :

- Tempo base di iniezione
- Pressione assoluta
- Temperatura aria
- Dosatura (A/F)
- Efficienza volumetrica
- Tensione batteria
- Fattore di autoadattamento
- Fattore di smagrimento in decelerazione
- Correzione di " Closed Loop "
- Arricchimento di accelerazione.

La parte di calcolo che riguarda direttamente la misurazione " Speed Density " è data dal prodotto del tempo base d'iniezione per la pressione assoluta e per l'efficienza volumetrica diviso il prodotto della temperatura aria per la dosatura (A/F) eseguito dal microprocessore ogni x ms.

La centralina pilota elettricamente gli iniettori, collegati in parallelo, i quali iniettano contemporaneamente ad ogni giro dell'albero motore metà della quantità di combustibile necessaria a formare la miscela, con un ritardo mappabile dell'istante di inizio iniezione.

Il ritardo dell'istante di inizio iniezione è funzione del regime motore e dell'angolo farfalla.

## 2.3

### FUNZIONI AGGIUNTIVE

#### 2.3.1

##### Autoadattamento dell'impianto

La funzione di autoadattatività permette l'adeguamento del sistema alla deriva per invecchiamento del motore o alle dispersioni di processo.

Il sistema è in grado di riconoscere i cambiamenti che avvengono nel motore (diversi attriti interni a diverse temperature, assestamento del motore nel tempo, ecc.) e di provvedere alla compensazione.

#### 2.3.2

##### Avviamento a freddo

In queste condizioni si verifica un naturale impoverimento della miscela causa della cattiva turbolenza delle particelle del carburante alle basse temperature, un'evaporazione ridotta e forte condensazioni nelle pareti interne del collettore di aspirazione, il tutto esaltato dalla maggiore viscosità dell'olio di lubrificazione che, come noto, alle basse temperature aumenta la resistenza al rotolamento degli organi meccanici del motore.

La centralina elettronica riconosce questa condizione e corregge il tempo d'iniezione in base al segnale di temperatura del liquido di raffreddamento.

Di conseguenza :

- con temperature molto basse, l'elettroiniettore rimane aperto più a lungo (il valore di dosatura A/F viene diminuito), e la miscela sarà arricchita.
- Più la temperatura motore aumenta, più breve sarà l'apertura dell'elettroiniettore, di conseguenza maggiore sarà la dosatura e la miscela risulterà impoverita.

Opportune funzioni anti ingolfamento provvedono a ridurre l'arricchimento per tempi di avviamento lunghi.

Il regime di rotazione viene fatto decrescere proporzionalmente all'aumentare della temperatura fino ad ottenere il valore nominale a motore termicamente regimato.

La centralina elettronica, attraverso il pilotaggio del Motorino Passo Passo, mantiene costante il regime del minimo anche al variare dei carichi elettrici e meccanici.

#### 2.3.3

##### Funzionamento in accelerazione

In questa fase, la centralina provvede ad aumentare adeguatamente la quantità di carburante richiesta dal motore (per ottenere la massima coppia) in funzione dei segnali provenienti dai seguenti componenti :

- potenziometro farfalla
- sensore pressione assoluta
- sensore giri e P.M.S.

## 2.3.4

**Funzionamento in decelerazione**

Durante questa fase di utilizzo del motore si ha la sovrapposizione di due strategie :

- 1 – Strategia di transitorio negativo, per diminuire la quantità di carburante richiesta dal motore (minor inquinamento), riconosciuta dalla centralina quando il segnale del potenziometro farfalla da un valore di tensione elevato passa ad un valore più basso.
- 2 – Strategia di dash – pot, per attenuare la variazione di coppia attuata (minor freno motore), attuata dalla centralina quando il segnale del potenziometro farfalla indica farfalla chiusa ed il regime motore è elevato di conseguenza il motorino passo – passo diminuisce in modo graduale la portata dell'aria che passa attraverso il by – pass.

## 2.3.5

**Funzionamento in cut – off**

La strategia di cut – off (taglio carburante) viene attuata quando la centralina riconosce la valvola a farfalla in posizione di minimo ed il regime del motore è elevato.

La centralina abilita le strategie di cut – off solo quando la temperatura acqua supera un valore in essa memorizzata.

In queste condizioni la centralina non utilizza il segnale proveniente dalla sonda lambda.

Validate le condizioni sopradescritte il cut – off viene abilitato e disabilitato a regimi variabili con il variare della temperatura del liquido refrigerante.

Il riconoscimento della valvola a farfalla in posizione non chiusa riabilita l'alimentazione del motore.

## 2.3.6

**Funzionamento a pieno carico**

Durante il funzionamento in pieno carico la dosatura (A/F) viene arricchita per consentire al motore l'erogazione della potenza massima (raggiungibile fuori dal rapporto stechiometrico) e per impedire l'eccessivo riscaldamento del catalizzatore.

La condizione di pieno carico viene rilevata per mezzo dei valori forniti dai sensori posizione farfalla e pressione assoluta.

In queste condizioni la centralina non utilizza il segnale proveniente dalla sonda lambda.

## 2.3.7

**Controllo del regime minimo**

Il controllo del minimo viene effettuato dalla centralina tramite un motorino passo – passo che muovendo un puntale agisce sul by – pass farfalla e tramite variazioni sull'anticipo di accensione.

Il controllo del minimo viene attuato per compensare la potenza assorbita dai vari utilizzatori in modo da garantire un regime il più costante possibile.

La centralina è in grado di considerare la velocità del veicolo in modo da gestire il rientro al minimo in maniera differente a seconda che si trovi in condizioni stazionarie o di trascinamento.

## 2.3.8

**Protezione al fuori giri**

Viene attuata una riduzione dei tempi di pilotaggio degli iniettori al superamento di un determinato valore di regimazione (valore critico).

Quando il regime di rotazione rientra ad un valore " non critico " viene ripristinato il pilotaggio.

Quando il regime di rotazione supera i 4500 giri/min la centralina non utilizza il segnale proveniente dalla sonda lambda.

**2.3.9****Correzione barometrica**

La pressione atmosferica varia in funzione dell'altitudine determinando una variazione dell'efficienza volumetrica tale da richiedere una correzione del titolo base (tempo iniezione).

La correzione del tempo iniezione sarà in funzione della variazione di quota e verrà aggiornata automaticamente dalla centralina elettronica ad ogni avviamento motore ed in determinate condizioni di posizione farfalla e di numero di giri (adeguamento dinamico della correzione barometrica).

**2.3.10****Recupero vapori combustibile**

I vapori di combustibile provenienti dal serbatoio e successivamente raccolti in un filtro a carboni attivi, vengono riaspirati dal motore per essere bruciati.

La quantità di vapori aspirati e le attuazioni delle aspirazioni sono governate dall'unità elettronica tramite un'elettrovalvola pilotata con un Duty Cycle proporzionale a : regime motore, carico motore e tempo iniezione base.

**2.3.11****Controllo dei gas della combustione – Sonda Lambda**

La centralina provvede ad assicurare una dosatura della miscela aria-benzina prossima al rapporto stechiometrico ed a conservarla tale per il maggior tempo possibile, al fine di consentire un corretto e duraturo funzionamento della marmitta catalitica.

**2.3.12****Collegamento compressore di condizionamento**

La centralina è interfacciata con il sistema di condizionamento aria (ove previsto) al fine di stabilizzare il minimo per gestire gli assorbimenti di potenza causati dall'inserimento del compressore.

Controllando informazioni quali il carico motore, la temperatura refrigerante, l'angolo farfalla, la centralina è in grado, se necessario, di disinserire il compressore.

**2.3.13****Collegamento con impianto antifurto**

La centralina possiede un pin che, portato dall'antifurto ad un determinato stato logico, inibisce le funzioni del motore.

**2.3.14****Collegamento con centralina CHIAVE ELETTRONICA ( Immobilizer )**

Le centraline di controllo motore predisposte, possono essere collegate ad una centralina CHIAVE ELETTRONICA.

Una volta effettuata la procedura di personalizzazione della vettura (memorizzazione delle chiavi) la centralina di controllo motore deve essere collegata alla centralina chiave elettronica con cui è stata effettuata la personalizzazione.

La funzione del sistema chiave elettronica è quella di non permettere l'avviamento del motore se non viene utilizzata una delle chiavi (munite di "Trasponder") memorizzate dalla centralina chiave elettronica.

Immediatamente dopo aver girato la chiave in posizione "MARCIA", avviene uno scambio di informazioni tra la centralina di controllo motore e la centralina chiave elettronica; se la procedura va a buon fine la centralina di controllo motore permette l'avviamento, in caso contrario lo interdice.

La comunicazione avviene sfruttando una linea seriale che connette le due centraline.



## 2.3.15

**Autodiagnosi del sistema**

È possibile effettuare la diagnosi degli inputs/outputs e dell'unità elettronica verificando ciclicamente i segnali caratteristici e provvedendo, in caso di malfunzionamenti, a memorizzare in E<sup>2</sup>PROM i codici relativi (autodiagnosi passiva).

È possibile attivare, per mezzo dello strumento diagnostico, i singoli attuatori, verificandone l'efficienza ed effettuare una serie di operazioni di cancellazione/modifica dei parametri in E<sup>2</sup>PROM.

La presenza di un eventuale funzionamento anomalo di un sensore/attuatore viene segnalata all'utente attraverso l'accensione di una spia di avaria appena questo viene validato dalla centralina stessa; lo spegnimento avviene a riparazione effettuata oppure se il guasto non è di tipo permanente.

La cancellazione totale della memoria E<sup>2</sup>PROM viene effettuata per mezzo dello strumento diagnostico. In condizioni di guasto la centralina provvede a gestire delle funzioni alternative, onde mantenere funzionante (seppure in condizioni limite) il motore per consentire il rientro in rimessa della vettura (**recovery**): questa strategia non può essere attuata in caso di anomalia del sensore di giri motore - P.M.S., degli elettroiniettori e della pompa benzina.

## 3

**VERIFICHE FUNZIONALI ED INDIVIDUAZIONE DEI COMPONENTI DIFETTOSI**

## 3.1

Con la procedura di collaudo qui di seguito riportata si intende verificare la correttezza dei collegamenti elettrici/pneumatici e la presenza di eventuali malfunzionamenti del sistema.

La verifica al 100% viene effettuata solo con motore in moto al regime minimo come da Norma di Produzione 3.00093.

## 3.2

**Procedura di collaudo – Diagnosi motore ( da effettuarsi al 100% )**

Questa operazione deve essere effettuata con l'ausilio dell'attrezzatura di collaudo prevista in linea per le centraline elettroniche di cui a disegno FIATxxx.( IAW 18F yyy ) , oppure con l'ausilio del FIAT – LANCIA Tester ove non esista la suddetta attrezzatura di collaudo o non abbia ancora recepito le opportune modifiche .

## 3.2.1

Se l'attrezzatura di collaudo è provvista della scheda di interfaccia hardware standard FIAT JFLT<sub>2</sub>, i programmi applicativi, conformi alle caratteristiche diagnostiche del sistema in Allegato 1, possono essere richieste all'Ente :

**D.T. – F.V. – S. I. E. E. – Sperimentazione – Autodiagnosi e Simulazione.**

Qualora tale attrezzatura sia priva della scheda suddetta, D.T. potrà fornire solo il programma applicativo per il F.L.T.

# 1

## CARATTERISTICHE DIAGNOSTICHE DEL SISTEMA

### 1.1

#### TABELLA DIAGNOSTICA

# Fiat Auto normazione

## SISTEMA DI INIEZIONE/ACCENSIONE

**Famiglia 18F**

**Funzionamento impianto ed individuazione componenti difettosi sui modelli : (ved.par.A)**

---

**Pagina:** 1/21

**3.00607**  
**ALLEGATO 1**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
CENTRALINA	Identificazione della centralina con codice ISO	★	★	★	★	<p>Protocollo di comunicazione con Strumento di Collaudo :</p> <p>I dati vengono codificati e trasmessi in NRZ con logica positiva alla velocità di 7812,5 baud. La scrittura dei byte è la seguente : 1 start bit ( "0" ), 8 bit di dato, 1 stop bit ( "1" ), no parity.</p> <p>Al power on la centralina trasmette i 6 byte del codice ISO a 1200 baud</p> <p>Dopo almeno 500 ms dall'arrivo del codice ISO lo Strumento di Collaudo deve inviare alla centralina un proprio codice di riferimento: tale codice è composto dai tre byte esadecimali 0Fh, AAh, CCh, inviati alla velocità di 1200 baud con la suddetta codifica e con un tempo di attesa invio tra un byte e il successivo di 110 ms ± 10 ms. Quando il riconoscimento è avvenuto, la centralina si predispone al colloquio con lo strumento di collaudo alla velocità di 7812,5 baud. La comunicazione avviene su linea " L " da strumento di collaudo verso centralina ( invio codici richiesta dati ), e su linea " K " da centralina verso strumento di collaudo ( invio dati richiesti ).</p> <p>Dati trasmessi:</p> <p>Vengono trasmessi su richiesta dello Strumento di Collaudo byte di errore, byte di stato, contatori di età degli errori, parametri motoristici ( giri motore, tempo iniezione, anticipo di accensione, pressione, temp. acqua, temp.aria, angolo farfalla, tensione batteria, correzione sonda lambda, posizione stepper, correzione integrale stepper, correzione proporzionale stepper, trimram, offset su regime obbiettivo, regime obbiettivo minimo, offset autoadattativo su tempo iniezione, offset autoadattativo sul tempo di iniezione al minimo, offset autoadattativo su Duty-cycle canister, guadagno autoadattativo sul tempo di iniezione, contatore avviamenti, regolatore minimo, correzione passi ), codice ISO ( 6 byte ) ed il codice di ricambio fornitore ( 10 byte più 1 byte di fine codice ).</p>
	Identificazione della centralina con codice ricambio	★	★	★	★	
	Verifica della validità del collegamento Strumento di Collaudo – Centralina	★	★	★	★	
	<b>Visualizzazione di :</b>					
	– anticipo di accensione calcolato ( risoluzione: 0,5 °/bit )	★	★	★	★	
	– tensione batteria ( risoluzione: 62,5 mV/bit )	★	★	★	★	
	– posizione trimmer RAM taratura titolo	★	★	★	★	
	– contatore avviamenti ( che viene incrementato alla fine di ogni fase di post avviamento )	★	★	★	★	
	<b>Segnalazione di :</b>					
	– tensione batteria fuori range ( se>15,5V o <6V; recovery 7V in crank/avviamento, 14V dal post avviamento in poi, per questo tipo di errore viene limitato il regime massimo a 4500 RPM )	★	★	★	★	
– stato di crank e motore in rotazione		★	★	★		
– stato della regolazione titolo ( autoadattatività abilitata o trimmer RAM abilitato )	★	★	★	★		
– stato della regolazione passi stepper ( auto adattatività abilitata o regolazione manuale abilitata )	★	★	★	★		
– raggiungimento dei valori limiti accettabili dei parametri autoadattativi ( recovery; limitazione dei parametri ai valori in battuta )			★	★		
	segue					

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON - CK = IN AVVIAMENTO - ER = MOTORE IN MOTO - VR = VEICOLO IN MOVIMENTO**

RISERVATO

**IL PRESENTE DOCUMENTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' PORTATO A CONOSCENZA DI TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA FIAT AUTO S.p.A.**

<b>Edizione</b>	1	<b>Mod.</b>	D	<b>Classe</b>	NPR
-----------------	---	-------------	---	---------------	-----

segue <b>TABELLA DIAGNOSTICA</b>							3.00607	Pag. 2	Modif.	Allegato 1
<b>SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA</b>	<b>PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE</b>	<b>P O</b>	<b>C K</b>	<b>E R</b>	<b>V R</b>	<b>NOTE</b>				
<b>CENTRALINA</b>	<b>Autodiagnosi dei componenti :</b>					<p>Riconoscimento dei guasti: Viene gestito all'interno della funzione di base relativa al singolo componente.</p> <p>Memorizzazione degli errori: A partire dallo stato di OK, in caso di rilevamento errore su di una linea viene attivata una procedura di filtro, che consiste nel campionare la linea per un tempo T1. Se al termine di T1 il numero di campioni errati supera un valore prefissato Q1, viene superato lo stadio di filtro e attivata la scrittura dell'errore in memoria volatile RAM ( se invece lo stadio di filtro non viene superato, si torna nello stato OK ). In questa condizione la spia di avaria non viene ancora accesa, perchè l'errore deve ancora essere validato. Dopo il superamento del filtro, viene attivata una procedura di validazione, che consiste nel campionare la linea per un tempo T2. Se il numero di campioni errati supera un valore prefissato Q2, viene superato lo stadio di validazione dell'errore e l'errore viene scritto in memoria permanente EEPROM; solo dopo questa operazione viene accesa la spia di avaria.</p> <p>Se la procedura di validazione dell'errore non viene superata, si cancella il contenuto della RAM e si torna in condizione OK ( validazione di bontà ).</p> <p>I valori di T1, Q1, T2, Q2 sono valori in calibrazione specifici per ogni linea.</p> <p>Alcuni errori particolarmente " gravi " non sottostanno all'algoritmo descritto, ma vengono immediatamente validati alla prima rilevazione e memorizzati in memoria permanente; per questo tipo di errori anche l'accensione della spia di avaria è immediata.</p> <p>Gestione dei contatori di età errore: Ad ogni linea sotto test viene associato un contatore di errore, che alla prima validazione del guasto viene posto pari ad un valore fisso di calibrazione. Tale contatore viene decrementato ogni volta che dall'istante del power on trascorrono 6 minuti senza che l'errore sia stato nuovamente validato. Qualora il contatore arrivi a 0, se al power on successivo trascorrono altri 6 minuti senza una validazione, l'errore viene cancellato dalla memoria permanente. EEPROM.</p> <p>Cancellazione degli errori in memoria permanente: Viene effettuata su apposito comando inviato dallo Strumento di Collaudo oppure automaticamente dalla centralina quando il contatore di età dell'errore raggiunge il valore 0 ( Vedi " Gestione dei contatori di età errore ) .</p>				
	Errore scrittura della memoria RAM	★	★	★	★					
	Errore di checksum della memoria ROM	★								
	Errore di uno dei tre checksum della memoria EEPROM	★	★	★	★					
	Errore funzionamento microprocessore	★								
	In ciascuno di questi casi di errore viene limitato il regime massimo a 4500 RPM									
<b>LEGENDA: PO = CHIAVE ON – CK = IN AVVIAMENTO – ER = MOTORE IN MOTO – VR = VEICOLO IN MOVIMENTO</b>										

## SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA

PO

CK

ER

VR

## NOTE

## CENTRALINA

**Diagnosi attiva:**  
Viene effettuata dallo Strumento di Collaudo sulla pompa della benzina, sugli iniettori, sui moduli di potenza 1 e 2, sull'elettrovalvola canister, sul contagiri, sul relè del condizionatore, sull'E.G.R., sul consumometro, sullo stepper (con motore avviato) e sulla lampada di avaria. È inoltre possibile:

- in alternativa alla autoadattatività del titolo miscela al minimo, regolare il CO agendo su un trimmer elettronico residente in centralina, attivando una procedura apposta da Strumento di Collaudo.
- regolare manualmente tramite lo Strumento di Collaudo il numero di passi dello stepper.

Tali regolazioni sono attivabili solo per T acqua > 70 °C

Gestione della spia di avaria :  
Per verificarne la funzionalità, la spia viene accesa ad ogni power on, e resta illuminata per circa **5s**. La spia poi viene accesa ogni qual volta sia presente un errore in RAM e contemporaneamente in EEPROM, cioè fino a quando permane la situazione di guasto, e viene spenta contemporaneamente alla cancellazione dell'errore dalla memoria RAM. Se si tratta di errori a validazione immediata, la spia resta accesa almeno **20s** a partire dalla memorizzazione. Di eventuali guasti avvenuti in precedenza viene mantenuta una " storia " nella memoria EEPROM.

Criteri di rilevamento degli errori :  
c.c. GND/c.a. : pressione < 6 mmHg

**Recovery :**  
I valori di recovery per la pressione sono determinati in base all'angolo farfalla e al numero di giri; tali valori sono calcolati tramite una funzione di parzializzazione.

Provvedimenti aggiuntivi :  
Limitazione giri a 4500 RPM

## SENSORE PRESSIONE ASSOLUTA

**Visualizzazione di :**  
Pressione assoluta nel collettore di aspirazione  
Funzione di trasferimento : DATO\*4 ( mbar/bit )

**Segnalazione di :**  
c.c. a GND / c.a.

★

★

★

★

★

★

★

★

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON - CK = IN AVVIAMENTO - ER = MOTORE IN MOTO - VR = VEICOLO IN MOVIMENTO**

**Fiat Auto**

## Allegato 1

Pag.	Modif.
------	--------

**3.00607**

**REALIZZAZIONE EDITORIALE A CURA DI SATIZ S.p.A. – NORMAZIONE**

RISERVATO

**IL PRESENTE DOCUMENTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' PORTATO A CONOSCENZA DI TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA FIAT AUTO S.p.A.**

segue **TABELLA DIAGNOSTICA**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
<b>SENSORE GIRI E FASE MOTORE</b> (a riluttanza variabile)	<b>Visualizzazione di :</b> Giri motore ( periodo motore, risoluzione 2 $\mu$ s/bit ) Funzione di trasferimento : $15 \cdot 10^6 / \text{DATO ( RPM )}$  <b>Segnalazione di ;</b> Mancanza segnale o perdita di sequenza	★	★	★	★	<p>La ruota fonica accoppiata al sensore è di tipo " 60—2 "denti. Il riconoscimento e la perdita di sequenza si basano sulla rilevazione della presenza del 58°, e della assenza dei due denti seguenti.</p> <p><u>Criteri di rilevamento errore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– con motore in rotazione, se si ha una perdita di sincronismo per 4 giri consecutivi.</li> <li>– in assenza di segnale viene utilizzato un algoritmo per riconoscere il trascinato motore dalle variazioni di pressione nel collettore di aspirazione. Se viene riconosciuto trascinamento senza segnale di giri, viene dichiarato errore.</li> </ul> <p>Tale algoritmo viene attivato solo in condizione di farfalla chiusa. L'errore viene resettato se il quadro segnali viene riconosciuto valido per 256 cicli</p> <p><u>Recovery :</u> Non è possibile effettuare recovery.</p>
<b>SENSORE TEMPERATURA ACQUA</b> ( sensore NTC )	<b>Visualizzazione di :</b> Valore della temperatura letto dalla centralina La funzione di trasferimento linearizzata è : DATO—40 ( °C )  <b>Segnalazione di :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– c.a. o c.c. a V batteria</li> <li>– c.c. a GND.</li> </ul>	★	★	★	★	<p><u>Criteri di rilevamento degli errori :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– c.c. GND : se T acqua &gt; +125 °C;</li> <li>– c.c. a V batteria o c.a. : se T acqua &lt; –40°C</li> </ul> <p><u>Recovery :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– in assenza di errore contemporaneo sul sensore T aria : per T aria &lt; 28°C, si pone T acqua = T aria fino al raggiungimento del valore di 28°C, oltre il quale si pone T acqua = 90°C. È inoltre previsto un contatore in PMS che dopo un certo tempo pone comunque T acqua = 90°C.</li> <li>– per T aria &gt; 28°C, si assume T acqua = 90°C.</li> <li>– in presenza di errore contemporaneo sul sensore T aria si pone : T acqua = 90°C.</li> </ul>

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON – CK = IN AVVIAMENTO – ER = MOTORE IN MOTO – VR = VEICOLO IN MOVIMENTO****3.00607**Pag. 4  
Modif.**Allegato 1**

segue **TABELLA DIAGNOSTICA**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
<b>SENSORE TEMPERATURA ARIA</b> ( sensore NTC )	<b>Visualizzazione di :</b> Valore della temperatura letto dalla centralina. La funzione di trasferimento linearizzata è : DATO - 40 [ °C ] <b>Segnalazione di :</b> - c.a. o c.c. a V batteria - c.c. a GND.	★	★	★	★	Criteri di rilevamento degli errori : - c.c. a GND : se T aria > +125 °C; - c.c. a V batteria o c.a. : se T aria < -40 °C  Recovery : - in assenza di errore contemporaneo sul sensore T acqua : per T acqua < 38°C, si pone T aria = T acqua; se T acqua > 38°C , si pone T aria = 38°C - in presenza di errore contemporaneo sul sensore T acqua si pone : T aria = 38°C.  Provvedimenti aggiuntivi : Limitazione giri a 4500 RPM.
<b>SENSORE POSIZIONE FARFALLA</b> ( sensore potenziometrico )	<b>Visualizzazione di :</b> Valore di posizione angolare letto dalla centralina Funzione di trasferimento è : ( DATO * 0,4234 - 2,9638 ) [ ° ]  <b>Segnalazione di :</b> - stato farfalla al minimo o in piena apertura  <b>Segnalazione di :</b> - c.c. V batteria; - c.c. GND	★	★	★	★	Criteri di rilevamento degli errori : - c.c. a GND : se angolo farfalla < -1,7°; - c.c. a V batteria o c.a. : se angolo farfalla > 104,1°C Recovery : Viene determinato il regime obiettivo del controllo minimo in funzione della temperatura acqua. Poi, in base allo scarto tra gli RPM letti e quello obiettivo viene scelta una delle due tabelle di recovery, su cui si legge l'angolo a farfalla in funzione dei giri motore e della pressione di aspirazione.

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON - CK = IN AVVIAMENTO - ER = MOTORE IN MOTO - VR = VEICOLO IN MOVIMENTO**

R I S E R V A T O

IL PRESENTE DOCUMENTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' PORTATO A  
CONOSCENZA DI TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA FIAT AUTO S.p.A.

segue **TABELLA DIAGNOSTICA**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
<b>SENSORE OSSIGENO ( Sonda <math>\lambda</math> )</b>	<p><b>Visualizzazione di :</b> Stato della regolazione del titolo ( open loop o closed loop ) Fattore di correzione titolo K_O2, ( fattore che mol- tiplica il tempo di iniezione ) Funzione di trasferimento : DATO * 0,00196 + 0,75</p> <p><b>Segnalazione di :</b> segnale sonda <math>\lambda</math> non plausibile ( sonda staccata o guasta ).</p>			*  *   *	*  *   *	<p>K_O2 = 0,75 ( 02h ) corrisponde al massimo smagrimento. K_O2 = 1 ( 80h ) corrisponde a correzione nulla o stato open loop. K_O2 = 1,25 ( FDh ) corrisponde al massimo arricchimento.</p> <p>Criteri di rilevamento degli errori : Viene segnalato guasto se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni : – se a partire dal power ON il segnale in tensione della sonda <math>\lambda</math> permane nella banda morta per un tempo T1 definito in calibrazione. – se dopo aver osservato almeno una commutazione il segnale entra nella banda morta e vi permane per un tempo T2 definito in calibrazione. – se la sonda segnala sempre magro o sempre grasso per un tempo T3 defi- nito in calibrazione.</p> <p><b>Recovery :</b> Funzionamento in open loop.</p> <p><b>NOTA :</b> Esiste un bit aggiuntivo e separato di " <b>errore titolo</b> ". Tale bit viene posto a 1 se il fattore K_O2 arriva alla battuta inferiore o superiore e vi resta per un tempo T4 definito in calibrazione. Per tale tipo di errore, la recovery prevede il funzionamento in closed loop con K_O2 fisso al valore in battuta raggiunto.</p>
<b>COMANDO INIETTORI</b>	<p><b>Segnalazione di :</b> c.c. V batteria del comando.</p> <p>Attivazione degli iniettori, su comando dello Stru- mento di Collaudo, per 4 ms ogni s per 5 volte.</p>	*	*	*	*	<p>Criteri di rilevamento degli errori : La centralina verifica che tra 3 e 200 <math>\mu</math>s dopo l'attivazione il comando degli iniettori sia ancora nello stato di picco ( corrente crescente ), se trova il comando già in stato di mantenimento ( corrente costante ) viene rilevato errore.</p> <p><b>Recovery :</b> Disabilitazione immediata del comando iniettore.</p> <p>Provvedimenti aggiuntivi : Limitazione giri a 4500 RPM.</p>

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON – CK = IN AVVIAMENTO – ER = MOTORE IN MOTO – VR = VEICOLO IN MOVIMENTO****3.00607**Pag.  
Modif. 6**Allegato 1**

segue **TABELLA DIAGNOSTICA**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
<b>BOBINA 1</b>	<p><b>Segnalazione di :</b> c.c. a V batteria del comando bobina 1 c.c. a GND o c.a. del comando bobina 1</p> <p>Attivazione della bobina 1, su comando dello Strumento di Collaudo, per 2 ms ogni secondo per 2 volte.</p>	*	*	*	*	<p><u>Criteri di rilevamento degli errori :</u> La diagnosi viene fatta calcolando il tempo in cui la corrente di carica raggiunge il valore di 4,5 A. Se tale tempo è troppo breve ( <math>t &lt; 992 \mu s</math> ) viene dichiarato c.c. a V batteria, se troppo lungo ( <math>t &gt; 6 ms</math> ), viene dichiarato c.a. o c.c. a GND.</p> <p><u>Recovery :</u> Errore c.c. a Vbatt. : disabilitazione immediata del comando iniettore alla prima rilevazione. Errore c.c. a GND o c.a. : si applica un tempo di carica bobina interpolando in una tabella in funzione della tensione della batteria.</p> <p><u>Provvedimenti aggiuntivi :</u> Limitazione giri a 4500 RPM.</p>
<b>BOBINA 2</b>	<p><b>Segnalazione di :</b> c.c. a V batteria del comando bobina 2 c.c. a GND o c.a. del comando bobina 2</p> <p>Attivazione della bobina 2, su comando dello Strumento di Collaudo, per 2 ms ogni secondo per 2 volte.</p>	*	*	*	*	<p><u>Criteri di rilevamento degli errori :</u> La diagnosi viene fatta calcolando il tempo in cui la corrente di carica raggiunge il valore di 4,5 A. Se tale tempo è troppo breve ( <math>t &lt; 992 \mu s</math> ) viene dichiarato c.c. a V batteria, se troppo lungo ( <math>t &gt; 6 ms</math> ), viene dichiarato c.a. o c.c. a GND.</p> <p><u>Recovery :</u> Errore c.c. a Vbatt. : disabilitazione immediata del comando iniettore alla prima rilevazione. Errore c.c. a GND o c.a. : si applica un tempo di carica bobina interpolando in una tabella in funzione della tensione della batteria.</p> <p><u>Provvedimenti aggiuntivi :</u> Limitazione giri a 4500 RPM.</p>

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON – CK = IN AVVIAMENTO – ER = MOTORE IN MOTO – VR = VEICOLO IN MOVIMENTO**

RISERVATO

IL PRESENTE DOCUMENTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' PORTATO A  
CONOSCENZA DI TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA FIAT AUTO S.p.A.



segue **TABELLA DIAGNOSTICA**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
<b>MOTORE PASSO-PASSO (STEPPER MOTOR)</b>	<b>Visualizzazione di :</b> Numero di passi stepper impostati dalla centralina La funzione di trasferimento è DATO [ passi ]. Correzione proporzionale e integrale della regola- zione stepper. La funzione di trasferimento è DATO / 2 [ passi ].  <b>Segnalazione di :</b> c.c. a V batteria o c.c. a GND di una o più fasi o c.c. tra fasi.  Attivazione su richiesta dello Strumento di Col- laudo, in condizioni di minimo, comandando il motorino avanti e indietro di 32 passi rispetto alla posizione di partenza, con frequenza di pilotaggio di 8Hz .	★	★	★	★	Criteri di rilevamento degli errori : <u>La segnalazione viene attivata</u> quando la corrente di pilotaggio di una o più fasi sale sopra un certo valore.  <u>Recovery :</u> Disabilitazione immediata del comando stepper dalla prima rilevazione dell'errore.
<b>RELÈ CONDIZIONATORE</b>	<b>Segnalazione di :</b> c.c. a V batteria del comando. c.c. a GND del comando.  Attivazione, su comando dello Strumento di Col- laudo, del relè condizionatore.	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	Criteri di rilevamento degli errori : <u>La diagnosi viene fatta per incoerenza</u> del feedback controllato con richiesta di attivazione del condizionatore.  <u>Recovery :</u> Disabilitazione immediata del comando.
<b>ELETTROVALVOLA CANISTER</b>	<b>Segnalazione di :</b> c.c. a V batteria del comando. c.c. a GND / c.a. del comando.  Attivazione, su comando dello Strumento di Col- laudo, della elettrovalvola di spurgo vapori per 20ms ogni secondo per 7 volte.	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	Criteri di rilevamento degli errori : <u>La diagnosi viene fatta per confronto</u> tra il comando di uscita dalla centralina e il feedback.  <u>Recovery :</u> Disabilitazione immediata del comando.

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON – CK = IN AVVIAMENTO – ER = MOTORE IN MOTO – VR = VEICOLO IN MOVIMENTO**

3.00607

Pag. 8  
Modif.

Allegato 1



segue **TABELLA DIAGNOSTICA**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
<b>LAMPADA DI AVARIA</b>	<b>Segnalazione di :</b> c.c. a V batteria del comando. c.c. a GND o c.a. del comando.  Attivazione, su comando dello Strumento di Col- laudo, con la lampada ON per 30s.	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	Criteri di rilevamento degli errori : La diagnosi viene fatta per confronto tra il comando di uscita dalla centralina e il feedback.  <u>Recovery :</u> Disabilitazione immediata del comando.
<b>RELÈ POMPA BENZINA</b>	<b>Segnalazione di :</b> c.c. a V batteria del comando.  Attivazione su comando dello Strumento di Col- laudo, del relè pilotaggio pompa benzina per 30s.	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	Criteri di rilevamento degli errori : La diagnosi viene fatta per confronto tra il comando di uscita dalla centralina e il feedback.  <u>Recovery :</u> Disabilitazione immediata del comando relè pompa benzina.
<b>CONTAGIRI</b>	Attivazione dell'uscita contagiri, su richiesta dello Strumento di Collaudo, con un comando a 125Hz ( corrispondente a 3750 RPM ) per 2 s .	★				
<b>CONSUMOMETRO</b>	Attivazione del consumometro, su richiesta dello Strumento di Collaudo, con un comando a 125Hz ( corrispondente a 3750 RPM ) per 2 s.	★				

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON – CK = IN AVVIAMENTO – ER = MOTORE IN MOTO – VR = VEICOLO IN MOVIMENTO**

R I S E R V A T O

IL PRESENTE DOCUMENTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' PORTATO A  
CONOSCENZA DI TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA FIAT AUTO S.p.A.

segue **TABELLA DIAGNOSTICA**

SOTTOGRUPPO COMPONENTE IL SISTEMA	PRESTAZIONI DI ASSISTIBILITÀ OTTENIBILI COLLEGANDO LO STRUMENTO DI COLLAUDO ALLA PRESA DI DIAGNOSI, A CENTRALINA ALIMENTATA E FUNZIONANTE	P O	C K	E R	V R	NOTE
IMMOBILIZER	<b>Visualizzazione di :</b> valore byte di stato/errore immobilizer in memoria RAM valore byte di stato/errore immobilizer in memoria EEPROM valore byte contatore età errore <b>Segnalazione di :</b> nessun codice ricevuto o link interrotto codice non noto o non riconosciuto codice chiave errata trasmesso dall'immobilizer	★ ★ ★  ★ ★ ★	★      	★      	★      	Condizioni di rilevamento errori : – nessun codice ricevuto o link interrotto : questo può verificarsi in presenza di un circuito aperto o un c.c. a Vbatt. o un c.c. a GND o nel caso in cui l'Immobilizer non risponde nessun codice ( quando la centralina controllo motore e quella Immobilizer sono vergini ed è presente un errore sull'immobilizer ). – codice non noto o non riconosciuto : quando l'Immobilizer trasmette un codice diverso da quello che si aspetta di ricevere la centralina. – codice chiave errata trasmesso dall'Immobilizer : quando l'antenna è scollegata o se viene inserita una chiave non memorizzata o una chiave meccanica. Spia di avaria : ON Recovery : – La centralina è in " prohibit engine management ", cioè la vettura non può essere avviata. La recovery può essere effettuata con lo Strumento di Collaudo tramite apposito comando.

**LEGENDA: PO = CHIAVE ON – CK = IN AVVIAMENTO – ER = MOTORE IN MOTO – VR = VEICOLO IN MOVIMENTO****3.00607**Pag. 10  
Modif.**Allegato 1**

## 1.2

**Configurazione delle linee ed inizializzazione**

## 1.2.1

**Linee utilizzate**

Configurazione con linea " K " verso Strumento di Collaudo, linea " L " verso E.C.U. ed inizializzazione al " Key on ".

## 1.2.2

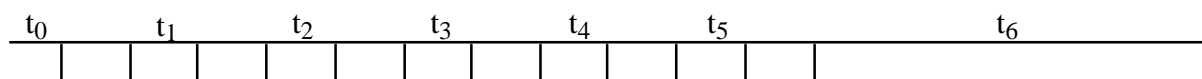
**Inizializzazione**

Per questo tipo di sistema non è necessaria alcuna inizializzazione in quanto la trasmissione da Centralina è di tipo FREE – RUNNING ( cioè il codice ISO viene trasmesso ogni qualvolta la Centralina riconosce il cambiamento di stato da Key – Off a Key – On in stato di Power – Latch terminato).

In caso di Power – Latch in corso è necessario richiedere un parametro qualsiasi in chiave On con colloquio attivo seguito da Key Off (il Power – Latch terminerà dopo circa 300 ms).

Riattivare quindi il sistema con chiave On e attendere il codice ISO.

## 1.2.3

**Codice ISO**

Per la descrizione del Codice ISO dei modelli interessati vedere § A.

## 1.2.4

**Diagramma delle tempistiche**

Tempo intercorrente tra inizializzazione e preambolo	:	$t_0 < 2 \text{ s}$
Tempo intercorrente tra i byte del preambolo	:	$t_1 < 1,2 \text{ s}$
		$t_2 < 1,2 \text{ s}$
		$t_3 < 1,2 \text{ s}$
		$t_4 < 1,2 \text{ s}$
		$t_5 < 1,2 \text{ s}$
		$t_6 = 500 \text{ ms.}$

NOTA : Il codice ISO relativo al preambolo viene fornito da FIAT AUTO e viene inviato allo Strumento di Collaudo a **1200 Baud**.

## 1.3

**Comunicazione**

## 1.3.1

**Parametri di comunicazione**

La logica di trasmissione è in logica **positiva**.

La codifica del dato avviene in **NRZ**, ed il baud rate è di **7812,5 Baud**.

– Bit di start ( " 0 " )	:	1
– Bit di stato	:	8
– Bit di stop ( " 1 " )	:	1

## 1.3.2

**Tipo di comunicazione**

La centralina trasmette sulla linea di comunicazione " K " e riceve sulla linea " L " con un protocollo di comunicazione tipo domanda risposta.

Comunicazione :

Strumento di Collaudo .....> " L " .....> E.C.U.

E.C.U. ....> " K " .....> Strumento di Collaudo.



**Ingresso modo diagnosi**

Per ottenere l'ingresso in modo diagnosi lo Strumento di Collaudo deve inviare tre byte alla centralina dopo un'attesa di almeno 500 ms dalla fine del codice ISO.

Byte da trasmettere : **0Fh, AAh, CCh**

La trasmissione dei tre byte deve avvenire :

- Baud Rate : **1200**
- Bit Start : **1**
- Bit Dato : **8**
- Bit Stop : **1**
- Tempo di ritardo tra due byte : **110 ms ( ± 10 ms )**.

A riconoscimento avvenuto, dopo l'invio dei tre byte di inizializzazione, la centralina si predispone al colloquio con lo Strumento di Collaudo ad un Baud Rate di **7812,5 Baud**.

**Fine colloquio diagnostico.**

Spegnendo la vettura per un tempo maggiore al power–latch.

**1.3.3****Elenco dei parametri richiedibili ad E.C.U. e conversione delle grandezze**

GRANDEZZA	CODICE RICHIESTA ( HEX. )	CONVERSIONE	BYTE
Periodo Motore 180° ( <b>Msb</b> )	01	15 x 10 <sup>6</sup> / DATO [ RPM ]	xx
Periodo Motore 180° ( <b>Lsb</b> )	02		
Durata Iniezione ( <b>Msb</b> )	03	2 x DATO / 10 <sup>3</sup> [ ms ]	xx
Durata Iniezione ( <b>Lsb</b> )	04		
Anticipo Accensione	05	DATO / 2 [ ° ]	x
Pressione Aspirazione	06	DATOx4x750/1000[mmHg]	x
Temperatura Aria	07	DATO – 40 [ ° C ]	x
Temperatura Acqua	08	DATO – 40 [ ° C ]	x
Angolo Farfalla	09	DATOx0,4234 – 2,9638 [ ° ]	x
Tensione Batteria	0A	DATOx0,0625 [ V ]	x
Correzione Sonda Lambda	0B	DATOx0,00196 + 0,75	x
Posizione Stepper	0C	DATO	x
Correzione Integrale Stepper	0D	DATO / 2	x
Correzione Proporzionale Stepper	0E	DATO / 2	x
Trimram	0F	00h = – 127,80h = 00,FFh = + 127	x
Offset sul regime obbiettivo	15	DATOx8 [ RPM ]	x
Regime obbiettivo controllo minimo	16	DATOx8 [ RPM ]	x
Codice ricambio 1 ( 36H )	17	'61600xxxxx' + 03H ( ETX )	10
Codice ricambio 2 ( 31H )	18		
Codice ricambio 3 ( 36H )	19		
Codice ricambio 4 ( 30H )	1A		
Codice ricambio 5 ( 30H )	1B		
Codice ricambio 6 ( xxH )	1C		
Codice ricambio 7 ( xxH )	1D		
Codice ricambio 8 ( xxH )	1E		
Codice ricambio 9 ( xxH )	1F		
Codice ricambio 10 ( xxH )	20		
Codice ricambio 11 ( 03H )	21		

segue

continua **Elenco dei parametri richiedibili ad E.C.U. e conversione delle grandezze**

GRANDEZZA	CODICE RICHIESTA ( HEX. )	CONVERSIONE	BYTE
Codice ISO 1°	2A	Vedere paragrafo 1.3.4	6
Codice ISO 2°	2B		
Codice ISO 3°	2C		
Codice ISO 4°	2D		
Codice ISO 5°	2E		
Codice ISO 6°	2F		
UNIRAM1	30		
UNIRAM2	31		
UNIRAM2a	32		
UNIRAM3	33		
UNIRAM4	34		
UNIRAM4a	35		
UNIRAMS	36		
UNIRAMSa	37		
CUNEEP1	39		
CUNEEP2	3A		
CUNEEP2a	3B		
CUNEEP3	3C		
CUNEEP4	3D		
CUNEEP4a	3E		
UNIEEP1	40		
UNIEEP2	41		
UNIEEP2a	42		
UNIEEP3	43		
UNIEEP4	44		
UNIEEP4a	45		
Contatore errore sensore farfalla	47		
Contatore errore sensore pressione	48		
Contatore errore sensore $\lambda$	49		
Contatore errore sens. temp. acqua	4A		
Contatore errore sens. temp. aria	4B		
Contatore errore tensione batteria	4C		
Contatore errore regolaz. minimo	4D		
Contatore errore sens. detonazione	4E		
Contatore errore iniettore	4F		
Contatore errore accensione 1	50		
Contatore errore accensione 2	51		
Contatore errore stepper	52		
Contatore errore canister	53		
Contatore errore condizionatore	54		

segue

continua **Elenco dei parametri richiedibili ad E.C.U. e conversione delle grandezze**

GRANDEZZA	CODICE RICHIESTA ( HEX. )	CONVERSIONE	BYTE
Contatore errore pompa	55	Vedere paragrafo 1.3.4	6
Contatore errore warning lamp	56		
Contatore errore EGR	57		
Contatore errore parametri auto-adattativi	58		
Contatore errore RAM	59		
Contatore errore ROM	5A		
Contatore errore EEPROM	5B		
Contatore errore microprocessore	5C		
Contatore errore sens. ruota fonica	5D		
Contatore errore cambio automatico	5E		
Contatore errore malfunzione EGR	5F		
Contatore avviamenti ( <b>Msb</b> )	60	Avviamenti x16 + avviamenti con scala 16	xxx
Contatore avviamenti ( <b>Lsb</b> )	61		
Contatore avviamenti scala 16	62		
Contatore errore titolo	65	Vedere paragrafo 1.3.4	
Byte di stato/errore Chiave elettronica in RAM ( <b>UNIVAS</b> )	71	Vedere punto 1.3.4.1	
Byte di stato/errore Chiave elettronica in EEPROM ( <b>EEVAS</b> )	72	Vedere punto 1.3.4.2	
Contatore di età errori chiave elettronica ( <b>CRDVAS</b> )	73	Vedere punto 1.3.4.3	

### 1.3.4

#### Decodifica byte di stato ed errore

Byte	Decodifica
UNIRAM1 CUNECP1 UNIECP1	1° = 1 Errore Farfalla
	2° = 1 Errore Pressione
	3° = 1 Errore Sonda λ staccata o guasta
	4° = 1 Errore Temperatura acqua
	5° = 1 Errore Temperatura aria
	6° = 1 Errore Tensione batteria
	7° = 1 Errore Regolazione minimo ( non implementato )
	8° = 1 Errore Sensore detonazione
UNIRAM2 CUNECP2 UNIECP2	1° = 1 Errore Comando Iniettori
	2° = 1 Errore Comando Bobina 1
	3° = 1 Errore Comando Bobina 2
	4° = 1 Errore Comando Stepper
	5° = 1 Errore Comando Relè Canister
	6° = 1 Errore Comando Relè Condizionatore
	7° = 1 Errore Comando Relè Pompa
	8° = 1 Errore Comando Lampada di Avaria

segue

continua **Decodifica byte di stato ed errore**

Byte	Decodifica
UNIRAM2A CUNECP2A UNIEEP2A	1° N.U.
	2° N.U.
	3° N.U.
	4° N.U.
	5° = 1 Errore Titolo
	6° = 1 Errore Circuito Sovralimentazione ( non implementato )
	7° = 1 Errore Consumometro ( non implementato )
	8° = 1 Errore Comando EGR ( non implementato )
UNIRAM3 CUNECP3 UNIEEP3	1° = 1 Errore Parametri Autoadattativi
	2° = 1 Errore Memoria ROM
	3° = 1 Errore Memoria RAM
	4° = 1 Errore Memoria EEPROM
	5° = 1 Errore $\mu$ Processore
	6° = 1 Errore Sensore giri
	7° = 1 Errore Cambio automatico ( non implementato )
	8° = 1 Errore Malfunzione EGR ( non implementato )
UNIRAM4 CUNECP4 UNIEEP4	1° Iniettore c.c. a Vbatt. = 0
	2° Bobina 1 : 1=c.c. a GND o C.A., 0 = c.c. a Vbatt.
	3° Bobina 2 : 1=c.c. a GND o C.A., 0 = c.c. a Vbatt.
	4° Stepper : 1=c.c. a GND o C.A., 0 = c.c. a Vbatt.
	5° Canister : 1=c.c. a GND, 0 = c.c. a Vbatt.
	6° Condizionatore : 1=c.c. a GND, 0 = c.c. a Vbatt.
	7° Pompa : 1=c.c. a GND, 0 = c.c. a Vbatt.
	8° Lampada avaria : 1=c.c. a GND o C.A., 0 = c.c. a Vbatt.
UNIRAM4A CUNECP4A UNIEEP4A	1° EGR : 1=c.c. a GND, 0 = c.c. a Vbatt.
	2° Regolazione minimo : 1 = mancanza aria, 0 = Eccesso aria
	3° Param. autoadatt. fuori range : 1 = in max. smagrim., 0 = in max. arricchim.
	4° Temp. acqua : 1 = c.c. a GND, 0 = c.a. o c.c. a Vbatt.
	5° Temp. aria : 1 = c.c. a GND, 0 = c.a. o c.c. a Vbatt.
	6° Potenzimetro a farfalla : 1 = c.c. a GND, 0 = c.a. o c.c. a Vbatt.
	7° 0= max. arricchimento, 1 = max. smagrimento
	8° Sensore pressione : 1=c.c. a GND o C.A.
UNIRAMS	1° = 1 Diagnosi attiva con motore RUN abilitato
	2° = 1 Motore in rotazione
	3° = 1 Quadro segnali OK, = 0 Attesa riconoscimento quadro segnali
	4° = 1 Farfalla minima o piena apertura
	5° = 1 Sonda $\lambda$ in closed loop
	6° = 1 Richiesta comando condizionatore
	7° = 1 Autoadattatività ON ( FAT. MIN. E2P );= 0 TRIMMER ATTIVO
	8° = 1 Test stepper attivo

segue



continua **Decodifica byte di stato ed errore**

Byte	Decodifica
UNIRAMSA	1° N.U.
	2° N.U.
	3° N.U.
	4° N.U.
	5° = 1 Decremento anticipo per detonazione
	6° = 1 Autoadattatività (ABAU.ST.E2P), = 0 Regolaz. passi da Str. di Coll. attiva
	7° = 1 Cambio Drive, = 0 Cambio Neutral
	8° = 1 Power ON e nessun cambio marcia da digimatic

**1.3.4.1****Byte di stato/errore CHIAVE ELETTRONICA ( Immobilizer ) in RAM****Richiesta da Strumento di Collaudo**

La richiesta da parte dello Strumento di Collaudo avviene mediante trasmissione su linea "L" del codice " **UNIVAS** " ( 71H ).

**Risposta da E.C.U**

La E.C.U. risponde su linea "K" con un byte " **UNIVAS** " codificato come segue:

Byte	Decodifica
UNIVAS	1° E.C.U. vergine
	2° E.C.U. in " prohibit engine management "
	3° Codice universale ricevuto
	4° N.U.
	5° N.U.
	6° Codice chiave errata ( 10,10,10,10,10 ) trasmesso da Immobilizer
	7° Codice non noto, o non riconosciuto
	8° Nessun codice ricevuto o link interrotto

**ATTENZIONE**

La centralina CHIAVE ELETTRONICA trasmette il codice 10.10.10.10.10 ( chiave errata ) solo se la centralina controllo motore è memorizzata. Se la centralina controllo motore non è memorizzata, in caso di malfunzionamenti, la centralina CHIAVE ELETTRONICA non trasmette nulla ; dunque il codice errore trasmesso dalla centralina controllo motore non memorizzata al tester è sempre : " codice non ricevuto o link interrotto ".

**1.3.4.2****Byte di stato/errore CHIAVE ELETTRONICA ( Immobilizer ) in EEPROM****Richiesta da Strumento di Collaudo**

La richiesta da parte dello Strumento di Collaudo avviene mediante trasmissione su linea "L" del codice " **EEVAS** " ( 72H )

**Risposta da E.C.U**

La E.C.U. risponde su linea "K" con un byte " **EEVAS** " codificato come segue:

Byte	Decodifica
EEVAS	1° N.U.
	2° N.U.
	3° N.U.
	4° N.U.
	5° N.U.
	6° Codice chiave errata ( 10,10,10,10,10 ) trasmesso da Immobilizer
	7° Codice non noto, o non riconosciuto
	8° Nessun codice ricevuto o link interrotto

**1.3.4.3****Contatore di età errori CHIAVE ELETTRONICA ( Immobilizer ) in EEPROM****Richiesta da Strumento di Collaudo**

La richiesta da parte dello Strumento di Collaudo avviene mediante trasmissione su linea "L" del codice " **CRDVAS** " ( **73H** )

Il contatore " **CRDVAS** " viene inizializzato a **FFH** quando viene rilevato un errore.

Viene decrementato ad ogni KEY – ON senza errori.

Quando il contatore " **CRDVAS** " raggiunge lo zero viene cancellato il contenuto di " **EEVAS** ".

**1.3.5****Trasmissione del codice segreto**

Il codice è conosciuto dal proprietario di ogni vettura ed è scritto sulla " Security Card " consegnata al cliente assieme alle chiavi.

Per attuare la procedura di recovery con Lo Strumento di Collaudo è necessario battere il codice sulla tastiera del tester partendo dalla prima cifra a sinistra.

Per trasmettere il codice segreto alla E.C.U. lo Strumento di Collaudo deve entrare in diagnosi attiva.

Lo scambio di dati tra E.C.U. e Strumento di Collaudo è rappresentato nella tabella alla pagina seguente.

**Trasmissione codice da Strumento di Collaudo**

N	RICHIESTA	CODICE	RISPOSTA
1	Ingresso in diagnosi attiva	AAH	ECHO
2	Codice inizio test	98H	ECHO
3	1 <sup>a</sup> cifra	0XH	ECHO
4	2 <sup>a</sup> cifra	0XH	ECHO
5	3 <sup>a</sup> cifra	0XH	ECHO
6	4 <sup>a</sup> cifra	0XH	ECHO
7	5 <sup>a</sup> cifra	0XH	ECHO
8	Codice fine test	FFH	ECHO
9	Fine diagnosi attiva	FFH	ECHO

Per ragioni di sicurezza la E.C.U. non conferma la correttezza del codice ricevuto :

L'unico modo per controllare è avviare la vettura.

**Fine del colloquio diagnostico**

Spegnendo la vettura per un tempo maggiore al tempo di power – latch.

## 1.4

**Diagnosi attiva**

## 1.4.1

**Modalità diagnosi attiva****Modalità ingresso in diagnosi attiva.**

– Tramite la trasmissione di un byte ( **AAh** ) a Quadro ON e Motore OFF.

**Acknowledge da E.C.U. a fronte di una richiesta d'ingresso in diagnosi attiva :**

– Eco del comando trasmesso

**Modalità delle prove in diagnosi attiva.**

– La centralina non permette l'avvio del motore, tranne nei casi del Test Stepper, Regolazione Trimram, Regolazione Stepper.

**Comportamento della centralina durante la diagnosi attiva :**

– I dati vengono aggiornati continuamente.

**Esito test a fine diagnosi.**

– Prova con esito positivo : Trasmissione di un byte a **FFh**.

– Prova con esito negativo : Trasmissione di un byte a **EEh**.

**Modalità di interruzione attivazione di un dispositivo.**

– Tramite la trasmissione di un byte : **FFh**.

**Cancellazione memoria errori.**

– Inviando il codice **84h** in ambiente diagnosi attiva.

**Uscita dalla diagnosi attiva :**

– Tramite la trasmissione di un byte : **FFh**.

## 1.4.2

**Diagramma tempistiche**

Valore Byte Attivazione ( Hex. )	Dispositivo	Condizioni Vettura	Modalità o Tempo Max. Attivazione
84	Cancellazione Errori	Chiave ON	
80	Pompa benzina		ON per 30 s
81	Iniettori		ON per 4 ms ogni secondo per 5 volte
82	Bobina 1		ON per 2 ms ogni secondo per 5 volte
83	Bobina 2		ON per 2 ms ogni secondo per 5 volte
85	Canister		ON per 20 ms ogni secondo per 7 volte
86	Contagiri		3750 RPM ( 125 Hz ) per 2 s
87	Condizionatore		ON per 30 s
88	Lampada avaria		ON per 30 s
89	EGR		125 ms ON e 125 ms OFF per 5 s
8A	Consumometro		125 Hz per 2 s
8B	Precodice attivazione stepper		
8C	Attuazione stepper	Motore RUN	32 passi avanti/indietro rispetto alla posizione di regolazione; a fine prova viene provocato uno spegnimento per permettere un reset completo dello stepper al successivo power ON.

segue

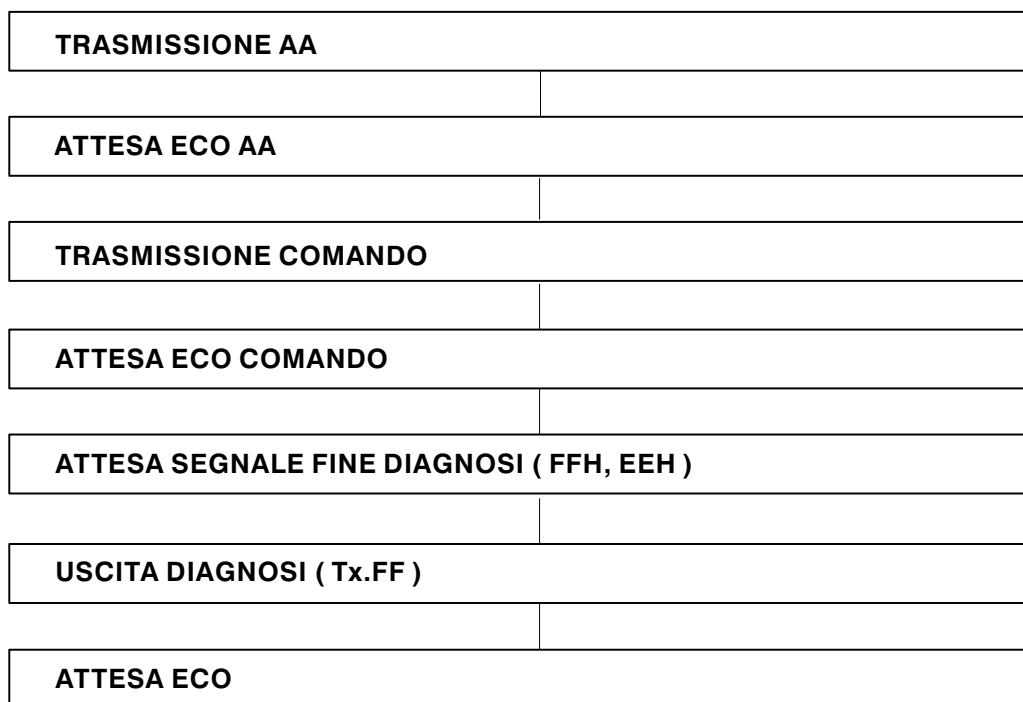
continua **Diagramma tempistiche**

Valore Byte Attivazione ( Hex.)	Dispositivo	Condizioni Vettura	Modalità o Tempo Max. Attivazione
8D	Toggle autoadattatività TRIMRAM FAT. MIN. E2P	Chiave ON	
8E	Precodice regolazione manuale titolo al minimo		
8F	Regolazione TRIMRAM SW	Motore RUN	
90	Fine regolazione		
91	Toggle autoadattatività Stepper/Offset manuale ABAU. ST. E2P	Chiave ON	
92	Precodice regolazione manuale passi stepper		
93	Offset manuale su passi stepper	Motore RUN	
94	Fine test manuale		
95	Precodice regolazione giri al minimo	Chiave ON	
96	Regolazione giri al minimo	Motore RUN	
97	Fine regolazione		

**NOTA :** i codici di attivazione che vanno dal **93** al **97** non sono attivati per la **NUOVA DELTA** e per la **1750 TIPO MAQUILLAGE**.

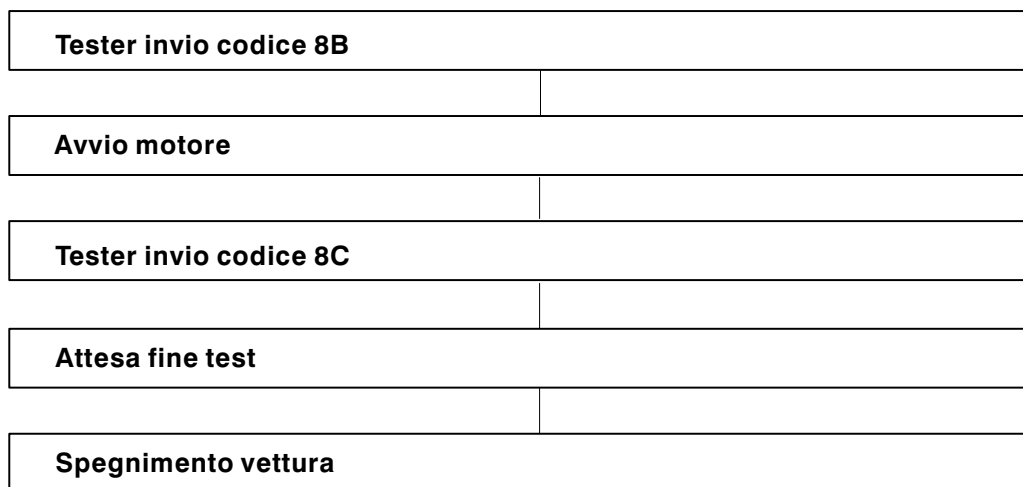
#### 1.4.3

**Diagramma di flusso test diagnosi attiva.**



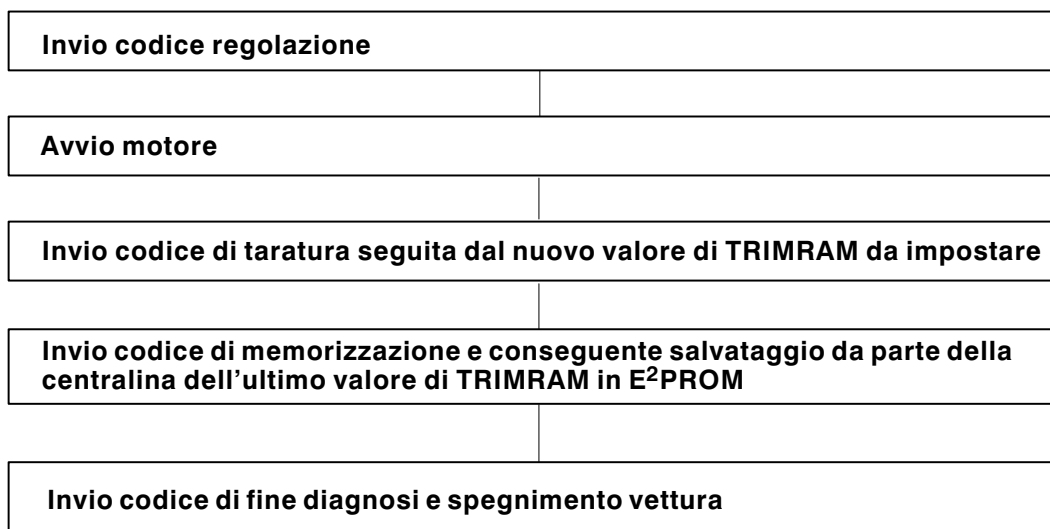
## 1.4.4

Diagramma di flusso test stepper motor.



## 1.4.5

Diagramma di flusso regolazione titolo.



**Nota :** Se si vuole mantenere il valore precedente la regolazione è necessario spegnere la vettura senza inviare il codice di memorizzazione e dopo lo spegnimento inviare il codice di fine diagnosi.

## 1.4.6

## Diagramma di flusso regolazione stepper.

Invio codice regolazione
--------------------------

Avvio motore
--------------

Invio codice di taratura seguita dal nuovo valore di ALFAFTR da impostare
---

Invio codice di memorizzazione e conseguente salvataggio da parte della centralina dell'ultimo valore di ALFAFTR in E <sup>2</sup> PROM
---

Invio codice di fine diagnosi e spegnimento vettura
---

**Nota :** Se si vuole mantenere il valore precedente la regolazione è necessario spegnere la vettura senza inviare il codice di memorizzazione e dopo lo spegnimento inviare il codice di fine diagnosi.

## 1.4.7

## Diagramma di flusso regolazione giri.

Invio codice regolazione
--------------------------

Avvio motore
--------------

Invio codice di taratura seguita dal nuovo valore di OFNNT da impostare
---

Invio codice di memorizzazione e conseguente salvataggio da parte della centralina dell'ultimo valore di OFNNT in E <sup>2</sup> PROM
---

Invio codice di fine diagnosi e spegnimento vettura
---

**Nota :** Se si vuole mantenere il valore precedente la regolazione è necessario spegnere la vettura senza inviare il codice di memorizzazione e dopo lo spegnimento inviare il codice di fine diagnosi.

**Nota :** Non è stato attivato per la **NUOVA DELTA** e la **TIPO MAQUILLAGE**.