



Alfa Romeo MiTo 1.4 16v MultiAir





MODIFICHE / AGGIORNAMENTI DOCUMENTAZIONE

Data	Referente	Nome File	Descrizione della modifica

© 2009 – Fiat Group Automobiles S.p.A.

Tutti i diritti sono riservati. Sono vietate la diffusione e la riproduzione anche parziale e con qualsiasi strumento.

L'elaborazione del materiale non può comportare specifiche responsabilità per involontari errori od omissioni.

Le informazioni riportate sul presente supporto sono suscettibili di aggiornamenti continui: Fiat Group Automobiles S.p.A. non assume alcuna responsabilità per le conseguenze derivanti dall'utilizzo di informazioni non aggiornate.

La presente pubblicazione è ad esclusivo uso didattico.

Per le informazioni tecniche, complete ed aggiornate a fini assistenziali, è necessario fare riferimento al manuale assistenziale ed alle informazioni di servizio del modello di veicolo interessato.



INDICE

PREMESSA.....	6
TECNOLOGIE MULTIAIR CARATTERISTICHE E VANTAGGI	6
INTRODUZIONE	7
DESCRIZIONE DEL SISTEMA MULTIAIR	8
SCHEMA DI PRINCIPIO E FUNZIONAMENTO	8
LOGICA DI FUNZIONAMENTO	9
CONCETTI BASE	10
ARCHITETTURA ATTUATORE	10
ARCHITETTURA MODULO MULTIAIR	12
COMPONENTI DEL SISTEMA MULTIAIR	13
GRUPPO POMPANTE SUPERIORE : N. 4 PER MODULO	13
GRUPPO POMPANTE FRENO : N. 8 PER MODULO	14
SENSORE TEMPERATURA NTC: N. 1 PER MODULO.....	14
ELETTROVALVOLA VVA: N. 4 PER MODULO	15
ACCUMULATORE IDRAULICO: N. 4 PER MODULO	15
CIRCUITO OLIO CAMERA ALTA PRESSIONE: N. 4 PER MODULO	16
CIRCUITO ALIMENTAZIONE OLIO NEL MODULO MULTIAIR	17
SEQUENZA SOSTITUZIONE MODULO MULTIAIR.....	18
SEQUENZA RIMOZIONE MODULO	18
SEQUENZA ASSEMBLAGGIO NUOVO MODULO	19
SEQUENZA SOSTITUZIONE SENSORE TEMPERATURA NTC	20
SEQUENZA RIMOZIONE SENSORE TEMPERATURE NTC.....	20
SEQUENZA ASSEMBLAGGIO NUOVO SENSORE TEMPERATURA NTC.....	20
SEQUENZA SOSTITUZIONE BILANCIERE A DITO CON RULLO	21
SEQUENZA RIMOZIONE BILANCIERE A DITO CON RULLO	22
SEQUENZA ASSEMBLAGGIO NUOVO BILANCIERE A DITO CON RULLO	22
OLIO MOTORE E SPECIFICHE.....	22
PERIMETRO DEL SISTEMA MULTIAIR ED INTERFACCE FUNZIONALI.....	23
COMANDO ELETTROVALVOLA E SPECIFICHE	24
MOTORE MULTIAIR 170 CV	28
MOTORE MULTIAIR 135 CV	29
MOTORE MULTIAIR 105 CV	30
TESTATA	31
ALBERO A CAMME.....	32
PUNTERIE IDRAULICHE LATO SCARICO	33
FUNZIONAMENTO IN FASE APERTA	33
FUNZIONAMENTO IN FASE CHIUSA	33
CIRCUITO D'ASPIRAZIONE (TURBOCOMPRESSE).....	34
IMPIANTO ALIMENTAZIONE CARBURANTE (VERSIONI TURBOCOMPRESSE).....	35
L'IMPIANTO È COSTITUITO DA:	35
IL GRUPPO, POMPA ELETTRICA, È COSTITUITO DA:	35
IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE (VERSIONE ASPIRATO)	36
FARFALLA MOTORIZZATA	37
INIETTORI	38



CARATTERISTICHE ELETTRICHE:	39
INIETTORI VERSIONE ASPIRATE.....	39
COLLETTORE SCARICO	40
TURBOCOMPRESSORI	41
VALVOLA REGOLAZIONE PRESSIONE TURBO	42
CARATTERISTICHE ATTUATORE	43
ELETTROVALVOLA DUMP.....	44
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	44
IMPIANTO RICIRCOLO VAPORI/GAS DEL BASAMENTO.....	45
POMPA DEL VUOTO.....	46
SENSORE DI FASE	46
SONDA LAMBDA LINEARE.....	47
MISURAZIONE DELLA RICCHEZZA DA PARTE DELLA SONDA.....	51
SENSORE DI OSSIGENO DI TIPO LAMBDA A VALLE CATALIZZATORE.....	53
SENSORE GIRI MOTORE	54
SUPPORTO FILTRO OLIO	55
SCHEMA INFORMAZIONI IN ENTRATA/USCITA DAL NODO CONTROLLO MOTORE.....	56
GESTIONE MOTORE.....	57
STRATEGIE DI FUNZIONAMENTO	57
CONTROLLO DELLA DOSATURA	58
SISTEMA DI ACCENSIONE	59
AUTOAPPRENDIMENTO	59
RICONOSCIMENTO ALFA ROMEO CODE	59
CONTROLLO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE - ELETTROPOMPA COMBUSTIBILE.	59
RICONOSCIMENTO DELLA POSIZIONE DEI CILINDRI	60
STRATEGIA DI AVVIAMENTO MOTORE	60
CONTROLLO DELL'AVVIAMENTO A FREDDO	60
CONTROLLO DI COPPIA.....	60
VALUTAZIONE DELLA COPPIA MOTRICE	61
REGOLAZIONE DEI TEMPI DI INIEZIONE	62
CONTROLLO DEL REGIME DI MINIMO	62
BILANCIO ELETTRICO.....	62
CONTROLLO DELL'ARRICCHIMENTO IN ACCELERAZIONE	63
TAGLIO COMBUSTIBILE IN FASE DI RILASCIO (CUT-OFF).....	63
STRATEGIA DI GUIDABILITÀ VETTURA	63
REGOLAZIONE ANTICIPI DI ACCENSIONE.....	64
CONTROLLO DELLA DETONAZIONE.....	64
GESTIONE DELLA PRESSIONE TURBO.....	64
GESTIONE ELETTROVALVOLA DUMP (SHUT-OFF).....	64
CONTROLLO DELLA FUNZIONALITÀ NORMAL / DYNAMIC (OVERBOOST)	65
CARATTERISTICHE DELL'OVERBOOST	65
CONTROLLO DEL NUMERO DI GIRI MASSIMO	66
CONTROLLO COMBUSTIONE CON SONDE LAMBDA	66
CONTROLLO ELETTROVENTOLA RAFFREDDAMENTO RADIATORE	67
CONTROLLO SENSORE PRESSIONE OLIO.....	67
COLLEGAMENTO CON L'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	67
CONTROLLO CRUISE CONTROL	68
SISTEMA DI CONTROLLO EMISSIONI	69
AUTODIAGNOSI E RECOVERY	70
APPRENDIMENTI	70
APPRENDIMENTO RUOTA FONICA	71
APPRENDIMENTO "SEGNALI"	71



APPRENDIMENTO CODE (IMMOBILIZER).....	72
CONTROLLI EOBD.....	72
AUTOADATTAMENTO DELL'IMPIANTO.....	72
PIN OUT NODO CONTROLLO MOTORE	73
CONNETTORE A 94 VIE	73
CONNETTORE A 60 VIE	76
IMPIANTO ELETTRICO GESTIONE MOTORE MULTIAIR (VERSIONE MOTORE ASPIRATO).....	79
IMPIANTO ELETTRICO GESTIONE MOTORE MULTIAIR (VERSIONE MOTORE SOVRALIMENTATO)	82
LEGENDA SCHEMA ELETTRICO.....	85
RICERCA GUASTI – CODICI ERRORE	86
SISTEMA START&STOP.....	134
ATTIVAZIONE E DISATTIVAZIONE MANUALE	134
INFORMAZIONI DA QUADRO STRUMENTI.....	135
FUNZIONAMENTO.....	136
MODALITÀ DI ARRESTO MOTORE CON CAMBIO MANUALE.....	136
MODALITÀ DI RIAVVIAMENTO MOTORE CON CAMBIO MANUALE.....	136
MODALITÀ DI ARRESTO MOTORE CON CAMBIO ROBOTIZZATO	136
MODALITÀ DI MANTENIMENTO DEL MOTORE FERMO CON CAMBIO ROBOTIZZATO	137
MODALITÀ DI RIAVVIAMENTO MOTORE CON CAMBIO ROBOTIZZATO	137
CONDIZIONI DI RIAVVIAMENTO AUTOMATICO.....	138
FUNZIONI DI SICUREZZA	138
FUNZIONE DI “ENERGY SAVING”	138
IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO.....	138
PARTICOLARI COINVOLTI NEL FUNZIONAMENTO	139
PULSANTE ABILITAZIONE S&S.....	141
SENSORE CAMBIO IN FOLLE	142
SENSORE DEPRESSIONE SU SERVOFRENO.....	142
SENSORE FRIZIONE.....	143
POMPA CARBURANTE	143
STABILIZZATORE DI TENSIONE.....	144
IBS (INTELLIGENT BATTERY SENSOR O BATTERY MONITOR) E FALSO POLO NEGATIVO	145
FALSO POLO	146
IBS – FUNZIONAMENTO.....	147
PROCEDURA DI STACCO/RIATTACCO DELLA IBS	148
CALIBRAZIONE DELLA IBS	149
BATTERIE	152
SOSTITUZIONE BATTERIA	152
RICARICA BATTERIA ED AVVIAMENTO DI EMERGENZA	152
AVVIAMENTO	154
AVVIAMENTO DA CHIAVE	154
AVVIAMENTI AUTOMATICI	155
CONDIZIONI DI MANCATO ARRESTO MOTORE E RIAVVIO AUTOMATICO	156
ELENCO DEGLI ACRONOMI UTILIZZATI	162

Premessa

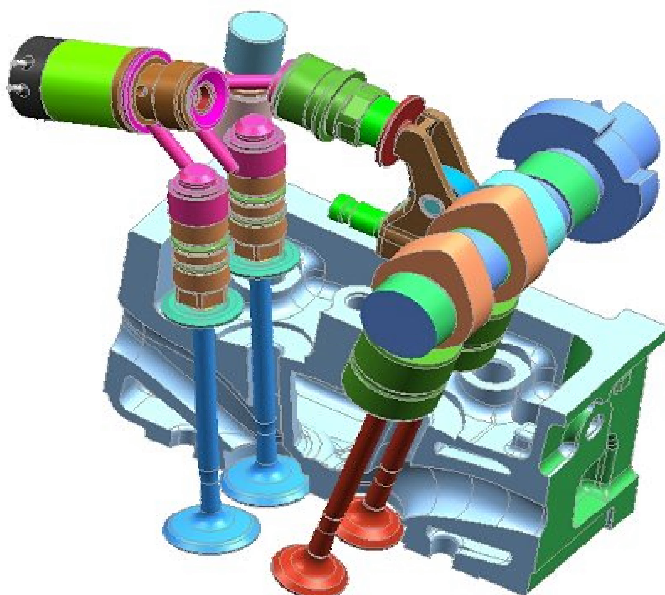
La tecnologia MultiAir prevede di gestire l'erogazione di coppia e potenza, da parte del motore, senza la diretta utilizzazione del corpo farfallato, bensì variando il profilo di alzata delle valvole di aspirazione.

Le principali caratteristiche della sua attuale applicazione (1.4 16v aspirato 105CV e turbo 135CV e 170CV) sono:

- Albero a camme unico;
- Punterie di scarico tradizionali, benché idrauliche ;
- Punterie di aspirazione integrate nel modulo MultiAir ;
- Utilizzo del depressore servofreno (come per motore Diesel).

Tecnologie MultiAir caratteristiche e vantaggi

Le peculiari caratteristiche del sistema MultiAir consentono, rispetto ad un motore tradizionale, un migliore controllo della combustione ed una superiore rapidità di attuazione delle richieste di coppia, ambedue spendibili e disponibili PMS per PMS.

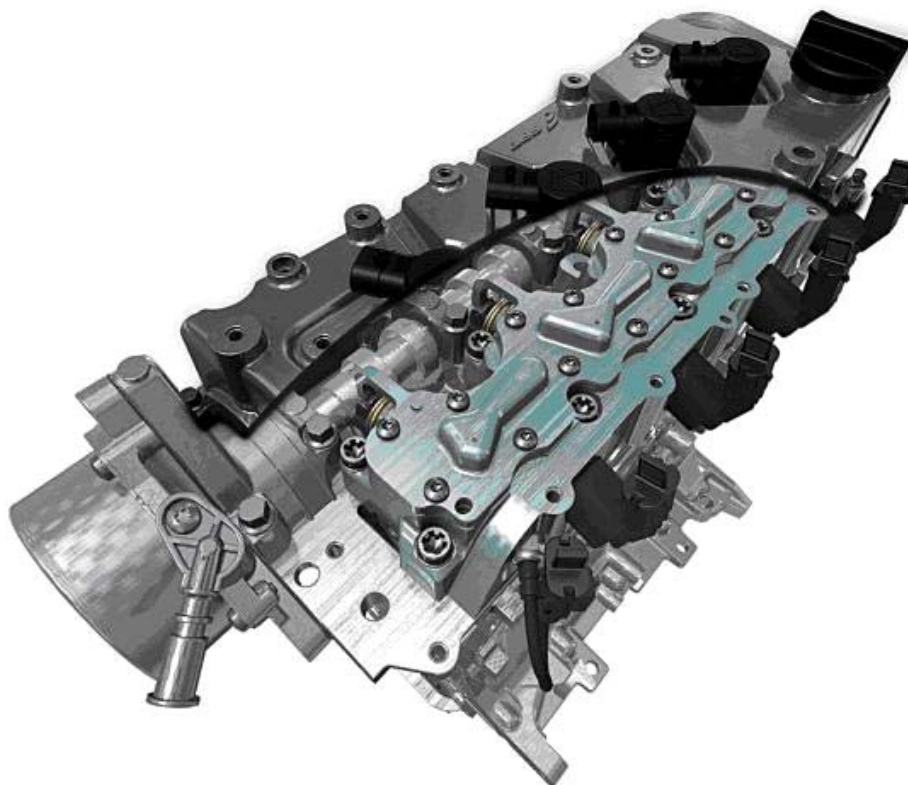


Ciò si traduce in vantaggi tangibili in termini di:

- Minor consumo di carburante;
- Riduzione delle emissioni di CO₂;
- Incremento della potenza e della coppia ;
- Sensazione di maggiore prontezza di guida ;
- Minor inquinamento (Euro 6 ready);
- Facilità di avviamento.

Introduzione

Il sistema MULTIAIR è costituito da un componente meccanico idraulico, integrato all'interno del motore FIRE MultiAir, e da un insieme di componenti elettronici, Hardware e Software, integrati nella centralina motore, per la gestione del moto delle valvole di aspirazione motore.



Attuatore meccanico idraulico e centralina motore

Il sistema MULTIAIR consente di controllare, ad ogni ciclo motore, la quantità di aria fresca immessa in ciascun cilindro per mezzo della opportuna gestione del moto delle valvole di aspirazione.

In questo modo, il fluido operante del motore può essere ricambiato senza ricorrere alla tradizionale laminazione sulla valvola a farfalla.

Descrizione del sistema MULTIAIR

Lo schema di riferimento del sistema è rappresentato in figura.

Questo principio di comando valvole viene definito, in letteratura, "Lost Motion" ed è contraddistinto dalla sua semplicità, ridotti assorbimenti, intrinseca sicurezza del comando e costi contenuti.

Schema di principio e funzionamento

Il pompante superiore e le valvole di aspirazione sono collegati fra loro attraverso una camera d'olio il cui volume viene controllato da un'elettrovalvola aperta/chiusa (la posizione di riposo è normalmente aperta).

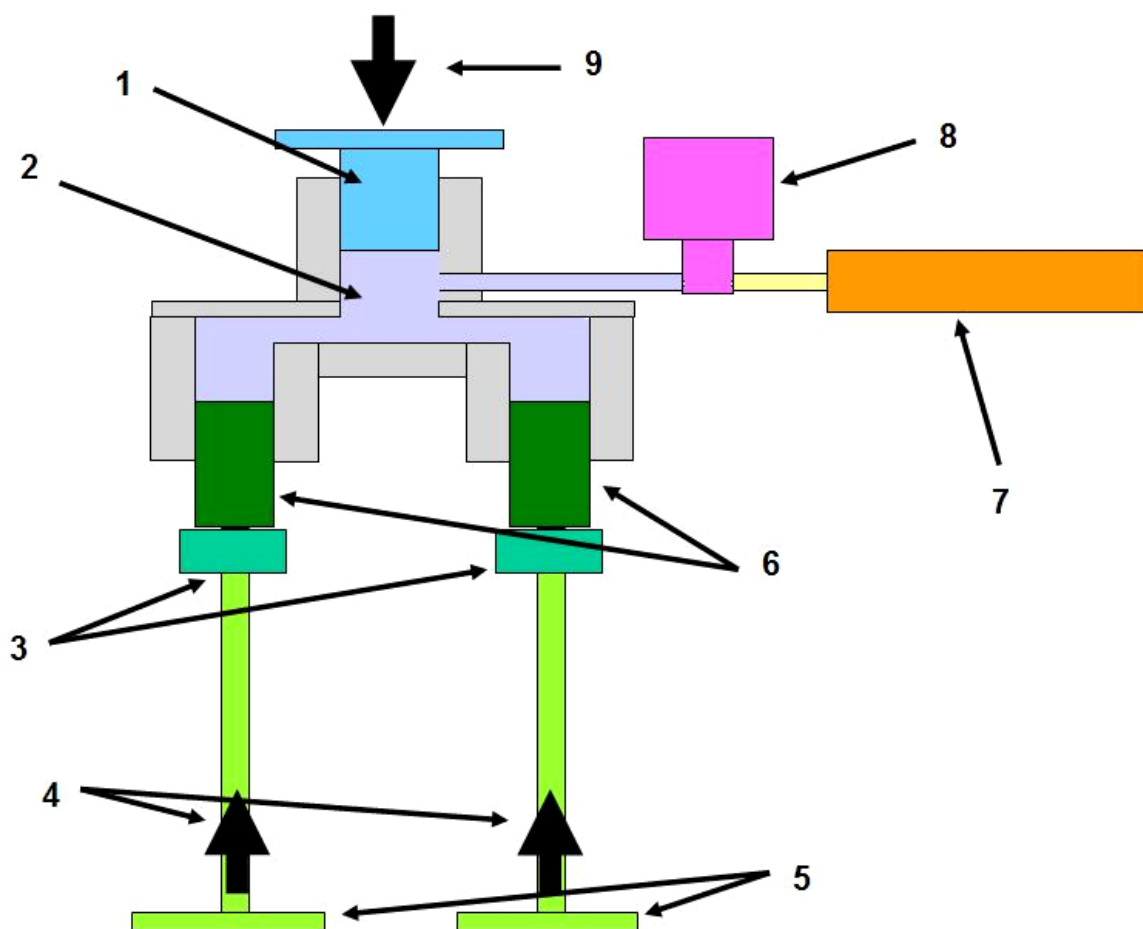


Fig.1 Architettura Attuatore

1. Pompante Superiore
2. Camera Olio
3. Punterie idrauliche
4. Forza molle Valvole
5. Valvole aspirazione
6. Freno idraulico
7. Accumulatore
8. Elettrovalvola (normalmente Aperta)
9. Moto Camma (Dito)

Logica di funzionamento

Quando l'elettrovalvola viene chiusa (eccitata tramite un comando in corrente fornito dalla centralina) per l'intero giro di camma, le valvole di aspirazione seguono il profilo della camma (attuazione Full Lift).

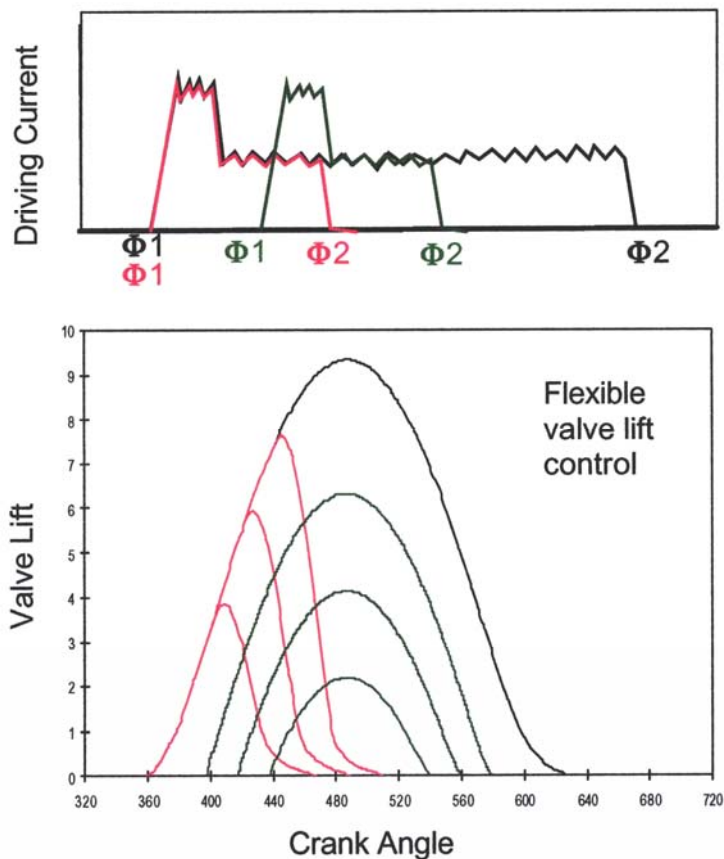


Fig. 2 Principio di funzionamento Attuatore

La chiusura anticipata delle valvole di aspirazione (Early Intake Valve Closing - EIVC) è ottenuta aprendo (diseccitando) l'elettrovalvola prima di aver compiuto l'intero evento camma. L'olio esce dalla camera di alta pressione attraverso l'elettrovalvola verso la camera di media pressione dove si affaccia l'accumulatore. Il moto della valvola è quindi disaccoppiato dal profilo camma e, sotto l'azione delle molle valvola, la valvola si chiude prima rispetto al moto Full Lift (alzate valvola rosse in figura). La velocità di accostamento valvola-sede è controllata e garantita nei limiti accettabili dall'azione dell'unità freno idraulico presente su ogni valvola.

L'olio che è uscito dalla camera di alta pressione, viene immesso nuovamente nella camera stessa durante il tempo di permanenza della camma sul raggio base, grazie all'azione di un accumulatore meccanico a molla, che provvede a "ricaricare" di olio l'intero volume per il successivo ciclo motore.

Analogamente, la apertura posticipata delle valvole di aspirazione (Late Intake Valve Opening - LIVO) è ottenuta chiudendo (eccitando) l'elettrovalvola quando si è già superato il raggio base del profilo camma. In questa modalità di attuazione oltre che posticipare l'apertura delle valvole ne viene ridotta conseguentemente anche l'alzata massima.

Utilizzando questi due comandi valvola base si possono ottenere un elevato numero di moti valvola variabili dal Full Lift fino ad alzata nulla, come mostrato in figura 2

Concetti base

L'attuatore MULTIAIR è stato progettato al fine di ottenere una soluzione robusta ed un semplice lay-out motore, contenendo il più possibile le modifiche rispetto il motore di partenza.

Si sono utilizzate le seguenti linee guida generali di progetto :

- utilizzo dell'olio motore standard come fluido attuatore delle valvole con l'introduzione di minime variazioni nel circuito olio motore;
- contenimento delle masse in movimento e ottimizzazione degli assorbimenti meccanici;
- minima dipendenza delle prestazioni attuatore dalla viscosità olio;
- progettazione del sistema MULTIAIR per la vita intera del motore: non è prevista alcuna manutenzione del sistema.

Per ridurre la complessità del sistema e contenere al massimo i costi, è stata scelta l'architettura richiamata in figura. Le due valvole di aspirazione di ogni cilindro sono collegate da un'unica camera di alta pressione al pompante superiore. Il volume d'olio della camere di alta pressione è controllato da una sola elettrovalvola.

Architettura attuatore

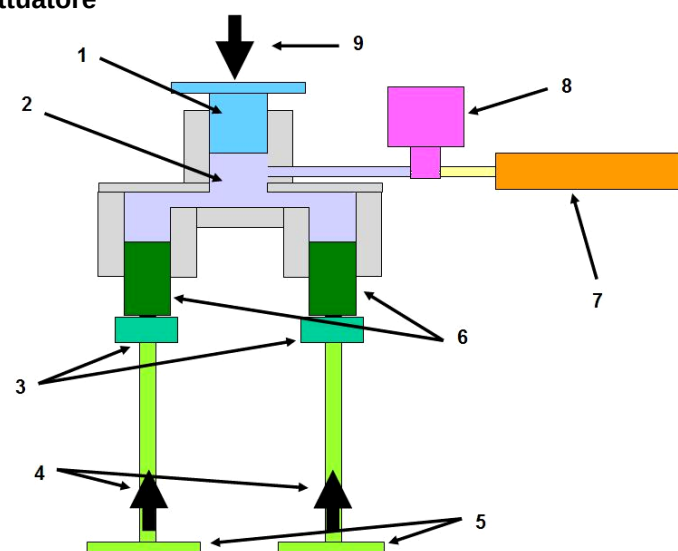


Fig.3 Architettura Attuatore

1. Pompante Superiore
2. Camera Olio
3. Punterie idrauliche
4. Forza molle Valvole
5. Valvole aspirazione
6. Freno idraulico
7. Accumulatore
8. Elettrovalvola (normalmente aperta)
9. Moto Camma (Dito)

L'architettura in figura 3, chiamata anche "tandem idraulico", risulta efficiente ed affidabile: i flussi d'olio attraverso i componenti ed il volume della camere olio sono stati ottimizzati.

A tale scopo, la punteria idraulica di normale produzione è stata posizionata esternamente alla guida del pompante freno. In questo modo sono stati svincolati i due diametri e si è potuto adottare un diametro del pompante freno minimo.

Da notare che le eventuali differenze delle alzate delle due valvole motore dello stesso cilindro, dovute a sbilanciamenti entro le tolleranze delle forze delle molle valvola, non comportano problemi, poiché caratteristica specifica del comando tandem idraulico è che l'alzata media delle due valvole sia costante e sempre assicurata. Ciò, a livello motore, assicura costanza di prestazioni in qualsiasi modalità di funzionamento.

Per garantire un corretto funzionamento dell'attuatore e la completa controllabilità delle valvole, è necessario assicurare la presenza dell'olio nella camera di alta pressione in ogni condizione. Alcuni fenomeni fisici contribuiscono alle perdite d'olio dalla camera di alta pressione concentrati in particolare al fermo motore:

- Pressione alimentazione: una volta fermato il motore, parte dell'olio contenuto nell'accumulatore viene espulso sotto l'azione della molla;
- Contrazione dell'olio: durante il raffreddamento il volume dell'olio si contrae in termini di volume;
- Posizione del profilo camma: a motore fermo vi è sempre almeno un cilindro in cui la posizione del profilo camma non è sul raggio base. Il pompante superiore risulta quindi compresso e la camera di alta pressione ha un volume ridotto;
- Trafilamenti olio: i trafilamenti sono più importanti ad alta temperatura con viscosità olio molto bassa.

Anche il circuito olio motore può rendere più critico il riempimento della camere di alta pressione poiché vi è un ritardo fra avviamento motore ed innesco pompa olio; inoltre, il primo olio inviato dalla pompa ha un'aerazione molto elevata.

Al fine di minimizzare l'impatto dei fenomeni fisici illustrati, nel progettare l'attuatore sono stati adottati una serie di accorgimenti per garantire il mantenimento dell'olio all'interno della camera di alta pressione; sono stati realizzati all'interno dell'attuatore specifici volumi di accumulo olio collocati in posizione elevata in modo da mantenere un battente e scongiurare possibili svuotamenti della camera di alta pressione. Inoltre è stato posizionato un "silos" all'ingresso dell'attuatore in modo da creare una zona di accumulo olio in bassa pressione all'interno dell'attuatore stesso.

Sul coperchio attuatore, in corrispondenza di questi volumi di accumulo olio, sono stati realizzati dei fori di spurgo per consentire l'evacuazione dell'aria eventualmente presente nel circuito alimentazione olio prima di arrivare in camera alta pressione.

In figura 4 è rappresentato uno schema semplificato del circuito olio interno attuatore utile a descrivere ciò che avviene quando si avvia il motore. L'olio dalla pompa motore attraverso il canale 2 arriva nella parte alta del "silos" posizionato all'ingresso dell'attuatore, e l'eventuale aria disciolta viene separata ed espulsa all'esterno attraverso il foro di ventilazione 1a. L'olio viene prelevato dal fondo del silos 1 e attraverso una valvola di non ritorno 3 viene alimentato il circuito di media pressione dell'attuatore di ogni cilindro. L'olio arriva ad un secondo "silos" 4 dove l'aria eventualmente ancora presente nell'olio viene espulsa attraverso il foro di ventilazione 4a. Il silos 4 comunica attraverso il canale 7 con un accumulatore idraulico 9 che, attraverso il pistone 8 e l'azione della molla 10, assicura il ripristino al ciclo successivo del volume d'olio evacuato dalla camera di alta pressione durante il normale azionamento delle valvole motore.

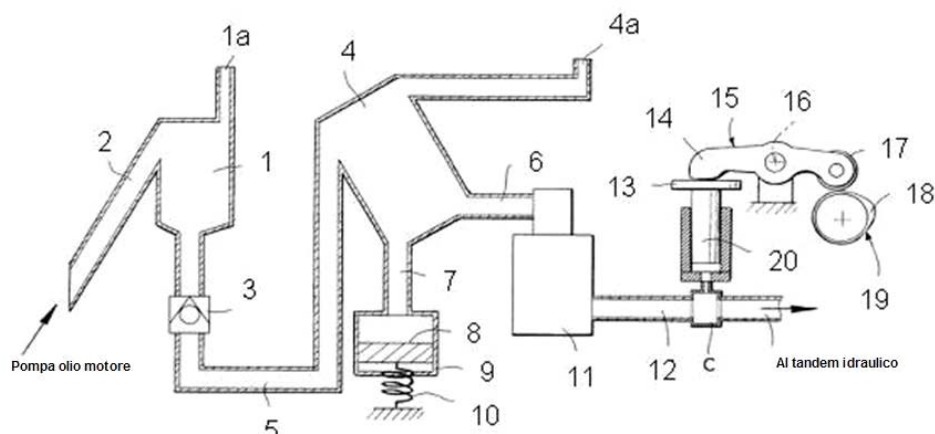


Fig. 4 Circuito olio interno MULTIAIR

Dal fondo del "silos" 4 l'olio viene inviato alla camera di alta pressione C attraverso il collegamento 6 e l'elettrovalvola 11.

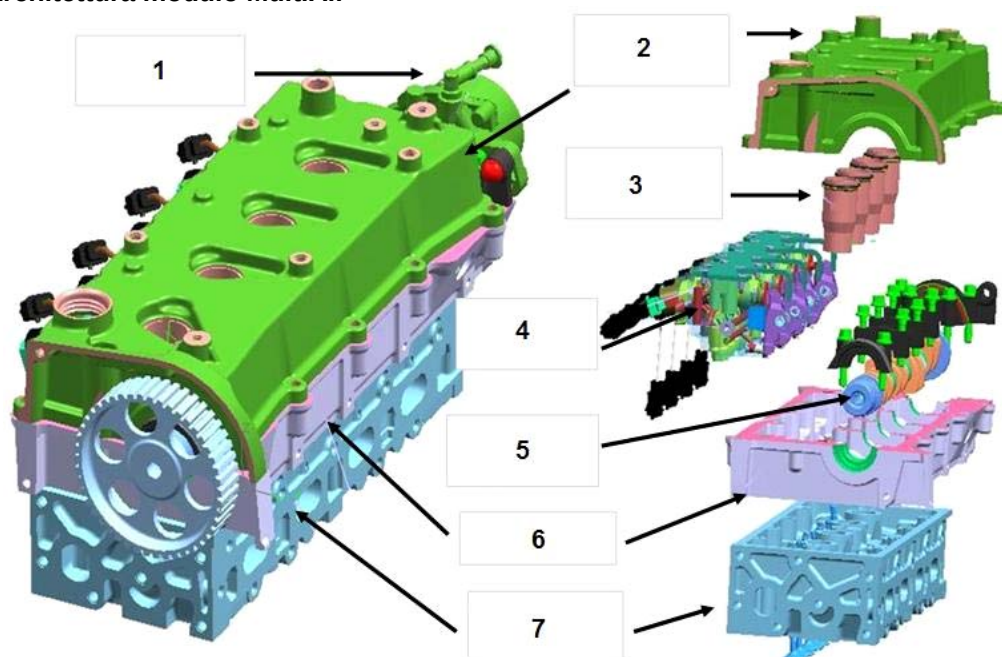
L'alimentazione del modulo MULTIAIR è assicurata da una linea idraulica dedicata che parte dal canale principale olio motore ed arriva direttamente al "silos" 1.

Quindi il circuito olio del modulo MULTIAIR non è chiuso: una limitata e controllata quantità olio scorre all'interno del modulo. Ciò è necessario per garantire la de-aerazione dell'olio stesso ed un suo ricambio al fine di contenere le temperature di esercizio nelle camere di alta pressione.

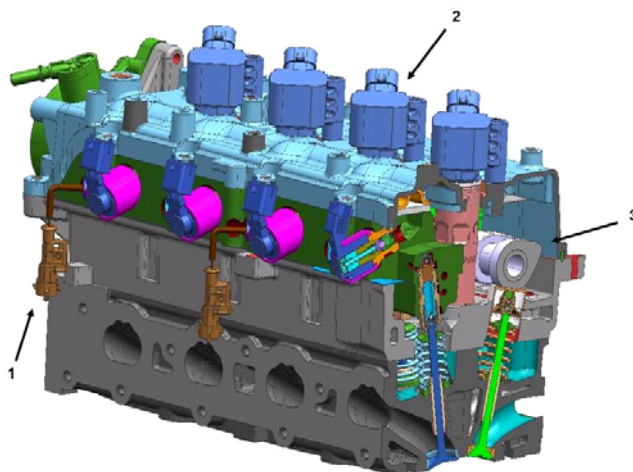
Il flusso d'olio attraverso il modulo è stato oggetto di una attenta progettazione e dimensionamento per poter assicurare la completa funzionalità del sistema in qualsiasi condizione operativa motore. I limiti funzionali del sistema sono stati fissati nel range di temperatura olio nella camera di alta pressione compreso fra -30°C e 150°C: limiti che sono ampiamente rispettati in qualsiasi condizione operativa del motore.

Infine, il sistema MULTIAIR è stato progettato in modo da conservare la piena compatibilità con la pompa olio motore già esistente sui motori FIRE 16 valvole.

Architettura modulo MultiAir



1. Pompa del vuoto
2. Coperchio modulo
3. Condotti delle candele
4. Modulo MultiAir
5. Unico albero a camme
6. Supporto albero a camme
7. Testata M.Y. '04



1. Connettore sensore NTC olio
2. Bobina
3. Albero a Camme

Componenti del sistema MULTIAIR

Nella figura 5 è rappresentata una visione di una parte del modulo MULTIAIR dove sono indicati i principali componenti del singolo attuatore.

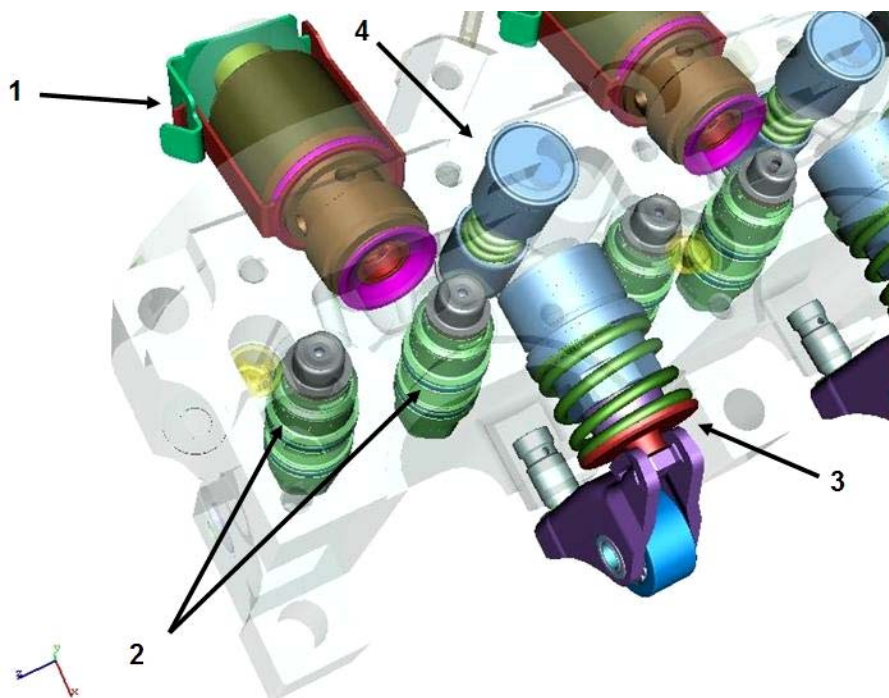


Fig. 5 Modulo MultiAir (sezione per singolo cilindro)

1. Elettrovalvola
2. Freno idraulico
3. Pompante superiore
4. Accumulatore olio

Di seguito vengono descritti in modo sintetico i singoli componenti.

Gruppo pompante superiore : n. 4 per modulo

Funzione: mette in pressione la camera olio di alta pressione dell'attuatore ed è comandato dal profilo camma attraverso un dito con rullo

Componenti: pompante, boccola, molla.

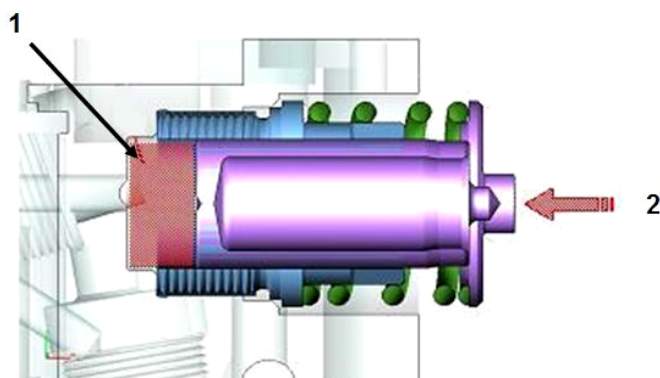


Fig. 6 Assieme pompante superiore

1. Camera di alta pressione olio
2. Ingresso moto da camma tramite bilanciante a rullo

Gruppo pompante freno : n. 8 per modulo

Funzioni:

- 1) Attuazione valvola motore (attraverso pressione olio)
- 2) Accostamento controllato valvola-sede
- 3) Recupero giochi attraverso punteria idraulica

Componenti: pompante, boccola, punteria idraulica (HLA), o-ring, controllore di flusso

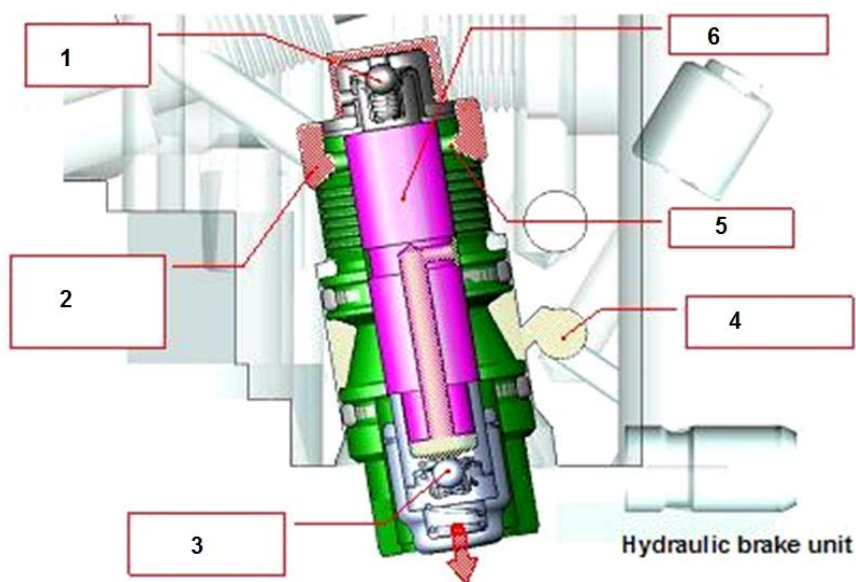


Fig. 7 Assieme pompante freno

1. Regolatore di flusso
2. Camera alta pressione olio
3. Smorzatore giuochi valvola
4. Circuito bassa pressione olio
5. Passaggio freno idraulico
6. Freno idraulico

Sensore temperatura NTC: n. 1 per modulo

Funzione: misura la temperature olio camera alta pressione attuatore. Misura utilizzata per stimare la viscosità olio motore.

Componenti: corpo sensore, guarnizione metallica e connettore elettrico.



Fig. 9 Sensore temperatura NTC

Elettrovalvola VVA: n. 4 per modulo

Funzione: apertura e chiusura circuito camera di alta pressione

Tipo: normalmente aperta, attuata elettro-magneticamente

Componenti: corpo idraulico e magnete, connettore elettrico.

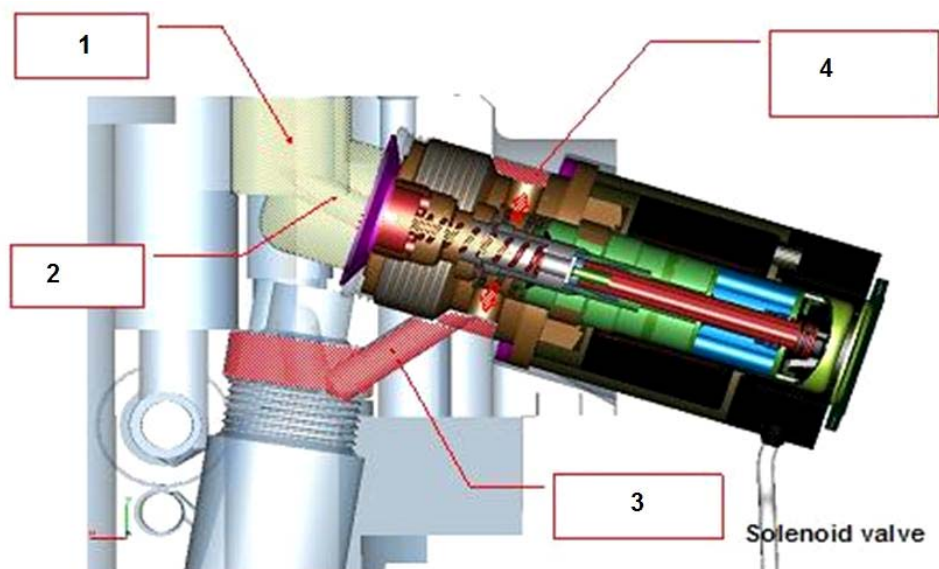


Fig. 8 Assieme elettrovalvola

1. Serbatoio d' olio
2. Dal pompante
3. Al freno idraulico
4. Camera alta pressione olio

Accumulatore idraulico: n. 4 per modulo

Funzione: accumulo olio durante controllo alzata valvola e pronto reintegro in camera di alta pressione per il ciclo successivo.

Componenti: pistone, molla, n. 2 scodellini ritegno molla, anello metallico, o-ring

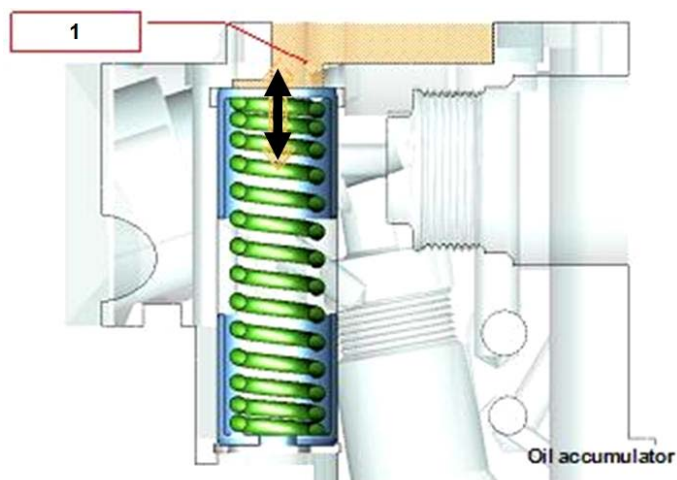


Fig. 10 Assieme accumulatore idraulico

1. Serbatoio dell' olio

Circuito olio camera alta pressione: n. 4 per modulo

Funzione: comunicazione e collegamento in pressione da pompante superiore, pompanti freno ed elettrovalvola

Elementi circuito: due canali di alta pressione di collegamento elettrovalvola e pompanti freno, un canale di collegamento elettrovalvola e pompante superiore, camere pompante superiore e pompanti freno, camera elettrovalvola.

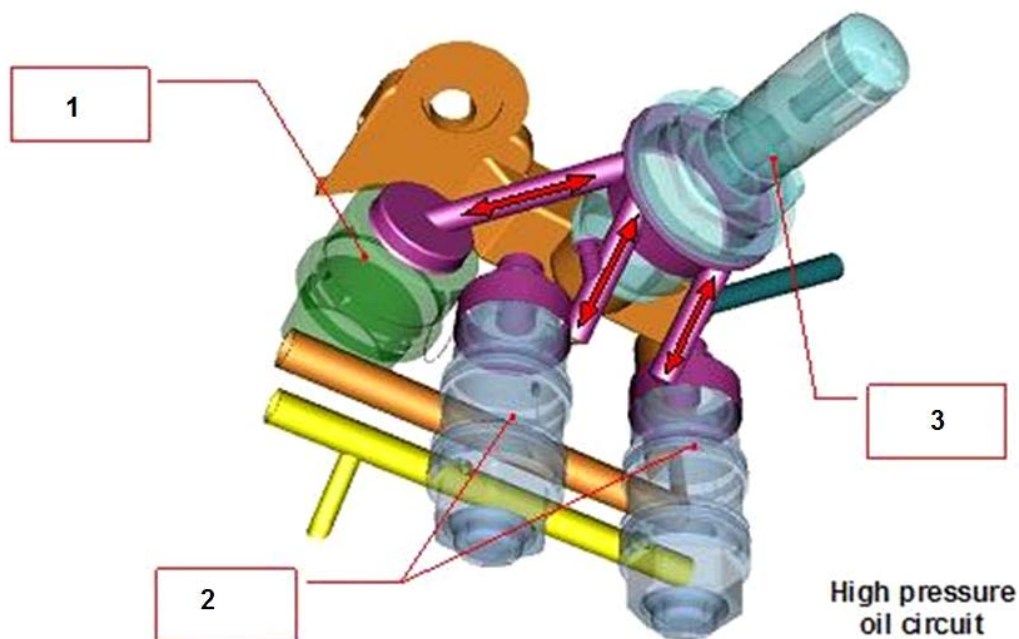
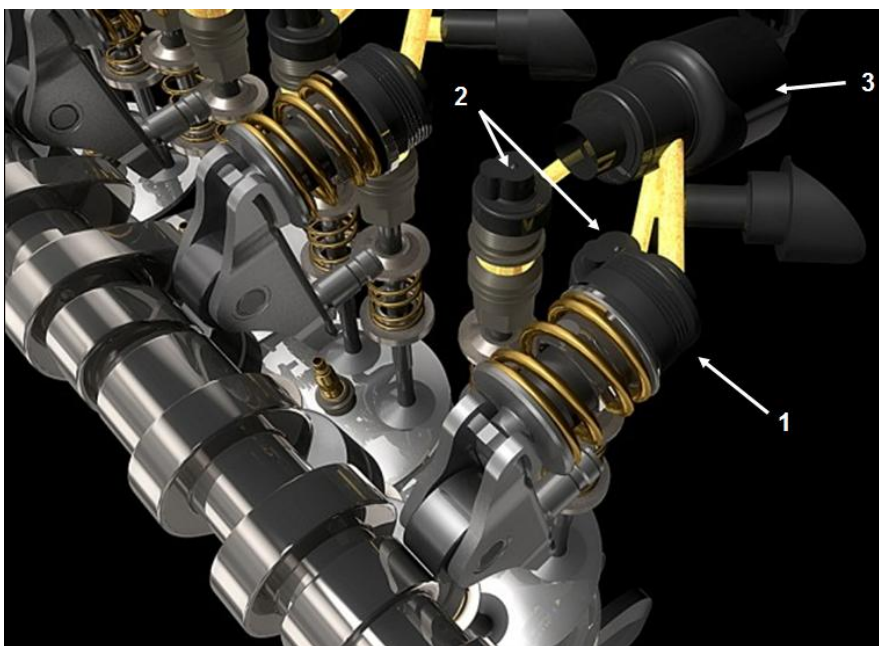


Fig. 11 circuito camera alta pressione attuatore

1. Pompante
2. Freno idraulico
3. Valvola Solenoide



Circuito alimentazione olio nel modulo MULTIAIR

Funzione: assicurare alimentazione olio al modulo MULTIAIR, la de-aerazione olio, un flusso olio per ricambio olio e contenimento temperatura, compensa la contrazione di volume durante le escursioni termiche.

Circuito: circuito preferenziale e dedicato per gli attuatori del modulo MULTIAIR dal canale principale olio motore, presenza di una valvola di non ritorno all'ingresso del modulo, silos (sifone), fori di aerazione, n.4 valvole di non ritorno che isolano l'attuatore del singolo cilindro, volumi d'olio di accumulo.

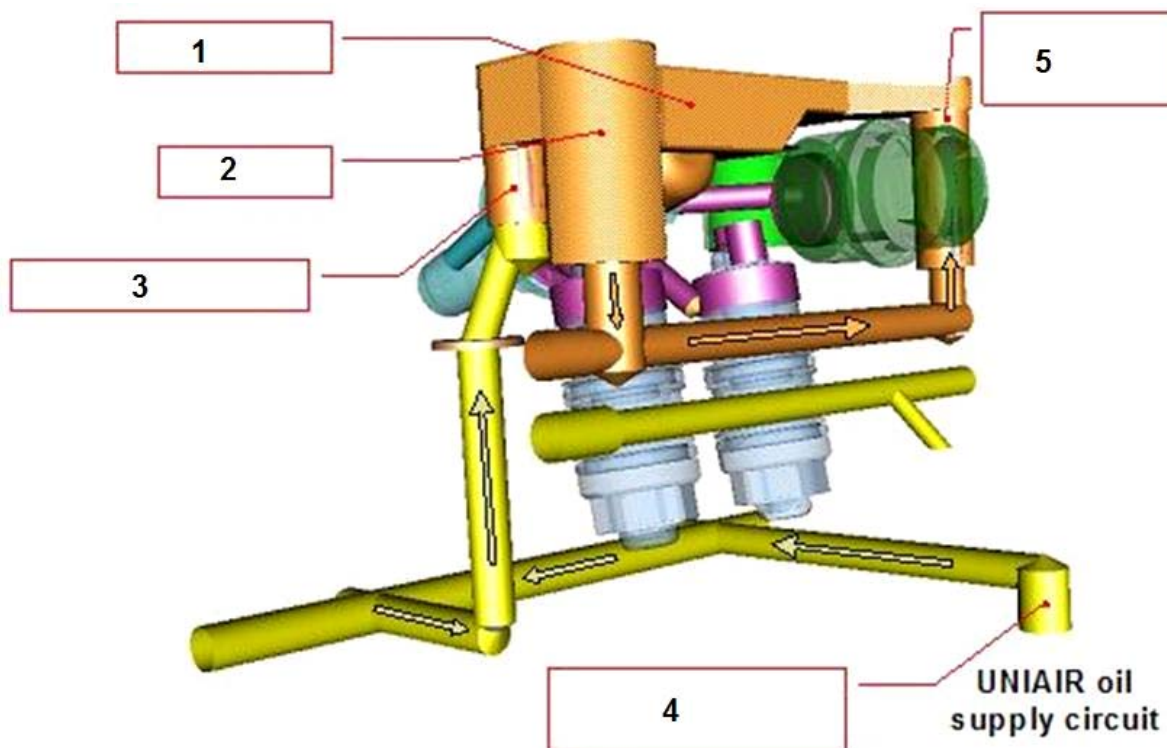


Fig. 11 Circuito alimentazione modulo MULTIAIR

1. Serbatoio olio
2. Sifone
3. Valvola di controllo mandata
4. Linea di mandata olio dalla testata
5. Valvola controllo isolamento

Sequenza sostituzione modulo MULTIAIR

Nella figura seguente è rappresentato il modulo assemblato su motore:

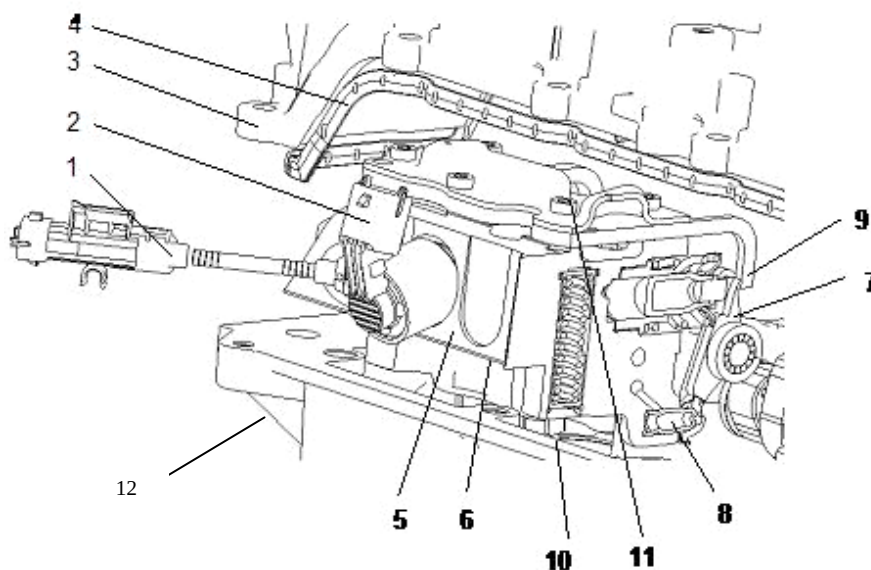


Fig. 12 modulo MULTIAIR assemblato su motore

1. Connettore Sensore Temperatura
2. Connettore Elettrovalvola
3. Coperchio testa cilindri
4. Guarnizione coperchio testa cilindri
5. Modulo MULTIAIR
6. Guarnizione metallica
7. bilanciere a dito con rullo con clip di ritegno
8. Pivot bilanciere a dito con rullo
9. Coperchio attuatore con ritegni per i diti
10. Punteria idraulica (HLA)
11. Viti fissaggio modulo
12. Sovratesta

Sequenza rimozione modulo

1. Sconnettere i connettori elettrici delle quattro elettrovalvole (2) e del sensore di temperatura NTC (1) .
2. Smontaggio coperchio testa cilindri (3) con rimozione delle 12 viti fissaggio M6 .
3. Compressione dei piattelli modulo con attrezzo dedicato per evitare il contatto camme-piattelli
4. Smontaggio modulo MULTIAIR (5) con rimozione delle 9 viti di fissaggio M8 (11)
5. Rimozione guarnizione metallica (6)



Sequenza assemblaggio nuovo modulo

1. Sostituzione guarnizione metallica (6) e posizionamento di questa su sovratesta (12).
2. Impiego di un nuovo modulo MULTIAIR . Durante tutte le operazione di manipolazione il modulo non deve essere capovolto, con le punterie idrauliche (10) in alto.
3. Compressione dei diti con attrezzamento dedicato per evitare contatto camme-diti durante operazione assemblaggio.
4. Posizionare il modulo MULTIAIR (5) su cam carrier (12) con attenzione ad evitare impatti fra componenti
5. Fissare il modulo MULTIAIR (5) con le 9 viti di fissaggio M8 Classe B(11) utilizzando una coppia di serraggio di 22 Nm
6. Rimuovere attrezzamento compressione diti
7. Montaggio coperchio testa cilindri (3) con le 12 viti di fissaggio M6 utilizzando una coppia di chiusura pari a 9 Nm
8. Rimozione cappucci in plastica protezione connettori elettrici delle quattro elettrovalvole (2) e del sensore di temperatura NTC (1)
9. Collegare i connettori elettrici delle quattro elettrovalvole (2) e del sensore di temperatura NTC (1) ai corrispondenti terminali del cablaggio motore.

Prima di avviare il motore deve essere eseguita l'operazione di primo riempimento olio del modulo, attraverso il tappo coperchio testa cilindri ed impiegando un attrezzamento dedicato:



1. Valvola unidirezionale per ingresso olio prearico nuovo modulo **Q.tà 240 ml**

Sequenza sostituzione sensore temperatura NTC

Nella figura seguente è rappresentato il complessivo sensore temperatura NTC di ricambio:

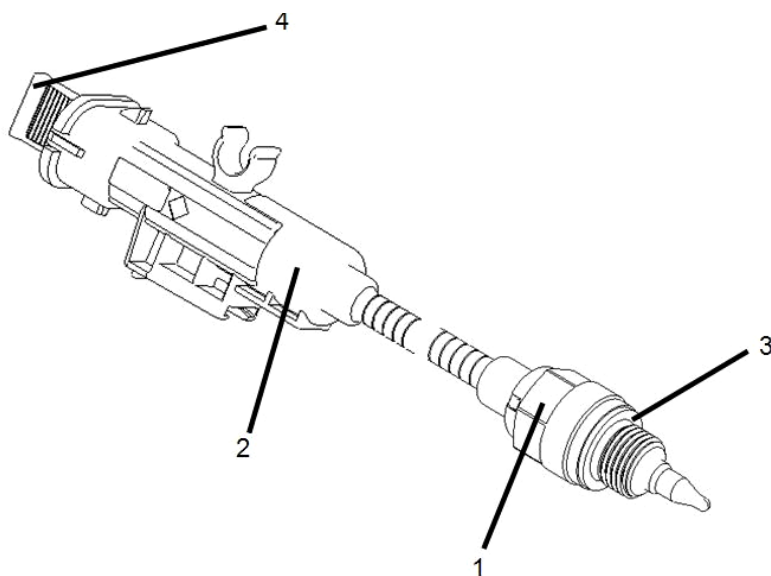


Fig. 13 Complessivo sensore temperature NTC di ricambio

1. Corpo sensore
2. Connettore elettrico
3. Guarnizione metallica (rondella)
4. Cappuccio in plastica protezione connettore elettrico

Sequenza rimozione sensore temperature NTC

1. Sconnettere il connettore elettrico del sensore di temperatura NTC (2) .
2. Svitare il corpo sensore dal modulo MULTIAIR (1)
3. Rimuovere il sensore assicurandosi che la guarnizione metallica (3) non rimanga nella sede del modulo MULTIAIR
4. Pulire la sede del sensore sul modulo MULTIAIR per scongiurare presenza residui-schegge metalliche.

Nota Bene: Una volta rimosso il sensore di temperatura non può essere più utilizzato.

Sequenza assemblaggio nuovo sensore temperatura NTC

1. Maneggiare il componente con cura ed evitare urti e contatti con la parte sensibile del sensore.
2. Posizionare il corpo sensore (1) completo di guarnizione metallica, nella sede del modulo .
3. Avvitare il sensore con chiave dinamometrica ed una coppia pari a 12+2 Nm utilizzando una bussola dedicata, necessaria poiché il corpo sensore (1) è integrato con il cavo ed il connettore (2).
4. Rimozione cappuccio in plastica protezione connettore elettrico del sensore (4)
5. Collegare il connettore elettrico del sensore (4) al corrispondente terminale del cablaggio motore.

Sequenza sostituzione bilanciere a dito con rullo

Nella figura seguente è rappresentato il complessivo del bilanciere a dito con rullo di ricambio ed una visione di insieme del dito assemblato sul modulo MULTIAIR :

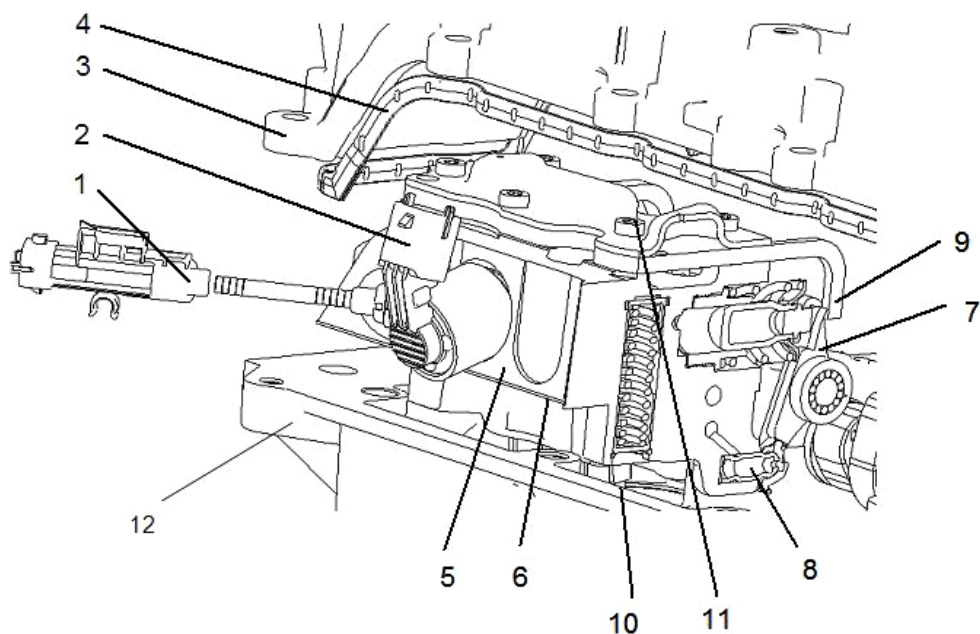
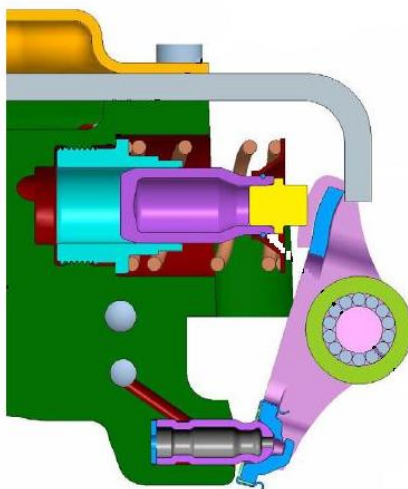


Fig. 14 Complessivo bilanciere a dito con rullo e assemblaggio su modulo

1. Connettore Sensore Temperatura
2. Connettore Elettrovalvola
3. Coperchio testa cilindri
4. Guarnizione coperchio testa cilindri
5. Modulo MULTIAIR
6. Guarnizione metallica
7. bilanciere a dito con rullo con clip di ritegno
8. Pivot bilanciere a dito con rullo
9. Coperchio attuatore con ritegni per i diti
10. Punteria idraulica (HLA)
11. Viti fissaggio modulo
12. Sovratesta

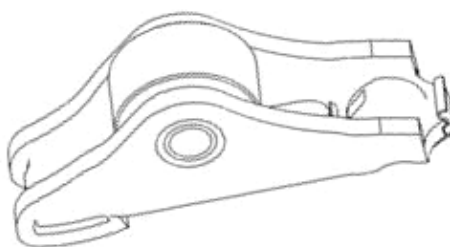


Vista in sezione laterale del modulo



Sequenza rimozione bilanciere a dito con rullo

1. Sconnettere i connettori elettrici delle quattro elettrovalvole (2) e del sensore di temperatura NTC (1) .
2. Smontaggio coperchio testa cilindri (3) con rimozione delle 12 viti fissaggio M6 .
3. Compressione dei diti con attrezzamento dedicato per evitare contatto camme-diti
4. Smontaggio modulo MULTIAIR (5) con rimozione delle 9 viti di fissaggio M8 (11)
5. Rimozione guarnizione metallica (6)
6. Rilascio dei diti e rimozione attrezzamento dedicato
7. Ruotare lateralmente il bilanciere a dito con rullo per sbloccare la clip di ritegno sul pivot (8)
8. Rimozione del bilanciere a dito con rullo.



Sequenza assemblaggio nuovo bilanciere a dito con rullo

1. Posizionare il nuovo bilanciere a dito con rullo a contatto con il pompante superiore nella propria sede (9).
2. Posizionare la sede sferica del dito a rullo sul pivot (8) e premere fino ad ancorare la clip del dito .
3. Compressione dei diti con attrezzamento dedicato per evitare contatto camme-diti
4. Sostituzione guarnizione metallica (6) e posizionamento di questa su sovratesta (12).
5. Durante tutte le operazioni di manipolazione il modulo non deve essere capovolto, con le punterie idrauliche (10) in alto.
6. Posizionare il modulo MULTIAIR (5) su cam carrier (12) con attenzione ad evitare impatti fra componenti
7. Fissare il modulo MULTIAIR (5) con le 9 viti di fissaggio M8 Classe B(11) utilizzando una coppia di serraggio di 22 Nm
8. Rimuovere attrezzamento compressione diti
9. Montaggio coperchio testa cilindri (3) con le 12 viti di fissaggio M6 utilizzando una coppia di chiusura pari a 9 Nm.
10. Rimozione cappucci in plastica protezione connettori elettrici delle quattro elettrovalvole (2) e del sensore di temperatura NTC (1)
11. Collegare i connettori elettrici delle quattro elettrovalvole (2) e del sensore di temperatura NTC (1) ai corrispondenti terminali del cablaggio motore.
12. Prima di avviare il motore deve essere eseguita l'operazione di primo riempimento olio del modulo, attraverso il tappo coperchio testa cilindri ed impiegando un attrezzamento dedicato.

Olio motore e specifiche

Per la fase di sviluppo e caratterizzazione funzionale del sistema MULTIAIR è stato utilizzato l'olio motore FL Selenia 5W40

Pertanto è raccomandato l'impiego dell'olio FL Selenia commercializzato con il nome **Selenia K Pure Energy 5W40** .

Il sistema MULTIAIR è garantito solo se viene utilizzato olio motore 5W40 conforme alla normativa ACEA C3.



Solo in caso di emergenza è consentito aggiungere un massimo di 0.5 l di un olio 5W40 non conforme alla normativa ACEA C3.

Nota Bene: La garanzia del sistema MULTIAIR decade se viene impiegato qualsiasi olio motore con un diverso grado di viscosità, per esempio 0W30, 5W30, ecc., poiché può essere causa di un degrado delle prestazioni del sistema e si rischia il danneggiamento del motore.

Perimetro del sistema MULTIAIR ed interfacce funzionali

Perimetro ed interfacce funzionali sistema MULTIAIR

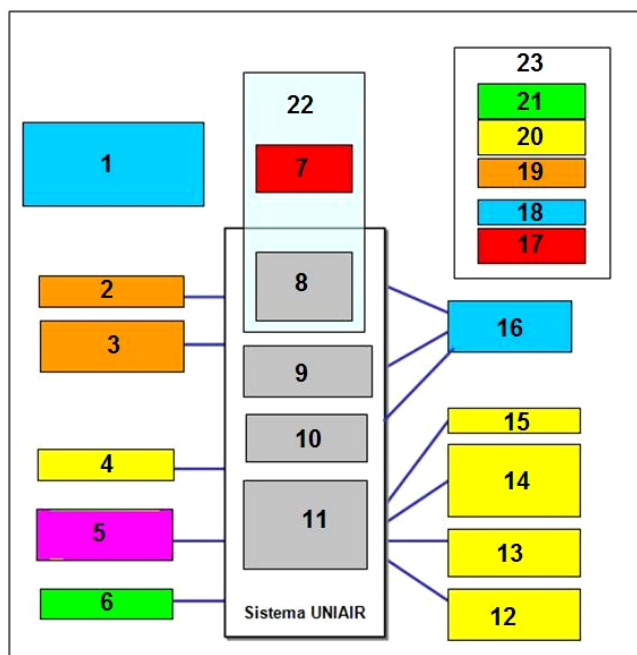
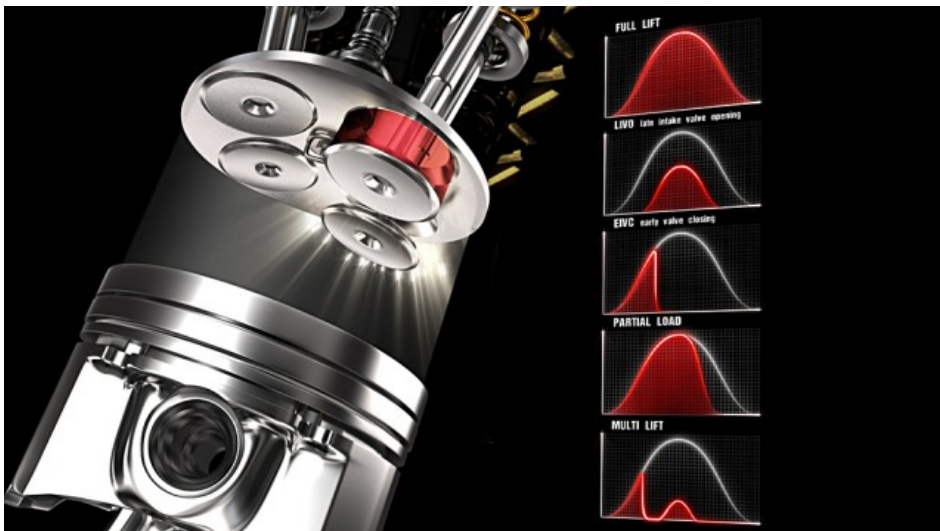


Fig. 15 Perimetro ed interfacce funzionali sistema MULTIAIR

1. Sensore giri; sensore di fase; Tensione Batteria
2. Ambiente
3. Normative
4. Coperchio testa
5. Testa cilindri
6. Olio motore
7. Controllo motore
8. Modulo controllo valvole
9. Elettrovalvole
10. Sensori dedicati
11. Attuatore MultiAir
12. Molla valvola motore
13. Valvola motore
14. Profilo camma aspirazione
15. Albero camma
16. Cablaggio
17. Logica
18. Elettrica
19. Generale
20. Meccanica
21. Idraulica
22. Centralina motore MultiAir
23. Interfaccia

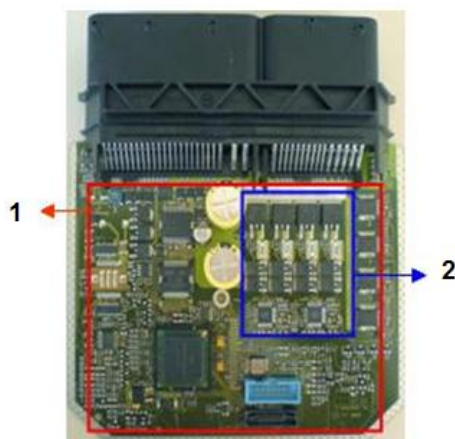
In figura 15 sono evidenziati le interazioni funzionali del sistema MULTIAIR all'interno del motore, necessarie per garantire la funzionalità del sistema ed il completo controllo delle valvole motore.

Comando elettrovalvola e specifiche



Le elettrovalvole, che consentono di controllare l'alzata della valvola meccanica, vengono comandate con un specifico profilo di corrente riportato in figura 16, formato essenzialmente da tre fasi: bias, peak, e hold.

Il comando viene dato dalla centralina motore Magneti Marelli 8GMF A4 come illustrato nella figura:



1. GESTIONE CONTROLLO MULTIAIR : strategie di combustione
2. CONTROLLO E ATTUAZIONE DEI COMPONENTI DEL MODULO: Gestione Valvole apertura / chiusura; diagnosi; monitoraggio o.b.d.

Strategia di comando :

- La corrente media durante la fase di premagnetizzazione (**bias**) è di 4A.
- La corrente massima durante la fase di picco (**peak**) è di 11A.
- La corrente media durante la fase di mantenimento (**Hold**) è di 5A.

La durata temporale del comando è funzione di molti parametri. Tra i principali, in ordine di importanza:

- Regime motore
- Angolo apertura/chiusura valvola meccanica
- Temperatura Olio attuatore
- Tensione Batteria

Mediamente a 1000 rpm un comando di alzata completa (*full lift*) dura circa 55 mSec., mentre la durata della fase di picco (a temperatura 80°C) è di ca. 2.5msec

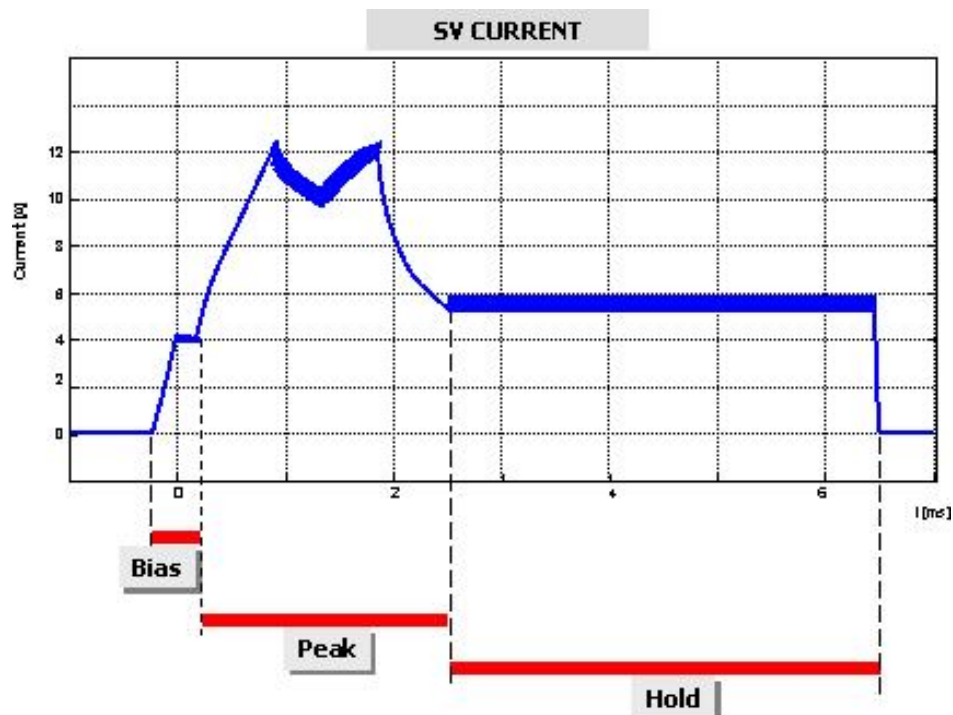


FIG 16 Caratteristiche comando elettrovalvole

In particolari condizioni operative
basso regimi motore : rpm < 700
bassa temperatura olio: TOil < 20°C
bassa tensione batteria: Vbat < 12V

il comando si modifica leggermente nella fase di picco (vedi figura 17), perdendo la caratteristica forma a V, e mantenendo pressoché inalterate le altre due fasi.

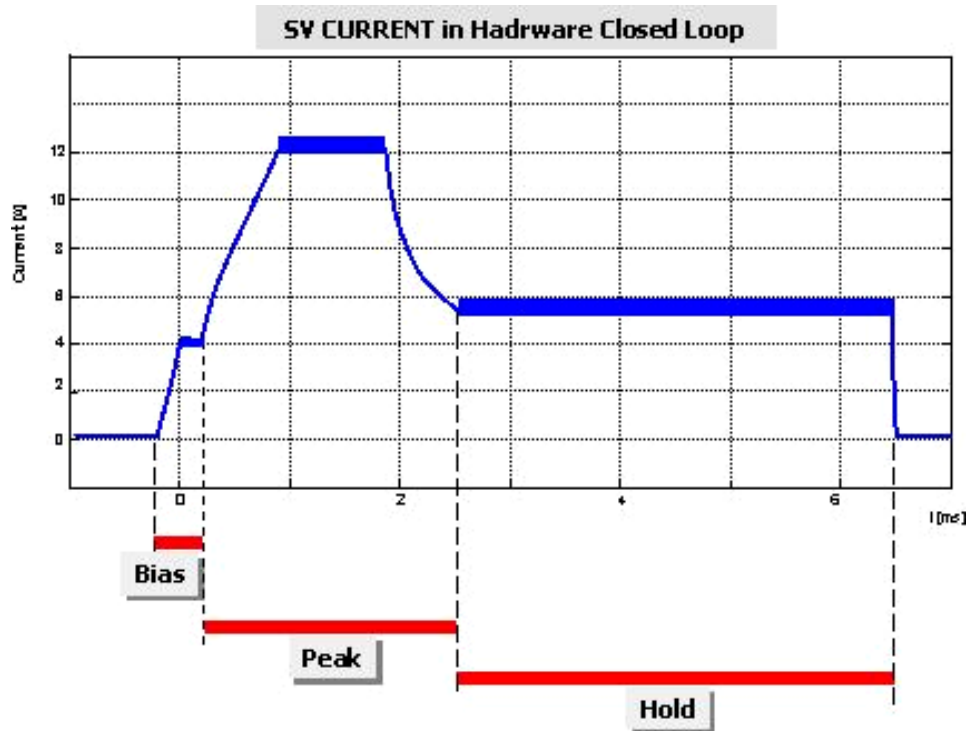


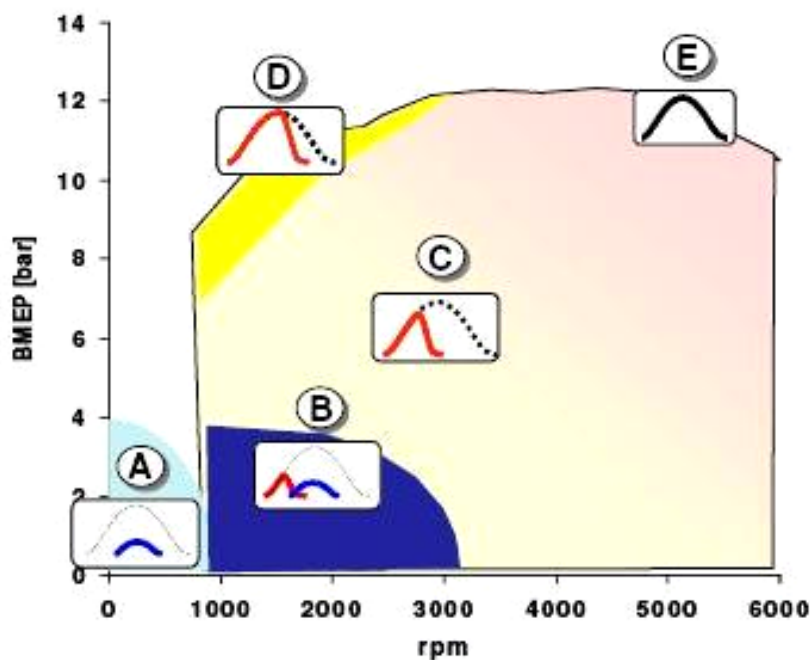
FIG 17 Caratteristiche comando corrente in Hardware Closed Loop

Date le frequenze elevate dei comandi, per la rilevazione degli stessi con un oscilloscopio, è necessario utilizzare una pinza di corrente con le seguenti caratteristiche:

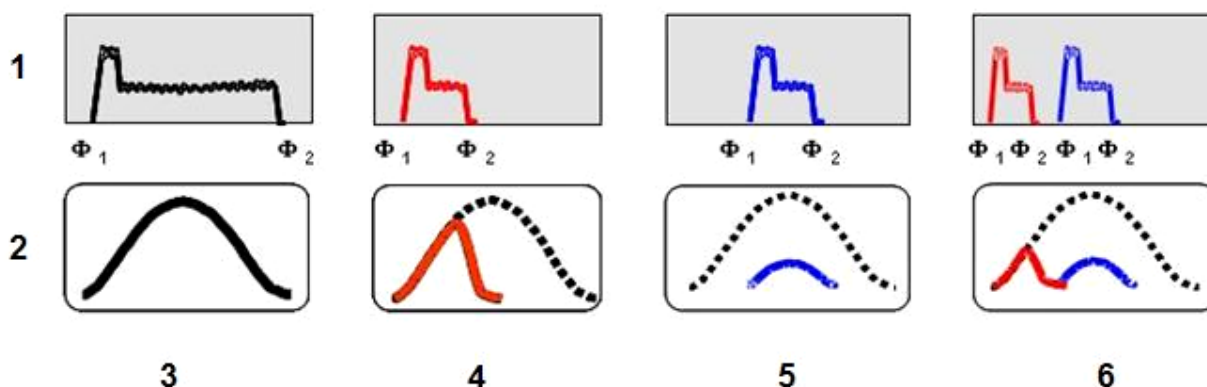
Banda passante $\geq 100\text{kHz}$

Fondo scala: 40A Vbat < 12.

Tutte le anomalie elettriche (es: corto circuiti, contatti intermittenti), e le deviazioni rispetto al normale funzionamento (es: tempi di commutazione delle elettrovalvole), sono misurate e diagnosticate dalla centralina controllo motore come per un qualsiasi altro sensore/attuatore.



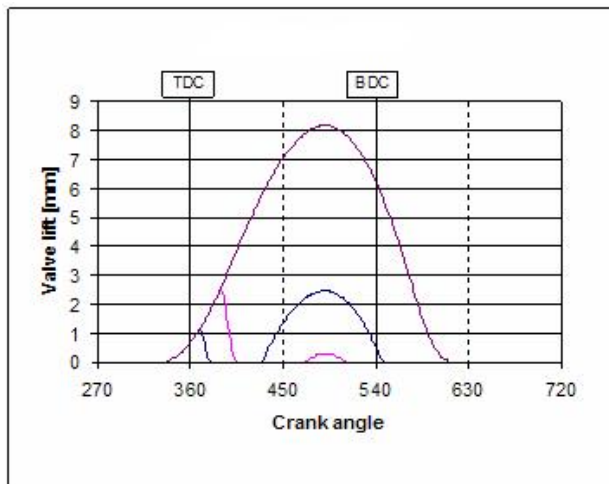
Esempi di attivazione valvola solenoide in base alla gestione di combustione:



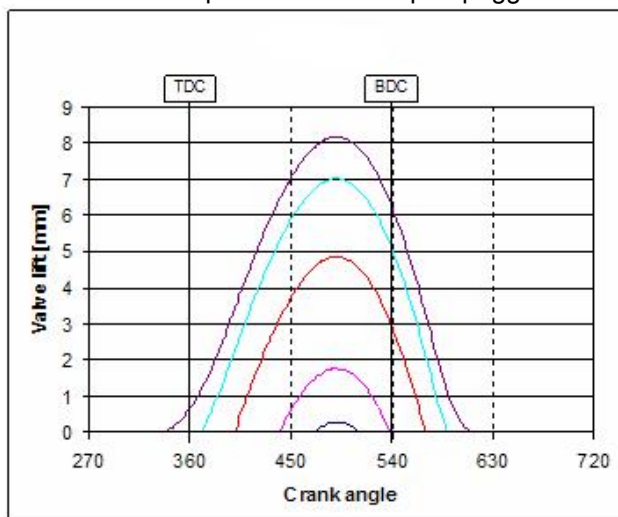
1. Attivazione della valvola solenoide
2. Alzata valvola aspirazione
3. Strategia " Full Lift " (profile di camma base)
4. Strategia " EIVC Early valve closing"
5. Strategia " LIVO Late Valve Opening "
6. Strategia " Multilift "

Di seguito sono riportate le strategie che il sistema attua per poter alzare la valvola di aspirazione:

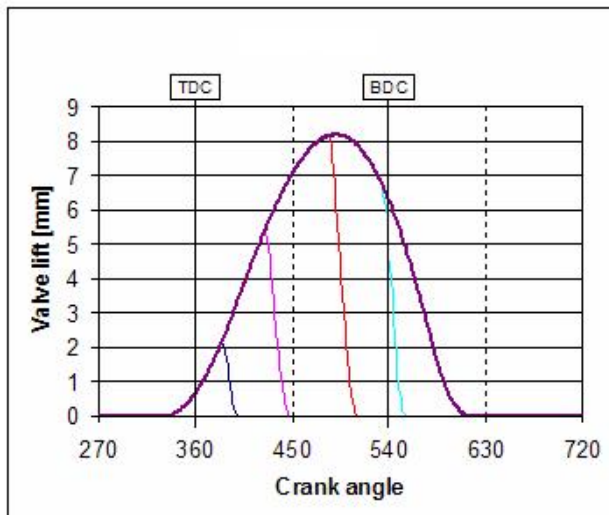
- Al minimo o nel traffico



- Per i bassi giri con poco acceleratore le valvole sono aperte in ritardo e chiuse in anticipo per ottenere una bassa alzata e quindi una piccola portata per aumentare la velocità dell'aria ed ottimizzare i rendimenti. Ciò permette di ridurre l'incrocio con la valvola di scarico, migliorando così il rendimento volumetrico e le perdite dovute al pompaggio.

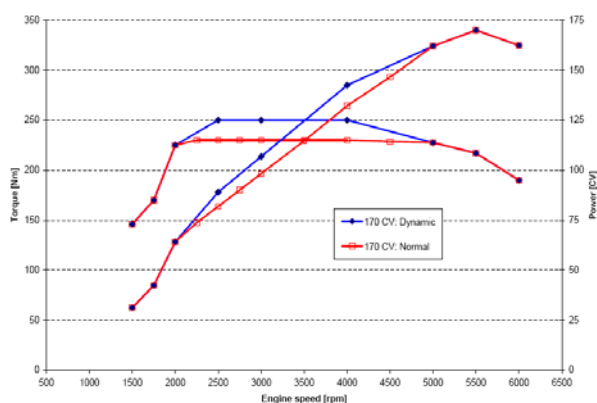
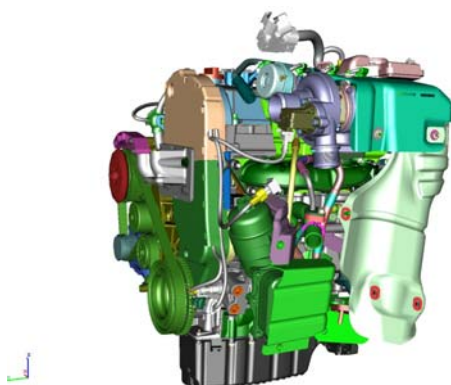


- Per la richiesta di coppia partendo da bassi giri, viene raggiunta l'alzata massima ma la chiusura della valvola viene anticipata.





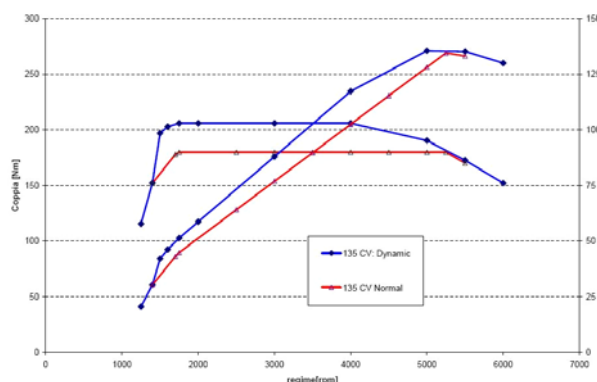
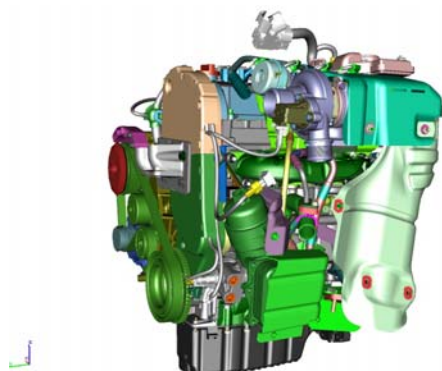
Motore MultiAir 170 Cv



Caratteristiche del motore 170 CV

Potenza	121 kW	a 5500 rpm
Coppia	230 Nm	a 2500 rpm (Normal, All Weather)
Coppia Con Overboost	250 Nm	a 2500 rpm (Dinamic)
Motore		
Disposizione dei cilindri	4 in linea	
Alesaggio	72 mm	
Corsa	84 mm	
Cilindrata totale	1368 CC	
Rapporto di compressione	9,8 +/- 0.2	
Testa cilindri	Realizzata in lega di alluminio	
Basamento	Realizzato in ghisa	
Albero motore	In acciaio ad 8 contrappesi e 5 supporti di banco	
Distribuzione	Modulo MultiAir lato aspirazione ed un albero a camme in testa lato scarico, con punterie idrauliche a recupero di gioco, 4 valvole per cilindro	
Fasatura Scarico	27° p. PMI / -2 d. PMS	
Gestione motore	Impianto integrato iniezione-accensione elettronica Magneti Marelli 8 GMF	
Alimentazione carburante	Sistema con ricircolo del carburante	
Accensione	Con bobine singole (pencil coil)	
Ordine d'accensione	1 - 3 - 4 - 2	
Alimentazione aria	Con turbo compressore regolato da valvola gestione Waste gate, dump valve e intercooler	
Dispositivo antinquinamento	Con convertitore catalitico trivalente e sonda lambda	
Lubrificazione	Forzata con pompa ad ingranaggi a lobi in asse e sistema green filter	
Raffreddamento	A liquido con circolazione forzata mediante pompa centrifuga e circuito sigillato; radiatore e serbatoio supplementare di espansione	
Sito produttivo	Stabilimento di Termoli (Italia)	

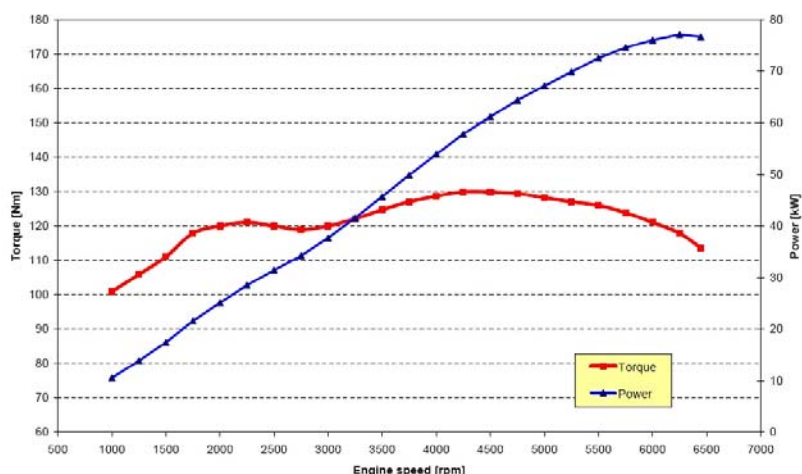
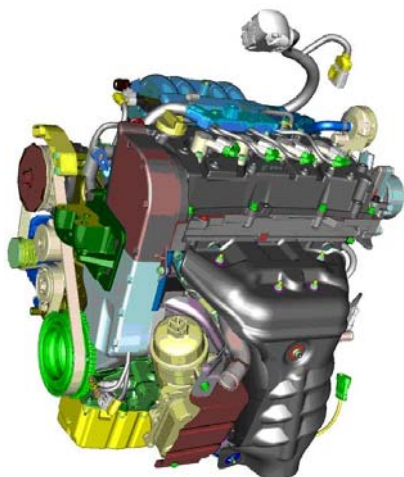
Motore MultiAir 135 Cv



Caratteristiche del motore 135 CV		
Potenza	100 kW	a 5000 rpm
Coppia	180 Nm	a 1750 rpm (Normal, All Weather)
Coppia Con Overboost	206 Nm	a 2000 rpm (Dinamic)
Motore		
Disposizione dei cilindri	4 in linea	
Alesaggio	72 mm	
Corsa	84 mm	
Cilindrata totale	1368 CC	
Rapporto di compressione	9,8 +/- 0.2	
Testa cilindri	Realizzata in lega di alluminio	
Basamento	Realizzato in ghisa	
Albero motore	In acciaio ad 8 contrappesi e 5 supporti di banco	
Distribuzione	Modulo MultiAir lato aspirazione ed un albero a camme in testa lato scarico, con punterie idrauliche a recupero di gioco, 4 valvole per cilindro	
Fasatura Scarico	18° p. PMI / -2 d. PMS	
Gestione motore	Impianto integrato iniezione-accensione elettronica Magneti Marelli 8 GMF	
Alimentazione carburante	Sistema con ricircolo del carburante	
Accensione	Con bobine singole (pencil coil)	
Ordine d'accensione	1 - 3 - 4 - 2	
Alimentazione aria	Con turbo compressore regolato da valvola gestione Waste gate, dump valve e intercooler	
Dispositivo antinquinamento	Con convertitore catalitico trivalente e sonda lambda	
Lubrificazione	Forzata con pompa ad ingranaggi a lobi in asse e sistema green filter	
Raffreddamento	A liquido con circolazione forzata mediante pompa centrifuga e circuito sigillato; radiatore e serbatoio supplementare di espansione	
Sito produttivo	Stabilimento di Termoli (Italia)	



Motore MultiAir 105 Cv



Caratteristiche del motore 105 CV

Potenza	77 kW	a 6500 rpm
Coppia	126 Nm	a 3500 rpm (Normal, All Weather)

“Dinamic” varia la risposta del pedale acceleratore

Motore

Disposizione dei cilindri	4 in linea
Alesaggio	72 mm
Corsa	84 mm
Cilindrata totale	1368 CC
Rapporto di compressione	9,8 +/- 0.2
Testa cilindri	Realizzata in lega di alluminio
Basamento	Realizzato in ghisa
Albero motore	In ghisa ad 8 contrappesi e 5 supporti di banco
Distribuzione	Modulo MultiAir lato aspirazione ed un albero a camme in testa lato scarico, con punterie idrauliche a recupero di gioco, 4 valvole per cilindro
Fasatura Scarico	34° p. PMI / -2 d. PMS
Gestione motore	Impianto integrato iniezione-accensione elettronica Magneti Marelli 8 GMF
Alimentazione carburante	Sistema con ricircolo del carburante
Accensione	Con bobine singole (pencil coil)
Ordine d'accensione	1 - 3 - 4 - 2
Dispositivo antinquinamento	Con convertitore catalitico trivalente e sonda lambda
Lubrificazione	Forzata con pompa ad ingranaggi a lobi in asse e sistema green filter
Raffreddamento	A liquido con circolazione forzata mediante pompa centrifuga e circuito sigillato; radiatore e serbatoio supplementare di espansione
Sito produttivo	Stabilimento di Termoli (Italia)

Testata



La testa cilindri è di tipo monolitico in lega di alluminio ed è la stessa del M.Y. '04.

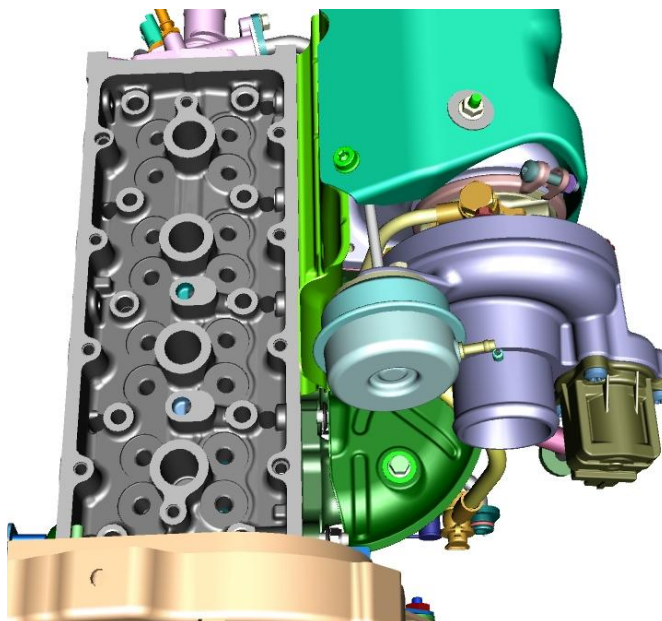
Le quattro valvole per cilindro sono montate nelle rispettive guide, comandate sul lato scarico direttamente dall' albero a camme tramite punterie idrauliche a recupero giochi e sul lato aspirazione dal modulo MultiAir .

Le guidavalvole sono piantate nelle relative sedi della testa cilindri con interferenza.

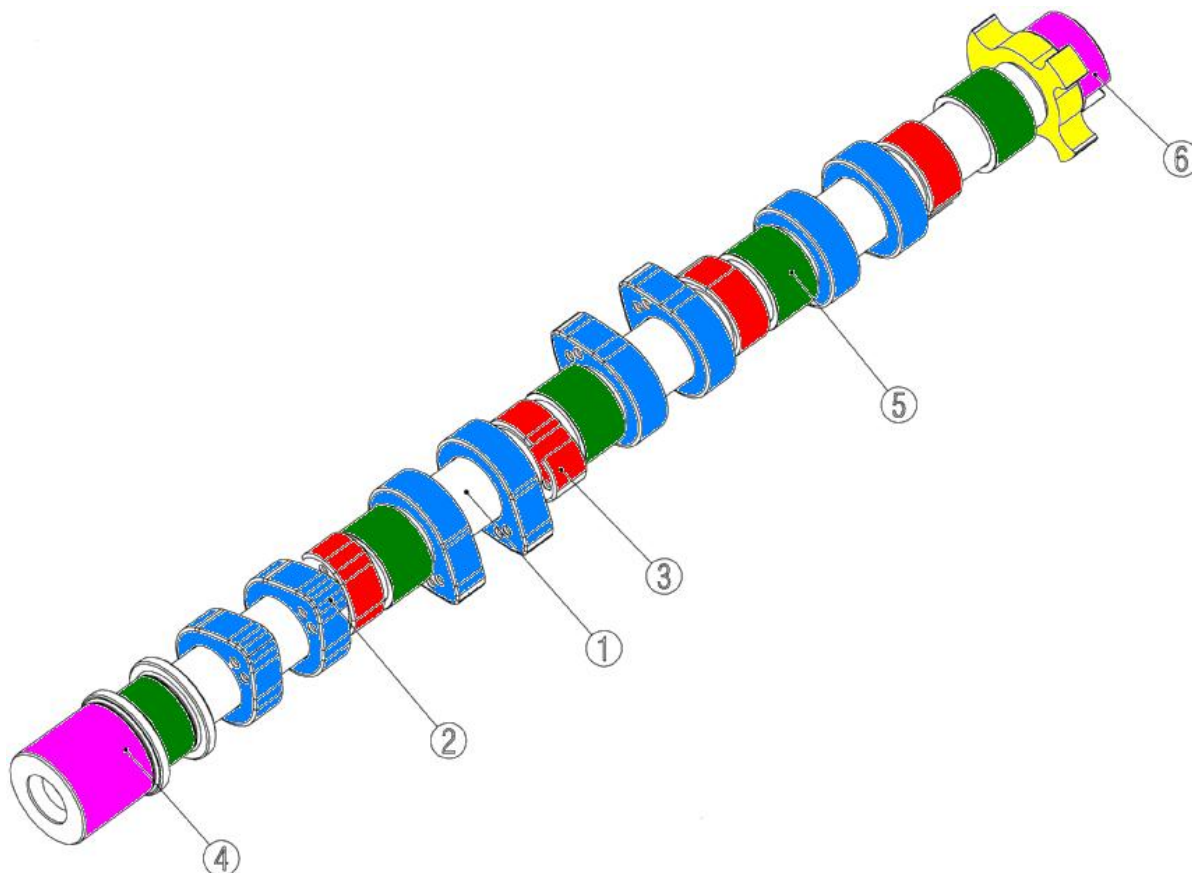
Il perfezionamento del diametro interno è realizzato, dopo il montaggio, con specifico alesatore.

Le testate sono specifiche per le versioni Turbo ed aspirata, anche se non variano nelle loro quote di base e comunque rimangono le stesse delle motorizzazioni senza modulo MultiAir.

La guarnizione tra testa cilindri e basamento è del tipo "metallica multistrato " con uno spessore specifico per le versioni turbo ed aspirate.



Albero a camme



1. Albero
2. Camme per le valvole scarico
3. Camme per pompanti
4. Parte di ancoraggio puleggia
5. Parte destinata ai cuscinetti
6. Parte destinata all'ancoraggio pompa del vuoto

L'albero è realizzato in Acciaio ed è alloggiato nella testata tenuto in tale situazione attraverso cinque cappellotti; il comando è tramite cinghia dentata e ingranaggi.

Sull'albero sono ricavate delle camme opportunamente orientate e profilate, tante quante sono le valvole di scarico da comandare, più altre quattro camme per attuazione del pompante. Tutte le camme sono in acciaio.

Anteriormente, l'albero di scarico è predisposto per il montaggio della puleggia dentata, per mezzo della quale riceve il movimento dall'albero motore tramite la cinghia dentata opportunamente tensionata.

Nota: per la versione turbocompresse, le valvole di scarico sono diverse rispetto alla versione aspirata (cambia il materiale) mentre le valvole d'aspirazione sono identiche.

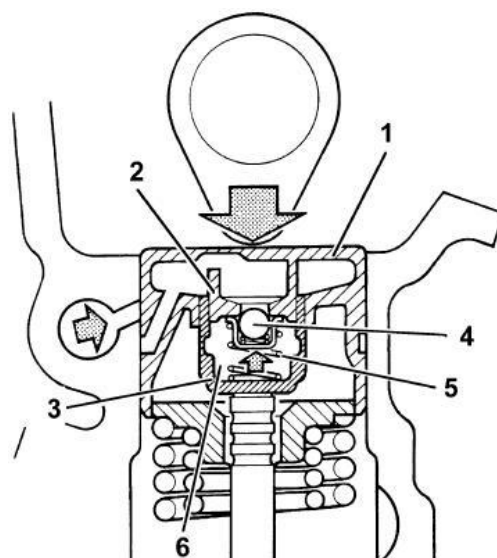
Punterie idrauliche lato scarico

Le punterie idrauliche, adottate su questa motorizzazione, annullano automaticamente il "gioco valvole" durante il funzionamento del motore con il vantaggio di ridurre:

- Gli interventi di manutenzione
- La rumorosità del motore

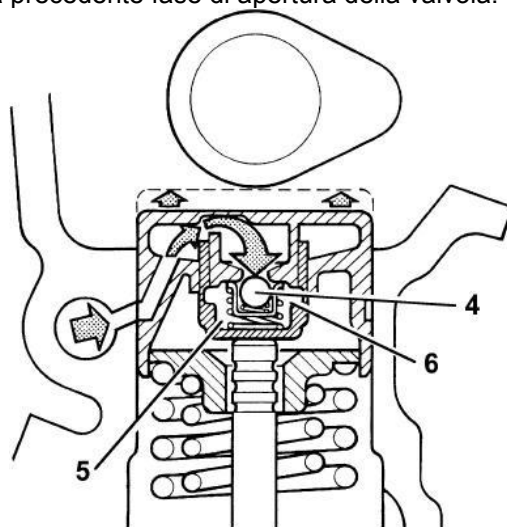
Funzionamento in fase aperta

Quando la camma dell'albero di distribuzione agisce sul bicchierino (1) e di conseguenza sul pistoncino (2), l'olio intrappolato nella camera (6), a causa della chiusura della valvola a sfera (4), trasmette il movimento del pistoncino (2) direttamente al manicotto (3) e di conseguenza alla valvola. In questa fase, data l'alta pressione cui è sottoposto l'olio, la parte presente nella camera (6), trafila attraverso la minima luce esistente tra il pistoncino (2) ed il manicotto (3).

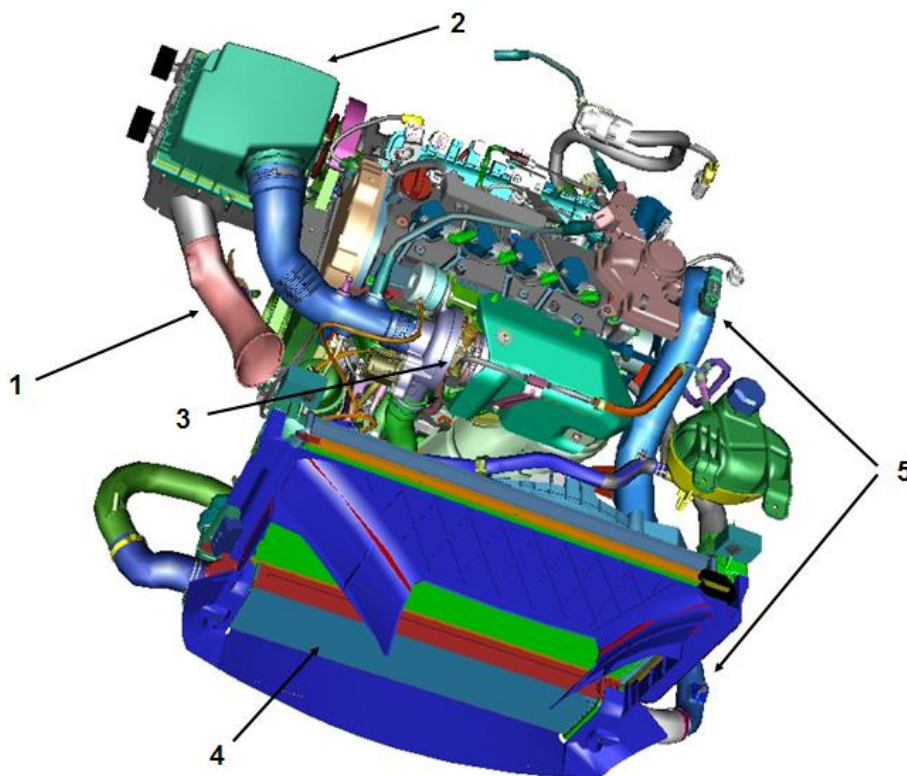


Funzionamento in fase chiusa

Nella fase di chiusura della valvola, affinché la punteria, sospinta dall'azione della molla (5) segua il profilo della camma, si viene a creare una depressione all'interno della camera (6) che provoca l'apertura della valvola a sfera (4), permettendo l'immissione dell'olio. L'olio immesso nella camera (6) rimpiazza quello trafilato nella precedente fase di apertura della valvola.



Circuito d'aspirazione (turbocompressi)



Il circuito d'aspirazione è costituito da:

1. Presa aria dinamica
2. Filtro aria
3. turbocompressore
4. Intercooler
5. Collettore d'aspirazione

Dalla presa d'aria dinamica, posta nella zona alta della traversa anteriore parte una tubazione diretta al filtro dell'aria.

L'aria, dopo aver subito il processo di filtraggio è inviata al turbocompressore mediante una tubazione principale su cui convergono le tubazioni provenienti da:

- Sistema ricircolo gas dal basamento
- Sistema antievaprazione

Dal turbocompressore l'aria compressa e riscaldata passa all'intercooler, dove subisce uno scambio di calore con l'esterno raffreddandosi, quindi, mediante una tubazione rigida in materiale plastico, l'aria compressa giunge al corpo farfallato motorizzato e quindi al collettore di aspirazione.

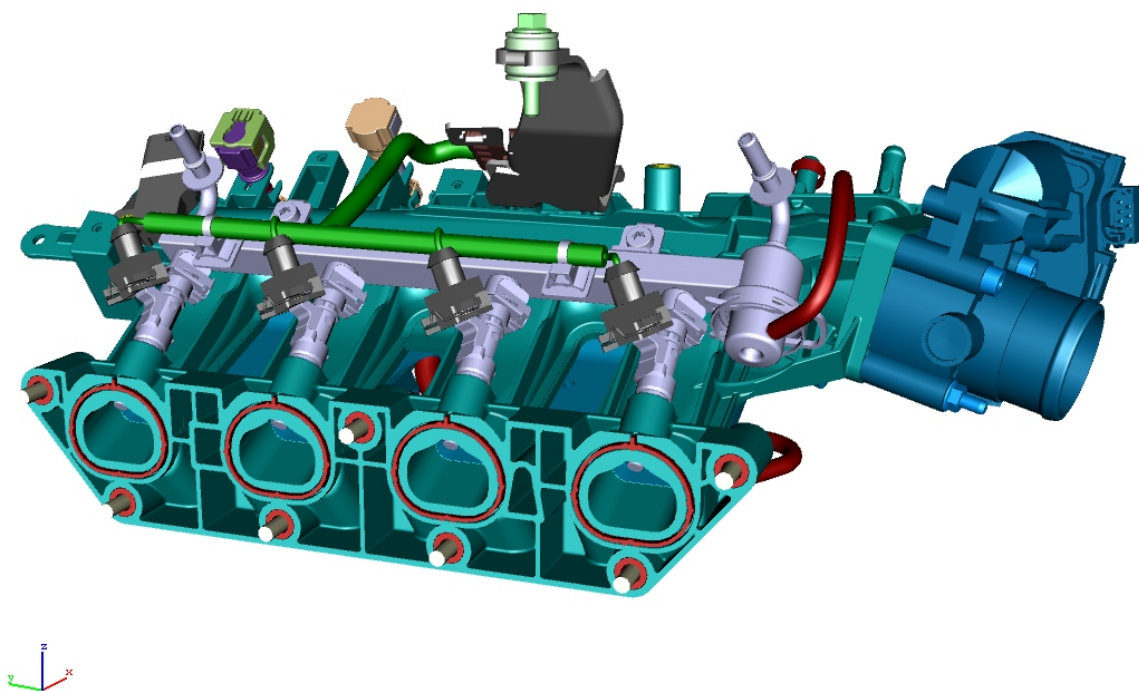
La tubazione di collegamento tra intercooler e collettore d'aspirazione, è dotata di giunzioni a soffietto per avere un effetto ammortizzante in fase di sovralimentazione.

Sulla tubazione di collegamento tra intercooler e corpo farfallato motorizzato, nei pressi del corpo farfallato, è montato un sensore di pressione turbo. Sul collettore di aspirazione sono montati:

1. Il corpo farfallato motorizzato,
2. Il sensore di pressione/ temperatura aria aspirata,
3. Il rail porta iniettori con relativi iniettori
4. Le tubazioni provenienti da:
 - Sistema ricircolo gas dal basamento
 - Sistema antievaprazione

Inoltre sul collettore di aspirazione è collegato, mediante un tubicino in gomma, il regolatore di pressione differenziale del sistema di alimentazione carburante solo per le versioni turbo.

Impianto alimentazione carburante (versioni turbocompresse)



L'impianto d'alimentazione del carburante ha il compito di fornire il carburante, con la giusta pressione d'esercizio, al gruppo iniettori.

L'impianto è costituito da:

- Un gruppo pompa/indicatore di livello carburante immerso nel serbatoio
- Una tubazione di mandata
- Un rail porta iniettori con integrato un regolatore di pressione differenziale (regolatore di pressione presente solo nelle versioni turbocompresse)
- Una tubazione di ricircolo

Il gruppo, pompa elettrica, è costituito da:

- Pompa carburante
- Filtro carburante
- Regolatore di pressione massima
- Sensore di livello carburante

La pompa carburante è comandata dal Nodo Controllo Motore tramite apposito relè di alimentazione. Il filtro del carburante è inserito nel gruppo pompa, e non necessita di interventi di manutenzioni. Dalla pompa alla tubazione di mandata è posto, sempre nel gruppo pompa, un regolatore di pressione massima, che assicura il ricircolo di sicurezza del carburante se si superano i 6,9 -9,8 Bar di pressione; sempre nel gruppo pompa è montato il sensore di livello carburante, collegato direttamente al Nodo Body Computer

La tubazione di mandata carburante, collega il serbatoio al Rail porta iniettori, la tubazione è collegata mediante attacchi rapidi.



Il rail porta iniettori assicura l'alimentazione del carburante agli iniettori, è realizzato in materiale metallico per i turbocompressi e di materiale plastico per i motori aspirati ed è dotato di:

- Raccordo d'ingresso, collegato con la tubazione di mandata
- Raccordo d'uscita, collegato alla tubazione di ricircolo (solo turbocompressi)

Il Rail dei motori turbocompressi integra un regolatore di pressione differenziale montato nell'apposito alloggiamento situato in corrispondenza del collegamento con la tubazione di ricircolo.

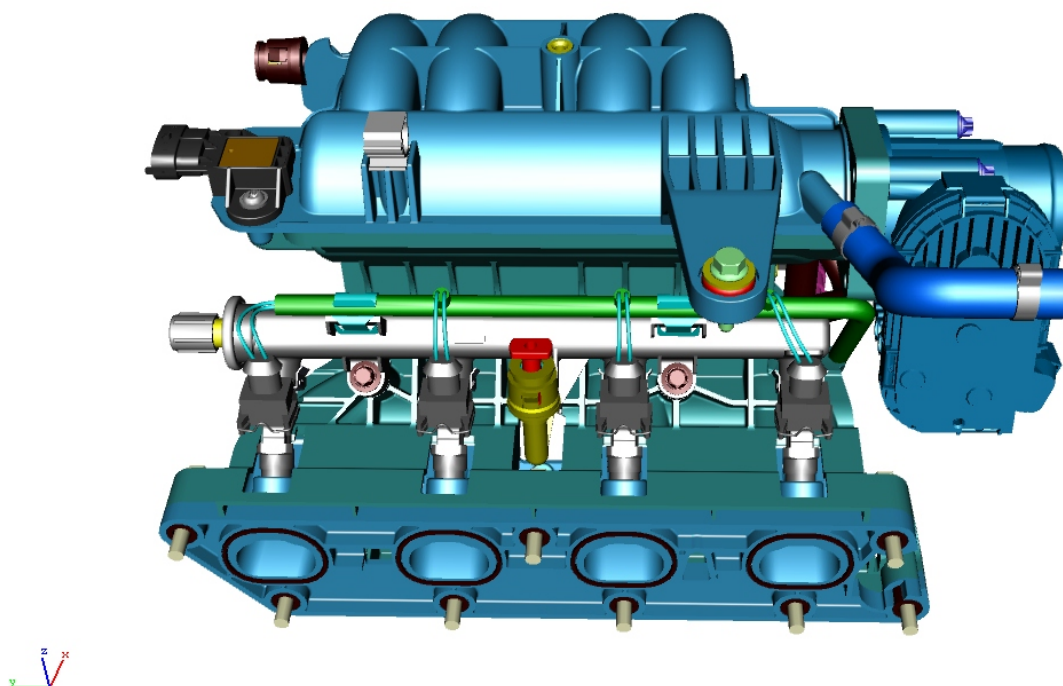
Il regolatore è a sua volta, collegato, mediante una tubazione di gomma, al collettore d'aspirazione.

Il regolatore di pressione assicura la giusta pressione d'alimentazione carburante in rapporto alla pressione presente nel collettore d'aspirazione.

Valore della pressione carburante:

- 3bar

Impianto di alimentazione (versione aspirato)



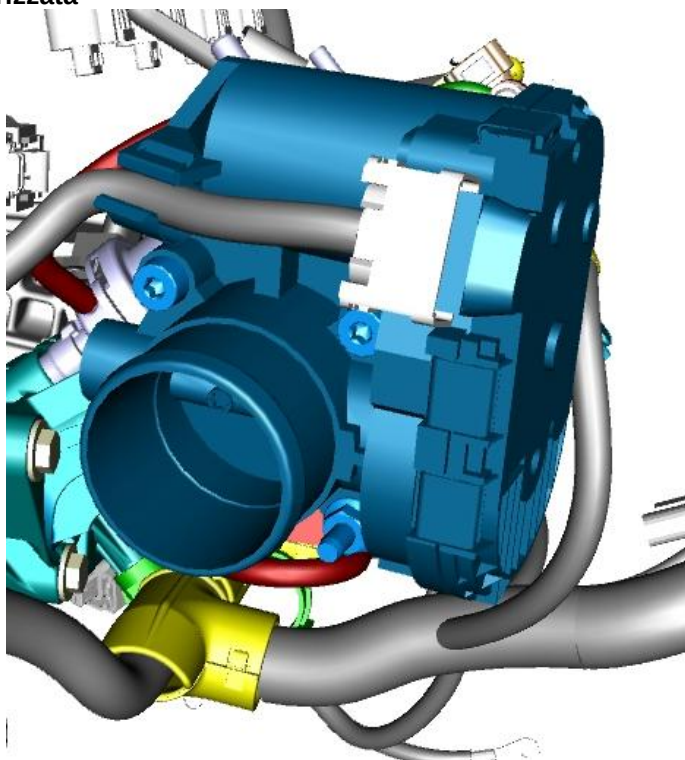
Il collettore di aspirazione viene creato in materiale plastico.

Vi trovano alloggio:

- il corpo farfallato
- il condotto di fuel rail
- gli iniettori
- raccordi del blow-by
- sensore pressione/temperatura

oltre ad i raccordi per il ricircolo vapori benzina comandati dal Nodo Controllo Motore attraverso apposita valvola canister, anch' essa posizionata sul collettore di aspirazione.

Farfalla motorizzata



Il Corpo farfallato o farfalla motorizzata, con comando della farfalla di tipo motorizzato e sensori di posizione, viene utilizzata dal Nodo Controllo Motore Magneti Marelli 8GMF con modulo MultiAir per regolare la quantità di aria aspirata dal motore in particolari condizioni:

- Durante il ricircolo dei recuperi vapori benzina
- Per il recupero vapori olio provenienti dal blow-by
- In fase di cut-off la farfalla viene comunque chiusa per facilitare il rallentamento motore
- In strategia di recovery, in caso di rottura dei componenti del modulo MultiAir .

Il corpo farfallato è dotato di due potenziometri integrati in modo che uno controlli l'altro e viceversa. In caso di avaria dei due potenziometri oppure in mancanza di alimentazione, in funzione della posizione del pedale acceleratore, la Nodo Controllo Motore riduce la coppia motrice:

- Premuto a fondo, taglia l'alimentazione a uno o più pistoni, fino a raggiungere un massimo regime di 2500 giri/min.
- Nelle posizioni intermedie, taglia l'alimentazione a uno o più pistoni, fino a raggiungere un regime inferiore a 1200 giri/min.

Nota: la sostituzione del corpo farfallato o della Nodo Controllo Motore di iniezione o del collettore di aspirazione, richiede l'esecuzione della procedura di autoapprendimento.

Collegamenti elettrici



Pin 1	Massa motorino apertura farfalla
Pin 2	Massa potenziometri TPS1 e TPS2
Pin 3	Positivo 5V potenziometri TPS1 e TPS2
Pin 4	Positivo motorino apertura farfalla
Pin 5	Segnale potenziometro TPS2
Pin 6	Segnale potenziometro TPS1



Iniettori



Sono utilizzati dal Nodo Controllo Motore per iniettare il carburante nei condotti di aspirazione a ridosso delle valvole di aspirazione.

Sono fissati in specifici alloggiamenti ricavati nel collettore di aspirazione e affacciati ai condotti delle due valvole di aspirazione. Sono uniti da una tubazione di alimentazione comune dotata di regolatore di pressione differenziale

L' elettroiniettore è costituito da:

- Un corpo centrale, dove viene alloggiato il solenoide di comando, collegato al proprio connettore,
- Il complessivo otturatore, spruzzatore,
- Le guarnizioni di tenuta, una posta tra iniettore e il collegamento con il Rail , l'altra posta tra iniettore e collettore di aspirazione
- Una tacca di riferimento per il corretto orientamento dell'iniettore

Gli elettroiniettori, sono a doppio getto (con spray inclinato rispetto all'asse dell'iniettore), sono specifici per motori a 4 valvole per cilindro, consentono, infatti, di poter dirigere opportunamente i getti verso le due valvole di aspirazione.

Guardando lo spruzzatore si possono notare diversi fori, in totale questi fori sono 10 suddivisi in due bancate da 5, in pratica si hanno dieci piccoli coni di diffusione, che formano insieme i due coni di diffusione indirizzati alle due valvole d'aspirazione.

Gli elettroiniettori sono comandati con un comando a massa dal Nodo Controllo Motore in modo sequenziale fasato. Questo significa che i quattro iniettori sono comandati secondo la sequenza di accensione dei cilindri.

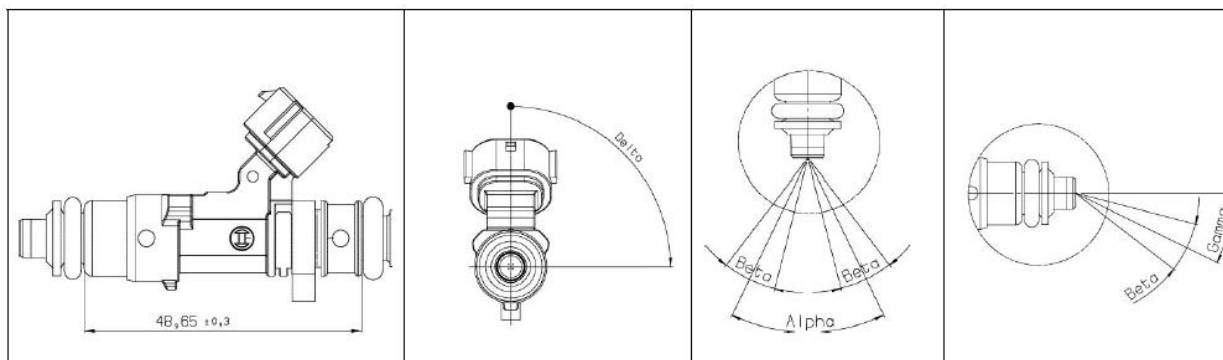
L'erogazione può iniziare per ogni cilindro già nella fase d'espansione fino alla fase d'aspirazione già iniziata.

Quando il Nodo Controllo Motore chiude il circuito a massa, l'avvolgimento viene percorso da una corrente, la quale, crea un campo magnetico tale da attrarre l'otturatore consentendo il passaggio al carburante in pressione verso lo spruzzatore.

La quantità di carburante iniettata dipende dal tempo di apertura dell'otturatore, che a sua volta dipende dal tempo di alimentazione dell'elettromagnete. Questo tempo, detto tempo di iniezione è calcolato dal Nodo Controllo Motore nelle diverse condizioni di funzionamento del motore.

Caratteristiche elettriche:

- Qstat= 230g/min@3,5 bar
- Bigetto (10 fori)
- Angolo di spray: $\alpha=25^\circ$, $\beta=14^\circ$
- Valore di Resistenza iniettore 12 Ohm

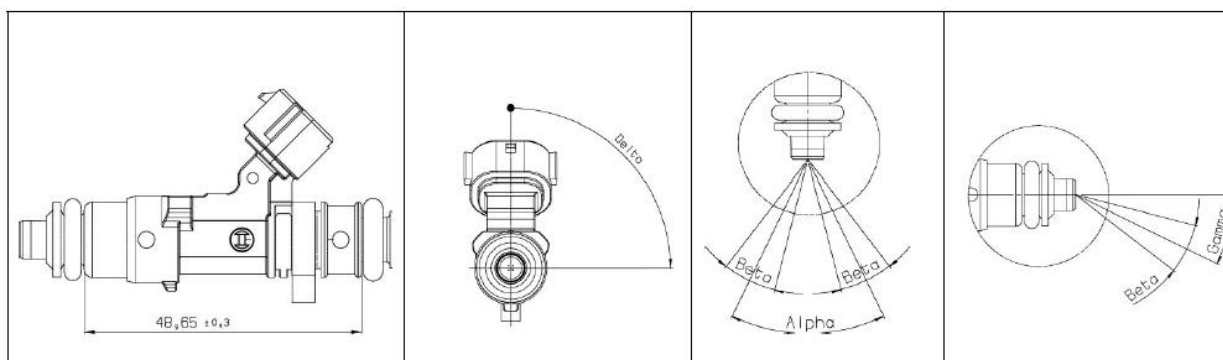


Iniettori versione aspirate

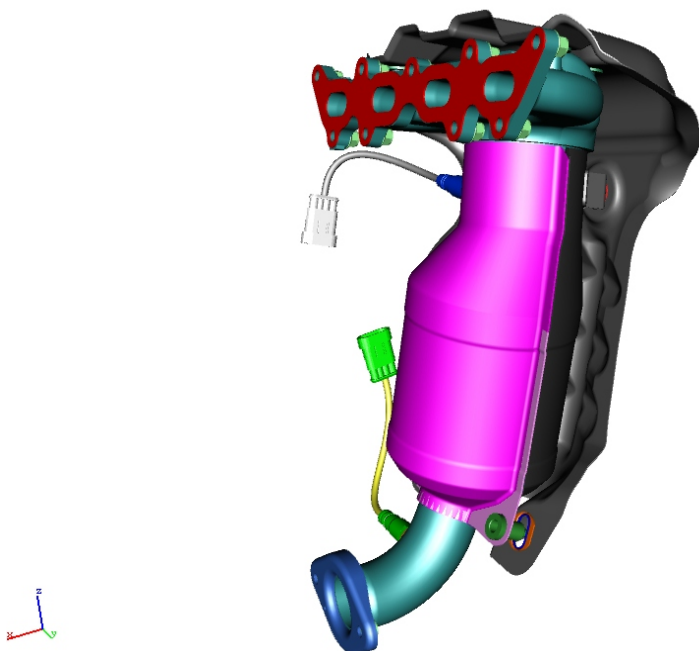


Anche gli iniettori delle versioni aspirate attuano le medesime strategie delle versioni turbocompresse. Sono in fabbricazione Bosch tipo Ev14 con caratteristiche:
Portata statica:

- Qstat= 125g/min@3,5 bar
- Angolo di spray: $\alpha=22^\circ$, $\beta=13^\circ$, $\gamma=5^\circ$
- Injector resistance 12 Ohm

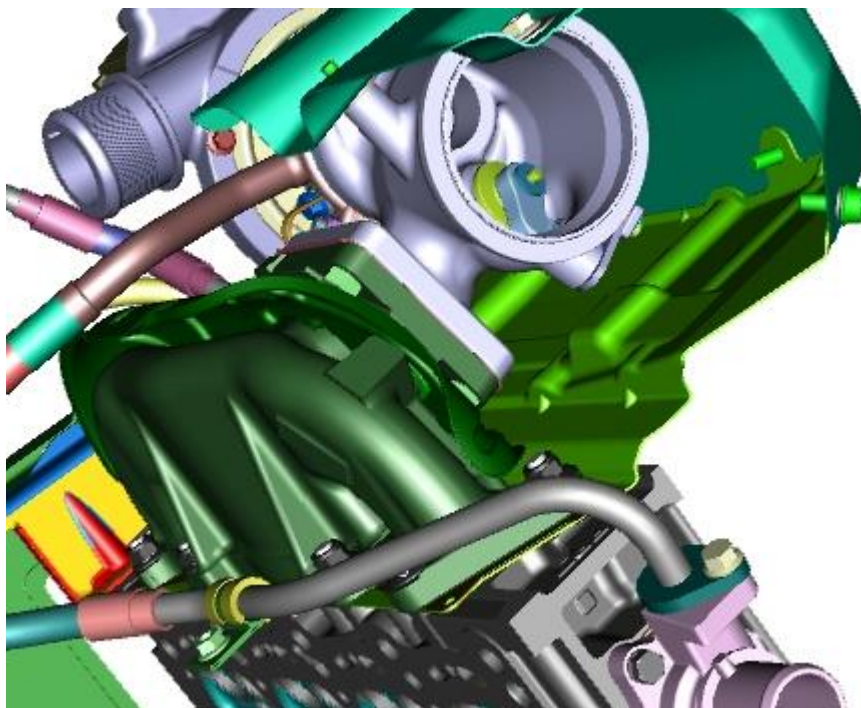


Collettore Scarico

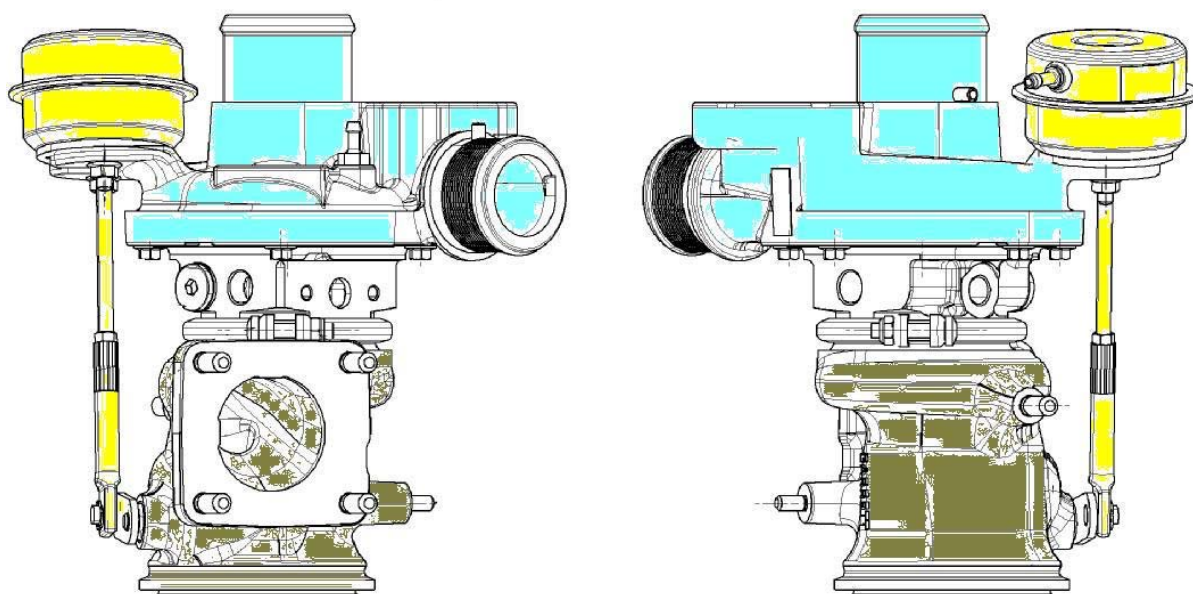


I motori con tecnologia MultiAir hanno due tipi di collettore di scarico:

- Per i turbo compressi abbiamo un collettore di scarico realizzato in acciaio con apposita flangia per fissaggio turbocompressore (Fig. in basso)
- Per i motori aspirati abbiamo un collettore realizzato in ghisa con apposito fissaggio per il catalizzatore. (Fig. in alto)



Turbocompressori



Nelle motorizzazioni che adottano il sistema MultiAir troviamo due tipi di turbocompressori in base alla potenza finale erogata; essi sono:

- Garrett A/R 46 nella versione da 170 cv
- Garrett A/R 38 nella versione da 135 Cv

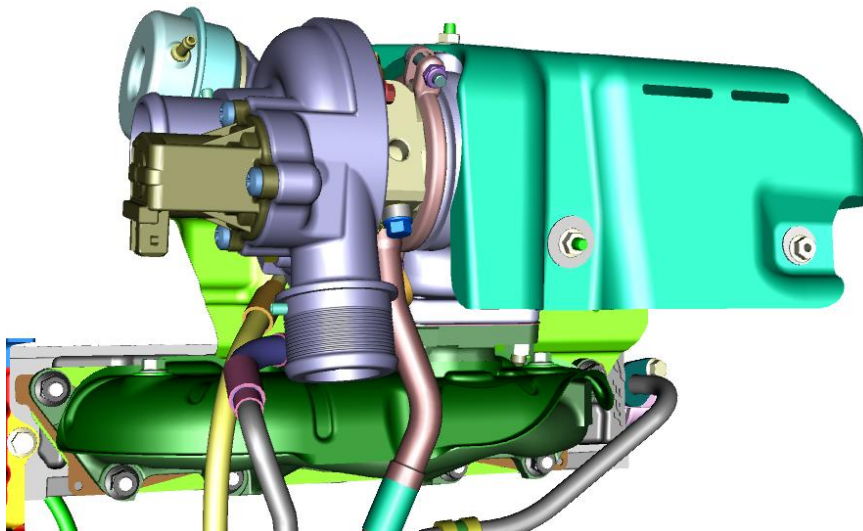
Collegato al collettore di scarico attraverso flangia con quattro viti trova alloggio il turbocompressore a geometria fissa di produzione Garret tipo A/R 46 e 38 con le seguenti caratteristiche in base al tipo di potenza finale:

- Per motori con erogazione 170 cv Pmax 1,50 bar. La massima temperatura dei gas di scarico in entrata turbina deve essere 980°. Massima velocità rotorica 230.000 rpm.
- Per motori con erogazione 135 cv Pmax 1,00 bar. La massima temperatura dei gas di scarico in entrata turbina deve essere 980°. Massima velocità rotorica 230.000 rpm.

La lubrificazione della girante avviene attraverso apposite tubazioni di mandata olio proveniente dalla testata e con ritorno attraverso tubazione direttamente in basamento.

La protezione agli shock termici viene evitata grazie ad una tubazione che pone a contatto l' alloggio della girante con all'acqua del circuito di raffreddamento motore.

La circolazione del liquido di raffreddamento non è forzato ma di tipo naturale.



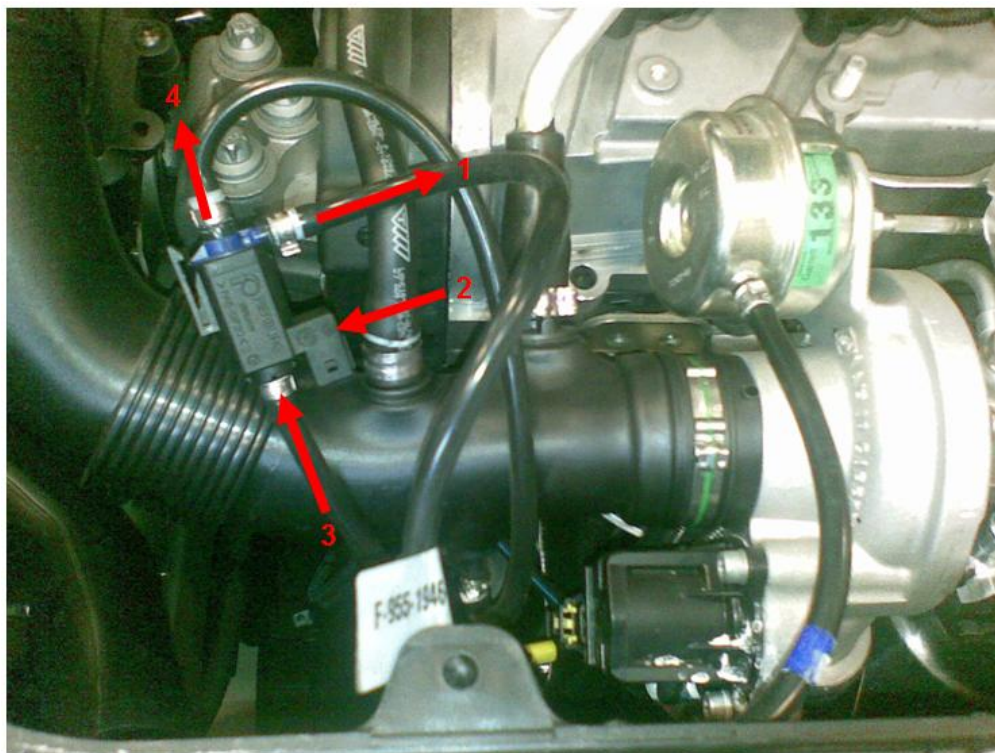
Valvola regolazione pressione turbo

L' elettrovalvola regolazione turbo è comandata dal Nodo Controllo Motore, ed è collegata nel seguente modo:

- Una presa di alta pressione a valle della girante del turbocompressore,
- Un collegamento all'attuatore della waste gate
- Un collegamento alla tubazione d'aspirazione situato prima della girante del turbocompressore.

Il Nodo Controllo Motore attraverso il sensore di pressione turbo, misura la pressione di sovralimentazione in tutti i campi di funzionamento del motore, se tale pressione supera valori prestabiliti il Nodo Controllo Motore interviene sulla elettrovalvola alimentando l'elettromagnete, che attirando a sé un otturatore, libera il passaggio dell'alta pressione verso l'attuatore della waste gate permettendone l'apertura. Il comando avviene in PWM dal Nodo Controllo Motore.

Una volta terminata l'azione di regolazione, l'elettromagnete non viene più alimentato e l'alta pressione si scarica a monte del turbo compressore.



1. Aria in uscita per attuatore waste gate
2. Connessione elettrica (in figura il connettore è sconnesso)
3. Aria in ingresso proveniente dal compressore
4. Scarico aria nel condotto di aspirazione

Caratteristiche elettriche

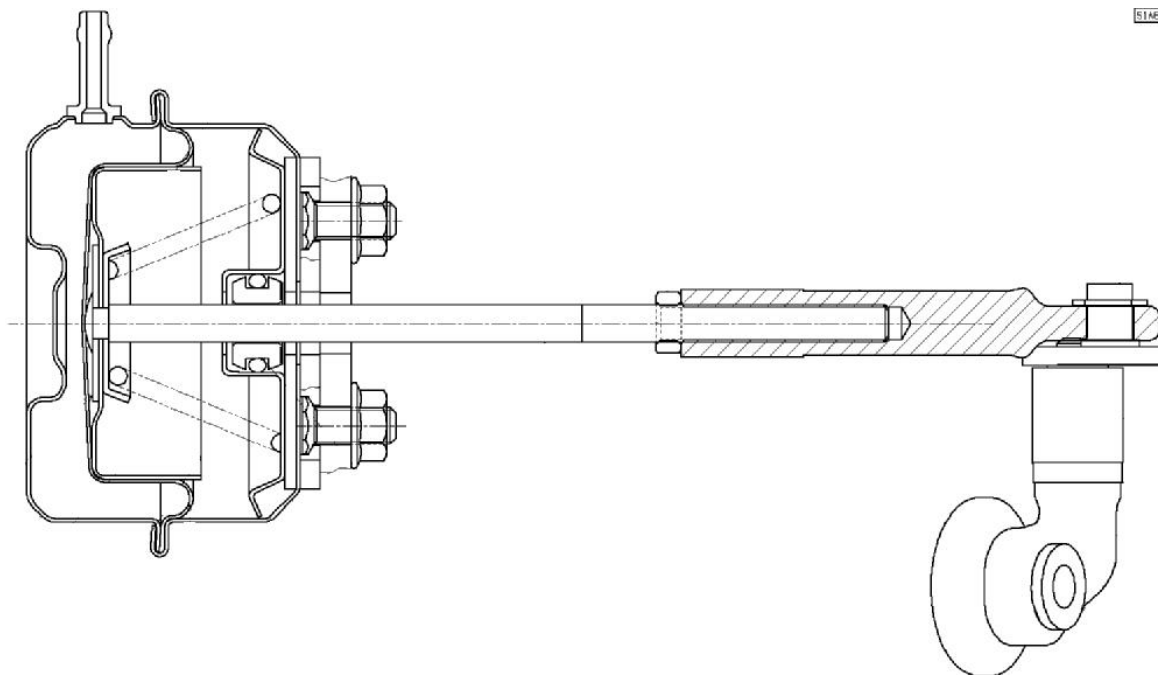
Resistenza avvolgimento elettromagnete $30 \Omega \pm 10\%$ a 20

Pin1 comando a massa da NCM

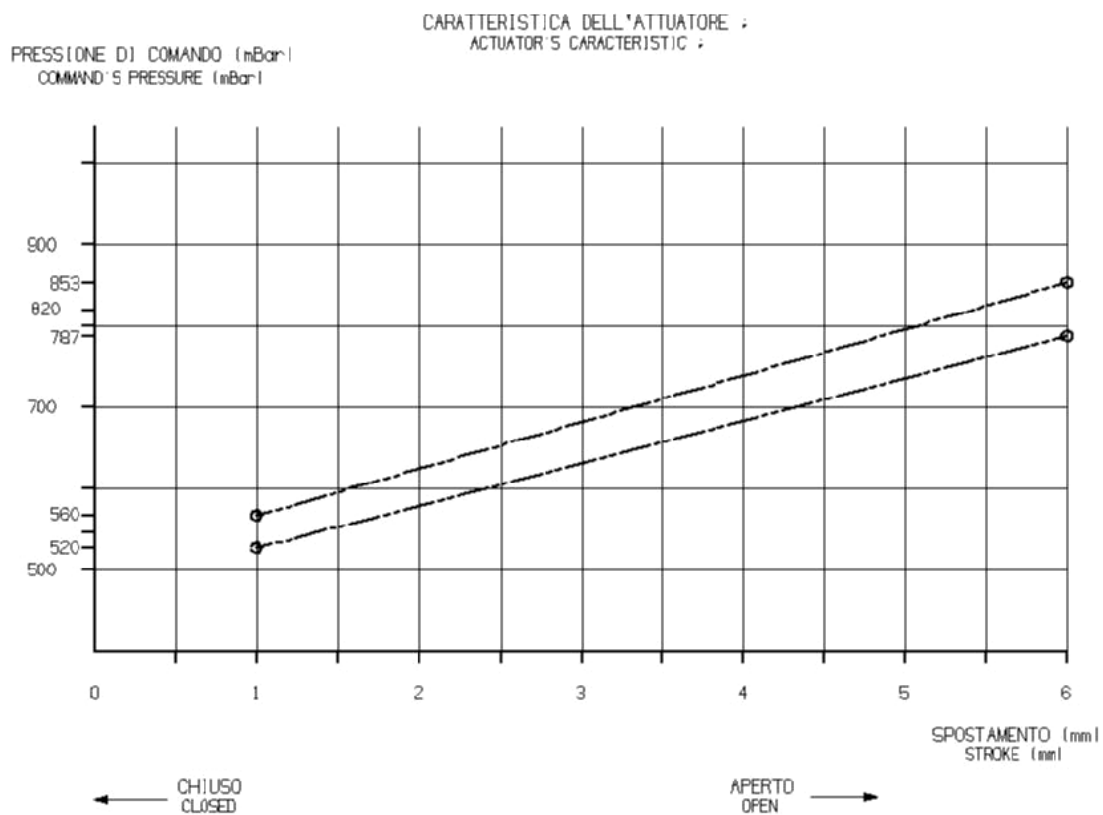
Pin2 Alimentazione 12V

La valvola di comando waste gate è collocato su un apposito punto di ancoraggio posizionato dietro al radiatore e possiede specifico connettore.

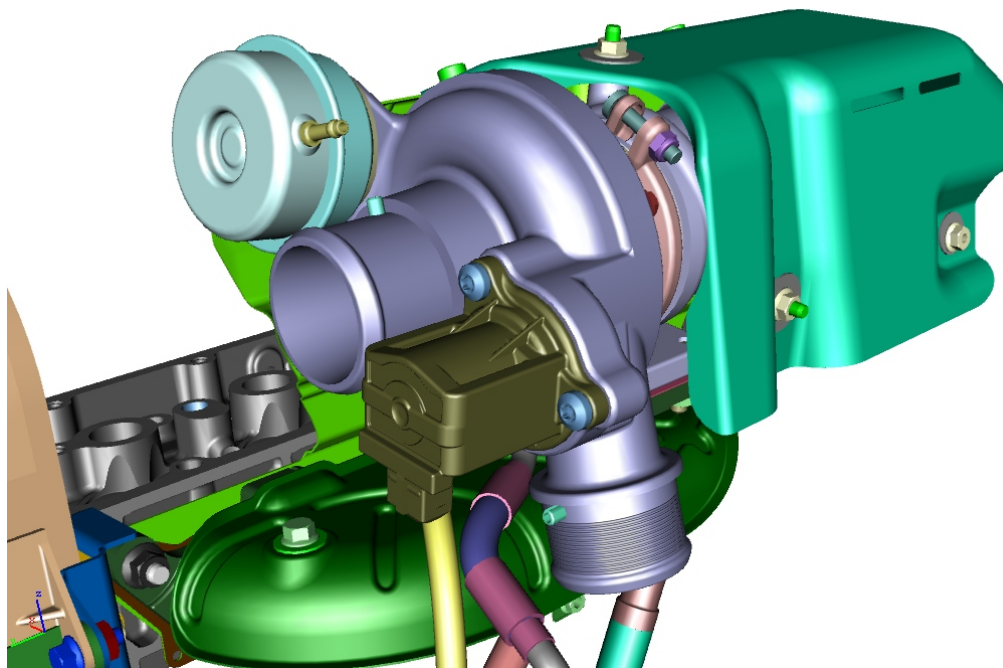
Caratteristiche attuatore



La pressione della aria sulla membrana interna all' attuatore permette la movimentazione della valvola waste gate.

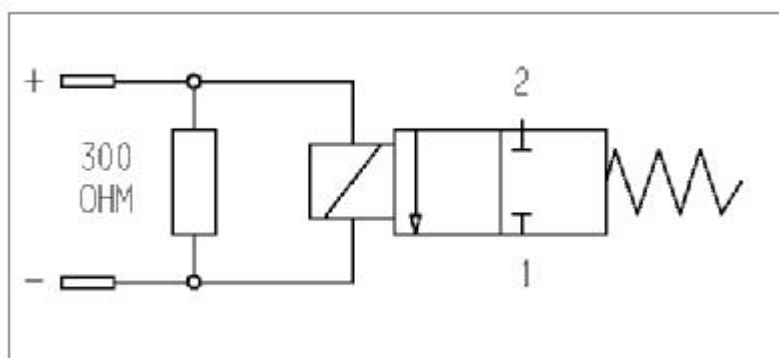


Elettrovalvola Dump



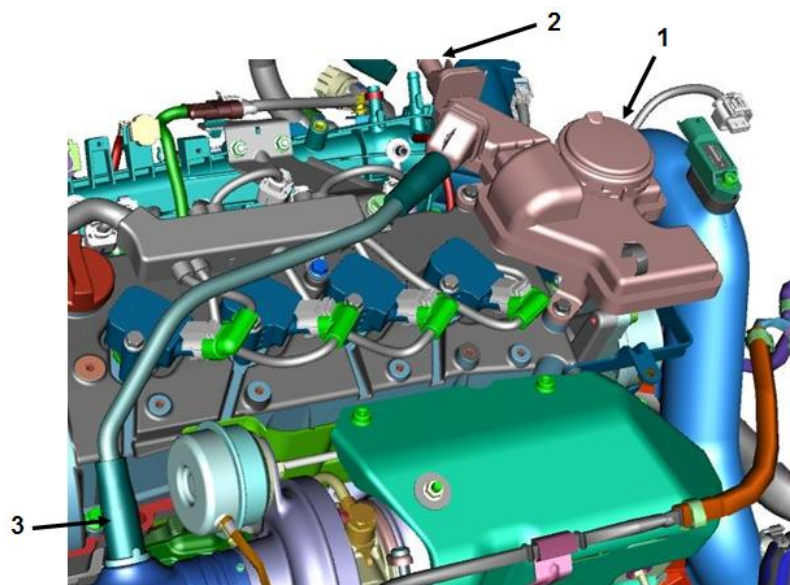
La valvola DUMP ha lo scopo di impedire che all'interno del manicotto di mandata si crei una sovrappressione, durante la fase di rilascio, tale da compromettere la tenuta del manicotto stesso e tale da creare colpi di ariete che vadano a ripercuotersi sulla girante del compressore. La sede della valvola è integrata (un sol pezzo) sul condotto di mandata del compressore ed è posizionata direttamente all'uscita della girante. La valvola comunica da un lato con il condotto di mandata del compressore, dall'altro con il condotto di aspirazione del compressore e tramite cablaggio viene collegata alla NCM con lo scopo di gestire elettronicamente la valvola Dump. La NCM attraverso questo cablaggio gestisce la valvola dump sia quando avviene un cut off sia quando si raggiungono i limiti di pressione di sovralimentazione ;appunto per poter scaricare la sovrappressione presente nel condotto di mandata del compressore.

Caratteristiche elettriche



Tensione nominale:	12V
Min/Max tensione:	8V...16V
Corrente sotto 13V a 25°C:	1.03 +/- 0.05A
Corrente sotto 13V a -40°C:	1.36 +/- 0.07A
Resistenza in parallelo:	300Ω
Resistenza bobina:	13Ω

Impianto ricircolo vapori/gas del basamento



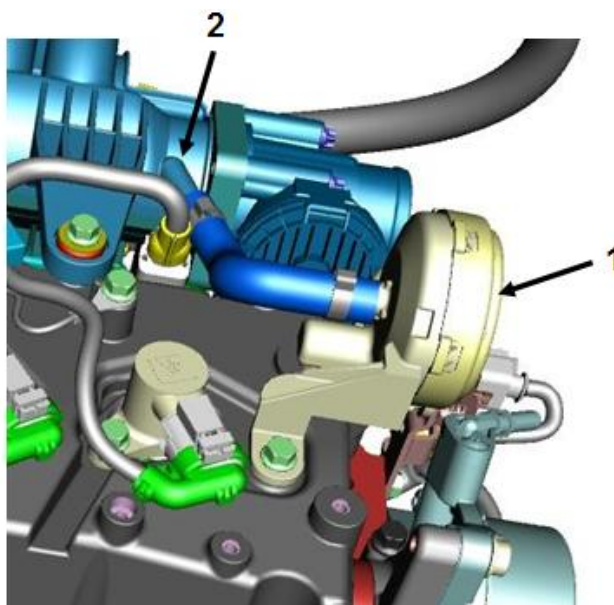
L'impianto serve per decantare e bruciare i gas di sfiato dal basamento. Questi gas sono costituiti da miscele d'aria, vapori di combustibile e gas combusti che trafilano dagli anelli degli stantuffi e da vapori d'olio lubrificante.

I gas di sfiato provenienti dal basamento risalgono fino alla testa cilindri, quindi sono convogliati in un separatore (1) dotato di una membrana che permette:

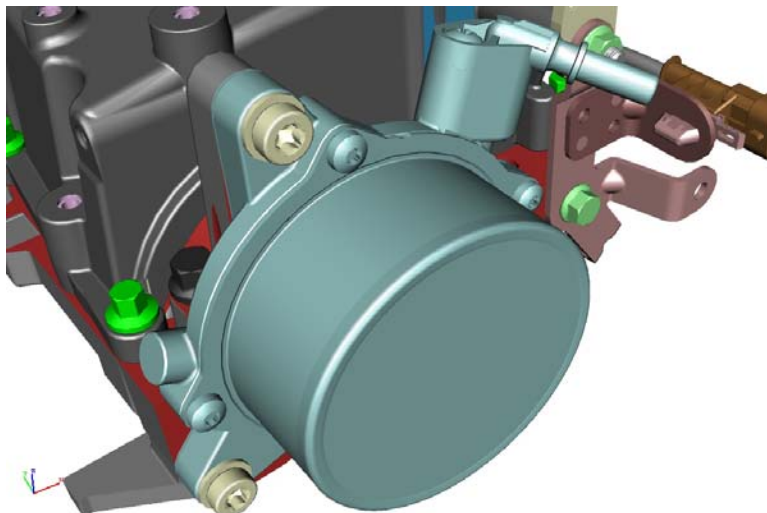
- La condensazione e il recupero dei vapori
- L'assorbimento dei vapori nel circuito di aspirazione per la loro combustione.

In particolare, per l'aspirazione dei vapori, l'impianto ha due tubazioni nelle versioni turbo compresse ed una nelle versioni aspirate. Una tubazione viene collegata al collettore d'aspirazione (2), e l'altra collegata a monte del turbocompressore (3) che permettono:

- In fase di sovralimentazione di inviare i gas attraverso un condotto che si collega immediatamente prima del turbocompressore.
- Al minimo o in rilascio attraverso un condotto che si collega a valle della farfalla.



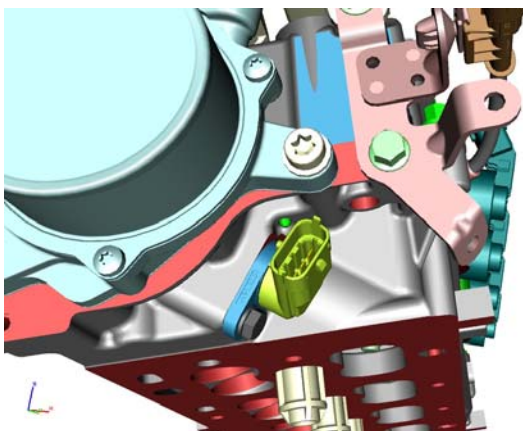
Pompa del vuoto



Per le motorizzazioni munite di modulo MultiAir è prevista l'applicazione della pompa del vuoto, allo scopo di creare (con motore in moto) la depressione necessaria al funzionamento del servofreno; al quale è collegato tramite una tubazione.

Nel caso di avaria dell'impianto di depressione (o con motore non in moto) è comunque garantito il funzionamento dell'impianto freni in quanto rimane sempre operativo il collegamento tra il pedale di azionamento e la pompa di comando freni.

Sensore di fase



Posizionato nel sovratesta lato pompa del vuoto si affaccia in corrispondenza della ruota fonica sull'albero di distribuzione. Il sensore di fase è un sensore del tipo ad effetto "Hall". Uno strato semiconduttore percorso da corrente, immerso in un campo magnetico normale genera ai suoi capi una differenza di potenziale, nota come tensione di "Hall". Il sensore di fase è utilizzato dal Nodo Controllo Motore congiuntamente al segnale di giri e P.M.S. per riconoscere la posizione dei cilindri e determinare il punto di iniezione e di accensione.

Caratteristiche elettriche

- Tensione di alimentazione 5V +/- 10%
- Tensione massima 16V
- Traferro 1 +/- 0,5 mm
- Serraggio vite di fissaggio 6 +/- 1,6 Nm

Pin 1	Massa
Pin 2	Segnale
Pin 3	Alimentazione 5 V

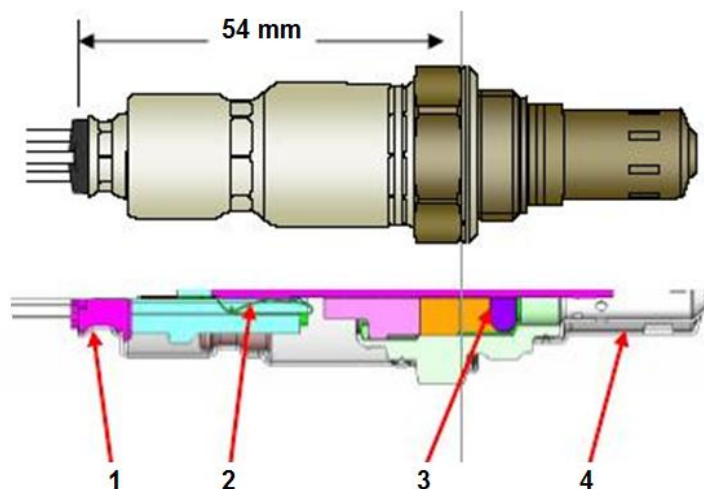
Sonda lambda lineare

La nuova sonda NTK ZFAS-U2 presenta un tempo di risposta, rispetto agli altri sensori a banda larga, ancora più veloce ed affidabile. Per la prima volta il riscaldatore in ceramica e l'elemento sensibile in ceramica sono stati assemblati assieme al fine di ridurre al minimo le perdite di calore e rendere il sensore operativo molto velocemente. Dopo soli cinque secondi dall'accensione l'elemento sensibile raggiunge la temperatura di utilizzo, 10 secondi in meno rispetto a sensori di generazione precedente. Inoltre NTK ha ulteriormente migliorato il design del sensore, in modo che sia più resistente alle elevate temperature e, quindi, essere collocato più vicino alle valvole di scarico. Il design tecnologicamente avanzato del tubo di protezione permette una maggiore resistenza agli shock termici causati da spruzzi, così come alle sostanze nocive contenute nel combustibile o nell'olio.



Il sensore è localizzato nel sistema di scarico, avvitato al tubo di scarico sopra al catalizzatore. Il connettore con una guarnizione di ritenuta è connesso al sistema centralina, protetto dall'acqua e con un cavo con un percorso che evita possibili stress di contatto. Se il sensore cade per terra va sostituito.

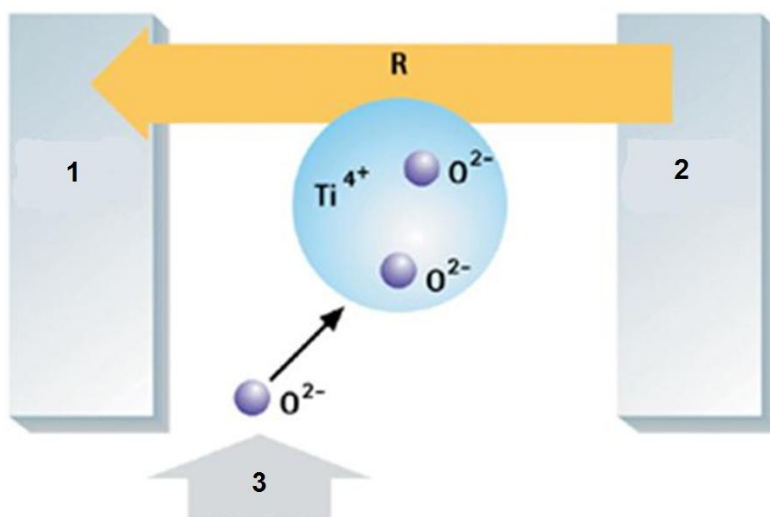
Struttura e funzionamento della sonda al biossido di titanio (sigla NTK)



1. Protezione ingresso cavi
2. Punto di contatto cavi attraverso "contatto meccanico"
3. Assenza di vetro nella sigillatura sensore (sigillatura per mezzo di talco)
4. Nuova struttura protettiva lato scarico

In questo tipo di sonda l'elemento ceramico viene prodotto con una tecnica di laminazione a strati multipli in cui è contenuto il riscaldatore. L'elemento sensibile viene protetto contro i danni esterni (prodotti da urti) e dagli shock termici per mezzo di un tubo di protezione in acciaio, il quale è immerso nei gas di scarico.

Principio di funzionamento della sonda al biossido di titanio

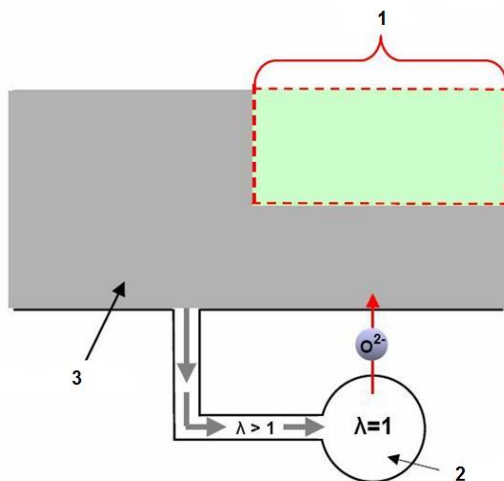


1. Elettrodo di platino
2. Elettrodo di platino
3. Gas di scarico

La resistenza elettrica del biossido di titanio varia proporzionalmente alla pressione parziale dell'ossigeno nella miscela gassosa. Nel caso di eccesso di ossigeno, il biossido di titanio reagisce e diventa meno conduttore. Se la frazione di ossigeno è inferiore ($\lambda < 1$), il biossido di titanio diventa maggiormente conduttore. Le sonde al biossido di titanio, reagiscono alle variazioni di temperatura in modo particolarmente rapido e la temperatura di esercizio di queste sonde è compresa tra 200 e 700°C. La sonda può essere danneggiata a partire da 850°C.

1. Caso di gas di scarico ricco d'aria :

La cellula di pompaggio preleva una certa quantità d'ossigeno dalla camera di misura per scaricarlo all'esterno "corrente di pompaggio positiva".



1. Gas di scarico ricco d' Aria
2. Camera di misura
3. Gas di scarico

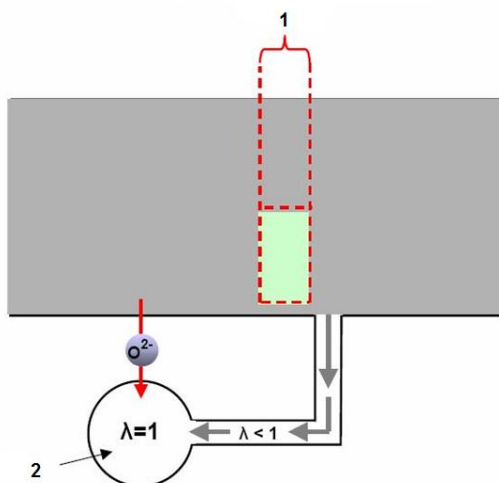
I gas di scarico quando entrano nella camera di misura hanno $\lambda > 1$.

Quindi, per mantenere $\lambda=1$ nella camera di misura, é necessario applicare una corrente di pompaggio positiva.

Poichè la corrente di pompaggio é positiva, la stessa toglie l'eccedenza di ossigeno O₂ dalla camera di misura e la invia verso i gas di scarico.

2. Caso di gas di scarico povero d'aria :

La cellula di pompaggio invia l'ossigeno alla camera di misura "corrente di pompaggio negativa".



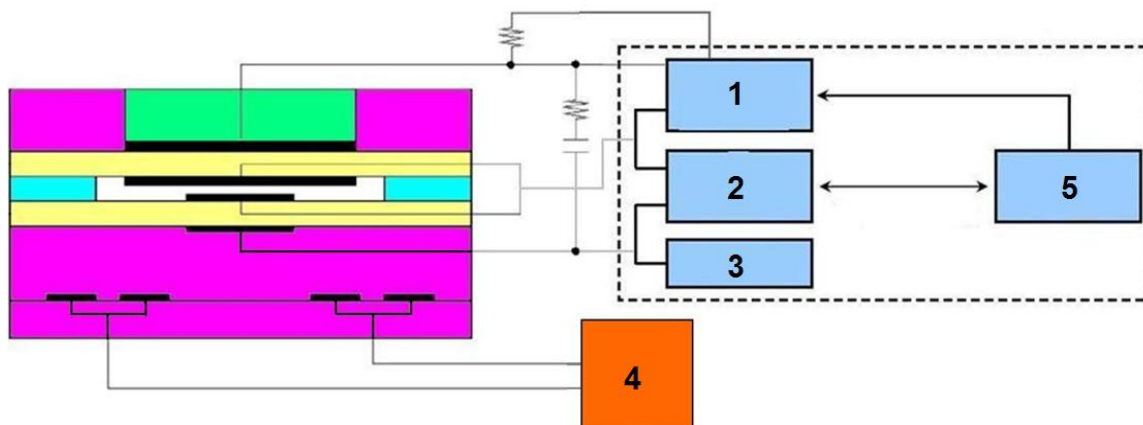
1. Gas di scarico povero d'Aria
2. Camera di misura

I gas di scarico quando entrano nella camera di misura hanno $\lambda < 1$.

Quindi, per mantenere $\lambda=1$ nella camera di misura, é necessario applicare una corrente di pompaggio negativa.

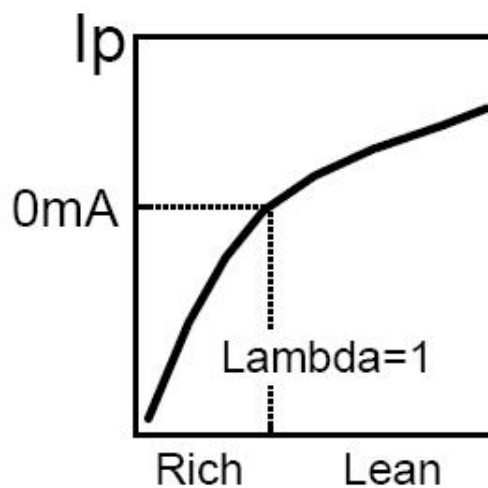
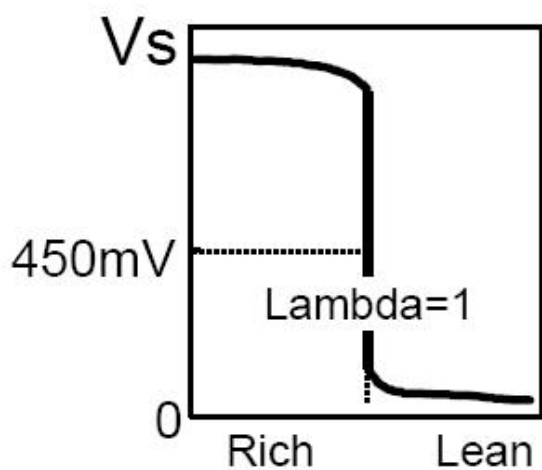
Poichè la corrente di pompaggio é negativa, la stessa toglie l'ossigeno O₂ dai gas di scarico e lo invia alla camera di misura.

Struttura del sensore



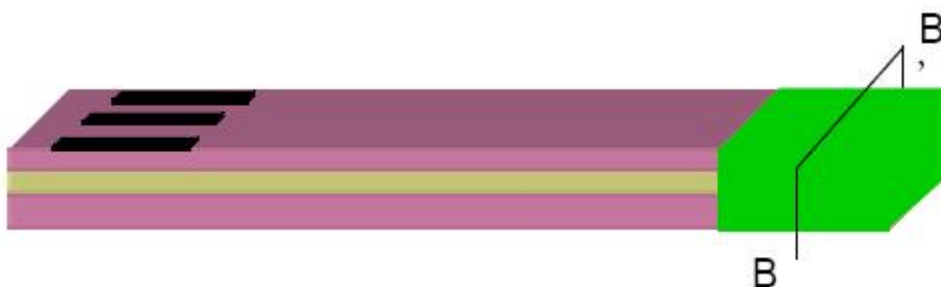
1. Modulo creazione segnale Corrente di pompaggio I_p
2. Modulo creazione segnale Tensione di controllo V_s
3. Modulo supplementare per corrente di riferimento O_2
4. Modulo alimentazione riscaldatore
5. Modulo di riferimento 450mV

Valori di riferimento per la tensione V_s e corrente I_p

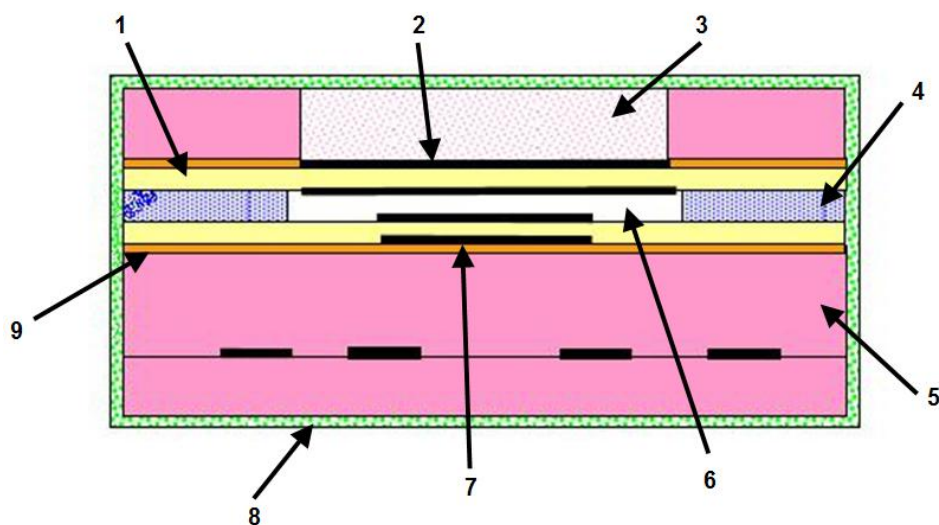


le caratteristiche del sensore sono:

- Sezione a strati
- Velocità di attivazione molto elevata
- Punti di contatto di tipo meccanico
- Basse potenze

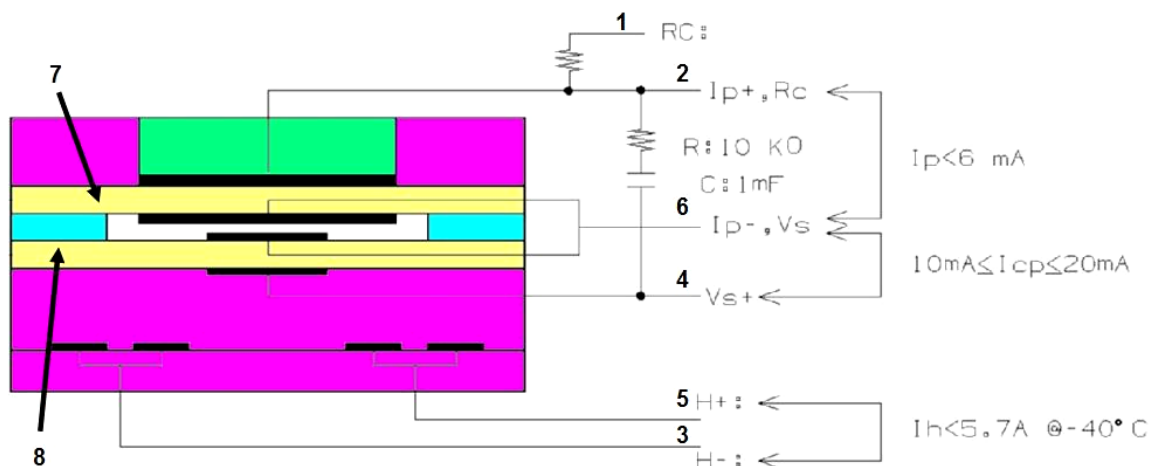


SEZ. B-B



1. Elettrolita Biossido di titanio TiO_2 ,
2. Elettrodo
3. Strato poroso
4. Passaggio di diffusione
5. Alumina Al_2O_3
6. Cavità di controllo gas (Camera di misura)
7. elettrodo di riferimento O_2
8. Strato trappola per impurità
9. Strato contenitivo

Misurazione della ricchezza da parte della sonda



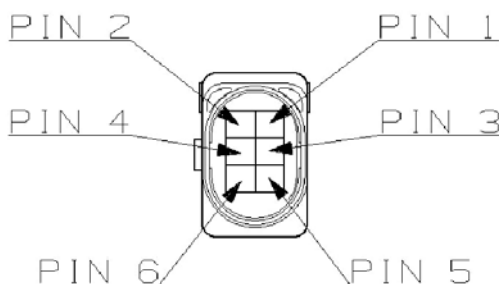
Legenda

1. Il pin 1 dà la corrente del potenziometro (colore marrone/arancio)
2. Il pin 2 è collegato alla massa virtuale (colore grigio/giallo)
3. Il pin 3 è collegato al negativo del riscaldatore (colore marrone/giallo).
4. Il pin 4 fornisce il valore della corrente pompata (colore marrone/verde)
5. Il pin 5 al positivo (V_{bat}) del riscaldatore (colore blu/bianco)
6. Il pin 6 fornisce la tensione alla camera di misura. (colore bianco/blu)
7. Cellula di pompaggio
8. Camera di misura



L'applicazione della tensione di pompaggio V_s agli elettrodi della cellula di pompaggio permette all'ossigeno contenuto nei gas di scarico di attraversare la ceramica e di penetrare nella camera di misura o di uscirne.

Un circuito elettronico nella centralina motore regola la tensione V_s applicata alla cellula di pompaggio, in modo che la composizione dei gas di scarico nella camera di misura rimanga ad un valore costante di $\lambda=1$



Caratteristiche tecniche:

- Tensione nominale di alimentazione del riscaldatore: 12 V
- Potenza dissipata a 12V 12W
- Resistenza riscaldatore 2,5 Ω ...4,0 Ω
- Temperatura di scarico: 750-950 °C
- Tempo di attivazione : 8 sec
- Connettori elettrici: 6 poli
- Valore di tensione ammissibile alla cellula di pompaggio I_p (-2.0V... 2.5V) con $\lambda > 0,75$ e valore della camera di misura V_s 450mV

Tipologia segnale in uscita

Segnale di tensione variabile in funzione delle caratteristiche dei gas di scarico e degli aumenti/diminuzioni dei giri motore; i picchi di segnale sono disturbi.

Modalità misurazione

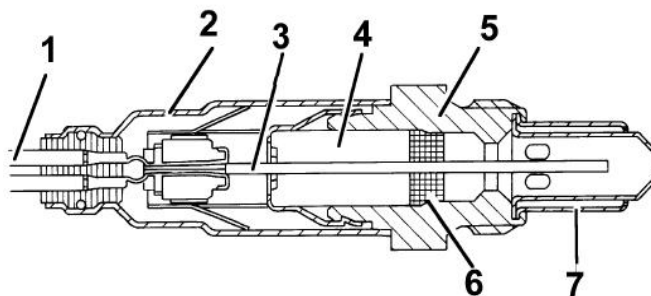
Per poter prelevare il segnale di uscita è necessario mantenere l'alimentazione dalla centralina. Data la tipologia di segnale, al fine di poterlo visualizzare occorre disporre dell'Examiner dotato di modulo SAM (per Examiner Smart).

Predisporre l'Examiner come voltmetro e acquisire il segnale per un tempo di circa 30 secondi.

Connessioni a NCM:

- pin 1 connettore con pin 64 e.c.u. lato A;
- pin 2 connettore con pin 65 e.c.u. lato A;
- pin 3 connettore con pin 51 e.c.u. lato A;
- pin 4 connettore con pin 86 e.c.u. lato A;
- pin 5 connettore con alimentazione da main relay;
- pin 6 connettore con pin 87 e.c.u. lato A.

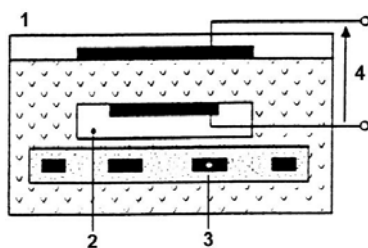
Sensore di Ossigeno di tipo Lambda a valle catalizzatore



1. Elemento di collegamento
2. Manicotto protettivo
3. Elemento sensore planare
4. Tubo ceramico di supporto
5. Sede della sonda
6. Guarnizione ceramica
7. Tubo di protezione

Il funzionamento della sonda lambda si basa sul principio di una cella a concentrazione di ossigeno con elettrolito solido.

Le superfici della cella di misurazione sono rivestite con strati microporosi di materiale nobile.



1. Lato esposto ai gas di scarico
2. Lato esposto all'atmosfera
3. Resistenza del riscaldatore
4. Capi della sonda dove si genera la differenza di potenziale

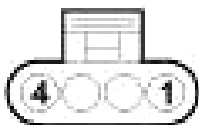
La sonda lambda a valle del catalizzatore è di tipo **NGK NRS 2** La sonda lambda viene utilizzata dal Nodo Controllo Motore per verificare la condizione di funzionamento del convertitore catalitico.(post Cat)

Caratteristiche e funzionamento

La sonda lambda, posta a contatto con i gas di scarico, genera un segnale elettrico, il cui valore di tensione, dipende dalla concentrazione di ossigeno presente nei gas stessi. Il riscaldamento della sonda lambda viene gestito dalla Nodo Controllo Motore di iniezione proporzionalmente alla temperatura dei gas di scarico. Questo evita shock termici del corpo ceramico dovuti a contatti con l'acqua condensata, presente nei gas di scarico a motore freddo. La cella di misurazione ed il riscaldatore sono integrati nell'elemento ceramico "planare"(stratificato) con il vantaggio di ottenere un rapido riscaldamento della cella, in modo da consentire il controllo in "closed loop" (Lambda = 1) entro 10 secondi dall'avviamento del motore.

Caratteristiche elettriche del riscaldatore

Tensione nominale 12V
Tensione massima 14V
Potenza nominale 7W
Resistenza 6 ohm a 20°C
Corrente massima 2,1 A a 13 V

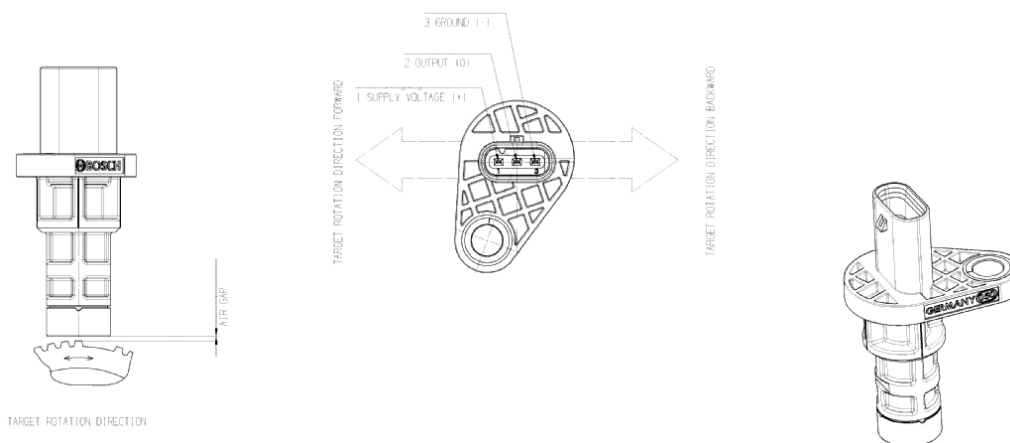
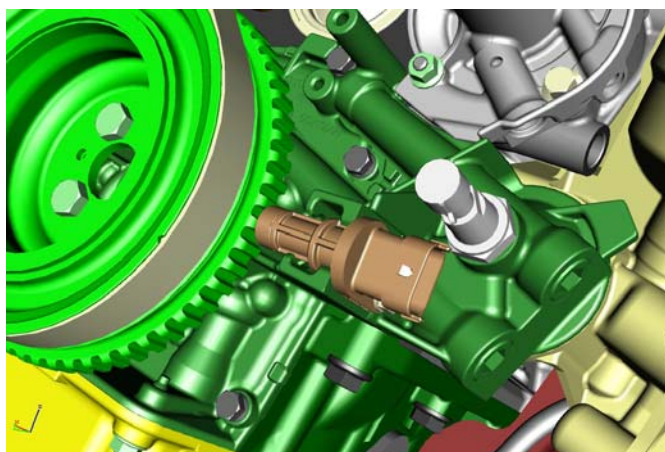


- pin 1 connettore con pin 63 e.c.u. lato A;
- pin 2 connettore con pin 85 e.c.u. lato A;
- pin 3 connettore con pin 77 e.c.u. lato A;
- pin 4 connettore con alimentazione da main relay.

Sensore giri motore

Sui motori MultiAir è previsto un nuovo sensore giri motore ad “effetto hall”. La sua funzione rimane quella tradizionale con la possibilità, inoltre, di memorizzare in fase di arresto motore la posizione finale della ruota fonica solidale all’ albero motore.

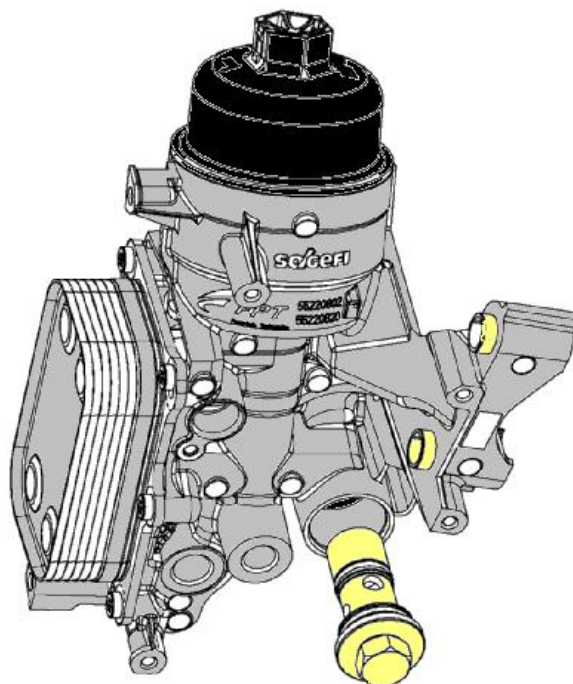
In questo modo all’ avviamento successivo (ricordando l’ ultima posizione rilevata durante l’ arresto motore precedente) diminuisce il tempo di avviamento.



Caratteristiche elettriche:

- Alimentazione 5 Volt
- Traferro da 0,2 a 1,5 mm
- Corrente 10 mA
- Segnale In onda quadra a frequenza variabile (frequenza da 0 a ≤ 10 KHz con valore di tensione 0,4 Volt a < 5 Volt)

Supporto Filtro Olio



L'impianto di lubrificazione è dotato del sistema integrato filtro olio specifico per le versioni MultiAir denominato Green Filter, il dispositivo è montato al posto della cartuccia olio motore:

Il sistema è composto da:

- Una tazza contenente una cartuccia filtro olio ad alto potere filtrante, la tazza è chiusa da un tappo in materiale plastico
- Uno scambiatore di calore di tipo modine

L'olio affluisce dalla pompa al sistema filtro olio, dove, passando per il filtro è purificato da eventuali impurità, che possono essere molto dannose, soprattutto per il turbocompressore, quindi, rientra nel motore.

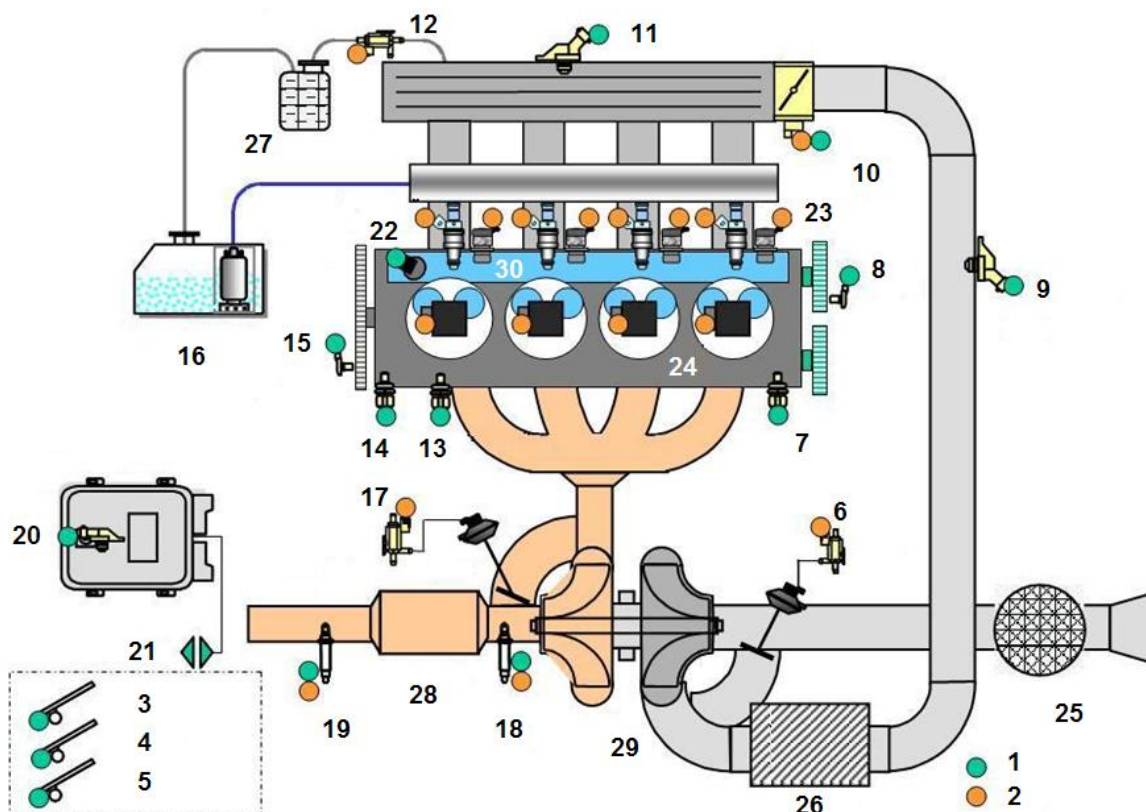
L'interruttore pressione olio è, montato sul supporto filtro olio della pompa come nelle versioni aspirate. Sul sistema filtro olio, si trova il raccordo per la tubazione di mandata olio diretta al turbo compressore. Dal turbo compressore l'olio rifluisce mediante apposita tubazione, che si collega al sistema filtro olio, da quest'ultimo l'olio rifluisce in coppa dopo essere passato dal sottobasamento.

La tubazione di collegamento dal sistema filtro olio al sottobasamento ha il compito di raccogliere l'olio dal turbocompressore e dal sistema filtro olio al momento della sostituzione della cartuccia filtro olio.

Per il raffreddamento dell'olio motore è prevista una tubazione collegata direttamente al termostato, da qui il liquido di raffreddamento raggiunge lo scambiatore di calore Modine integrato nel sistema filtro olio e dopo esserne transitato rifluisce, mediante apposita tubazione collegata alla tubazione principale di ricircolo.

I raccordi delle tubazioni del filtro olio integrato sono dotati di guarnizioni di rame che devono essere sostituite ogni qualvolta sono rimosse le tubazioni.

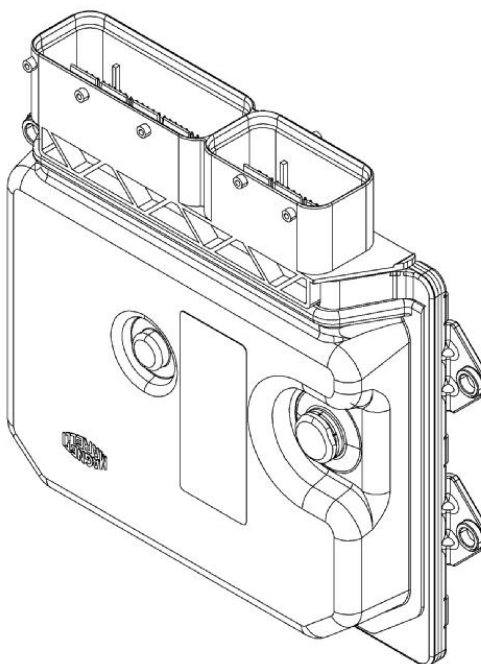
Schema informazioni in entrata/uscita dal Nodo Controllo Motore



Legenda:

1. Ingressi segnali NCM
2. Uscita segnali NCM
3. Sensore pedale acceleratore
4. Sensore pedale Freno
5. Sensore pedale Frizione
6. Valvola Dump
7. Sensore temperatura Refrigerante
8. Sensore di fase
9. Sensore pressione Boost
10. Valvola a farfalla
11. Sensore pressione aria e temperatura
12. Valvola canister
13. Interruttore pressione olio
14. Sensore detonazione
15. Sensore di giri motore
16. Pompa carburante immersa nel serbatoio
17. Valvola gestione Waste-gate
18. Sonda lineare
19. Sonda lambda
20. Sensore pressione ambiente integrato nel NCM
21. Interfaccia linea CAN (NBC- NQS- DNA)
22. Sensore temperatura olio motore
23. Valvola solenoide MultiAir
24. bobine
25. filtro aria
26. intercooler
27. Filtro carboni
28. Convertitore catalitico
29. Turbocompressore
30. Iniettori

Gestione Motore



Il Nodo Controllo Motore è di tipo Magneti Marelli 8GMF con farfalla motorizzata, basato sul controllo della coppia motrice attraverso l'alimentazione della valvola solenoide VVA per le strategie di alzata valvola aspirazione mediante modulo MultiAir. Appartiene alla categoria dei sistemi integrati di accensione e di iniezione elettronica di tipo sequenziale e fasato. La memoria del Nodo Controllo Motore è del tipo "flash EPROM," cioè riprogrammabile dall'esterno senza intervenire sull'hardware. Il Nodo Controllo Motore ha la funzione di gestire il motore e gli impianti ad esso collegati ed è posizionato direttamente nel vano motore ed è in grado di resistere alle alte temperature.

Strategie di funzionamento

Le funzioni principali del sistema sono principalmente le seguenti:

1. Riconoscimento Alfa Romeo CODE
2. Controllo pompa carburante
3. Riconoscimento della posizione dei cilindri.
4. Strategia d'avviamento motore
5. Controllo dell'avviamento a freddo;
6. Gestione della coppia motrice
7. Gestione delle valvole VVA del Modulo MultiAir
8. Gestione del regime di minimo
9. Regolazione dei tempi d'iniezione;
10. Controllo dell'arricchimento in accelerazione;
11. Taglio carburante in fase di rilascio (Cut-Off);
12. Regolazione anticipi di accensione;
13. Controllo della detonazione
14. Controllo della sovralimentazione
15. Controllo del numero di giri massimo motore;
16. Controllo combustione con sonda lambda;
17. Controllo elettroventola raffreddamento motore.
18. Controllo dell'impianto di climatizzazione.
19. Comando cruise control
20. Sistemi di controllo emissioni
21. Autodiagnosi e recovery;
22. Autoadattamento



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

Controllo della dosatura

La "dosatura" (rapporto aria/combustibile) deve essere mantenuta il più possibile costante vicina al valore stechiometrico. La "omogeneità" della miscela, composta da vapori di benzina, diffusi nell'aria il più finemente ed uniformemente possibile. In modo da assicurare:

- La necessaria rapidità di combustione, evitando inutili consumi di combustibile o emissioni eccessive allo scarico
- L'integrità e l'efficienza nel tempo del catalizzatore.

Per calcolare il rapporto aria/combustibile il Nodo Controllo Motore utilizza un sistema di misura di tipo indiretto del tipo "SPEED DENSITY-LAMBDA", ovvero velocità angolare di rotazione, densità dell'aria aspirata e controllo del titolo della miscela (controllo in retroazione).

In pratica il Nodo Controllo Motore utilizza i dati di REGIME MOTORE (numero di giri al minuto) e DENSITA' DELL'ARIA (pressione e temperatura) per misurare la quantità di aria aspirata dal motore.

La quantità d'aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo motore dipende, oltre che dalla densità dell'aria aspirata, anche dalla cilindrata unitaria, dall'efficienza volumetrica, dalla sovralimentazione, dall'alzata della valvola aspirazione dovuta al modulo MultiAir e dalla temperatura dell'olio che entra nel modulo stesso.

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.

Nota: a questo calcolo concorrono anche il valore della pressione ambientale e pressione turbo.

Per efficienza volumetrica s'intende quel parametro relativo al coefficiente di riempimento dei cilindri rilevato in base alle prove sperimentali fatte sul motore con modulo MultiAir in tutto il campo di funzionamento e successivamente memorizzate nel Nodo Controllo Motore.

Stabilita la quantità d'aria aspirata, il Nodo Controllo Motore fornisce la quantità di carburante in funzione del titolo di miscela desiderato.

L'impulso di fine iniezione o fasatura di erogazione è contenuto in una mappa memorizzata nel Nodo Controllo Motore ed è variabile in funzione del regime motore e della pressione nel collettore di aspirazione.

In sostanza si tratta delle elaborazioni che il Nodo Controllo Motore esegue per comandare l'apertura sequenziale e fasata dei quattro iniettori, uno per cilindro, per una durata strettamente necessaria a formare la miscela aria-benzina più prossima al rapporto stechiometrico.

Il combustibile viene iniettato direttamente nel collettore in prossimità delle valvole di aspirazione ad una pressione differenziale costante di 3,0 bar.

Essendo il sistema gestione motore, un sistema basato sulla gestione della coppia motrice la quantità di carburante è calcolata tenendo presenti i fattori che determinano l'incremento o il decremento della coppia stessa, fermo restando il concetto esposto precedentemente sul calcolo del rapporto aria/combustibile. Gli altri sensori presenti nel sistema (pedale acceleratore temperatura liquido refrigerante, posizione valvola aspirazione, valvola a farfalla, tensione di batteria, temperatura olio motore ecc.) permettono al Nodo Controllo Motore di correggere il tempo di iniezione base per tutti i punti di funzionamento del motore.

Sensori:

- sensore "combinato" per la misura di pressione e temperatura nel collettore di aspirazione (pin 7, 24, 55, 57 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);
- sonda lambda lineare monte catalizzatore per la lettura del titolo della miscela combusta (pin 51, 64, 65, 86, 87 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- sensore temperatura liquido refrigerante (pin 39 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);

Attuatori:

- Elettroiniettori (pin 3, 4, 18, 19 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);



Sistema di accensione

Il circuito di accensione è a scarica induttiva di tipo statico, cioè senza il distributore ad alta tensione con moduli di potenza posti all'interno del Nodo Controllo Motore di iniezione-accensione. Il primario di ciascuna bobina è collegato al teleruttore di potenza (quindi è alimentato dalla tensione di batteria) ed ai pin dell'unità di comando elettronico per il collegamento di massa.

Il comando, come nel caso dell'iniezione del carburante è di tipo sequenziale fasato. Il Nodo Controllo Motore, superata la fase di avviamento, gestisce l'anticipo base ricavato da apposite mappature in funzione di:

- Regime di rotazione del motore
- Valore di pressione assoluta (mmHg) rilevata nel collettore di aspirazione.
- Temperatura motore
- Temperatura olio motore

L'anticipo di accensione viene corretto, come nel caso della iniezione del combustibile, dalla strategia di gestione della coppia.

Le candele dei cilindri sono collegate direttamente ai terminali del secondario delle bobine (una per candela).

Sensori:

- Sensore di giri (pin 14, 29 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF)
- Sensore di fase (pin 27 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF).
- Sensore di detonazione (pin 9, 10, 11 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);

Attuatori:

- Bobine di accensione (pin 1, 2, 16, 17 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);

Autoapprendimento

Il Nodo Controllo Motore attua la logica di autoapprendimento nelle condizioni di:

Stacco/riattacco o sostituzione della Nodo Controllo Motore iniezione

Stacco riattacco o sostituzione corpo farfallato

I valori memorizzati dalla Nodo Controllo Motore sono mantenuti a batteria scollegata.

Riconoscimento Alfa Romeo CODE

Il Nodo Controllo Motore nel momento in cui riceve il segnale di chiave su "MAR" invia la richiesta di sblocco al Nodo Body computer (richiesto codice IMMO), se la chiave di avviamento viene riconosciuta, il Nodo Body Computer risponde (codice IMMO) permettendo al Nodo Controllo Motore di eseguire l'avviamento del motore.

La comunicazione tra i due nodi avviene solo tramite la linea C-CAN.

Controllo alimentazione combustibile - elettropompa combustibile.

Il Nodo Controllo Motore alimenta l'elettropompa:

- Con chiave su MAR per 0.8 sec.
- Con chiave su AVV e numero di giri motore > 20 giri/min.

Il Nodo Controllo Motore interrompe l'alimentazione all'elettropompa:

- Con chiave su STOP
- Con numero di giri motore < 40 giri/min.



Il sistema di alimentazione combustibile con ricircolo prevede un differenziale di pressione benzina costante di 3 bar.

Riconoscimento della posizione dei cilindri

Il segnale di fase motore, congiuntamente al segnale di giri motore e punto morto superiore (PMS), permette al Nodo Controllo Motore di riconoscere la successione dei cilindri per attuare il comando degli iniettori e delle bobine in modalità sequenziale fasata.

Il segnale è generato da un sensore ad effetto Hall, posizionato in corrispondenza della ruota fonica ricavata sull'albero motore.

Strategia di avviamento motore

In fase d'avviamento il Nodo Controllo Motore rileva la temperatura acqua e olio motore e stabilisce il comando alle valvole VVA, modulo corpo farfallato, il tempo d'iniezione e l'anticipo d'accensione adatto.

Superata la soglia dei 20 RPM, e riconosciuta la fase del motore il Nodo Controllo Motore comanda gli iniettori e le bobine in modalità sequenziale fasata.

La modalità sequenziale fasata in avviamento viene utilizzata al fine di ridurre le emissioni di idrocarburi incombusti allo scarico.

In caso di mancati avviamenti il Nodo Controllo Motore riduce la quantità di carburante mediante un fattore moltiplicativo onde scongiurare la possibilità di ingolfamento del motore.

Controllo dell'avviamento a freddo

Nelle condizioni di avviamento a freddo si verifica:

- Un naturale impoverimento della miscela causato da una cattiva turbolenza delle particelle del combustibile alle basse temperature
- Un'evaporazione ridotta del combustibile.
- Una condensazione del combustibile sulle pareti interne dei condotti d'aspirazione
- Una maggiore viscosità dell'olio di lubrificazione.

Il Nodo Controllo Motore riconosce questa condizione e corregge il tempo di iniezione in base a:

- Temperatura liquido di raffreddamento.
- Temperatura olio motore
- Temperatura aria aspirata
- Tensione della batteria
- Numero di giri del motore.

L'anticipo di accensione è funzione del numero di giri e della temperatura olio e del liquido di raffreddamento del motore.

Il regime di rotazione decresce in modo proporzionale all'aumentare della temperatura motore fino ad ottenere il valore nominale a motore termicamente regimato.

Controllo di coppia

Il Nodo Controllo Motore, per gestire le varie strategie di funzionamento, si basa sul controllo della coppia erogata dal motore.

Il Nodo Controllo Motore rileva la richiesta di coppia da parte dell'utilizzatore, attraverso il pedale acceleratore e dopo aver eseguito i suoi calcoli agisce di conseguenza sugli anticipi di accensione, sull'apertura della valvola a farfalla, sul comando delle valvole di aspirazione e sui tempi di iniezione.

Esistono cinque tabelle principali per calcolare la coppia del motore e sono nel dettaglio:

- Tabella di calcolo ai bassi carichi
- Tabella di calcolo ai medi carichi
- Tabella di calcolo ai medi/alti carichi
- Tabella di calcolo agli alti carichi
- Tabella di calcolo in retromarcia

Quando è attiva la funzione “Dynamic” sono prese in considerazione altre cinque tabelle di calcolo che sono:

- Tabella di calcolo ai bassi carichi con funzione “Dynamic” attiva
- Tabella di calcolo ai medi carichi “Dynamic” attiva
- Tabella di calcolo ai medi/alti carichi “Dynamic” attiva
- Tabella di calcolo agli alti carichi con funzione “Dynamic” attiva
- Tabella di calcolo in retromarcia con funzione “Dynamic” attiva

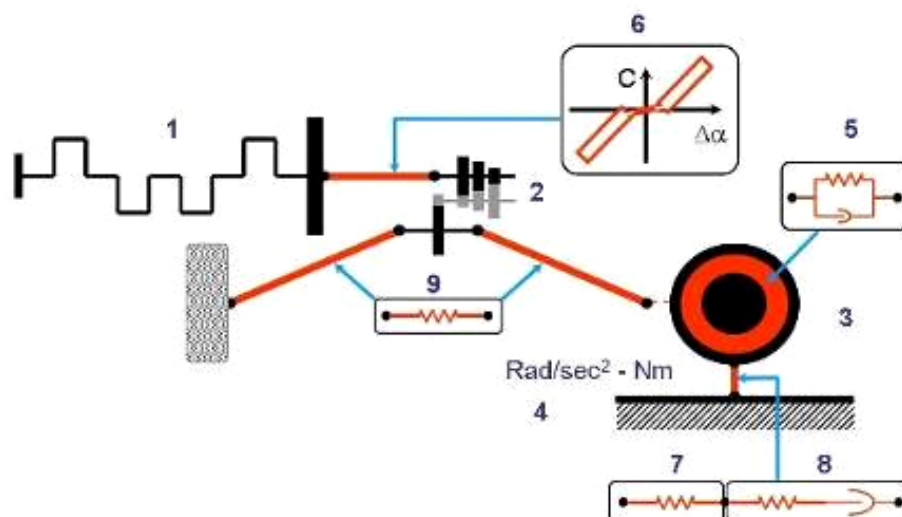
Valutazione della coppia motrice

La coppia richiesta è erogata dal motore e trasmessa alla ruota tramite la catena cinematica della trasmissione (frizione, cambio, semiassi, ecc.).

Il complessivo motore/trasmissione, è quindi interpretato come un sistema avente in ingresso la coppia erogata per effetto della combustione della miscela aria-benzina, e, in uscita, una serie di grandezze cinematiche d'interesse quali:

- La velocità angolare dell'albero motore e del volano.
- La velocità e accelerazione angolari della ruota, legate attraverso un fattore di proporzionalità alla velocità e all'accelerazione longitudinali.

Esempio di catena cinematica



Legenda

1. Motore
2. Cambio
3. Mozzo
4. Asfalto/inerzia vettura
5. Fianco del pneumatico
6. Parastrapi
7. Tasselli ruota
8. Slittamenti
9. Semiassi



La generazione di coppia da parte del motore può essere scomposta in due modalità:

- Generazione di coppia in modo veloce, varia solo l'anticipo d'accensione.
- Generazione di coppia in modo lento, varia il tempo alimentazione VVA e i gradi di apertura della valvola aspirazione.

Le strategie di "GUIDABILITA'", hanno come obiettivo la riduzione delle oscillazioni longitudinali, senza però introdurre eccessivi ritardi tra la richiesta di coppia e la sua effettiva attuazione.

In pratica, una richiesta d'accelerazione/decelerazione da parte dell'utente o da funzioni interne al Nodo Controllo Motore è tradotta prima in una richiesta di coppia, e in seguito in una richiesta di coppia veloce o coppia lenta.

La coppia veloce una volta convertita sarà tradotta in un valore d'anticipo d'accensione.

La coppia lenta, invece, permetterà di definire il tempo di alimentazione della VVA e i gradi di apertura valvola aspirazione.

La stima dell'aria aspirata permette al Nodo Controllo motore di calcolare la quantità di benzina e quindi il tempo d'apertura degli iniettori.

Regolazione dei tempi di iniezione

Il Nodo Controllo Motore calcola il tempo di apertura elettroiniettori e li comanda con estrema velocità e precisione in base al punto motore (numero di giri e portata aria) determinato dalla richiesta di coppia.

L'iniezione essendo del tipo sequenziale e fasata per ogni cilindro avviene in corrispondenza del punto di iniezione ottimale "inizio iniezione", mantenendo fisso il punto di "fine iniezione".

La portata aria viene calcolata tenendo in considerazione i seguenti parametri:

- La pressione rilevata nel collettore di aspirazione,
- La temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione
- Tempo alimentazione VVA e i gradi di apertura valvola aspirazione

Concorrono inoltre, come fattori correttivi del calcolo della portata, le informazioni di:

- Pressione rilevata dal sensore pressione turbo
- Pressione ambientale dal sensore presente nel Nodo Controllo Motore.
- Temperatura olio motore

Controllo del regime di minimo

Il Nodo Controllo Motore riconosce la condizione di minimo attraverso la posizione in "rilascio" del pedale acceleratore.

Il Nodo Controllo Motore per controllare il regime di minimo, in funzione degli utilizzatori inseriti e segnali pedali freno - frizione, pilota l'alimentazione della VVA.

Il regime del minimo previsto a caldo è 750 ± 50 giri/min.

Bilancio elettrico

Il Nodo Controllo Motore attua la strategia di bilanciamento elettrico, tenendo in considerazione la tensione della batteria.

Quando la tensione batteria si riduce con derivata maggiore di una soglia calibrabile, il minimo obiettivo viene aumentato (a rampa).



Controllo dell'arricchimento in accelerazione

In questa fase, il Nodo Controllo Motore provvede ad attivare la strategia di controllo coppia più opportuna per ottenere la massima coppia possibile in funzione dei segnali provenienti dai seguenti componenti:

- Potenzimetro pedale acceleratore .
- Sensore di giri e PMS

Il tempo d'iniezione base è incrementato in funzione di:

- Temperatura del liquido refrigerante motore, alimentazione VVA
- Aumento della pressione nel collettore di aspirazione.

Nota: nella gestione ASR e VDC viene richiesto al Nodo Controllo Motore di ridurre la coppia e quindi il tempo di iniezione congiuntamente ad una azione sulla VVA e sugli anticipi di accensione.

Taglio combustibile in fase di rilascio (CUT-OFF)

Nodo Controllo Motore in fase di rilascio del pedale acceleratore e oltre una soglia di giri motore prestabilita:

- Toglie l'alimentazione agli elettroiniettori
- Riattiva l'alimentazione agli elettroiniettori a 1200rpm in I marcia, e a 1000rpm nelle altre marce. Mancando l'alimentazione, il numero di giri scende più o meno velocemente in funzione delle condizioni di marcia del veicolo. Prima del raggiungimento del regime minimo viene verificato l'andamento della discesa del numero di giri, se è superiore ad un certo valore, è parzialmente riattivata l'alimentazione del combustibile per avere un "accompagnamento morbido" del motore verso il regime minimo.

Le soglie di reinserimento dell'alimentazione e del taglio combustibile variano in funzione di:

- Temperatura liquido raffreddamento motore
- Velocità della vettura
- Giri motore.

Strategia di guidabilità vettura

Nelle strategie di guidabilità, rientrano tutte quelle azioni svolte dal Nodo Controllo Motore finalizzate a rendere le oscillazioni longitudinali causate dalla dinamica della vettura nei transitori, più dolci e progressivi, in modo da rendere l'utilizzo della vettura il più confortevole possibile.

Nota: per transitori, si intende le accelerazioni e decelerazioni più o meno brusche, dovute all'azione sul pedale dell'acceleratore e dai cambi marcia.

Il Nodo Controllo Motore riconosce i transitori d'accelerazione e decelerazione tramite :

- Il sensore pedale acceleratore
- Gli interruttori pedale frizione e freno,

Quindi interviene sulla gestione della coppia, adattandola tramite i moduli di calcolo denominati TIP-UP e TIP-DOWN.

A seconda delle situazioni il Nodo Controllo Motore agisce impostando un controllo di coppia veloce, agendo sugli anticipi di accensione e se non è sufficiente un controllo di coppia lento agendo sull'alimentazione della VVA e di conseguenza sui tempi di iniezione.



Regolazione anticipi di accensione

Il Nodo Controllo Motore, grazie ad una mappatura memorizzata al suo interno, è in grado di calcolare l'anticipo d'accensione in funzione:

- Del carico motore (minimo, parzializzato, pieno, in base al numero di giri e alla portata aria).
- Della temperatura aria aspirata
- Della temperatura liquido raffreddamento motore.

È possibile ritardare l'accensione selettivamente sul cilindro che lo richiede, riconosciuto tramite la combinazione del valore registrato dal sensore di giri ed il dato di "fase".

Controllo della detonazione

Il Nodo Controllo Motore rileva la presenza del fenomeno della detonazione (battito in testa), tramite l'elaborazione del segnale proveniente dal relativo sensore.

Il Nodo Controllo Motore confronta continuamente i segnali provenienti dal sensore con un valore di soglia, che viene a sua volta continuamente aggiornato, per tenere conto della rumorosità di base e dell'invecchiamento del motore.

Il Nodo Controllo Motore è così in grado di rilevare la presenza di detonazione (o di incipiente detonazione) in ogni singolo cilindro, e provvede a ridurre l'anticipo di accensione sul cilindro interessato (a step di 3° fino ad un massimo di 6°) fino alla scomparsa del fenomeno. In seguito, l'anticipo viene gradualmente ripristinato fino al valore base (a step di 0.8°). In condizioni di accelerazione, viene utilizzata una soglia più elevata, per tenere conto della aumentata rumorosità del motore in tale condizione.

La logica di controllo della detonazione è dotata inoltre di una funzione autoadattativa, la quale provvede a memorizzare le riduzioni dell'anticipo che dovessero ripetersi con continuità, in modo da adeguare la mappatura alle diverse condizioni in cui si è venuto a trovare il motore.

Gestione della pressione turbo

La centralina controlla direttamente la coppia motore, tenendo conto anche della sovralimentazione, pilotando direttamente l'attuatore waste-gate del gruppo turbocompressore in modo da raggiungere un obiettivo mappato di pressione nel condotto di aspirazione, in base a:

- Punto motore
- Pressione ambiente.
- Pressione di turbo

In particolare, quando la pressione desiderata di boost supera una soglia calcolata, il Nodo Controllo Motore inizia a modulare il flusso di gas esausti sulla turbina attraverso la waste gate. In tale modo s'introduce una retroazione negativa che garantisce la stabilità del sistema (intrinsecamente instabile). A partire dalla pressione desiderata di boost, viene calcolata la potenza che serve al compressore per ottenerla. Tale potenza deve essere fornita dalla turbina. Il flusso di gas esausti viene modulato per garantire il raggiungimento di tale potenza.

Gestione elettrovalvola DUMP (shut-off)

Nei sistemi con turbocompressore quando si chiude bruscamente la farfalla (nei rilasci anche se equipaggiati con modulo MULTIAIR) si forma una sovrappressione nel condotto a monte della farfalla che tende a rallentare la girante del compressore instaurando forti vibrazioni e rumore.

La valvola Dump permette il ricircolo dell'aria, da valle a monte compressore, riducendo la pressione nel condotto. Il Nodo Controllo Motore controlla direttamente la pressione del condotto, comandando l'attuazione della dump valve, in conformità a:

- Punto motore
- Pressione atmosferica.
- Pressione di turbo



Di seguito sensori e attuatori coinvolti nella gestione della sovralimentazione:

Sensori:

- Pedale acceleratore (pin 36, 37, 53, 55, 61, 83 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- Pedale freno (pin 62 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- Pedale frizione (pin 25, 84 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- Potenzimetro motorizzato farfalla (pin 6, 25, 43, 45, 59, 60 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);
- Sensore di pressione di sovralimentazione (pin 58 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);
- sensore temperatura olio VVA (pin 40 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);

Attuatori:

- Potenzimetro motorizzato farfalla (pin 6, 25, 43, 45, 59, 60 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);
- Elettrovalvole VVA (pin 31, 32, 33, 34, 46, 47, 48, 49 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);
- Waste-gate (pin 15 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF e pin 8 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF)
- Dump-valve (pin 52 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF)

Controllo della funzionalità Normal / Dynamic (overboost)

Agendo sul manettino Dynamic/Normal/All-weather, oltre alla gestione differenziata della guida elettrica, e delle funzioni VDC, si ottiene l'inserimento della funzione Overboost.

Il Manettino " DNA " è collegato in linea discreta al Nodo Body Computer, quindi l'informazione del programma scelto viene reso disponibile al Nodo Controllo Motore tramite rete C-CAN.

Per gestire la funzione overboost, il Nodo Controllo Motore prende in considerazione principalmente la posizione del pedale acceleratore e agisce di conseguenza sulla elettrovalvola gestione waste gate, regolando la pressione del turbocompressore e agendo sulla legge di alimentazione della VVA.

Caratteristiche dell'overboost

Le condizioni d'ingresso in overboost (in Dynamic) sono definite dalla posizione del pedale acceleratore, (richiesta di coppia da parte dell'utente), pari alla massima ed per un tempo massimo di 80s,

Nota: la gestione dell'overboost non deve essere intesa come una pressione che provoca danni alla turbina, ma come la possibilità di avere pressione superiore alla massima d'alimentazione, in quel momento.

Recovery sovralimentazione

Durante l'incremento della pressione di sovralimentazione nei transitori d'accelerazione se la differenza tra la pressione obiettivo e la pressione rilevata è maggiore di 200 mbar, la farfalla viene chiusa.

Se è presente un errore sul pedale acceleratore o sull'attuatore della farfalla, è attivata una limitazione sulla pressione di sovralimentazione.

Per garantire la protezione della turbina il Nodo Controllo Motore valuta, mediante un modello di calcolo mappato, il valore della temperatura dei gas di scarico, in quanto un eccessivo aumento della temperatura potrebbe generare un possibile danneggiamento della turbina.



Controllo del numero di giri massimo

Il controllo del numero di giri massimo viene eseguito dalla centralina, limitando la coppia motore. Come prima azione il Nodo Controllo Motore effettua un taglio sull'erogazione del carburante agendo sui tempi di iniezione.

Nel caso non sia sufficiente l'intervento sui tempi di iniezione il Nodo Controllo Motore cambia i tempi di alimentazione della VVA e porta in chiusura la farfalla motorizzata.

Il numero di giri massimo è di 6500 rpm.

Controllo combustione con sonde lambda

Nei sistemi EOBD le sonde lambda, sono poste a monte e a valle del catalizzatore. La sonda pre-catalizzatore determina il controllo del titolo denominato di 1° anello (closed loop della sonda a monte).

La sonda post-catalizzatore viene utilizzata per la diagnosi del catalizzatore stesso e per modulare finemente i parametri di controllo del 1° anello.

In quest'ottica l'adattatività del secondo anello ha lo scopo di recuperare sia le dispersioni di produzione, sia le lente derive che la risposta delle sonde pre-catalizzatore possono denunciare a fronte di invecchiamento o avvelenamento.

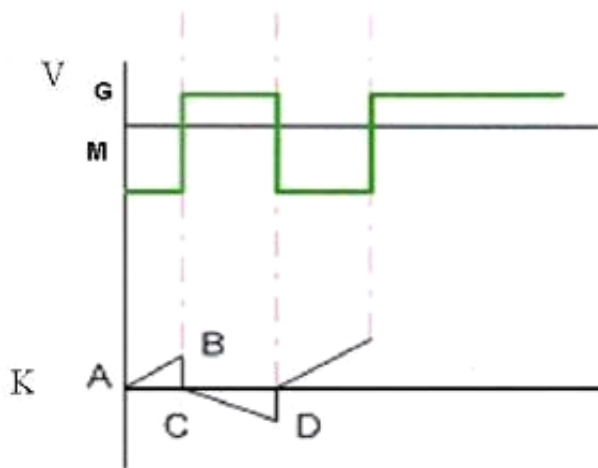
Sensori:

- Sonda lambda valle catalizzatore (pin 63, 77, 85 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- Sensore depressore servofreno (pin 27 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF)

Attuatori:

- Spia di segnalazione anomalia controllo motore sul cruscotto;
- Allarme acustico

Strategia di correzione del tempo d'iniezione carburante.



Calcolo del parametro K di correzione del tempo di iniezione carburante.

Legenda

V tensione sonda lambda

G campo ricco

M campo magro

K parametro di correzione

A;B;C;D punti di variazione

Allo scopo di contenere le emissioni inquinanti, il rapporto Aria/Carburante della miscela che alimenta il motore è controllato mediante un parametro, che chiameremo K, il quale modifica il tempo di iniezione carburante.



Questo parametro è calcolato, con un opportuno algoritmo, dalla centralina considerando solo le transizioni ricco/magro e magro/ricco della tensione della sonda.

Nota: il Nodo Controllo Motore esegue la diagnosi sulla sonda lambda.

Controllo elettroventola raffreddamento radiatore

Il Nodo Controllo Motore in funzione della temperatura liquido di raffreddamento comanda l'inserimento dell'elettroventola:

- Temperatura inserimento 1a velocità 97°C con isteresi di circa 5 °C.
- Temperatura inserimento 2a velocità 102°C con isteresi di circa 5 °C

Vi è poi un'ulteriore controllo, (segnale sensore di pressione lineare), che inserisce l'elettroventola in 1° o 2° velocità, in funzione della pressione del gas refrigerante, con impianto condizionamento inserito.

Il Nodo Controllo Motore, in assenza del segnale temperatura liquido raffreddamento, attua la funzione di recovery inserendo la 2a velocità elettroventola fino alla scomparsa dell'errore.

Controllo Sensore pressione olio

Ai fini della integrità del motore è indispensabile che la pressione dell'olio lubrificante non scenda mai al di sotto di determinati valori, sufficienti a garantire una completa irrorazione del motore in tutte le parti che di lubrificazione necessitano. Esiste uno specifico interruttore, sensibile alla pressione dell'olio, il quale, allorquando la pressione risulti insufficiente, segnala alla centralina di controllo motore lo stato di bassa pressione olio.

Sensori:

- Sensore di pressione impianto clima (pin 38, 42, 82 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF)

Attuatori:

- Elettrovalvola canister (pin 53, 54 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF);
- Relé compressore clima (pin 35 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- Relé elettroventole raffreddamento motore (pin 32, 33 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- Relé pompa carburante (pin 94 del connettore a 94 vie nella centralina 8GMF);
- Interruttore pressione olio motore (pin 44 del connettore a 60 vie nella centralina 8GMF)

Collegamento con l'impianto di climatizzazione

Il condizionatore viene gestito sempre in controllo di coppia. Alla coppia richiesta dall'utente viene sommata la coppia richiesta dal condizionatore, se il risultato è minore di una soglia calibrata in funzione dei giri motore viene abilitato il funzionamento del condizionatore, se invece il risultato è maggiore di una soglia calibrata in funzione dei giri motore e contemporaneamente la velocità è minore di un valore minimo 10 km/h, calibrabile allora viene disabilitato il funzionamento del condizionatore.

Il Nodo Controllo Motore interrompe momentaneamente l'alimentazione al compressore:

- In fase d'avviamento
- Disinserendolo con temperatura motore > 115°C e viene riattivato con una isteresi di 5,3° C
- In fase di spunto con acceleratore completamente premuto.



Controllo Cruise Control

Il sistema cruise control viene interamente gestito dal Nodo Controllo Motore con le seguenti modalità. Nota la velocità vettura è una informazione reperita tramite la rete C-CAN

Memorizzazione della velocità prescelta

Per attivare il funzionamento del Cruise Control occorre:
azionare l'interruttore bistabile a ghiera in posizione ON;
portare la vettura alla velocità desiderata; si ricorda che il Cruise Control può essere attivato solo per velocità superiore a 40 km/h. E' consigliabile inserirlo nelle marce uguali o superiori alla quarta ed in condizioni stradali che consentono di mantenere con sicurezza la velocità impostata.
Spingere la leva devio verso l'alto per incrementare la velocità si tratta di una leva a ritorno automatico (instabile).
Rilasciare il pedale acceleratore e lasciare agire direttamente il sistema;
Sul quadro strumenti si accenderà la spia a luce fissa in accordo con il segnale proveniente dalla Nodo Controllo Motore di gestione motore, tramite rete CAN, indicando lo stato di funzionamento del Cruise Control. Lo spegnimento indicherà la disattivazione del sistema.

Variazione della velocità memorizzata

Se si vuole variare la memorizzazione della velocità vettura occorre:

Aumento di velocità:

Spingere la leva verso l'alto: si genera una rampa di accelerazione a pendenza costante e programmabile;
al rilascio della leva (ritorno automatico), il sistema mantiene e memorizza la nuova velocità raggiunta dalla vettura.

Diminuzione della velocità:

Spingere la leva verso il basso: ottenuta la riduzione della velocità vettura rispetto a quella impostata precedentemente dal Cruise Control, rilasciare la leva ed il sistema manterrà la nuova velocità raggiunta dalla vettura.

Il Cruise Control può funzionare nell'intero arco di giri ammessi del motore .

Funzione pulsante resume

Questa funzione permette, attraverso la pressione del pulsante relativo, di riportare la vettura all'ultimo valore di velocità memorizzata, qualora per particolari condizioni (esempio azionamento della frizione o frenata) il Cruise Control sia stato disinserito.

Disattivazione del cruise control

Il Cruise Control viene disattivato dall'utente mediante:

- Azionamento dell'interruttore a ghiera in posizione OFF
- Spegnimento del motore;
- Azionamento del pedale freno o frizione (in questi casi rimane comunque memorizzata l'ultima velocità raggiunta, richiamabile attraverso la pressione del pulsante Resume).
- Velocità vettura inferiore al minimo consentito (circa 40 km/h) o superiore al valore massimo consentito.

Nel caso la leva venga azionata senza l'uso della frizione, viene a mancare la coerenza tra giri motore e velocità vettura; in tutti questi casi la pressione del pulsante Resume permette di riattivare il sistema.



Azionamento dell'acceleratore con Cruise Control attivo: premendo l'acceleratore (esempio un sorpasso) il Cruise Control permette un momentaneo incremento della velocità vettura perché si disattiva momentaneamente, ma non appena l'azione sul pedale acceleratore cessa l'azione il sistema riattiva l'impostazione della velocità memorizzata.

Il riconoscimento della marcia inserita è effettuato attraverso il confronto della velocità vettura con il regime motore a frizione inserita.

Il Cruise Control viene disattivato automaticamente se:

- Si verifica un'accelerazione superiore al limite calibrato (esempio una ripida discesa);
- Si verifica una decelerazione superiore a limite calibrato (esempio si interviene sulla leva selezione marce senza usare la frizione).

Il sistema si disinserisce comunque automaticamente quando i segnali utilizzati dalle logiche del Cruise sono errati perché imputabili a difetti dei componenti:
sensore velocità veicolo;

- Potenzimetro pedale acceleratore;
- Plausibilità interruttore freno;
- Plausibilità interruttore frizione;
- Plausibilità interruttore Cruise e pulsante Resume;
- Plausibilità interruttore Cruise e posizioni della leva in incremento o decremento velocità.

Sistema di controllo emissioni

Il sistema di controllo emissioni comprende dispositivi preposti all'abbattimento delle emissioni nocive nell'atmosfera.

Le principali emissioni causate dalla vettura sono:

- Emissioni allo scarico
- Emissioni di vapori/gas dal basamento
- Emissioni di vapori di carburante dal circuito d'alimentazione

Le emissioni allo scarico vengono limitate attraverso il catalizzatore trivalente, gestito attraverso le due sonde lambda, quella a monte per ottenere il valore stechiometrico ottimale al fine di migliorare la resa del catalizzatore, e quella a valle per controllarne l'efficienza, (vedi strategie EOBD).

Per garantire il buon funzionamento e la durata del catalizzatore il Nodo Controllo Motore valuta mediante un modello di calcolo mappato il valore della temperatura dei gas di scarico

Le emissioni di vapori/gas dal basamento vengono gestite dal sistema di recupero vapori

Nota: sistema non è gestito dal Nodo Controllo Motore.

Le emissioni di vapore del carburante dal circuito d'alimentazione, vengono gestite attraverso l'impianto anti evaporazione, l'impianto è dotato di una elettrovalvola comandata dal Nodo Controllo Motore.

La valvola canister permette il lavaggio del filtro a carboni attivi al fine di evitare la sua saturazione e quindi l'immissione in atmosfera degli idrocarburi (vapori di benzina) che si formano nel serbatoio, in particolare quando la temperatura esterna è elevata oppure durante forti scuotimenti della vettura.

L'apertura della valvola permette, sfruttando la depressione nel collettore d'aspirazione, il passaggio d'aria fresca (derivata dall'esterno) attraverso il filtro in modo tale da prelevare i vapori della benzina, immettendoli poi nel collettore d'aspirazione, e quindi fatti aspirare dal motore.

Questa operazione comporta uno sbandamento del titolo miscela che viene compensata dalla centralina (controllo titolo miscela).

Durante il lavaggio canister vengono disattivati i parametri adattativi.



Il lavaggio CANISTER avviene nelle seguenti condizioni:

- Al minimo: il lavaggio avviene periodicamente.
- In determinati punti motore, in parzializzato

Come esempio si riporta il funzionamento in parzializzato prendendo in considerazione le zone del ciclo NEDC.

- Sulla terza rampa del 1° sottociclo urbano
- Sulla seconda e terza rampa del 2° sottociclo urbano
- Praticamente su tutto il ciclo EUDC

Durante tutto il ciclo, il lavaggio viene inibito nei cambi marcia e nei cut-off.

Autodiagnosi e recovery

Il sistema d'autodiagnosi del Nodo Controllo Motore controlla il corretto funzionamento dell'impianto e segnala eventuali anomalie per mezzo di una spia (MIL) sul quadro di bordo con colore ed ideogramma standardizzato dalla normativa europea.

Questa spia segnala sia i guasti di gestione motore, che le anomalie rilevate dalle strategie di diagnosi EOBD.

La logica di funzionamento della spia (mil) è la seguente:

Con chiave su marcia la spia si accende e rimane accesa fino ad avviamento motore avvenuto; il sistema di autodiagnosi della Nodo Controllo Motore verifica i segnali provenienti dai sensori confrontandoli con i dati limite consentiti.

Segnalazione guasti all'avviamento motore:

- il mancato spegnimento della spia ad avviamento motore avvenuto indica la presenza di un errore memorizzato nel Nodo Controllo Motore
- Segnalazione guasti durante il funzionamento:
- l'accensione della spia lampeggiante indica il possibile danneggiamento del catalizzatore per la presenza di Misfire (mancata accensione).
- l'accensione della spia a luce fissa indica la presenza di errori gestione motore o di errori diagnosi EOBD.
- Il Nodo Controllo Motore definisce di volta in volta il tipo di recovery in funzione dei componenti in avaria.

I parametri di recovery sono gestiti dai componenti non in avaria.

Le strategie di recovery che possono essere attuate dal Nodo Controllo Motore sono:

- Limp home a seguito di errore corpo farfallato.
- Limp home a seguito di errore pedale acceleratore.
- Sovralimentazione
- Valvole VVA
- Sensore temperatura olio
- Durante l'incremento della pressione di sovralimentazione nei transitori di accelerazione se la differenza (obiettivo)-(letta)>200mbar viene chiusa la farfalla.
- Se c'è un errore sul pedale acceleratore o sull'attuatore farfalla e/o valvola VVA esiste una limitazione sulla pressione di sovralimentazione.

Apprendimenti

Il funzionamento di un motore a combustione interna, nel suo ciclo di vita, dipende da molti fattori "interni" (attriti intrinseci del motore, condizioni di rodaggio, interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria) o "esterni" (derive funzionali dei componenti, siano essi sensori o attuatori).



La centralina di controllo motore non solo deve garantire il funzionamento nominale del motore facendo fronte alla normale dispersione di caratteristiche tra tutti i suoi componenti, ma deve altresì anche “inseguire” l’invecchiamento fisiologico dei componenti del motore e del controllo motore. Allo scopo, esistono delle specifiche zone di memoria in cui la centralina memorizza “stabilmente” le caratteristiche effettive (non solo quelle nominali) di funzionamento di numerosi sensori ed attuatori sotto forma di “parametri adattativi”, che vengono “appresi” autonomamente dalla centralina nel corso del suo regolare funzionamento.

L’apprendimento è previsto che proceda nel corso dell’intera vita della centralina e del motore, garantendo che il funzionamento del motore resti conforme a quanto nominalmente previsto.

Non tutti gli apprendimenti hanno la medesima rilevanza, né è possibile che vengano tutti “salvati” nella memoria “non volatile” della centralina.

Ad esempio, la procedura cosiddetta di apprendimento del corpo farfallato prevede, tra gli altri risultati di una procedura automatica di rilevamento invero alquanto complessa, la registrazione dei fine corsa di massima apertura e di massima chiusura dello specifico corpo farfallato.

Si tratta di una procedura rapida, che consente, in pochi decimi di secondo, di adeguare immediatamente il funzionamento del motore ad un possibile intervento di sostituzione del corpo farfallato eseguito per manutenzione straordinaria. Per questo motivo può essere accettata la circostanza che i parametri di fine corsa del corpo farfallato non vengano memorizzati nelle “preziose” locazioni di memoria non volatile, a patto di eseguire, la procedura di apprendimento ad ogni attivazione (key on) della centralina. La stessa citata procedura, tuttavia, dovrebbe tenere conto anche dell’eventuale invecchiamento del corpo farfallato con le connesse riduzioni di portata (procure dall’imbrattamento “fisiologico”), sensibili solo in condizioni di piccola apertura, come avviene per il funzionamento al minimo ovvero a motore trascinato. Tra gli apprendimenti relativi al corpo farfallato, quindi, può valere la pena di memorizzare in maniera non volatile la posizione di apertura corrispondente al funzionamento al minimo, verosimilmente soggetta a derive lente, ma inesorabili. Per giunta, è possibile che, nella esecuzione delle normali operazioni di manutenzione, la batteria della vettura venga scollegata per motivi di sicurezza. Ne emerge che, anche per un singolo componente, come il corpo farfallato, non è sempre opportuno memorizzare la totalità dei parametri adattativi che lo riguardano, così come è poco prudente lasciare nella sola memoria volatile ogni tipo di apprendimento.

Alla stessa stregua del corpo farfallato, diversi altri componenti del motore e del controllo motore meritano procedure di apprendimento dedicate e più o meno sofisticate.

Di seguito si ricordano alcuni altri esempi di apprendimenti, peraltro di particolare rilevanza.

Apprendimento ruota fonica

Alla centralina di controllo motore, tramite il sensore di giri, è affidato il riconoscimento delle mancate combustioni (misfire); gli algoritmi di riconoscimento misfire si fondano sulla similitudine tra la sequenza di impulsi elettrici – provenienti dal sensore – ed un “pattern” atteso, dovuto alla alternanza di impulsi meccanici di coppia provenienti dalle combustioni. La delicatezza e sofisticazione degli algoritmi di riconoscimento richiede che il singolo esemplare di ruota fonica venga “fotografato” in maniera dettagliatissima dalla centralina di controllo motore, sia in condizioni di motore trascinato (cut-off), sia in condizioni di motore in “firing” (ossia con la normale combustione in atto).

Apprendimento “segnali”

I moderni sistemi di iniezione del combustibile (che prevedono la esecuzione della singola iniezione in maniera opportunamente “fasata”) necessitano di due indicazioni congiunte: quella del segnale di giri (di cui si è discusso poc’anzi) e quella del segnale di camma, proveniente da uno specifico sensore. La congiunzione dei due segnali consente di costruire, all’interno della centralina di controllo motore, il cosiddetto “quadro segnali”, la cui forma dipende dalla fasatura del singolo motore.

In base alle indicazioni provenienti dal quadro segnali, è possibile decretare la conformità o meno della fasatura ai requisiti previsti per il motore (eventualmente emettendo un responso diagnostico in caso di forte difformità) oppure adeguare il calcolo della dosatura di combustibile alla fasatura effettiva registrata dai sensori.

In questo modo la centralina di controllo motore può apprendere il quadro segnali specifico di un singolo esemplare di motore, adeguandosi alle eventuali derive di alcune sue parti meccaniche (cinghia dentata, tendicinghia) o anche reagire ad eventi fisiologici di manutenzione (sostituzione della cinghia dentata).



Apprendimento CODE (immobilizer)

L'accoppiamento tra ciascun singolo esemplare di motore (e centralina) ed un esemplare di veicolo è utilizzabile anche per motivi di sicurezza, se non alla stregua di "antifurto", almeno come inibitore di avviamento del motore. All'atto dell'inserimento della chiave, la centralina di controllo motore comunica con il resto delle centraline di bordo, in particolare con il "body computer", allo scopo di riconoscere l'impariglio costituito dalla terna chiave di avviamento-body computer-centralina di controllo motore. Questa operazione (di norma eseguita all'interno degli stabilimenti di produzione) tende a rendere inscindibile la terna, impedendo l'avviamento del motore in mancanza del corretto riconoscimento reciproco, appreso al primo avviamento.

Controlli EOBD

La normativa europea prescrive che il sistema EOBD compia almeno le seguenti quattro diagnosi, relative ai sottosistemi del motore che hanno diretto impatto sulle emissioni:

- Sistema d'alimentazione combustibile (diagnosi fuel system)
- Diagnosi sonda lambda
- Diagnosi del catalizzatore
- Diagnosi relativa alle condizioni di accensione irregolare (diagnosi misfire) che impediscono il corretto funzionamento del catalizzatore arrecando ad esso, in casi estremi, danni irreversibili.

Nel dettaglio:

- La diagnosi fuel system ha l'obiettivo di rilevare eventuali malfunzionamenti sulla linea del carburante.
- La diagnosi sonda lambda rileva anomalie di comportamento della sonda a monte del catalizzatore, mediante il confronto di alcune grandezze con le relative soglie.
- La diagnosi del catalizzatore ha l'obiettivo di rilevare il degrado del catalizzatore attraverso la misura indiretta della capacità di immagazzinare ossigeno.
- La diagnosi misfire ha l'obiettivo di rilevare i difetti di mancata accensione di tipo distruttivo per il catalizzatore e di tipo non distruttivo, ma che comportano elevati livelli d'emissioni.

Autoadattamento dell'impianto

Il Nodo Controllo Motore è dotato di una funzione autoadattativa che ha il compito di riconoscere i cambiamenti che avvengono nel motore dovuti a processi di assestamento nel tempo e ad invecchiamento, sia dei componenti, che del motore stesso.

Tali cambiamenti vengono memorizzati sotto forma di modifiche alla mappatura di base, ed hanno lo scopo di adattare il funzionamento del sistema alle progressive alterazioni del motore e dei componenti rispetto alle caratteristiche a nuovo.

Tale funzione autoadattativa permette anche di compensare le inevitabili diversità (dovute alle tolleranze di produzione) di componenti eventualmente sostituiti.

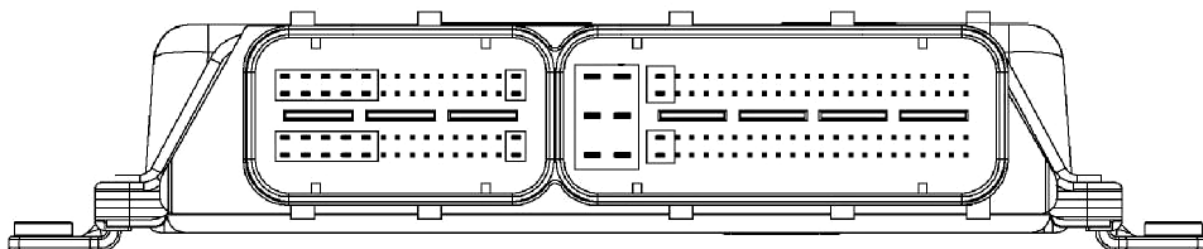
Il Nodo Controllo Motore dall'analisi dei gas di scarico, modifica la mappatura di base rispetto alle caratteristiche a nuovo del motore.

In dettaglio nel Nodo Controllo Motore sono implementate le seguenti strategie d'autoadattamento:

- Coefficiente moltiplicativo controllo titolo miscela (FRA). Tiene conto degli sbandamenti del titolo miscela legati alle derive di sonde, iniettori e collettore aspirazione (trafilamenti). Si aggiorna sempre durante il funzionamento del veicolo, quando il controllo titolo è attivo.
- Coefficiente additivo controllo titolo miscela (ORA). Corregge le perdite degli iniettori. Si aggiorna al Minimo.
-

I parametri autoadattativi non sono cancellati quando si scollega la batteria.

Pin out Nodo Controllo Motore



Connettore a 94 vie		
PIN	TIPO/SEGNALE	DESCRIZIONE
1	-	Massa di potenza
2	-	Massa di potenza
3	Relè principale	Alimentazione dal relè principale
4		Massa di potenza
5	Relè principale	Alimentazione dal relè principale
6	Relè principale	Alimentazione dal relè principale
7	-	non collegato
8	-	Comando Wastegate
9	-	non collegato
10	-	non collegato
11	-	non collegato
12	-	non collegato
13	-	non collegato
14	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 1
15	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 2
16	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 3
17	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 2
18	-	non collegato
19	-	non collegato
20	-	Sensore posizione folle
21	-	Interruttore set+ Cruise control
22	-	Interruttore resume Cruise control
23	-	non collegato



24	-	Interruttore retromarcia
25	-	Interruttore frizione
26	-	Interruttore set- Cruise control
27	-	Interruttore pressione freni
28	-	Feedback relè motorino avviamento (rilevamento V)
29	-	non collegato
30	-	non collegato
31	-	non collegato
32	-	Comando ventola alta velocità
33	-	Comando ventola bassa velocità
34	-	Comando accensione MIL
35	-	Comando relè A.C.
36	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 1 Potenziometro 1 pedale accel.
37	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 2 Potenziometro 2 pedale accel.
38	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 3 Sensore pressione AC, sensore posizione folle, sensore pressione freni
39	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 3
40	-	non collegato
41	-	non collegato
42	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 3 Sensore pressione AC, sensore posizione folle, sensore pressione freni
43	-	non collegato
44	-	Interruttore on-off Cruise control
45	-	non collegato
46	-	non collegato
47	-	non collegato
48	-	Interruttore freni NC (normalmente chiuso)



49	-	Richiesta AC
50	L+30	Alimentazione diretta da batteria
51	-	Comando riscaldatore sonda lambda lineare
52	-	Comando relè principale
53	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 2 Potenziometro 2 pedale accel.
54	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 1
55	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 1 Potenziometro 1 pedale accel.
56	-	non collegato
57	-	Alternatore D+
58	-	non collegato
59	-	non collegato
60	-	non collegato
61	-	Potenziometro 1 pedale acceleratore
62	-	Interruttore freni NA (normalmente aperto)
63	-	Positivo sonda lambda on-off
64	-	Trigger sonda lambda lineare
65	-	Corrente di pompaggio sonda lambda lineare
66	-	non collegato
67	-	non collegato
68	-	non collegato
69	-	CAN alta 1
70	-	CAN bassa 1
71	-	non collegato
72	-	Comando motorino di avviamento
73	-	non collegato
74	-	non collegato
75	-	Segnale PWM di comando ventola
76	-	non collegato



77	-	Comando riscaldatore sonda lambda on-off
78	-	non collegato
79	-	non collegato
80	-	non collegato
81	-	Sensore di pressione freni
82	-	Sensore di pressione AC
83	-	Potenzimetro 2 pedale acceleratore
84	-	Interruttore frizione (CORSA SUPERIORE)
85	-	Negativo sonda lambda on-off
86	-	Tensione di uscita sonda lambda lineare
87	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sonda lambda lineare
88	KL+15	Richiesta chiave
89	-	non collegato
90	-	LIN
91	-	CAN alta 1
92	-	CAN bassa 1
93	-	Linea K
94	-	Comando pompa carburante
Connettore a 60 vie		
PIN	TIPO/SEGNALE	DESCRIZIONE
1	-	Comando bobina di accensione cil. 3
2	-	Comando bobina di accensione cil. 4
3	-	Comando iniettore cil. 1
4	-	Comando iniettore cil. 2
5	-	non collegato
6	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 1 Potenzimetro 1 e 2 farfalla
7	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 2
8	+5V (ECU)	Alimentazione sensore 3 non collegato
9	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 3 Schermatura massa

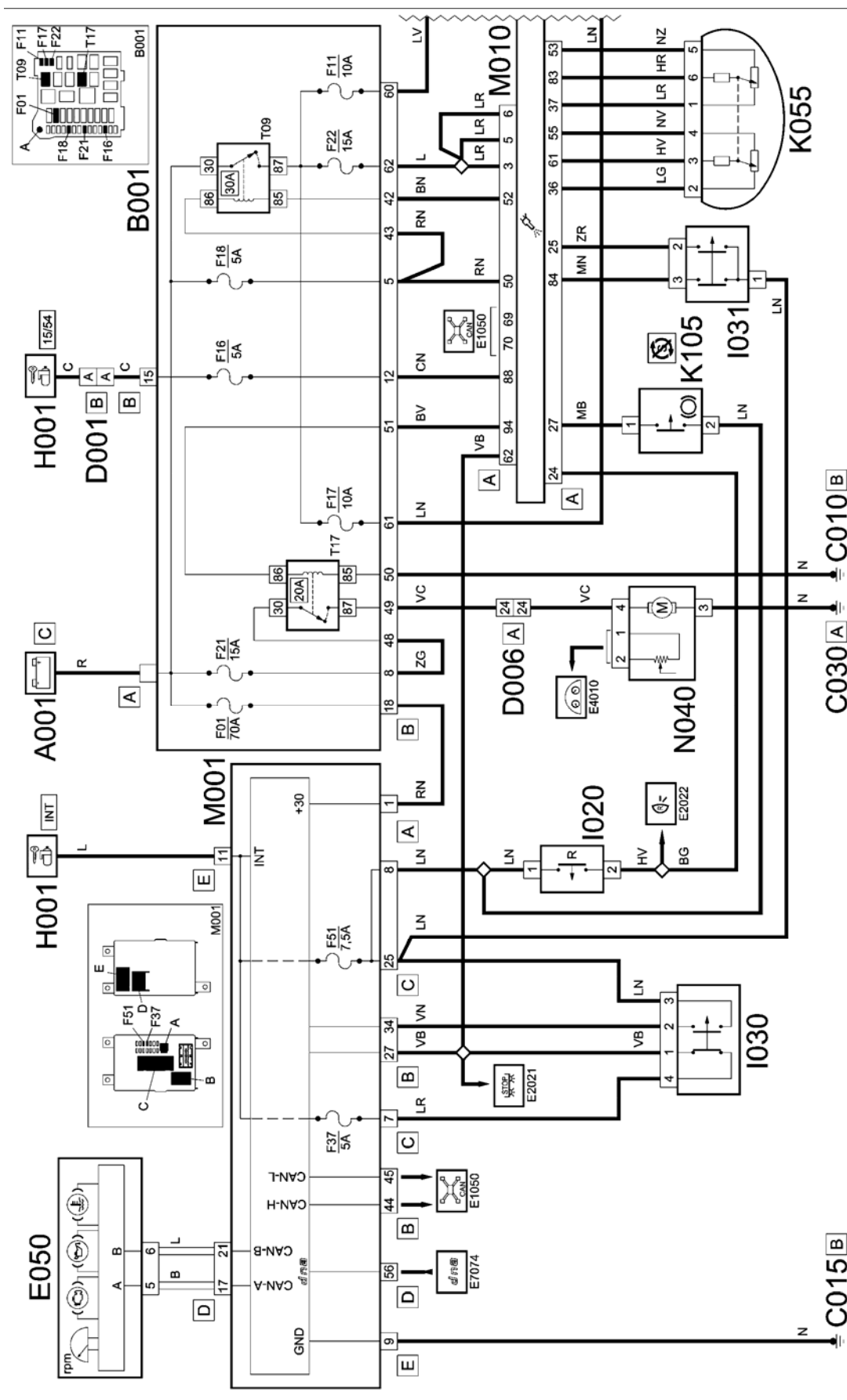


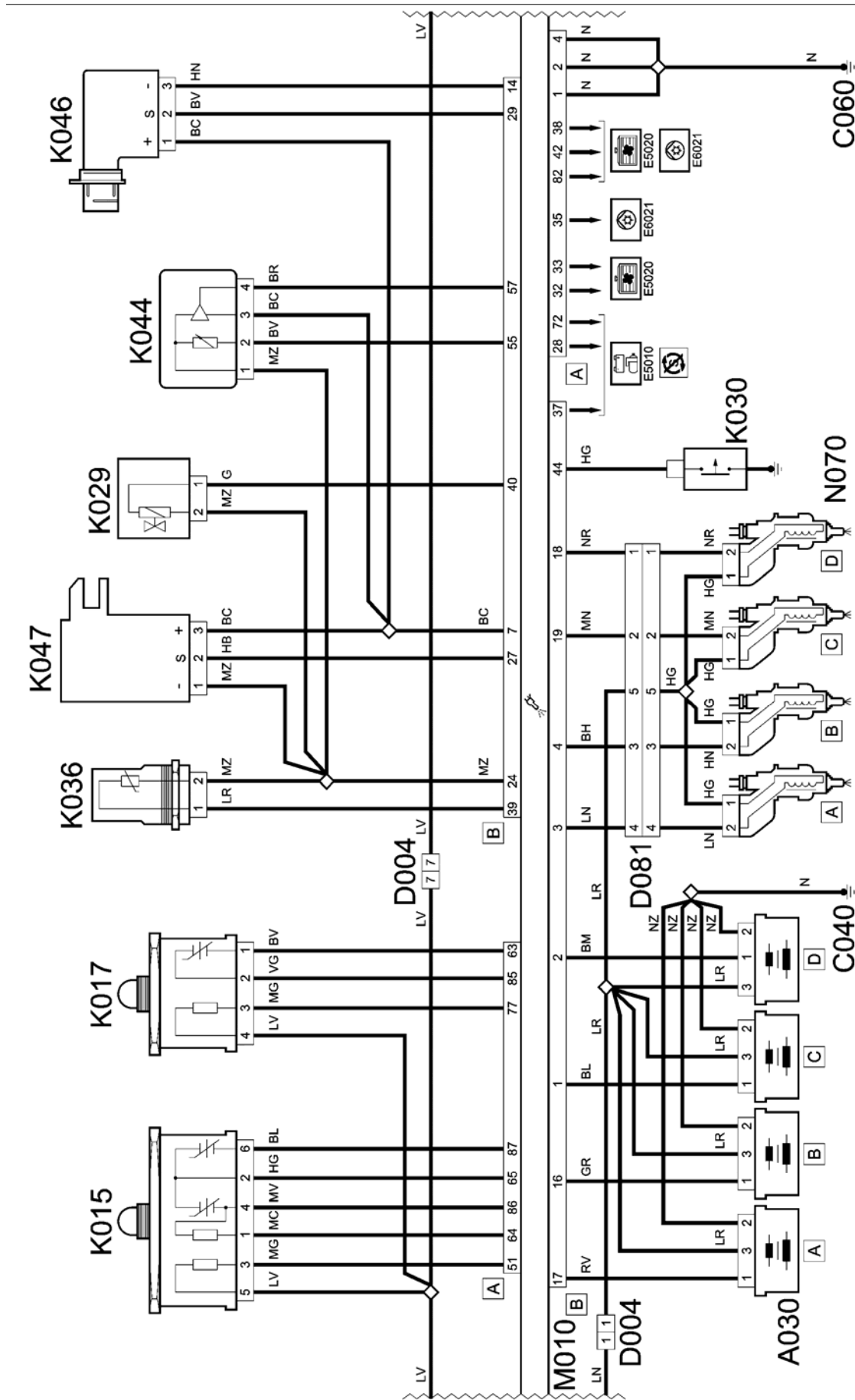
10	-	Positivo sensore di battito
11	-	Negativo sensore di battito
12	-	non collegato
13	-	non collegato
14	MASSA (ECU)	Massa sensore regime motore
15	-	Comando wastegate
16	-	Comando bobina di accensione cil. 2
17	-	Comando bobina di accensione cil. 1
18	-	Comando iniettore cil. 4
19	-	Comando iniettore cil. 3
20	-	non collegato
21	-	non collegato
22	-	non collegato
23	-	non collegato
24	MASSA (ECU)	Massa sensore 2
25	MASSA (ECU)	Massa di riferimento sensore 1 Potenziometro 1 e 2 farfalla
26	-	non collegato
27	-	Sensore albero a camme
28	-	non collegato
29	-	Segnale sensore regime motore
30	-	non collegato
31	-	Negativo comando VVA cilindro 2
32	-	Negativo comando VVA cilindro 1
33	-	Negativo comando VVA cilindro 4
34	-	Negativo comando VVA cilindro 3
35	-	non collegato
36	-	non collegato
37	-	Alternatore D+
38	-	non collegato

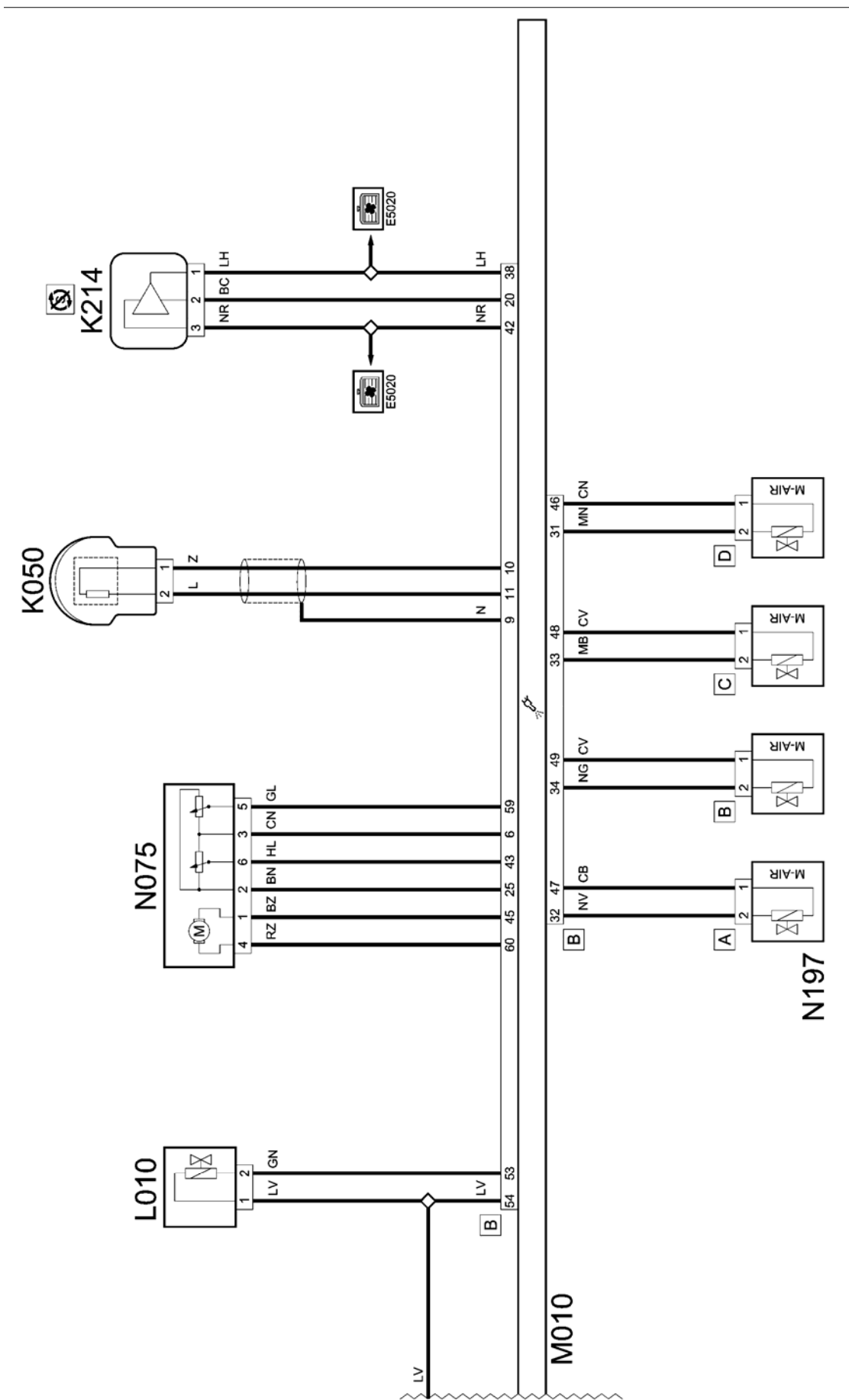


39	-	Sensore temperatura motore
40	-	Sensore temperatura olio VVA
41	-	non collegato
42	-	non collegato
43	-	Potenziometro farfalla 1
44	-	Pressostato olio
45	-	Negativo motorino c.c. farfalla
46	-	Positivo comando VVA cilindro 2
47	-	Positivo comando VVA cilindro 1
48	-	Positivo comando VVA cilindro 4
49	-	Positivo comando VVA cilindro 3
50	-	non collegato
51	-	non collegato
52	-	Comando valvola dump
53	-	Comando canister
54	Relè principale	Alimentazione dal relè principale
55	-	Sensore temperatura collettore aria
56	-	non collegato
57	-	Sensore pressione collettore aria
58	-	Sensore di pressione sovralimentazione
59	-	Potenziometro farfalla 2
60	-	Positivo motorino c.c. farfalla

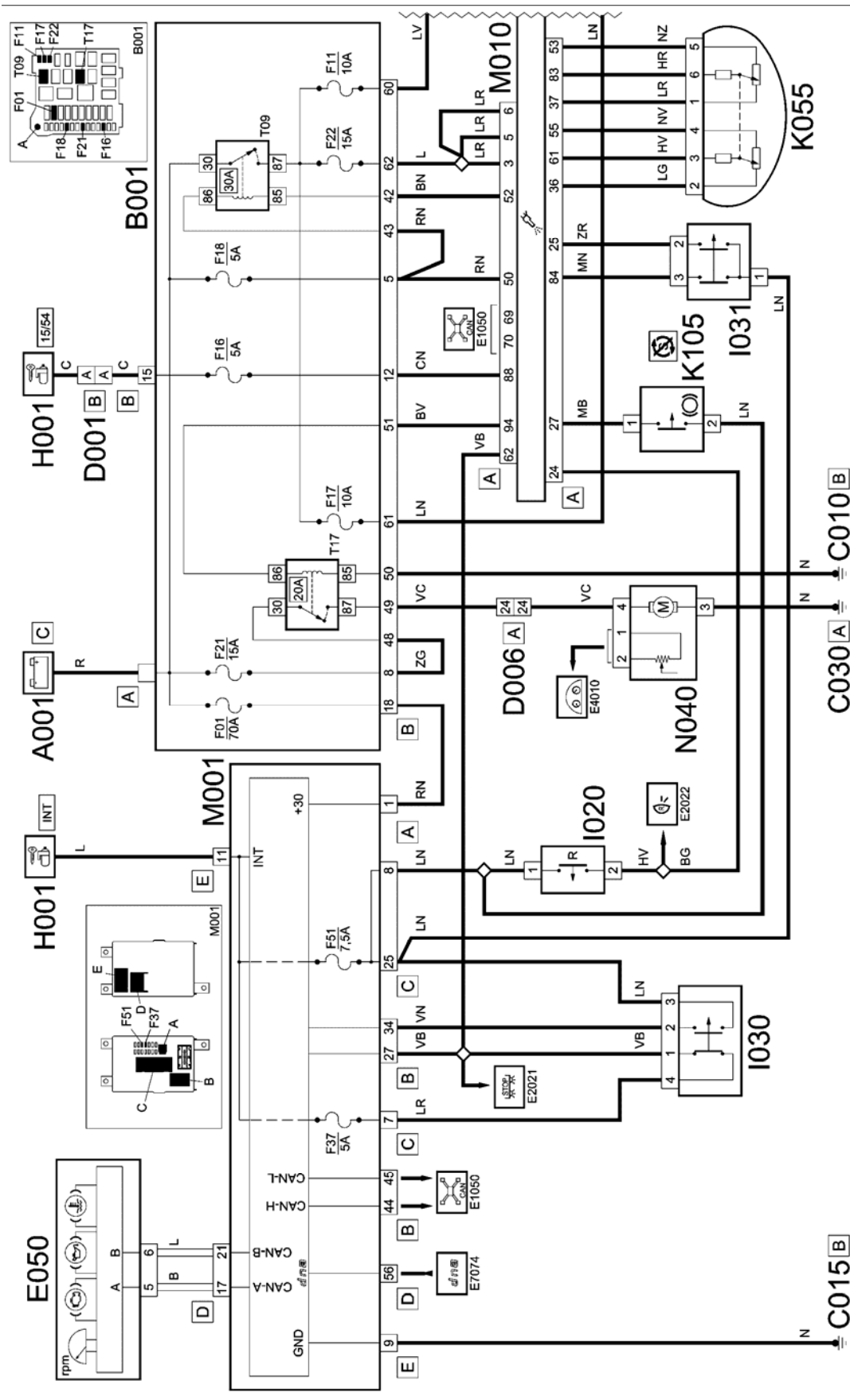
Impianto elettrico gestione motore MultiAir (versione motore aspirato)

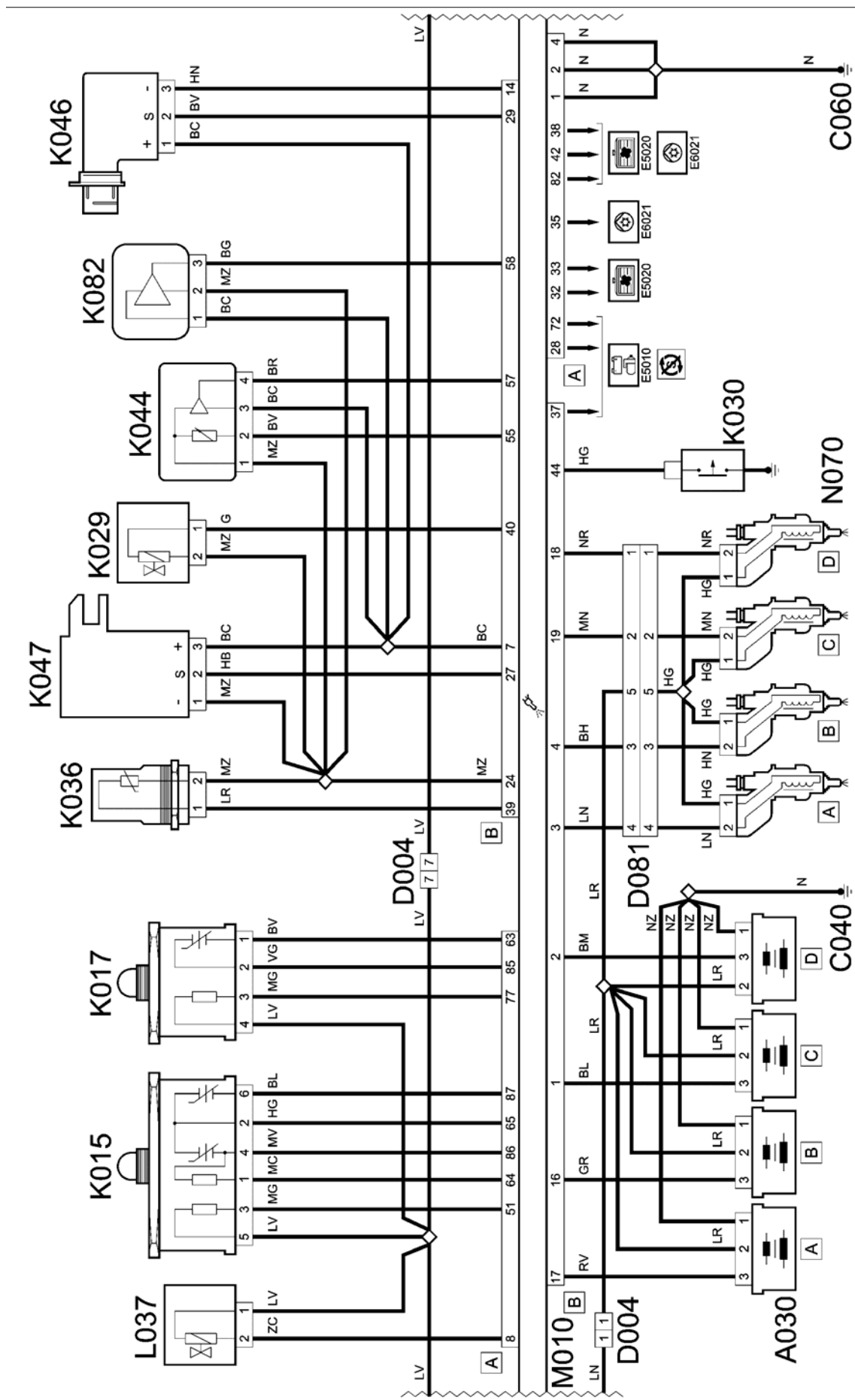






Impianto elettrico gestione motore MultiAir (versione motore sovralimentato)







Legenda schema elettrico gestione motore MultiAir

A001	BATTERIA
A030	BOBINA DI ACCENSIONE
B001	CENTRALINA DI DERIVAZIONE VANO MOTORE
C010	MASSA ANTERIORE SINISTRA
C015	MASSA PLANCIA LATO GUIDA
C030	MASSA POSTERIORE SINISTRA
C040	MASSA SU MOTORE
C060	MASSA CENTRALINA INIEZIONE
D001	GIUNZIONE ANTERIORE/PLANCIA
D004	GIUNZIONE ANTERIORE/MOTORE
D006	GIUNZIONE ANTERIORE/POSTERIORE
D081	GIUNZIONE INIETTORI
E050	QUADRO STRUMENTI
H001	COMMUTATORE DI ACCENSIONE
I020	INTERRUTTORE LUCI RETROMARCIA
I030	INTERRUTTORE PEDALE FRENO
I031	INTERRUTTORE SU PEDALE FRIZIONE
K015	SONDA LAMBDA SU PRE-CATALIZZATORE
K017	SONDA LAMBDA SU CATALIZZATORE
K029	SENSORE TEMPERATURA OLIO MOTORE
K030	SENSORE INSUFFICIENTE PRESSIONE OLIO MOTORE
K036	SENSORE/TRASMETTITORE TEMPERATURA REFRIGERANTE MOTORE
K044	SENSORE PRESSIONE / TEMPERATURA ARIA
K046	SENSORE DI GIRI
K047	SENSORE DI FASE
K050	SENSORE DI BATTITO
K055	POTENZIOMETRO PEDALE ACCELERATORE
K082	SENSORE PRESSIONE TURBO
K105	SENSORE DEPRESSIONE SEVOFRENO
K214	SENSORE POSIZIONE FOLLE SU LEVA MARCE
L010	ELETTROVALVOLA LAVAGGIO CANISTER
L037	ELETTROVALVOLA WASTE-GATE
L102	ELETTROVALVOLA SHUT OFF VERSIONE TURBO
M001	BODY COMPUTER
M010	CENTRALINA CONTROLLO MOTORE
N040	ELETTROPOMPA COMBUSTIBILE E MISURATORE DI LIVELLO
N070	ELETTROINIETTORE
N075	ATTUATORE CORPO FARFALLATO INTEGRATO
N197	ATTUATORE MULTIAIR



RICERCA GUASTI – codici errore

Codici guasto: Descrizione codice guasto e Descrizione causa

Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0016	Montaggio albero a camme	Montaggio errato
P0033	Dump valve - Test elettrico	Corto circuito a MASSA
P0033	Dump valve - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt
P0033	Dump valve - Test elettrico	Circuito aperto
P0039	Dump valve - Test funzionale	Elettrovalvola bloccata chiusa
P0068	Plausibilità pressione a monte farfalla al key-on	Segnale di comparazione errato
P0069	Plausibilità pressione collettore al key-on	Segnale di comparazione errato
P0101	Foro nel collettore di aspirazione	Segnale di comparazione errato
P0105	Sensore pressione collettore - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt
P0105	Sensore pressione collettore - Test elettrico	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0106	Sensore pressione collettore - Test funzionale	Variazione segnale sottosoglia
P0106	Sensore pressione collettore - Test funzionale	Variazione segnale soprasoglia
P0106	Sensore pressione collettore - Test funzionale	Segnale di comparazione errato
P0110	Sensore temperatura aria collettore - Test elettrico	Corto circuito a MASSA
P0110	Sensore temperatura aria collettore - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P0110	Sensore temperatura aria collettore - Test elettrico	Segnale disturbato (spikes)
P0111	Sensore temperatura aria collettore - Test funzionale	Segnale di comparazione errato
P0111	Sensore temperatura aria collettore - Test funzionale	Segnale fuori tolleranza
P0115	Sensore temperatura acqua - Test elettrico	Corto circuito a MASSA
P0115	Sensore temperatura acqua - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0115	Sensore temperatura acqua - Test elettrico	Segnale disturbato (spikes)
P0116	Sensore temperatura acqua - Test funzionale	Segnale di comparazione errato
P0116	Sensore temperatura acqua - Test funzionale	Segnale fuori tolleranza
P0120	Potenziometro pedale acceleratore - Pista 1	Corto circuito a Vbatt
P0120	Potenziometro pedale acceleratore - Pista 1	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0121	Potenziometro corpo farfallato - Pista 1	Corto circuito a MASSA
P0121	Potenziometro corpo farfallato - Pista 1	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P0130	Segnale sonda lambda a monte – Test funzionale	Tensione sottosoglia
P0130	Segnale sonda lambda a monte – Test funzionale	Segnale implausibile
P0133	Segnale sonda lambda a monte – Risposta lenta	Segnale di comparazione errato
P0136	Segnale sonda lambda a valle – Test funzionale	Resistenza circuito fuori tolleranza
P0136	Segnale sonda lambda a valle – Test funzionale	Segnale basso
P0136	Segnale sonda lambda a valle – Test funzionale	Segnale bloccato alto
P0138	Segnale sonda lambda a valle – Test elettrico	Corto circuito a Vbatt
P0141	Resistenza preriscaldamento sonda lambda a valle	Corto circuito a Vbatt
P0141	Resistenza preriscaldamento sonda lambda a valle	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0171	Fuel-system magro	Segnale di comparazione errato
P0171	Fuel-system magro	Plausibilità segnale errato
P0171	Fuel-system magro	Segnale fuori tolleranza
P0172	Fuel-system ricco	Segnale di comparazione errato
P0172	Fuel-system ricco	Plausibilità segnale errato
P0172	Fuel-system ricco	Segnale fuori tolleranza



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0195	Temperatura olio motore - Test elettrico	Corto circuito a MASSA
P0195	Temperatura olio motore - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P0196	Viscosità olio VVA	Posizione richiesta non raggiungibile
P0201	Diagnosi iniettore cilindro 1	Corto circuito a MASSA
P0201	Diagnosi iniettore cilindro 1	Corto circuito a Vbatt
P0201	Diagnosi iniettore cilindro 1	Circuito aperto
P0202	Diagnosi iniettore cilindro 2	Corto circuito a MASSA
P0202	Diagnosi iniettore cilindro 2	Corto circuito a Vbatt
P0202	Diagnosi iniettore cilindro 2	Circuito aperto
P0203	Diagnosi iniettore cilindro 3	Corto circuito a MASSA
P0203	Diagnosi iniettore cilindro 3	Corto circuito a Vbatt
P0203	Diagnosi iniettore cilindro 3	Circuito aperto
P0204	Diagnosi iniettore cilindro 4	Corto circuito a MASSA
P0204	Diagnosi iniettore cilindro 4	Corto circuito a Vbatt
P0204	Diagnosi iniettore cilindro 4	Circuito aperto
P0219	Motore in overspeed	Segnalazione anomala
P0220	Potenzimetro pedale acceleratore - Pista 2	Corto circuito a Vbatt
P0220	Potenzimetro pedale acceleratore - Pista 2	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0221	Potenzimetro corpo farfallato - Pista 2	Corto circuito a MASSA
P0221	Potenzimetro corpo farfallato - Pista 2	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P0230	Comando relè pompa carburante	Corto circuito a MASSA
P0230	Comando relè pompa carburante	Corto circuito a Vbatt



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0230	Comando relè pompa carburante	Circuito aperto
P0235	Sensore pressione di boost - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt
P0235	Sensore pressione di boost - Test elettrico	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0236	Sensore pressione di boost - Test funzionale	Segnale di comparazione errato
P0243	Elettrovalvola wastegate - Test elettrico	Corto circuito a MASSA
P0243	Elettrovalvola wastegate - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt
P0243	Elettrovalvola wastegate - Test elettrico	Circuito aperto
P0244	Elettrovalvola wastegate - Test funzionale	Segnale di comparazione errato
P0298	Temperatura olio motore - Sovratemperatura nel modulo MultiAir	Sovratemperatura olio motore
P0300	Misfire 1000 Random	Funzionamento incorretto
P0300	Misfire 200 Random	Sistema in sovratemperatura
P0301	Misfire 1000 Cilindro 1	Funzionamento incorretto
P0301	Misfire 200 Cilindro 1	Sistema in sovratemperatura
P0302	Misfire 1000 Cilindro 2	Funzionamento incorretto
P0302	Misfire 200 Cilindro 2	Sistema in sovratemperatura
P0303	Misfire 1000 Cilindro 3	Funzionamento incorretto
P0303	Misfire 200 Cilindro 3	Sistema in sovratemperatura
P0304	Misfire 1000 Cilindro 4	Funzionamento incorretto
P0304	Misfire 200 Cilindro 4	Sistema in sovratemperatura
P0325	Sensore di detonazione	Corto circuito a Vbatt
P0335	Sensore giri motore	Segnale di comparazione errato
P0340	Sensore di fase	Corto circuito a MASSA



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0340	Sensore di fase	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P0340	Sensore di fase	Segnale di comparazione errato
P0351	Diagnosi carica bobina 1 cilindro	Corto circuito a Vbatt
P0351	Diagnosi carica bobina 1 cilindro	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0352	Diagnosi carica bobina 2 cilindro	Corto circuito a Vbatt
P0352	Diagnosi carica bobina 2 cilindro	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0353	Diagnosi carica bobina 3 cilindro	Corto circuito a Vbatt
P0353	Diagnosi carica bobina 3 cilindro	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0354	Diagnosi carica bobina 4 cilindro	Corto circuito a Vbatt
P0354	Diagnosi carica bobina 4 cilindro	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0420	Efficienza catalizzatore	Segnale di comparazione errato
P0443	Elettrovalvola canister	Corto circuito a MASSA
P0443	Elettrovalvola canister	Corto circuito a Vbatt
P0443	Elettrovalvola canister	Circuito aperto
P0460	Sensore livello carburante	Segnale non valido
P0480	Relè elettroventola 1	Corto circuito a MASSA
P0480	Relè elettroventola 1	Corto circuito a Vbatt
P0480	Relè elettroventola 1	Circuito aperto
P0481	Relè elettroventola 2	Corto circuito a MASSA
P0481	Relè elettroventola 2	Corto circuito a Vbatt
P0481	Relè elettroventola 2	Circuito aperto
P0500	Segnale velocità veicolo	Plausibilità segnale errato



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0500	Segnale velocità veicolo	Segnalazione anomala
P0504	Pedale freno - Segnale BLS non plausibile	Circuito aperto
P0504	Pedale freno - Segnale BLS non plausibile	Segnale di comparazione errato
P0504	Pedale freno - Segnale BLS non plausibile	Segnale fuori tolleranza
P0504	Pedale freno - Segnale BLS non plausibile	Segnale non valido
P0512	Relè R1 Funzione Stop&Start - Plausibilità	Circuito aperto
P0512	Relè R1 Funzione Stop&Start - Plausibilità	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0512	Relè R1 Funzione Stop&Start - Plausibilità	Segnale bloccato alto
P0520	Switch pressione olio	Segnale fuori tolleranza
P0530	Sensore pressione lineare condizionatore	Corto circuito a Vbatt
P0530	Sensore pressione lineare condizionatore	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0555	Sensore depressione freno - Test elettrico	Corto circuito a Vbatt
P0555	Sensore depressione freno - Test elettrico	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P0560	Tensione batteria	Tensione sottosoglia
P0560	Tensione batteria	Tensione soprasoglia
P0564	Leva Cruise control - Validità segnale	Corto circuito a Vbatt
P0564	Leva Cruise control - Validità segnale	Segnale di comparazione errato
P0564	Leva Cruise control - Validità segnale	Messaggio assente
P0564	Leva Cruise control - Validità segnale	Funzionamento incorretto
P0576	Cruise control disabilitato per alta decelerazione	Segnale di comparazione errato
P0579	Cruise control disabilitato per alta accelerazione	Segnale di comparazione errato
P0601	Diagnosi NCM - EEPROM difettosa	Anomalia su memoria dati



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0604	Diagnosi NCM - RAM difettosa	Segnale di comparazione errato
P0605	Diagnosi NCM - ROM/Flash memory difettosa	Checksum generale fallito
P0605	Diagnosi NCM - ROM/Flash memory difettosa	Anomalia su elettronica interna
P0606	Diagnosi NCM - Microprocessore difettoso	Anomalia su temporizzatore/sicurezza (μ C)
P0606	Diagnosi NCM - Microprocessore difettoso	Funzionamento incorretto
P060B	Diagnosi NCM - ConvertitoreA to D converter	Anomalia su elettronica interna
P060C	Procedura di fermo motore per sicurezza attivo	Segnale di comparazione errato
P0615	Relè starter	Corto circuito a MASSA
P0615	Relè starter	Circuito aperto
P0615	Relè starter	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P0621	Feedback Alternatore - Segnale D+	Corto circuito a MASSA
P0621	Feedback Alternatore - Segnale D+	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P0638	Diagnosi pilotaggio corpo farfallato	Corto circuito a MASSA
P0638	Diagnosi pilotaggio corpo farfallato	Corto circuito a Vbatt
P0638	Diagnosi pilotaggio corpo farfallato	Circuito aperto
P0638	Diagnosi pilotaggio corpo farfallato	Segnale calcolato errato
P0641	Alimentazione sensori - Linea 1	Anomalia su elettronica interna
P0645	Relè compressore condizionatore	Corto circuito a MASSA
P0645	Relè compressore condizionatore	Corto circuito a Vbatt
P0645	Relè compressore condizionatore	Circuito aperto
P0651	Alimentazione sensori - Linea 2	Anomalia su elettronica interna
P0657	Feedback relè Principale	Tensione sottosoglia



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P0657	Feedback relè Principale	Tensione soprasoglia
P0685	Comando relè Principale	Corto circuito a MASSA
P0685	Comando relè Principale	Corto circuito a Vbatt
P0685	Comando relè Principale	Circuito aperto
P0697	Alimentazione sensori - Linea 3	Anomalia su elettronica interna
P0700	Richiesta Stop da NCR	Segnale di comparazione errato
P0704	Interruttore frizione	Segnale bloccato basso
P0704	Interruttore frizione	Segnale bloccato alto
P0704	Interruttore frizione	Messaggio assente
P0812	Interruttore retromarcia	Corto circuito a Vbatt
P083F	Interruttore frizione - Incongruenza valori Extended and Top	Segnale di comparazione errato
P1001	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 1	Elettrovalvola bloccata chiusa
P1001	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 1	Tempo di attivazione soprasoglia
P1001	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 1	Tempo di disattivazione soprasoglia
P1001	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 1	Attuatore non chiuso
P1002	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 2	Elettrovalvola bloccata chiusa
P1002	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 2	Tempo di attivazione soprasoglia
P1002	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 2	Tempo di disattivazione soprasoglia
P1002	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 2	Attuatore non chiuso
P1003	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 3	Elettrovalvola bloccata chiusa
P1003	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 3	Tempo di attivazione soprasoglia
P1003	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 3	Tempo di disattivazione soprasoglia



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P1003	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 3	Attuatore non chiuso
P1004	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 4	Elettrovalvola bloccata chiusa
P1004	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 4	Tempo di attivazione soprasoglia
P1004	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 4	Tempo di disattivazione soprasoglia
P1004	Elettrovalvola VVA - Test funzionale - Cilindro 4	Attuatore non chiuso
P1011	Elettrovalvola VVA Cilindro 1 - Test elettrico	Corrente circuito soprasoglia
P1012	Elettrovalvola VVA Cilindro 1 - Test elettrico	Corrente circuito soprasoglia
P1013	Elettrovalvola VVA Cilindro 1 - Test elettrico	Corrente circuito soprasoglia
P1014	Elettrovalvola VVA Cilindro 1 - Test elettrico	Corrente circuito soprasoglia
P1021	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 1	Tensione sottosoglia
P1021	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 1	Tensione soprasoglia
P1021	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 1	Program memory difettosa
P1022	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 2	Tensione sottosoglia
P1022	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 2	Tensione soprasoglia
P1022	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 2	Program memory difettosa
P1023	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 3	Tensione sottosoglia
P1023	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 3	Tensione soprasoglia
P1023	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 3	Program memory difettosa
P1024	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 4	Tensione sottosoglia
P1024	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 4	Tensione soprasoglia
P1024	Modulo ASIC - Pilotaggio driver elettrovalvola VVA Cilindro 4	Program memory difettosa
P1031	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 1	Corto circuito a MASSA



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P1031	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 1	Corto circuito a Vbatt
P1031	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 1	Circuito aperto
P1031	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 1	Plausibilità segnale errato
P1032	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 2	Corto circuito a MASSA
P1032	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 2	Corto circuito a Vbatt
P1032	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 2	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P1032	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 2	Tensione circuito fuori range
P1033	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 3	Corto circuito a MASSA
P1033	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 3	Corto circuito a Vbatt
P1033	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 3	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P1033	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 3	Tensione circuito fuori range
P1034	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 4	Corto circuito a MASSA
P1034	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 4	Corto circuito a Vbatt
P1034	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 4	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P1034	Power stage elettrovalvola VVA cilindro 4	Tensione circuito fuori range
P1041	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 1	Corrente circuito fuori range
P1041	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 1	Forma segnale non conforme
P1041	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 1	Segnale non valido
P1042	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 2	Corrente circuito fuori range
P1042	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 2	Forma segnale non conforme
P1042	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 2	Segnale non valido
P1043	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 3	Corrente circuito fuori range



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P1043	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 3	Forma segnale non conforme
P1043	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 3	Segnale non valido
P1044	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 4	Corrente circuito fuori range
P1044	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 4	Forma segnale non conforme
P1044	Retroazione corrente plotaggio elettrovalvola VVA - Cilindro 4	Segnale non valido
P1061	Elettrovalvola VVA cilindro 1 - Test funzionale	Attuatore bloccato
P1061	Elettrovalvola VVA cilindro 1 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura
P1061	Elettrovalvola VVA cilindro 1 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura in apertura
P1061	Elettrovalvola VVA cilindro 1 - Test funzionale	Riapertura attuatore
P1062	Elettrovalvola VVA cilindro 2 - Test funzionale	Attuatore bloccato
P1062	Elettrovalvola VVA cilindro 2 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura
P1062	Elettrovalvola VVA cilindro 2 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura in apertura
P1062	Elettrovalvola VVA cilindro 2 - Test funzionale	Riapertura attuatore
P1063	Elettrovalvola VVA cilindro 3 - Test funzionale	Attuatore bloccato
P1063	Elettrovalvola VVA cilindro 3 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura
P1063	Elettrovalvola VVA cilindro 3 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura in apertura
P1063	Elettrovalvola VVA cilindro 3 - Test funzionale	Riapertura attuatore
P1064	Elettrovalvola VVA cilindro 4 - Test funzionale	Attuatore bloccato
P1064	Elettrovalvola VVA cilindro 4 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura
P1064	Elettrovalvola VVA cilindro 4 - Test funzionale	Attuatore troppo veloce/troppo lento in chiusura in apertura
P1064	Elettrovalvola VVA cilindro 4 - Test funzionale	Riapertura attuatore
P1105	Foro nel collettore di aspirazione	Segnale di comparazione errato



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P1106	Pressione collettore di aspirazione - Segnale basso	Segnale di comparazione errato
P1120	Controllo posizione farfalla	Segnale calcolato errato
P1121	Coerenza potenziometri farfalla	Segnale di comparazione errato
P1196	Temperatura olio motore - Test funzionale	Segnale di comparazione errato (Plausibilità al key-on)
P1196	Temperatura olio motore - Test funzionale	Segnale fuori tolleranza (Pendenza segnale fuori banda modello a motore in moto)
P1220	Coerenza potenziometri acceleratore	Segnale di comparazione errato
P1300	Apprendimento ruota fonica	Non configurato
P1302	Apprendimento cambio	Segnale non valido
P1302	Apprendimento cambio	Non configurato
P1305	Apprendimento posizione Neutral - Non eseguito	Non configurato
P1305	Apprendimento posizione Neutral - Non plausibile	Segnale di comparazione errato
P1310	Limitazione primo avviamento	Segnale non valido
P1320	Apprendimeto modulo MultiAir	Non configurato
P1320	Apprendimeto modulo MultiAir	Segnale di comparazione errato
P1325	Sensore di detonazione al_ key-on	Corto circuito a MASSA
P1325	Sensore di detonazione al_ key-on	Corto circuito a Vbatt
P1325	Sensore di detonazione al_ key-on	Il segnale presenta poche transizioni
P1325	Sensore di detonazione al_ key-on	Il segnale presenta troppe transizioni
P1512	Relè R2 Funzione Stop&Start - Plausibilità	Segnale bloccato alto
P1680	Apprendimento farfalla motorizzata (TRC)	Posizione richiesta non raggiungibile
P1681	Apprendimento farfalla motorizzata (TRO)	Posizione richiesta non raggiungibile
P1683	Apprendimento farfalla motorizzata (LHP)	Posizione richiesta non raggiungibile



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
P1684	Fault durante apprendimento farfalla	Operazione inattesa
P1686	Errato apprendimento livello inferiore farfalla	Funzionamento incorretto
P1687	Stop durante apprendimento farfalla	Operazione inattesa
P181D	Segnale sensore Neutral - Anomalia check plausibilità	Frequenza segnale incorretta
P181D	Segnale sensore Neutral - Anomalia check plausibilità	Plausibilità segnale errato
P1850	Segnale sensore Neutral - Valore sottosoglia	Corto circuito a MASSA
P1850	Segnale sensore Neutral - Valore soprasoglia	Corto circuito a Vbatt o circuito aperto
P1850	Segnale sensore Neutral - Duty Cycle fuori range	Frequenza segnale incorretta
P1851	Segnale sensore Neutral - Frequenza fuori range	Frequenza segnale incorretta
P2226	Sensore pressione atmosferica	Corto circuito a Vbatt
P2226	Sensore pressione atmosferica	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P2227	Plausibilità sensore pressione atmosferica al key-on	Segnale di comparazione errato
P2231	Riscaldatore sonda lambda lineare a monte	Corto circuito a Vbatt
P2231	Riscaldatore sonda lambda lineare a monte	Corto circuito a MASSA o circuito aperto
P2244	Riferimento tensione ILIOS (Pilotaggio sonda lambda lineare)	Funzionamento incorretto
P2299	Coerenza pedale acceleratore e pedale freno	Segnale di comparazione errato
C001	Linea CAN - NCM	Anomalia su elettronica interna
C001	Linea CAN - NCM muto	Messaggio assente
C001	Linea CAN - NCM in Bus Off	Bus off
C405	Cruise Control - Dati non validi da NBC	Segnale di comparazione errato
C405	Cruise Control - Dati non validi da NBC	Serial data non valido
C405	Cruise Control - Dati non validi da NBC	Contatore sequenza incorretto



Cod. Guasto	Descrizione codice guasto	Descrizione causa
C405	Cruise Control - Dati non validi da NBC	Segnale non valido
C422	Strategia FPS - Dati non validi da NBC	Serial data non valido
C422	Strategia FPS - Dati non validi da NBC	Contatore sequenza incorretto
C422	Strategia FPS - Dati non validi da NBC	Richiesta errata
C426	Immobilizer	Non programmato
C426	Immobilizer	Segnale di comparazione errato
C426	Immobilizer	Time-out di protezione su circuito/componente
C426	Immobilizer	Segnalazione anomala
C427	Strategia FPS - Comando da NBC non valido	Segnalazione anomala
U1700	Linea CAN - Nessun segnale da NBC	Messaggio assente
U1700	Linea CAN - Lunghezza messaggio NBC non corretta	Funzionamento incorretto
U1706	Linea CAN - Nessun segnale da NFR	Messaggio assente
U1706	Linea CAN - Lunghezza messaggio NFR non corretta	Funzionamento incorretto
U1711	Linea CAN - Nessun segnale da NCR	Messaggio assente
U1711	Linea CAN - Lunghezza messaggio NCR non corretta	Funzionamento incorretto



Codice guasto, Possibili cause, Verifiche da effettuare

In questo paragrafo sono riportate, per ogni singolo codice errore, le possibili cause e le verifiche da effettuare a fronte di tali errori;

NOTA: Le informazioni riportate nel presente paragrafo sono suscettibili di aggiornamenti continui; inoltre essendo la presente pubblicazione ad esclusivo uso didattico, si ricorda che per le informazioni tecniche, complete ed aggiornate ai fini assistenziali, è necessario fare riferimento sempre al manuale assistenziale ed alle informazioni di servizio specifiche del modello.

Cod. guasto	Possibili cause	Verifiche da effettuare
P0016	- Montaggio asse a camme errato - Errata fasatura - Fonica su asse a camme non conforme (dente rientrato/piegato) - Sensore di fase non correttamente funzionante - Sensore giri non correttamente installato - Ruota fonica non conforme/traferro eccessivo - Cinghia di distribuzione danneggiata - Circuito idraulico modulo MultiAir grippato	- Verifica fasatura e posizionamento asse a camme (prima della verifica della fasatura controllare che l'asse a camme non risulti bloccato per grippaggio pompanti del modulo MultiAir) - Verifiche su cinghia di distribuzione - Verifica planarità fonica su asse a camme (dente rientrato/piegato) - Verifica posizione sensore giri e traferro tra sensore giri e ruota fonica (eventuali urti su ruota fonica) - Verificare sensore di fase
P0033	- Connessioni labili su dumo valve e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Dump valve non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica isolamento conduttori - Effettuare diagnosi attiva su dump valve e verificarne l'attivazione - Verifica dump valve - Verificare centralina controllo motore
P0033	- Connessioni labili su elettrovalvola e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Dump valve non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica isolamento conduttori - Effettuare diagnosi attiva su dump valve e verificarne l'attivazione - Verifica dump valve - Verificare centralina controllo motore
P0033	- Connessioni labili su elettrovalvola e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Connessioni di massa incerte - Dump valve non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare verifiche su connessioni di massa - Effettuare diagnosi attiva su dump valve e verificarne l'attivazione - Verifica dump valve - Verificare centralina controllo motore
P0039	- Connessioni labili su elettrovalvola e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Connessioni di massa incerte - Inversione tubi pneumatici su elettrovalvola wastegate - Dump valve non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifiche su connessioni di massa - Verifica corretta connessione dei condotti pneumatici su elettrovalvola wastegate - Verifica dump valve - Verificare centralina controllo motore
P0068	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica isolamento conduttori - Effettuare prove con sensore pressione aspirazione sostitutivo - Verificare centralina controllo motore
P0069	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica isolamento conduttori - Effettuare prove con sensore pressione aspirazione sostitutivo - Verificare centralina controllo motore



P0101	- Trafilamenti nel collettore di aspirazione - Errato posizionamento corpo farfallato su collettore di aspirazione - Sensore combinato pressione/temperatura collettore non correttamente funzionante	- Misura pressione minimo regimato (previsto un valore di circa 300mBar) - Verifica punti di infiltrazione - Verifica posizione corpo farfallato su collettore di aspirazione - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore pressione/temperatura collettore
P0105	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica isolamento conduttori - Verificare sensore pressione aspirazione - Verificare centralina controllo motore
P0105	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Interruzione continuità cablaggio - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica isolamento conduttori - Verifica stato connessioni di massa - Effettuare prove con sensore pressione aspirazione sostitutivo - Verificare centralina controllo motore
P0106	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Errata fasatura - Compressioni errate - Sensore pressione aspirazione non correttamente posizionato - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Misura pressione minimo regimato (previsto un valore di circa 300mBar) - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifica compressioni e fasatura - Verificare sensore pressione aspirazione - Verificare centralina controllo motore
P0106	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Errata fasatura - Compressioni errate - Bassa pressione olio (attuazione valvole VVA non corretta) - Sensore pressione aspirazione non correttamente posizionato - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Misura pressione minimo regimato (previsto un valore di circa 300mBar) - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifica compressioni e fasatura - Verifica livello olio e stato filtro ingresso olio modulo MultiAir - Verifica pilotaggio elettrovalvola wastegate (solo applicazioni Turbo) - Verificare sensore pressione aspirazione - Verificare centralina controllo motore
P0106	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Errata fasatura - Compressioni errate - Bassa pressione olio (attuazione valvole VVA non corretta) - Sensore pressione aspirazione non correttamente posizionato - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Misura pressione minimo regimato (previsto un valore di circa 300mBar) - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifica compressioni e fasatura - Verifica livello olio e stato filtro ingresso olio modulo MultiAir - Verifica pilotaggio elettrovalvola wastegate (solo applicazioni Turbo) - Verificare sensore pressione aspirazione - Verificare centralina controllo motore
P0110	- Connessioni labili su connettore sensore e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Sensore temperatura aria non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare sensore temperatura - Verificare centralina controllo motore

[illegible]



P0120	- Connessioni labili su connettore pedale, centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Potenzimetro pedale non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare potenziometro pedale - Verificare centralina controllo motore
P0120	- Connessioni labili su connettore pedale, centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Potenzimetro pedale non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare potenziometro pedale - Verificare centralina controllo motore
P0121	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0121	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0130	- Basso isolamento cablaggio - Connessioni di massa non efficienti - Sonda lambda non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante - Apertura valvole fuori tolleranza per bassa pressione olio	- Verifica continuità ed isolamento del cablaggio (verifica inversione cavi segnale o CC a Vbatt) - Verifica stato connessioni di massa - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore - Controllare livello olio e filtro olio nell'ingresso modulo MultiAir
P0130	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Continuità cablaggio - Isolamento cablaggio (eventuale CC tra cavi segnale) - Uso improprio di fissanti sul connettore - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante - Apertura valvole fuori tolleranza per bassa pressione olio	- Verifica stato contatti e connessioni su sonda e su centralina controllo motore - Verifica continuità ed isolamento del cablaggio (verifica inversione o CC tra cavi segnale) - Verifica di eventuali trafilamenti sul collettore - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore - Controllare livello olio e filtro olio nell'ingresso modulo MultiAir
P0133	- Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda - Carburante contaminato - Perdite olio motore - Uso improprio di fissanti sul connettore - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica di eventuali trafilamenti sul collettore - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore



P0136	- Installazione non corretta della sonda - Uso improprio di fissanti sul connettore - Calibrazione non aggiornata - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P0136	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Continuità cablaggio - Isolamento cablaggio (eventuale CC a MASSA) - Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda - Uso improprio di fissanti sul connettore - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica stato contatti e connessioni su sonda e su centralina controllo motore - Verifica continuità ed isolamento del cablaggio (verifica inversione cavi segnale o CC a MASSA) - Verifica di eventuali trafiletti sul collettore - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P0136	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Continuità cablaggio - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt) - Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda - Uso improprio di fissanti sul connettore - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica stato contatti e connessioni su sonda e su centralina controllo motore - Verifica continuità ed isolamento del cablaggio (verifica inversione cavi segnale o CC a Vbatt) - Verifica di eventuali trafiletti sul collettore - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P0138	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Continuità cablaggio - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt) - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica stato contatti e connessioni su sonda e su centralina controllo motore - Verifica continuità ed isolamento del cablaggio (verifica inversione cavi segnale o CC a Vbatt) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P0141	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Basso isolamento cablaggio (CC tra conduttori) - Interruzione continuità cablaggio - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P0141	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Basso isolamento cablaggio (CC tra conduttori) - Interruzione continuità cablaggio - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P0171	- Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda lambda - Trafiletti elettroiniezioni - Calibrazione non aggiornata - Sonda lambda non funzionante - Catalizzatore non correttamente funzionante	- Verifica di eventuali trafiletti sul collettore di scarico - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verifica trafiletti elettroiniezioni - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P0171	- Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda lambda - Trafiletti elettroiniezioni - Calibrazione non aggiornata - Sonda lambda non funzionante - Catalizzatore non correttamente funzionante	- Verifica di eventuali trafiletti sul collettore di scarico - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verifica trafiletti elettroiniezioni - Verificare sonda lambda a monte - Verificare centralina controllo motore



P0171	- Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda lambda - Trafilamenti elettroiniettori - Calibrazione non aggiornata - Sonda lambda non funzionante - Catalizzatore non correttamente funzionante	- Verifica di eventuali trafiletti sul collettore di scarico - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verifica trafiletti elettroiniettori - Verificare sonda lambda a monte - Verificare centralina controllo motore
P0172	- Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda lambda - Trafilamenti elettroiniettori - Calibrazione non aggiornata - Sonda lambda non funzionante - Catalizzatore non correttamente funzionante - Apertura valvole fuori tolleranza per bassa pressione olio	- Verifica di eventuali trafiletti sul collettore di scarico - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verifica trafiletti elettroiniettori - Verificare sonda lambda a monte - Verificare centralina controllo motore - Controllare livello olio e filtro olio nell'ingresso modulo MultiAir
P0172	- Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda lambda - Trafilamenti elettroiniettori - Calibrazione non aggiornata - Sonda lambda non funzionante - Catalizzatore non correttamente funzionante - Apertura valvole fuori tolleranza per bassa pressione olio	- Verifica di eventuali trafiletti sul collettore di scarico - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verifica trafiletti elettroiniettori - Verificare sonda lambda a monte - Verificare centralina controllo motore - Controllare livello olio e filtro olio nell'ingresso modulo MultiAir
P0172	- Trafilamento sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda lambda - Trafilamenti elettroiniettori - Calibrazione non aggiornata - Sonda lambda non funzionante - Catalizzatore non correttamente funzionante - Apertura valvole fuori tolleranza per bassa pressione olio	- Verifica di eventuali trafiletti sul collettore di scarico - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verifica trafiletti elettroiniettori - Verificare sonda lambda a monte - Verificare centralina controllo motore - Controllare livello olio e filtro olio nell'ingresso modulo MultiAir
P0195	- Connessioni labili su connettore sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Sensore temperatura olio non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessione sensore su motore - Verificare sensore temperatura olio - Verificare centralina controllo motore
P0195	- Connessioni labili su connettore sensore e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Sensore temperatura olio non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessione sensore su motore - Verificare sensore temperatura olio - Verificare centralina controllo motore
P0196	- Sensore temperatura olio non correttamente funzionante - Olio motore non più conforme - Sovratemperatura olio motore - Elettrovalvole VVA usurate - Pompa olio non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica stato olio motore e filtro nell'ingresso modulo MultiAir - Verifica funzionamento pompa olio - Verificare sensore temperatura olio - Verificare centralina controllo motore
P0201	- Connessioni labili connettore elettroiniettore, centralina controllo motore, connettore di sezionamento - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a MASSA) - Elettroiniettore non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare diagnosi attiva invertendo due elettroiniettori (l'anomalia segue il componente) - Verificare centralina controllo motore

[illegible]



P0204	- Connessioni labili connettore elettroiniettore, centralina controllo motore, connettore di sezionamento - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt) - Elettroiniettore non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare diagnosi attiva invertendo due elettroiniettori (l'anomalia segue il componente) - Verificare centralina controllo motore
P0204	- Connessioni labili connettore elettroiniettore, centralina controllo motore, connettore di sezionamento - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CA) - Elettroiniettore non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare diagnosi attiva invertendo due elettroiniettori (l'anomalia segue il componente) - Verificare centralina controllo motore
P0219	- Misuse cliente - Errata fasatura motore	- Verificare il massimo regime raggiunto e il tempo di permanenza in fuori giri - Verificare corretta fasatura motore - Verificare tensionamento cinghia di distribuzione - Verifica stato valvole
P0220	- Connessioni labili su connettore pedale, centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Potenzimetro pedale non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare potenziometro pedale - Verificare centralina controllo motore
P0220	- Connessioni labili su connettore pedale, centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Potenzimetro pedale non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare potenziometro pedale - Verificare centralina controllo motore
P0221	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0221	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0230	- Connessioni labili su relè o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Relè pompa carburante non correttamente funzionante - CVM non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè pompa
P0230	- Connessioni labili su relè o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Relè pompa carburante non correttamente funzionante - CVM non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè pompa



P0230	- Connessioni labili su relè o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè pompa carburante non correttamente funzionante - CVM non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè pompa
P0235	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0235	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0236	- Perdite nell'impianto di sovralimentazione	- Verifiche su impianto di sovralimentazione
P0243	- Connessioni labili su elettrovalvola wastegate o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Elettrovalvola wastegate non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare elettrovalvola wastegate - Verificare centralina controllo motore
P0243	- Connessioni labili su elettrovalvola wastegate o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Elettrovalvola wastegate non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare elettrovalvola wastegate - Verificare centralina controllo motore
P0243	- Connessioni labili su elettrovalvola wastegate o centralina controllo motore - Interruzione cablaggio - Elettrovalvola wastegate non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare elettrovalvola wastegate - Verificare centralina controllo motore
P0244	- Connessioni labili su elettrovalvola wastegate o centralina controllo motore - Sensore pressione di boost non correttamente funzionante - Turbina non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica Connessioni e continuità cablaggio - Verifica funzionamento/integrità turbina - Verificare sensore pressione di boost - Verificare elettrovalvola wastegate - Verificare centralina controllo motore
P0298	- Scambiatore acqua/olio non lavora correttamente - Elettroventole non si attivano - Valvola termostatica bloccata chiusa - Olio non più conforme - Pompa acqua non funzionante (errore si memorizza in concomitanza di segnalazione sovratemperatura motore) - Sensore temperatura olio non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica congruenza temperature aria, acqua e olio al key-on dopo lunga sosta - Misura resistenza sensore (valore previsto: 10kOhm a 25°C, 20kOhm a 10°C) - Verifiche su valvola termostatica e pompa acqua - Verifiche su scambiatore acqua/olio - Verifica stato olio e filtro nell'ingresso del modulo MultiAir - Regimare motore; effettuare diagnosi attiva su elettroventole e verificare con Examiner la conseguente diminuzione della temperatura olio motore - Verificare sensore temperatura olio - Verificare centralina controllo motore



P0300	- Connessioni labili connettore bobine, elettroiniettori, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Continuità cablaggio - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt del comando bobine e/o elettroiniettori) - Pressione carburante bassa - Carburante non conforme/presenza acqua nel carburante - Sensore pressione collettore non correttamente funzionante - Trafilamenti nei sistemi di aspirazione/scarico - Errata fasatura - Compressioni errate - Sensore giri non correttamente posizionato/eccessivo traferro - Ruota fonica non conforme - Oscillazioni sulla catena cinematica (strattonamenti frizione, anomalie giunti/cuscinetti, anomalie tasselli/supporti motore, scorretto carico sospensioni, scorretta equilibratura pneumatici) - Presenza di olio motore i camera di combustione - Candele di accensione imbrattate - Mancato funzionamento elettroiniettori - Bobine di accensioni non funzionanti - Centralina controllo motore non funzionante	- Verifica stato contatti e connessioni su bobine, elettroiniettori e su centralina controllo motore - Verifica continuità ed isolamento del cablaggio - Verifica pressione e qualità carburante - Verifica di eventuali trafilamenti nel collettore di aspirazione - Verifica compressioni e fasatura - Verifica lettura pressione da sensore pressione collettore - Verifica posizionamento sensore giri, traferro sensore giri/fonica, stato ruota fonica (eventuali urti) - Rieffettuare apprendimento ruota fonica - Controlli sulla catena cinematica - Verifica livello olio motore - Verifica stato candele di accensione (imbrattamento da olio motore o carburante incombusto) e corretto impiego (da LUM) - Diagnosi attiva su elettroiniettori - Verificare bobine di accensione - Verificare centralina controllo motore
P0300	- Connessioni labili connettore bobine, elettroiniettori, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Continuità cablaggio - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt del comando bobine e/o elettroiniettori) - Pressione carburante bassa - Carburante non conforme/presenza acqua nel carburante - Sensore pressione collettore non correttamente funzionante - Trafilamenti nei sistemi di aspirazione/scarico - Errata fasatura - Compressioni errate - Sensore giri non correttamente posizionato/eccessivo traferro - Ruota fonica non conforme - Oscillazioni sulla catena cinematica (strattonamenti frizione, anomalie giunti/cuscinetti, anomalie tasselli/supporti motore, scorretto carico sospensioni, scorretta equilibratura pneumatici) - Presenza di olio motore i camera di combustione - Candele di accensione imbrattate - Mancato funzionamento elettroiniettori - Bobine di accensioni non funzionanti - Centralina controllo motore non funzionante	- Verifica stato contatti e connessioni su bobine, elettroiniettori e su centralina controllo motore - Verifica continuità ed isolamento del cablaggio - Verifica pressione e qualità carburante - Verifica di eventuali trafilamenti nel collettore di aspirazione - Verifica compressioni e fasatura - Verifica lettura pressione da sensore pressione collettore - Verifica posizionamento sensore giri, traferro sensore giri/fonica, stato ruota fonica (eventuali urti) - Rieffettuare apprendimento ruota fonica - Controlli sulla catena cinematica - Verifica livello olio motore - Verifica stato candele di accensione (imbrattamento da olio motore o carburante incombusto) e corretto impiego (da LUM) - Diagnosi attiva su elettroiniettori - Verificare bobine di accensione - Verificare centralina controllo motore
P0301	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 1 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 1)
P0301	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 1 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 1)
P0302	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 2 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 2)
P0302	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 2 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 2)



P0303	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 3 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 3)
P0303	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 3 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 3)
P0304	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 4 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 4)
P0304	- Vedere possibili cause per errore P0300	- Vedere verifiche riportate per errore P0300 circoscritte a componenti cilindro 4 (bobina, candela ed elettroiniettore cilindro 4)
P0325	- Connessioni labili sensore e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Interruzione continuità cablaggio - Sensore non correttamente posizionato/serrato - Sensore non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica serraggio sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0335	- Connessioni labili sensore e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Interruzione continuità cablaggio - Eccessivo ☐ farfalla tra ruota fonica e sensore giri motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt o MASSA) - Sensore non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica ☐ farfalla sensore/fonica - Verifica posizionamento sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0340	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Errato posizionamento coperchio - Dente fonica su asse a camme piegato - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica posizionamento coperchio - Verifica planarità fonica su asse a camme - Verifica posizionamento sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0340	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Errato posizionamento coperchio - Dente fonica su asse a camme piegato - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica posizionamento coperchio - Verifica planarità fonica su asse a camme - Verifica posizionamento sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0340	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Interruzione cablaggio - Errato posizionamento coperchio - Dente fonica su asse a camme piegato - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica posizionamento coperchio - Verifica planarità fonica su asse a camme - Verifica posizionamento sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0351	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore



P0351	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione fusibile di alimentazione (errori in concomitanza con gli errori relativi alle altre n.3 bobine) - Interruzione cablaggio - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica fusibile alimentazione e relativa linea di connessione - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore
P0352	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore
P0352	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione fusibile di alimentazione (errori in concomitanza con gli errori relativi alle altre n.3 bobine) - Interruzione cablaggio - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica fusibile alimentazione e relativa linea di connessione - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore
P0353	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore
P0353	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione fusibile di alimentazione (errori in concomitanza con gli errori relativi alle altre n.3 bobine) - Interruzione cablaggio - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica fusibile alimentazione e relativa linea di connessione - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore
P0354	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore



P0354	- Connessioni labili su bobina e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione fusibile di alimentazione (errori in concomitanza con gli errori relativi alle altre n.3 bobine) - Interruzione cablaggio - Ruota fonica danneggiata - Bobina di accensione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica fusibile alimentazione e relativa linea di connessione - Controllare integrità ruota fonica - Verificare bobina - Verificare centralina controllo motore
P0420	- □farfallato□i sul collettore di scarico - Installazione non corretta della sonda lambda - Calibrazione non aggiornata - Sonda lambda non funzionante - Catalizzatore non correttamente funzionante	- Confronto segnali sonde monte e valle - Verifica di eventuali □farfallato□i sul collettore di scarico - Verifica stato sonda (eventuali presenze di olio o ossidi sull'elemento sensibile e/o urti sul corpo sonda) - Verificare sonde - Verificare centralina controllo motore
P0443	- Connessioni labili su elettrovalvola e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Elettrovalvola non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato condotti connessi all'elettrovalvola - Verificare elettrovalvola - Verificare centralina controllo motore
P0443	- Connessioni labili su elettrovalvola e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Elettrovalvola non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato condotti connessi all'elettrovalvola - Verificare elettrovalvola - Verificare centralina controllo motore
P0443	- Connessioni labili su elettrovalvola e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Elettrovalvola non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato condotti connessi all'elettrovalvola - Verificare elettrovalvola - Verificare centralina controllo motore
P0460	- non corretto funzionamento del sensore livello carburante	- Verificare errori in NBC
P0480	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0480	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0480	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0481	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore



P0481	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0481	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0500	- Interruzione linea CAN tra centralina NFR e NCM - Reset di NBC o NFR	- Verifica connessioni e continuità CAN - Verifica errori presenti in NBC e NFR
P0500	- Interruzione linea CAN tra centralina NFR e NCM - Reset di NBC o NFR	- Verifica connessioni e continuità CAN - Verifica errori presenti in NBC e NFR
P0504	- Connessioni labili su interruttore freno, centralina controllo motore, connettore di sezionamento se previsto - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P0504	- Connessioni labili su interruttore freno, centralina controllo motore, connettore di sezionamento se previsto - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P0504	- Connessioni labili su interruttore freno, centralina controllo motore, connettore di sezionamento se previsto - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P0504	- Connessioni labili su interruttore freno, centralina controllo motore, connettore di sezionamento se previsto - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P0512	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio (in particolare positivo batteria e tensione da chiave) - Verifica integrità nottolino chiave - Verifica □ farfalla fusibili di alimentazione - Verificare relè R1 e/o R2 - Verificare centralina controllo motore
P0512	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio (in particolare conduttore da centralina Voltage stabilizer) - Verificare centralina controllo motore



P0512	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio (in particolare conduttore da centralina Voltage stabilizer) - Verificare relè R1 - Verificare centralina controllo motore
P0520	- Connessioni labili su interruttore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica livello olio - Verifica serraggio switch (eventuale presenza di ossidi che provochino resistenza di contatto) - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P0530	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Eccessiva carica gas refrigerante - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0530	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione continuità cablaggio - Eccessiva carica gas refrigerante - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0555	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0555	- Connessioni labili su sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Interruzione continuità cablaggio - Sensore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P0560	- Connessioni labili su batteria, centralina controllo motore, alternatore - Terminali ossidati o corrosi - Batteria non correttamente funzionante - Batteria non sufficientemente carica - Alternatore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato carica batteria - Verifica corretto funzionamento alternatore - Verificare centralina controllo motore
P0560	- Connessioni labili su batteria, centralina controllo motore, alternatore - Terminali ossidati o corrosi - Batteria non correttamente funzionante - Tensione batteria eccessiva - Alternatore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato carica batteria - Verifica corretto funzionamento alternatore - Verificare centralina controllo motore
P0564	- Anomalie su linea CAN - Leva cruise control non correttamente funzionante (il dispositivo si collega al NBC)	- Verifiche su linea CAN - Verifiche su NBC - Verifiche su leva cruise control
P0564	- Anomalie su linea CAN - Leva cruise control non correttamente funzionante (il dispositivo si collega al NBC)	- Verifiche su linea CAN - Verifiche su NBC - Verifiche su leva cruise control



P0564	- Anomalie su linea CAN - Leva cruise control non correttamente funzionante (il dispositivo si collega al NBC)	- Verifiche su linea CAN - Verifiche su NBC - Verifiche su leva cruise control
P0564	- Anomalie su linea CAN - Leva cruise control non correttamente funzionante (il dispositivo si collega al NBC)	- Verifiche su linea CAN - Verifiche su NBC - Verifiche su leva cruise control
P0576	- Non corretto funzionamento del sistema Cruise Control	- Verificare errori in NBC
P0579	- Non corretto funzionamento del sistema Cruise Control	- Verificare errori in NBC
P0601	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P0604	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P0605	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P0605	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P0606	- Tensione batteria troppo bassa all'avviamento - Main relè difettoso - Circuito di alimentazione della bobina main relè interrotto - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni di massa - Verifica stato carica batteria - Verificare relè principale - Verificare centralina controllo motore
P0606	- Tensione batteria troppo bassa all'avviamento - Main relè difettoso - Circuito di alimentazione della bobina main relè interrotto - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni di massa - Verifica stato carica batteria - Verificare relè principale - Verificare centralina controllo motore
P060B	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P060C	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P0615	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0615	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0615	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0621	- Connessioni labili su centralina controllo motore e/o alternatore - Terminali ossidati o corrosi - Alternatore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica corretto funzionamento alternatore - Verificare centralina controllo motore
P0621	- Connessioni labili su centralina controllo motore e/o alternatore - Terminali ossidati o corrosi - Alternatore non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica corretto funzionamento alternatore - Verificare centralina controllo motore



P0638	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo □ farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0638	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo □ farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0638	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo □ farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0638	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo □ farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo □ farfallato - Verificare centralina controllo motore
P0641	- Connessioni labili su connettore centralina controllo motore e/o sensori - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare centralina controllo motore
P0645	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0645	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0645	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore



P0651	- Connessioni labili su connettore centralina controllo motore e/o sensori - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare centralina controllo motore
P0657	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0657	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0685	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0685	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0685	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare relè - Verificare centralina controllo motore
P0697	- Connessioni labili su connettore centralina controllo motore e/o sensori - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare centralina controllo motore
P0700	- Anomalie riscontrate nel NCR	- Verificare presenza errori in NCR
P0704	- Connessioni labili su interruttore freno o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica corretto posizionamento interruttore - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P0704	- Connessioni labili su interruttore freno o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica corretto posizionamento interruttore - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore



P0704	- Connessioni labili su interruttore freno o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica corretto posizionamento interruttore - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P0812	- Connessioni labili su interruttore retromarcia o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Interruzione continuità cablaggio - Interruttore retromarcia non correttamente posizionato - Interruttore retromarcia non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica corretto posizionamento interruttore - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P083F	- Connessioni labili su interruttore frizione o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a Vbatt) - Interruttore frizione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare interruttore - Verificare centralina controllo motore
P1001	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1001	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1001	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1001	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1002	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir



P1002	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1002	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1002	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1003	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1003	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1003	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1003	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1004	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir



P1004	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1004	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1004	- Olio motore non più conforme (presenza liquido raffreddamento nel circuito olio) - Elettrovalvola VVA – Circuito idraulico non funzionante - Impedenza cablaggio eccessiva e/o connessione labile/ossidazioni su elettrovalvola VVA - Driver in centralina controllo motore non attiva correttamente	- Verifiche connessioni su elettrovalvole VVA e continuità cablaggio - Effettuare cambio olio motore, verificare stato filtro ingresso olio modulo MultiAir e reset parametri autoadattativi e VVA - Verificare centralina controllo motore - Sostituire modulo MultiAir
P1011	- Connessione labile su connettore elettrovalvola VVA - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non correttamente funzionante (CC interno) - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 – 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva (effettuare prima reset memoria errori) - Verificare centralina controllo motore
P1012	- Connessioni labili su interruttore freno o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 – 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva (effettuare prima reset memoria errori) - Verificare centralina controllo motore
P1013	- Connessioni labili su interruttore freno o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 – 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva (effettuare prima reset memoria errori) - Verificare centralina controllo motore



P1014	- Connessioni labili su interruttore freno o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio (CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva (effettuare prima reset memoria errori) - Verificare centralina controllo motore
P1021	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1021	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1021	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1022	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1022	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1022	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1023	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1023	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1023	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1024	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1024	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1024	- Modulo pilotaggio driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1031	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccata - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1031	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1031	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Interruzione cablaggio - Elettrovalvola VVA non funzionante/in circuito aperto - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore



P1031	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA e/o centralina controllo motore - Isolamento cablaggio (CC a Vbatt o CC a MASSA) - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1032	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1032	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1032	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CA) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1032	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1033	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1033	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore



P1033	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CA) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1033	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1034	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a MASSA) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1034	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CC a Vbatt) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1034	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio (eventuale CA) - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1034	- Connessioni labili connettore elettrovalvola VVA, centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Isolamento cablaggio - Elettrovalvola VVA non funzionante/bloccato - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Effettuare inversione connettori su elettrovalvole VVA adiacenti ed eseguire diagnosi attiva - Verificare centralina controllo motore
P1041	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1041	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1041	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1042	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1042	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1042	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1043	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non	- Verificare centralina controllo motore



	correttamente funzionante	
P1043	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1043	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1044	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1044	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1044	- Modulo retroazione driver elettrovalvola VVA non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P1061	- Alta impedenza cablaggio - Contatti su elettrovalvola VVA labili e/o ossidati - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Presenza di bolle di aria nel circuito olio - Livello olio fuori limiti - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato filtro ingresso olio modulo MultiAir - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Verificare modulo MultiAir
P1061	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1061	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1061	- Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non pilota correttamente l'elettrovalvola VVA	- Verificare centralina controllo motore - Verificare modulo MultiAir



P1062	- Alta impedenza cablaggio - Contatti su elettrovalvola VVA labili e/o ossidati - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Presenza di bolle di aria nel circuito olio - Livello olio fuori limiti - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1062	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1062	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1062	- Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non pilota correttamente l'elettrovalvola VVA	- Verificare centralina controllo motore - Verificare modulo MultiAir
P1063	- Alta impedenza cablaggio - Contatti su elettrovalvola VVA labili e/o ossidati - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Presenza di bolle di aria nel circuito olio - Livello olio fuori limiti - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir



P1063	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1063	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1063	- Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non pilota correttamente l'elettrovalvola VVA	- Verificare centralina controllo motore - Verificare modulo MultiAir
P1064	- Alta impedenza cablaggio - Contatti su elettrovalvola VVA labili e/o ossidati - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Presenza di bolle di aria nel circuito olio - Livello olio fuori limiti - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1064	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir



P1064	- Olio motore non più conforme - Eccessive oscillazioni tensione batteria - Eccessiva impedenza cablaggio - Elettrovalvola VVA con alta resistenza - Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica livello e condizioni olio motore (presenza di liquido refrigerante nell'olio) - Verifica stato di carica batteria - Verifica tensione erogata dall'alternatore - Controllo stato connessioni di massa - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza elettrovalvole VVA: valore medio previsto 0.25 - 0.30 Ohm (non modificare la parte di cablaggio connesso alle elettrovalvole VVA con briglie aggiuntive e/o luci spia che possono danneggiare irrimediabilmente lo stadio di potenza della centralina controllo motore) - Verificare centralina controllo motore - Effettuare cambio olio - Verificare modulo MultiAir
P1064	- Elettrovalvola VVA difettosa - Centralina controllo motore non pilota correttamente l'elettrovalvola VVA	- Verificare centralina controllo motore - Verificare modulo MultiAir
P1105	- Trafilamenti nel collettore di aspirazione - Errato posizionamento corpo farfallato su collettore di aspirazione - Sensore combinato pressione/temperatura collettore non correttamente funzionante	- Misura pressione minimo regimato (previsto un valore di circa 300mBar) - Verifica punti di infiltrazione - Verifica posizione corpo farfallato su collettore di aspirazione - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare sensore pressione/temperatura collettore
P1106	- Connessioni labili su sensore pressione aspirazione e/o centralina controllo motore - Compressioni errate - Trafilamenti nel collettore di aspirazione - Sensore pressione aspirazione non correttamente posizionato - Sensore pressione aspirazione non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Misura pressione minimo regimato (previsto un valore di circa 300mBar) - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifica compressioni - Verifica pilotaggio elettrovalvola wastegate (solo applicazioni Turbo) - Verificare sensore pressione aspirazione - Verificare centralina controllo motore
P1120	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P1121	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P1196	- Connessioni labili su connettore sensore e/o centralina controllo motore - Basso isolamento cablaggio - Sensore temperatura olio non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica presenza errori su temperatura aria e/o acqua (risolvere prima tali errori) - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessione sensore su motore - Verifica congruenza temperature aria, acqua e olio al key-on dopo lunga sosta - Misurare resistenza sensore a motore regimato (valore inferiore a 10kOhm) - Verificare sensore temperatura olio - Verificare centralina controllo motore



P1196	- Connessioni labili su connettore sensore e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Sensore temperatura olio non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica presenza errori su temperatura aria e/o acqua (risolvere prima tali errori) - Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessione sensore su motore - Verifica congruenza temperature aria, acqua e olio al key-on dopo lunga sosta - Misurare resistenza sensore a motore regimato (valore inferiore a 10kOhm) - Effettuare acquisizione di 10s con Examiner del segnale temperatura olio e verificare presenza di disturbi (assenza di variazioni istantanee di temperatura maggiori di 10°C) - Verificare sensore temperatura olio - Verificare centralina controllo motore
P1220	- Connessioni labili su connettore pedale, centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Potenzimetro pedale non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verificare potenziometro pedale - Verificare centralina controllo motore
P1300	- Ruota fonica non appresa - Effettuato azzeramento parametri adattativi - Sostituzione NCM	- Apprendimento ruota fonica - Dispersioni nel circuito di alimentazione che possono generare disturbi in fase di apprendimento - Verificare sensore giri motore - Verificare centralina controllo motore
P1302	- Tipologia cambio non appresa - Effettuato azzeramento parametri adattativi - Sostituzione NCM	- Apprendimento cambio (in caso di trasmissione manuale premere frizione) - Verificare interruttore frizione - Verificare centralina controllo motore
P1302	- L'errore si memorizza al primo key-on su NCM (sostituzione NCM) - NCR non correttamente funzionante - Interruzione linea CAN	- Apprendimento cambio (in caso di trasmissione manuale premere frizione) - Controllo linea CAN - Effettuare controlli su NCR - Verificare centralina controllo motore
P1305	- Sostituzione NCM	- Effettuare procedura di apprendimento posizione con leva in Neutral (solo cambio MTA)
P1305	- Sostituzione NCM	- Effettuare procedura di apprendimento posizione con leva in Neutral (solo cambio MTA)
P1310	- Tale tipologia di errore è presente solo alla prima consegna della vettura in concessionaria	- Effettuare procedura di eliminazione limitazione
P1320	- Azzeramento adattativi - Procedura di reset modulo MultiAir - Sostituzione sensore di fase - Sostituzione modulo MultiAir - Sostituzione sonda lambda monte - Sostituzione asse a camme - Sostituzione sensore giri motore - Sostituzione sensore temperatura olio motore - Sostituzione NCM	- Attenersi alle indicazioni relative alla procedura di apprendimento modulo MultiAir
P1320	- Esito negativo dell'apprendimento del modulo MultiAir	- Effettuare procedura di reset del modulo MultiAir e seguire le indicazioni fornite dallo strumento diagnostico
P1325	- Connessioni labili sensore e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Interruzione continuità cablaggio - Sensore non correttamente posizionato/serrato - Sensore non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica serraggio sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore



P1325	- Connessioni labili sensore e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Interruzione continuità cablaggio - Sensore non correttamente posizionato/serrato - Sensore non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica serraggio sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P1325	- Connessioni labili sensore e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Interruzione continuità cablaggio - Sensore non correttamente posizionato/serrato - Sensore non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica serraggio sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P1325	- Connessioni labili sensore e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Interruzione continuità cablaggio - Sensore non correttamente posizionato/serrato - Sensore non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica serraggio sensore - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P1512	- Connessioni labili su relè e/o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Relè non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio (in particolare conduttore da centralina Voltage stabilizer) - Verificare relè R2 - Verificare centralina controllo motore
P1680	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P1681	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P1683	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P1684	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore



P1686	- Corpo farfallato non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verificare corpo farfallato
P1687	- Connessioni labili su connettore corpo farfallato o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Sensore temperatura acqua non correttamente funzionante - Sensore temperatura aria non correttamente funzionante - Sensore giri non correttamente funzionante - Pedale acceleratore non correttamente funzionante - Corpo farfallato non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifica temperatura acqua da Examiner ($>6^{\circ}$ e $<100^{\circ}$) - Verifica temperatura aria da Examiner ($>6^{\circ}$) - Verifica tensione batteria da Examiner ($>10V$) - Lettura giri motore (= 0 rpm) - Lettura velocità veicolo (= 0 km/h) - Lettura posizione pedale (0°) - Verificare corpo farfallato - Verificare centralina controllo motore
P181D	- Connessioni labili su sensore Neutral o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Condensa su sensore pressione lineare (alimentazione sensore Neutral derivata da sensore pressione lineare) - Sensore Neutral non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica presenza ossidazioni su connettore sensore pressione lineare - Verifica corretto montaggio sensore di Neutral - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P181D	- Connessioni labili su sensore Neutral o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Condensa su sensore pressione lineare (alimentazione sensore Neutral derivata da sensore pressione lineare) - Sensore Neutral non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica presenza ossidazioni su connettore sensore pressione lineare - Verifica corretto montaggio sensore di Neutral - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P1850	- Connessioni labili su sensore Neutral o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Condensa su sensore pressione lineare (alimentazione sensore Neutral derivata da sensore pressione lineare) - Sensore Neutral non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifiche su sensore pressione lineare - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P1850	- Connessioni labili su sensore Neutral o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Condensa su sensore pressione lineare (alimentazione sensore Neutral derivata da sensore pressione lineare) - Sensore Neutral non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifiche su sensore pressione lineare - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore



P1850	- Connessioni labili su sensore Neutral o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Condensa su sensore pressione lineare (alimentazione sensore Neutral derivata da sensore pressione lineare) - Sensore Neutral non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifiche su sensore pressione lineare - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P1851	- Connessioni labili su sensore Neutral o centralina controllo motore - Interruzione continuità cablaggio - Basso isolamento cablaggio - Masse non correttamente serrate, ossidate o verniciate - Condensa su sensore pressione lineare (alimentazione sensore Neutral derivata da sensore pressione lineare) - Sensore Neutral non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica stato connessioni di massa - Verifiche su sensore pressione lineare - Verificare sensore - Verificare centralina controllo motore
P2226	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P2226	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P2227	- Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verificare centralina controllo motore
P2231	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Basso isolamento cablaggio (CC tra conduttori) - Interruzione continuità cablaggio - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza preriscaldamento a temperatura ambiente (valore nominale 3 Ohm, valori superiori ai 40 Ohm richiedono la sostituzione della sonda lambda monte) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P2231	- Connessioni labili connettore sonda e/o centralina controllo motore - Terminali ossidati o corrosi - Basso isolamento cablaggio (CC tra conduttori) - Interruzione continuità cablaggio - Sonda non funzionante - Centralina non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Misurare resistenza preriscaldamento a temperatura ambiente (valore nominale 3 Ohm, valori superiori ai 40 Ohm richiedono la sostituzione della sonda lambda monte) - Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P2244	- Errore interno della Centralina controllo motore	- Verificare sonda lambda - Verificare centralina controllo motore
P2299	- Il driver ha premuto contemporaneamente entrambi i pedali - Interruttore freno non correttamente posizionato - Interruttore freno non correttamente funzionante - Basso isolamento cablaggio - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica posizionamento interruttore freno - Verificare interruttore freno - Verificare centralina controllo motore
C001	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica impedenza linea con nodi connessi (60 Ohm) - Verifica impedenza su NCM disconnessa (120 Ohm) - Verificare funzionamento altri nodi connessi - Verificare centralina controllo motore



C001	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica impedenza linea con nodi connessi (60Ohm) - Verifica impedenza su NCM disconnessa (120 Ohm) - Verifiche funzionamento altri nodi connessi - Verificare centralina controllo motore
C001	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità cablaggio - Verifica impedenza linea con nodi connessi (60 Ohm) - Verifica impedenza su NCM disconnessa (120 Ohm) - Verifiche funzionamento altri nodi connessi - Verificare centralina controllo motore
C405	- NBC non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare errori su leva Cruise Control) - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBR e NCM - Verificare centralina controllo motore
C405	- NBC non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare errori su leva Cruise Control) - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBR e NCM - Verificare centralina controllo motore
C405	- NBC non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare errori su leva Cruise Control) - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBR e NCM - Verificare centralina controllo motore
C405	- NBC non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare errori su leva Cruise Control) - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBR e NCM - Verificare centralina controllo motore
C422	- NBC non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare il riconoscimento chiave) - Verifica connessione transponder - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM - Verificare centralina controllo motore
C422	- NBC non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare il riconoscimento chiave) - Verifica connessione transponder - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM - Verificare centralina controllo motore
C422	- NBC non correttamente funzionante - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare il riconoscimento chiave) - Verifica connessione transponder - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM - Verificare centralina controllo motore
C426	- Chiave non correttamente funzionante - Antenna non correttamente funzionante - NBC non correttamente funzionante - NBC codificato su altra vettura - Centralina controllo motore codificato su altra vettura - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare il riconoscimento chiave) - Verifica connessione transponder - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM - Verificare centralina controllo motore



C426	- Chiave non correttamente funzionante - Antenna non correttamente funzionante - NBC non correttamente funzionante - NBC codificato su altra vettura - Centralina controllo motore codificato su altra vettura - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare il riconoscimento chiave) - Verifica connessione transponder - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM - Verificare centralina controllo motore
C426	- Chiave non correttamente funzionante - Antenna non correttamente funzionante - NBC non correttamente funzionante - NBC codificato su altra vettura - Centralina controllo motore codificato su altra vettura - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare il riconoscimento chiave) - Verifica connessione transponder - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM - Verificare centralina controllo motore
C426	- Chiave non correttamente funzionante - Antenna non correttamente funzionante - NBC non correttamente funzionante - NBC codificato su altra vettura - Centralina controllo motore codificato su altra vettura - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (verificare il riconoscimento chiave) - Verifica connessione transponder - Verifiche su NBC - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM - Verificare centralina controllo motore
C427	- Chiave non correttamente funzionante - Antenna non correttamente funzionante - NBC non correttamente funzionante - NBC codificato su altra vettura - Centralina controllo motore codificato su altra vettura - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Lettura errori su NBC (tale errore si memorizza in conseguenza di disattivazione pompa carburante per intervento di nodo Airbag) - Verifica connessioni e continuità linea CAN tra NBC e NCM
U1700	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità linea CAN
U1700	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità linea CAN
U1706	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità linea CAN
U1706	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità linea CAN
U1711	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità linea CAN
U1711	- Connessioni labili su centralina controllo motore o altri nodi connessi su CAN - Interruzione o basso isolamento su linea CAN - Centralina controllo motore non correttamente funzionante	- Verifica connessioni e continuità linea CAN



SISTEMA START&STOP

Il dispositivo START & STOP (S&S) arresta automaticamente il motore ogni volta che il veicolo è fermo e lo riavvia quando il guidatore intende riprendere la marcia.

Ciò aumenta l'efficienza del veicolo attraverso la riduzione dei consumi, delle emissioni di gas dannosi e dell'inquinamento acustico.

Attivazione e disattivazione manuale

Il dispositivo è attivo ad ogni accensione della vettura. Con cambio robotizzato, se il sistema S&S è inserito, il cambio predispone automaticamente la modalità di cambi marcia Economy.

Il dispositivo S&S è attivabile/disattivabile tramite il tasto S&S .



Alla disattivazione, è visibile la spia su quadro "S&S OFF". Inoltre, in relazione al livello di allestimento della vettura, possono essere fornite indicazioni supplementari costituite da messaggio di disattivazione/attivazione S&S.

Con cambio robotizzato, in caso di disattivazione, il cambio predispone automaticamente la modalità di cambi marcia Normal.



Informazioni da quadro strumenti

Di seguito vengono riportate tutte le informazioni da quadro strumenti relative alla funzionalità. Le informazioni vengono fornite tramite messaggio di testo, accensione di spie e/o icone e attivazione del buzzer.

Quadro COMFORT

Messaggio di Testo	Icona	Spia	Buzzer	Significato
Start&Stop non disponibile				S&S in avaria
				motore arrestato automaticamente.
Premere frizione				È necessario premere la frizione perché S&S ha bisogno di riavviare il motore ma non può farlo perché una marcia è inserita.
Premere frizione			X	È necessario premere la frizione perché S&S ha bisogno di riavviare il motore ma non può farlo perché una marcia è inserita.
Start&Stop non disponibile				Temporanea indisponibilità dello S&S. il motore non si arresta oppure si riavvia automaticamente senza richiesta da utente.
Start&Stop non disponibile			X	Temporanea indisponibilità dello S&S. non è più possibile riavviare il motore automaticamente ma bisogna farlo da chiave.
Start&Stop disinserito				S&S disattivato tramite pulsante
Start&Stop inserito				S&S riattivato tramite pulsante

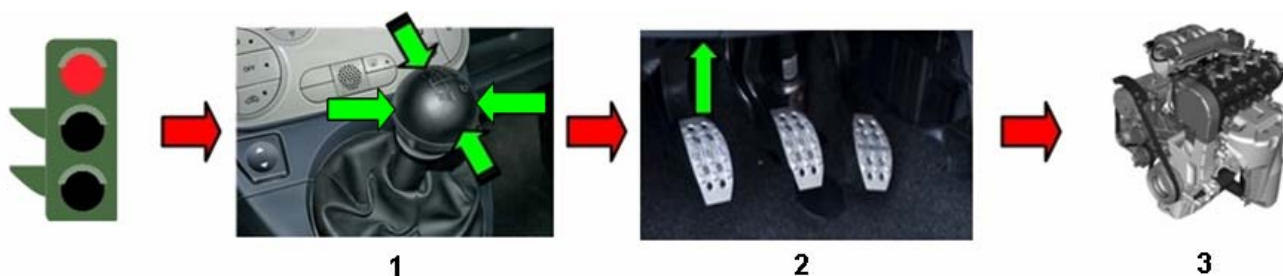
Quadro MATRIX

Messaggio di Testo	Icona	Spia	Buzzer	Significato
Start&Stop indisponibile				S&S in avaria
				motore arrestato automaticamente.
Premere frizione				È necessario premere la frizione perché S&S ha bisogno di riavviare il motore ma non può farlo perché una marcia è inserita.
Premere frizione			X	È necessario premere la frizione perché S&S ha bisogno di riavviare il motore ma non può farlo perché una marcia è inserita.
Start&Stop non disponibile				Temporanea indisponibilità dello S&S. il motore non si arresta oppure si riavvia automaticamente senza richiesta da utente.
Start&Stop non disponibile			X	Temporanea indisponibilità dello S&S. non è più possibile riavviare il motore automaticamente ma bisogna farlo da chiave.
Start&Stop disinserito				S&S disattivato tramite pulsante
Start&Stop inserito				S&S riattivato tramite pulsante

Funzionamento

Modalità di arresto motore con cambio manuale

A veicolo fermo, il motore si arresta (3) con cambio in folle (1) e pedale della frizione rilasciato (2). L'arresto del motore è consentito solo al di sotto di una velocità di circa 7 km/h.

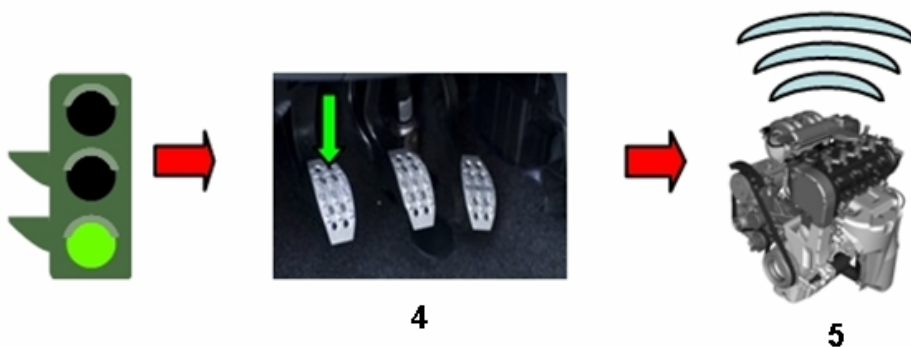


Durante l'arresto del motore, sul quadro è visibile il seguente simbolo:



Modalità di riavviamento motore con cambio manuale

Premere il pedale della frizione (4) il motore si riavvia (5).



Modalità di arresto motore con cambio robotizzato

Il motore si arresta se si ferma la vettura con pedale del freno premuto (1).



Modalità di mantenimento del motore fermo con cambio robotizzato

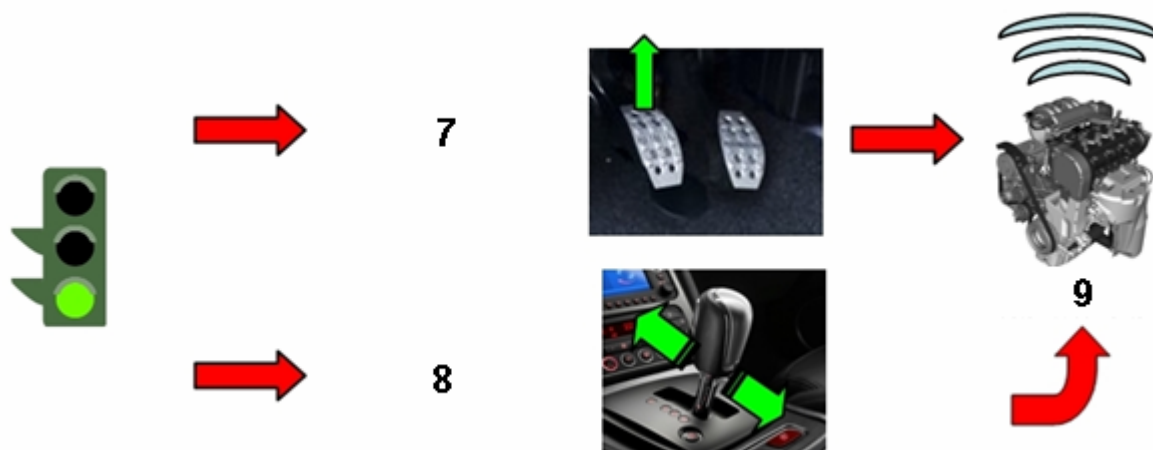
Con pedale freno premuto (3) e motore fermo (4) posizionare la leva del cambio in N (5) e rilasciare il pedale freno (6).



Con cambio robotizzato, è automaticamente inserito il folle senza alcuna azione sulla leva cambio.

Modalità di riavviamento motore con cambio robotizzato

Se la leva cambio è in N, portarla in una qualsiasi posizione di marcia (8); altrimenti rilasciare il pedale freno (7) o movimentare la leva cambio in posizione diversa da N. Il motore si riavvia (9).



Condizioni di mancato arresto motore

A dispositivo attivo, per esigenze di comfort, contenimento emissioni e sicurezza, il motore può non arrestarsi in alcune condizioni, fra cui:

- Motore ancora freddo.
- Batteria non sufficientemente carica.
- Lunotto termico attivato.
- Tergicristallo alla massima velocità.
- Rigenerazione trappola particolato in corso (per soli motori Diesel).
- Porta guidatore non chiusa.
- Cintura di sicurezza guidatore non allacciata.
- Retromarcia innestata (es. manovra di parcheggio).
- Con il clima automatico, qualora non sia stato ancora raggiunto un sufficiente livello di comfort termico.

Nei casi suddetti è visibile un messaggio informativo su quadro e, ove previsto, lampeggio

dell' simbolo .



Condizioni di riavviamento automatico

Per esigenze di comfort, contenimento emissioni e sicurezza, il motore può riavviarsi automaticamente senza azione del guidatore, se si verificano alcune condizioni fra cui:

- Batteria non sufficientemente carica.
- Tergicristallo alla massima velocità.
- Ridotta depressione impianto frenante (es. in seguito a ripetute pressioni del pedale freno).
- Vettura in movimento (es. su strada in pendenza).
- Arresto motore da S&S superiore a tre minuti circa.

A marcia inserita, il riavviamento automatico del motore è consentito solo premendo a fondo la frizione. Tale operazione è richiesta tramite messaggio su quadro strumenti e ove previsto,

lampeggio dell' simbolo



NOTA.

Se la frizione non è premuta, allo scadere di tre minuti dallo spegnimento del motore, il riavviamento sarà possibile soltanto da chiave.

In caso di indesiderato arresto del motore dovuto a brusco rilascio della frizione con marcia inserita, con S&S attivo si può riavviare automaticamente il motore premendo a fondo la frizione o mettendo il cambio in folle.

Funzioni di sicurezza

A motore arrestato da S&S, se il guidatore slaccia la propria cintura di sicurezza e apre la porta lato guidatore o lato passeggero, il riavviamento motore è consentito solamente con la chiave. Ciò viene segnalato al guidatore tramite buzzer, messaggio informativo sul quadro strumenti e ove previsto,

lampeggio del simbolo



Funzione di "energy saving"

Se, a seguito di riavviamento automatico del motore, il guidatore non esegue nessuna azione sulla vettura per un tempo prolungato, il dispositivo S&S spegne definitivamente il motore per evitare consumo di carburante. In tal caso il riavviamento è consentito solo da chiave.

Avvertenze

- La vettura deve essere abbandonata sempre dopo aver estratto la chiave o averla girata in posizione OFF.
- Per vetture con cambio robotizzato, in caso di arresto del motore in salita, si raccomanda di riavviare il motore con azione sulla leva cambio verso (+) oppure (-) senza rilasciare il pedale freno.
- Prima di aprire il cofano motore, è necessario assicurarsi che la vettura sia spenta con chiave in posizione OFF. Si consiglia di estrarre la chiave, quando presenti in vettura altre persone.
- Durante la fase di rifornimento carburante, è necessario assicurarsi che la vettura sia spenta con chiave in posizione OFF. Si consiglia di estrarre la chiave, quando presenti in vettura altre persone.
- Quando si voglia privilegiare il comfort climatico, è possibile disabilitare la funzione S&S in modo da consentire un funzionamento continuo dei dispositivi di climatizzazione.

Irregolarità di funzionamento

In caso di malfunzionamenti il sistema si disabilita. L'utente è informato tramite accensione della spia

di avaria generica



e dove previsto, messaggio informativo e icona di avaria su quadro di bordo



Particolari coinvolti nel funzionamento

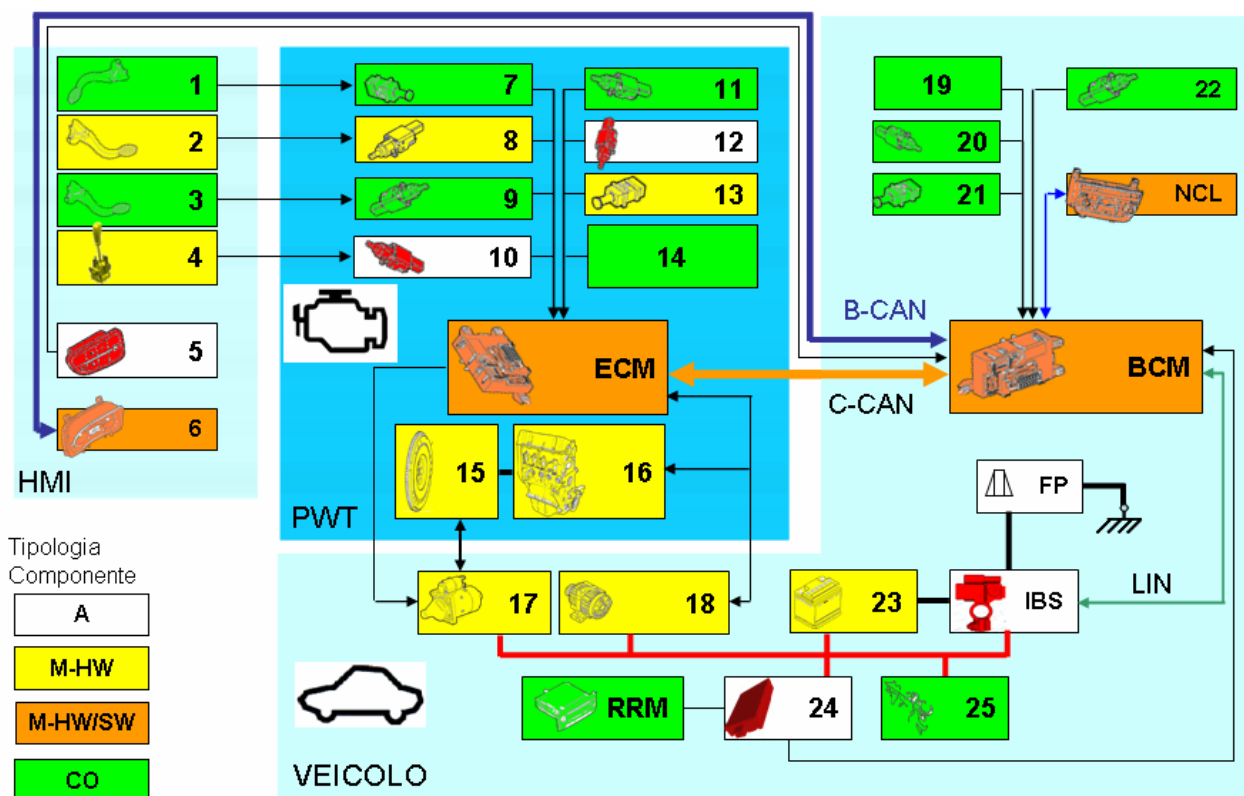
I particolari o componenti coinvolti nel funzionamento possono essere suddivisi in quattro gruppi come di seguito elencato:

- Componenti aggiunti: componenti che sono nuovi e sono stati aggiunti per il funzionamento di questo tipo di dispositivo.
- Componenti modificati nell' hardware.
- Componenti modificati nell'hardware e/o nel software.
- Componenti "Carry over": componenti che non sono nuovi ma già impiegati su altre vetture oppure sono già presenti sulla vettura.

La figura seguente rappresenta lo schema a blocchi della vettura, diviso per aree, ognuna delle quali mostra i componenti principali che in qualche modo sono coinvolti nello svolgimento della funzione S&S.

In particolare sono evidenziati:

- **A**: in bianco, i particolari aggiunti;
- **M-HW**: in giallo, i particolari che hanno subito modifiche hardware o meccaniche rispetto a quelli normalmente presenti;
- **M-HW/SW**: in arancio, i particolari che hanno subito modifiche sia hardware, e/o sia software rispetto a quelli normalmente presenti;
- **CO**: in verde, i particolari che non hanno subito modifiche o adattamenti rispetto a quelli originali.





Legenda:

A: componenti aggiunti.

M-HW: componenti modificati nell' hardware.

M-HW/SW: componenti modificati sia nell'hardware e sia nel software.

CO: componenti Carry Over (non modificati).

Area HMI (Interfaccia uomo-macchina)

- 1: pedale acceleratore.
- 2: pedale frizione.
- 3: pedale freno.
- 4: comando cambio.
- 5: pulsante S&S.
- 6: Quadro strumenti.

Area PWT (powertrain)

- 7: potenziometro acceleratore.
- 8: sensore frizione.
- 9: sensore freno.
- 10: sensore cambio.
- 11: sensore temperatura motore.
- 12: sensore depressione impianto freni.
- 13: sensore giri motore.
- 14: altri (freno a mano, catalizzatore, ecc).
- 15: volano.
- 16: motore.
- ECM: Engine control module (Nodo controllo motore)

Area VEICOLO

- 17: starter (motorino di avviamento)
- 18: alternatore.
- 19. carichi vari (lunotto termico, tergicristallo, ecc.).
- 20: sensori cinture sicurezza allacciate.
- 21. sensori porte.
- 22: sensore temperatura esterna. Computer).
- 23: batteria.
- 24: stabilizzatore di tensione per radio e Hi-Fi.
- 25: Carichi elettrici vari.
- RRM/ HI-FI: nodo radiorecettore/ Hi-Fi.
- IBS: Intelligent Battery Sensor (battery monitor).
- FP: falso polo.
- NCL: Nodo Clima.
- BCM: Body Computer Module (Nodo Body

Componenti aggiunti (Bianchi)

- 5: pulsante abilitazione/disabilitazione funzione S&S.
- 10: sensore cambio.
- 12: sensore depressione su servofreno.
- 24: stabilizzatore di tensione per alimentazione radio e infotelematica.
- FP: falso polo negativo della batteria con relativo cablaggio.
- IBS: Intelligent battery sensor. (centralina battery monitor).

Componenti modificati nell'hardware (Gialli)

- 2: pedale frizione con sensore frizione.
- 13: sensore giri motore.
- 16: motore.
- 15: volano.
- 17: motorino avviamento (Starter).
- 18: alternatore.
- 23: batteria.

Componenti modificati nell'hardware e/o nel software (Arancio)

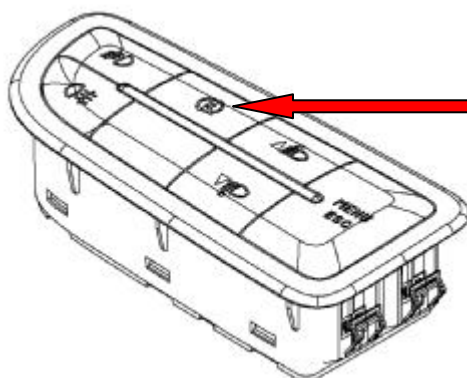
- 6: quadro strumenti.
- ECM: (Nodo controllo motore).
- BCM: (Nodo body computer).
- NCL: (Nodo clima automatico).

Componenti "carry over" (Verdi)

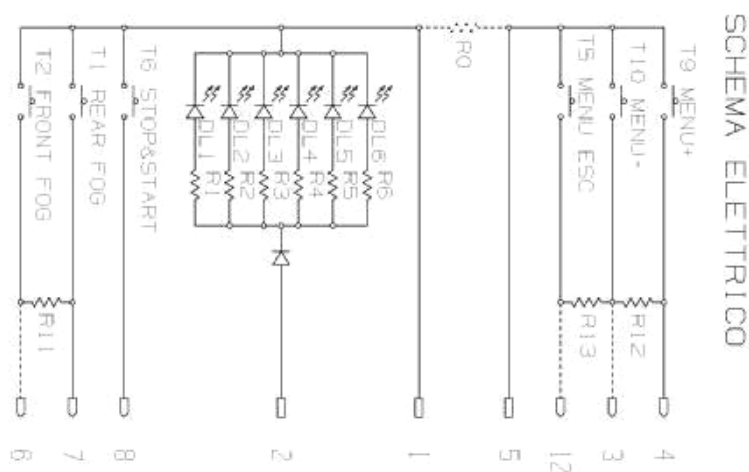
- 1: pedale acceleratore con sensore acceleratore.
- 3: pedale freno con sensore freno.
- 11: sensore temperatura liquido refrigerante motore.
- 20: sensori cinture.
- 21: sensori porte.
- 22: sensore temperatura esterna.
- 14: altri (freno a mano, catalizzatore, DPF, lunotto termico, tergicristallo, carichi elettrici in genere, ecc.)
- RRM: Radio Hi-Fi.

Pulsante abilitazione S&S

Il pulsante di abilitazione del sistema è situato sulla mostrina interruttori sinistra come evidenziato in figura.

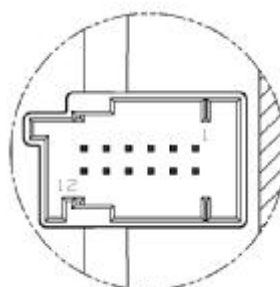


Pinout e schema elettrico plancetta comandi con pulsante S&S



VALORE RESISTENZE

- R1	2k2	ohm	- 1/4	W 5%
- R2	2k2	ohm	- 1/4	W 5%
- R3	4k7	ohm	- 1/4	W 5%
- R4	4k7	ohm	- 1/4	W 5%
- R5	2k2	ohm	- 1/4	W 5%
- R6	2k2	ohm	- 1/4	W 5%
- R11	1k	ohm	- 1/10	W 1%
- R12	324	ohm	- 1/10	W 1%
- R13	634	ohm	- 1/10	W 1%



1	Massa BCM
2	+ chiave
3	Comando caf down, menu -
4	Segnale MOD, CAF
5	Massa
6	Comando FN
7	Comando FN-RN
8	Comando Start&Stop
9	Libero
10	Libero
11	Libero
12	Comando Menu ESC



Sensore cambio in folle

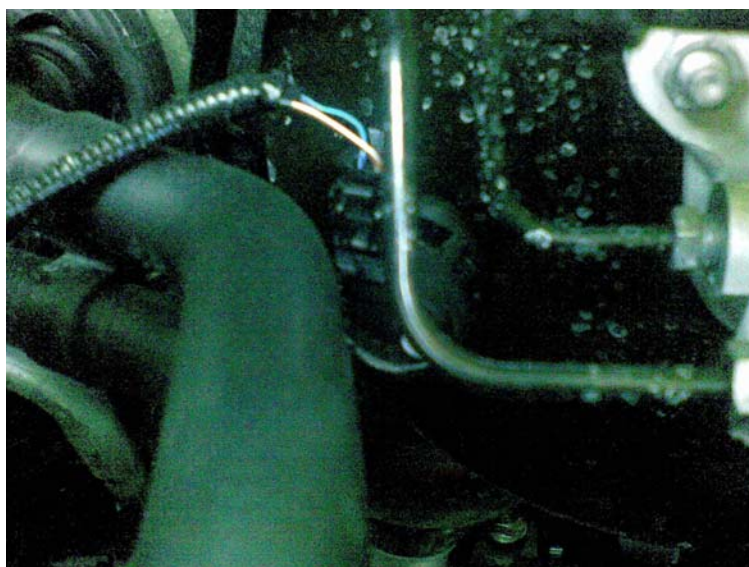
Il sensore cambio è installato sul complessivo leva cambio e trasmette alla ECM un segnale che permette al sistema di riconoscere la posizione della leva marce corrispondente allo stato del cambio in folle.

Lo stato di cambio in folle è una condizione essenziale per effettuare l'avviamento automatico del motore.

Il sensore cambio è un generatore di segnale in PWM il cui duty cycle è compreso tra il 33% e il 67% quando il cambio è in folle.

Sensore depressione su servofreno

Il sensore di depressione, installato sul servofreno, serve per informare il sistema che la depressione nel circuito sarebbe insufficiente per poter garantire una frenata efficace a motore fermo, per mancanza dell' intervento del servofreno. In tal caso il motore viene riavviato o se già in moto non viene spento.

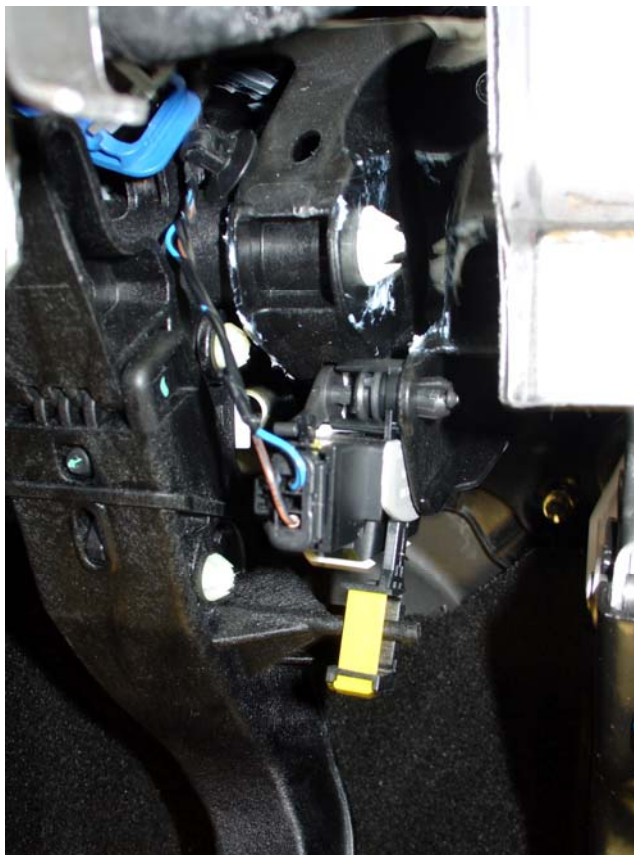


Il sensore è collegato alla ECM ed è dotato di un contatto normalmente chiuso: in altre parole il contatto è chiuso se la pressione assoluta del circuito è sufficientemente bassa (circa 400-500 mbar).

Sensore frizione

Il sensore frizione S (n.8 nello schema a blocchi) svolge un ruolo primario nella realizzazione della funzione Stop & Start poiché è il componente che con il sensore cambio, consente l'avviamento del motore in modo automatico.

Il sensore è di tipo rotativo ed è in grado di trasmettere alla ECM oltre che le posizioni di pedale rilasciato e premuto, anche quella di pedale non perfettamente premuto al fine di consentire al sistema di riconoscere in modo inequivocabile la posizione del pedale.



L'ECM riceve dal sensore rotativo associato al pedale della frizione un valore che può essere HIGH (pedale non premuto), MIDDLE (pedale parzialmente premuto), LOW (pedale premuto) oppure ERROR (errore del sensore).

Pompa carburante

Quando il sistema S&S è attivo, durante le fasi di arresto motore, la pompa carburante rimane attiva, per garantire il riempimento dell'impianto di alimentazione e quindi un avviamento più pronto. Tuttavia, se il motore dovesse rimanere fermo per un certo tempo, la pompa viene disattivata.

Stabilizzatore di tensione

Lo stabilizzatore di tensione ha il compito di mantenere la tensione di alimentazione di alcuni dispositivi, in particolare il radiorecettore, entro valori che garantiscano il mantenimento della tensione di alimentazione nelle fasi di avviamento del motore.

Lo stabilizzatore di tensione è costituito da una unità elettronica collegata direttamente alla batteria. E' collocata sotto alla plancia strumenti, lato destro, come evidenziato in figura.



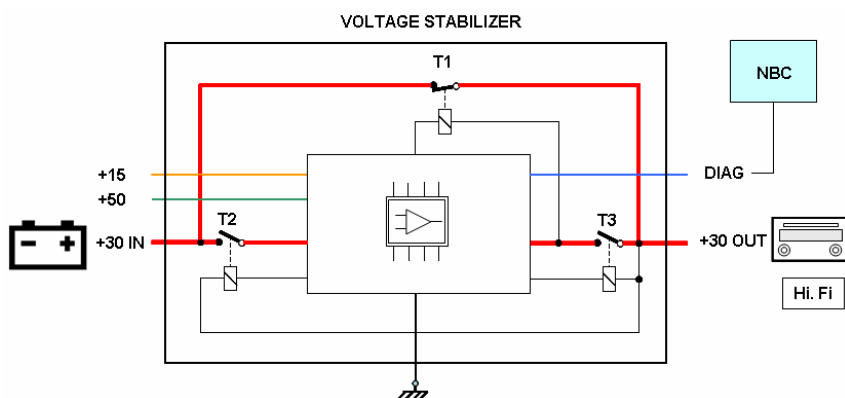
Funzionamento

- Con chiave su STOP: il relè T1 è chiuso, bypassando completamente il dispositivo. In queste condizioni il positivo batteria è applicato al +30 della radio e se presente su tutto l'apparato hifi.
- Con chiave su marcia (+15 presente) e in fase di avviamento (+50 presente) il relè T1 viene aperto mentre vengono chiusi i relè T2 e T3 consentendo al +30 di batteria di passare attraverso lo stabilizzatore di tensione poiché questa è la condizione in cui l'abbassamento di tensione può causare una momentanea interruzione dell'audio o addirittura la perdita della memorizzazione dei canali.

Diagnosi

La diagnosi è effettuata tramite il NBC a cui il cavo di diagnosi (DIAG) è collegato.

Lo stato di guasto è segnalato al NBC tramite un segnale digitale basso.

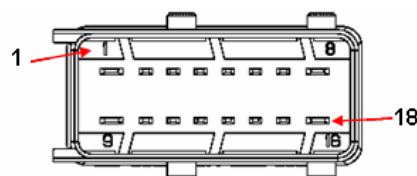


NOTA:

Sono previsti due tipi di stabilizzatori: da 90W e da 180W a seconda se la vettura è dotata di sola radio o radio con l'impianto Hi-Fi.

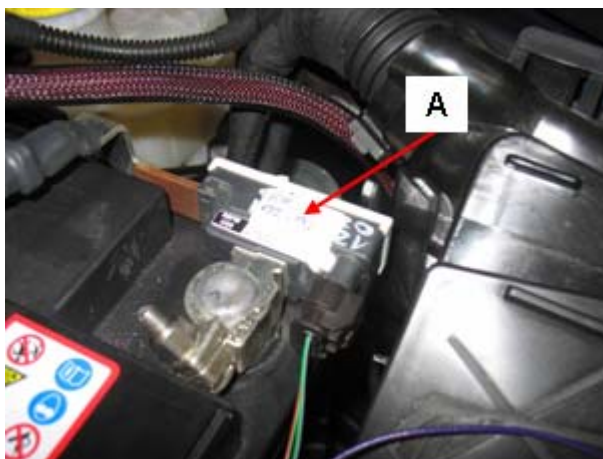
Pinout stabilizzatore di tensione

PIN	FUNZIONE
1	Uscita DC +30
3	Diagnosi
4	+50 avviamento
6	+15 chiave on
8	Ingresso DC +30
9	2° DC output (opt.)
16	Massa



IBS (Intelligent Battery Sensor o Battery Monitor) e falso polo negativo

La battery monitor o IBS (Intelligent battery sensor) (A) è una unità elettronica che serve per informare il BCM sullo stato di funzionamento della batteria, in modo da evitare l'arresto del motore se le condizioni di carica o di salute della stessa non sono ottimali.



Le informazioni generate dall'IBS e inviate al BCM per mezzo della rete LIN sono utilizzate per la gestione della funzione Stop & Start, in modo da tenere in considerazione la capacità di avviamento della batteria.

In particolare queste informazioni sono utilizzate, congiuntamente ad altre provenienti da altri dispositivi/centraline del veicolo, al fine di attivare o disattivare la funzione di Start&Stop.

Il concetto generale è che, mentre il motore è acceso esso non deve essere arrestato automaticamente se la batteria non ha una sufficiente capacità di avviamento e, durante una fase di stop automatico, il motore deve essere riavviato se la capacità di avviamento della batteria sta scendendo troppo.

La funzione Start&Stop è disattivata inoltre anche nel caso in cui una eventuale anomalia dell'IBS non permette di determinare l'effettivo stato della batteria: un segnale interno di errore è generato a tale proposito nel BCM.

Il gestore principale dello Start&Stop è la ECM la quale decide se abilitare/disabilitare lo Start&Stop prendendo in considerazione molte informazioni, incluse quelle provenienti dalla IBS (Via BCM).

NOTA

Il BCM e la ECM possono altresì disabilitare la funzione di Start&Stop a causa di condizioni di veicolo non collegate all'IBS.

Per maggiori dettagli su altre condizioni che possono disabilitare uno stop automatico o provocare un riavviamento automatico del motore fare riferimento al paragrafo specifico di questa monografia.

Falso polo

La IBS è collegata in serie tra il negativo batteria e la scocca tramite un cavo specifico dotato di un **falso polo** (FP).

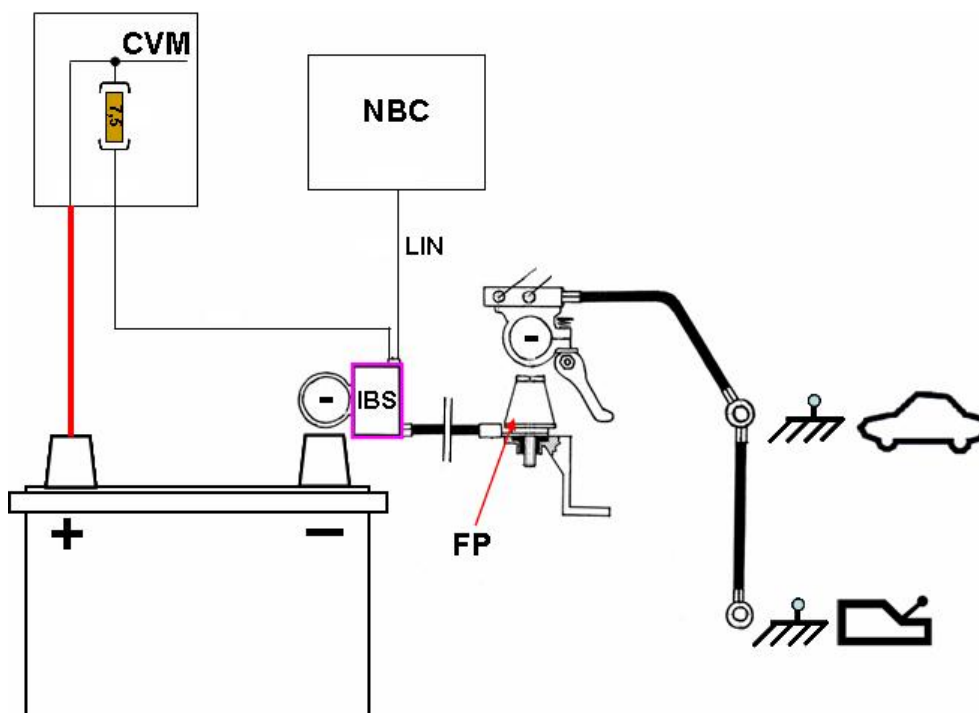
Il falso polo ha effettivamente la forma di un polo della batteria e serve per collegare il morsetto del cavo negativo presente come di consueto su tutti i veicoli.



Il falso polo serve per consentire di scollegare l'alimentazione di batteria dall'impianto elettrico della vettura senza scollegare la IBS.

La IBS infatti non deve essere scollegata dalla batteria se non nei casi di effettiva necessità (es. sostituzione della batteria stessa) perché mantiene in memoria dei dati che sono relativi alla salute ed efficienza della batteria e che sono trasmessi periodicamente al NBC per ottimizzare la gestione degli avviamenti del motore nel tempo.

La IBS è inoltre dotata di un connettore a due vie ai cui pins sono collegati il positivo di batteria e una linea seriale di tipo LIN per la trasmissione dei dati relativi allo stato della batteria al NBC.





IBS – funzionamento

La IBS esegue le seguenti misurazioni:

- Tensione batteria. (V)
- Corrente batteria. (A)
- Temperatura batteria.(°C)

Queste grandezze sono elaborate dalla centralina che calcola i parametri che esprimono lo stato della batteria e che sono:

SOC: (State Of Charge: stato di carica) che rappresenta in percentuale la carica residua della batteria rispetto alla sua capacità nominale. In altre parole, rappresenta quanto è carica la batteria.

SOH: (State Of Health: stato di salute) che rappresenta “l’anzianità” della batteria o meglio, rappresenta in percentuale la reale capacità della batteria rispetto a quella nominale.

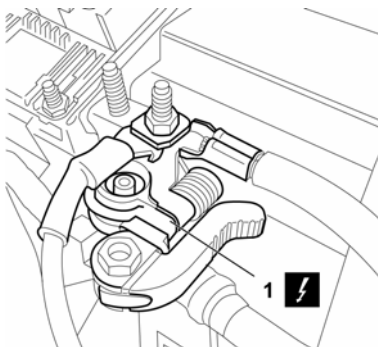
Questa condizione è da considerare perché con il trascorrere del tempo, la batteria è soggetta ad un processo di invecchiamento irreversibile che riduce la capacità di essere totalmente ricaricata e quindi la possibilità di fornire tutta l’energia che poteva immagazzinare da nuova.

SOF: (State Of Function: stato di funzionamento) espresso in Volt, che rappresenta il picco minimo di tensione che può essere raggiunto durante la fase di avviamento.

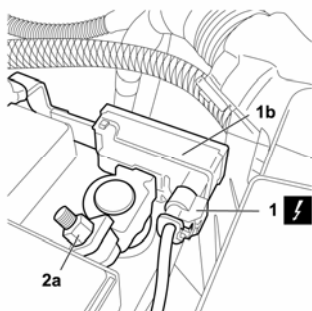
Questi parametri identificano la *capacità di avviamento* della batteria.

- In caso di **SOC** o **SOH** insufficiente, la batteria potrebbe non essere più in grado di riavviare il motore.
- in caso di **SOF** insufficiente, la tensione di batteria durante l’avviamento può raggiungere valori così bassi da non garantire più le normali condizioni operative delle varie unità elettroniche della vettura.

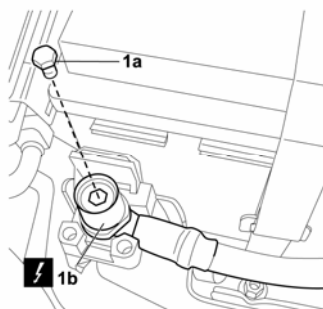
Procedura di stacco/riattacco della IBS



1. Scollegare il morsetto a sgancio rapido di massa (1) dal falso polo.



2. Scollegare il connettore (1) dal corpo del sensore di monitoraggio batteria (1b) premendo sulla lancia di aggancio del connettore stesso e esercitando l'opportuna trazione sul connettore (e non sui cavi), in senso opposto a quello di accoppiamento.



3. Svitare il dado di fissaggio (2a) e rimuovere il sensore monitoraggio batteria (1b) dal polo negativo della batteria.
4. Svitare la vite di fissaggio (1a) e scollegare il cavo di potenza dal falso polo (1b).

NOTA:

E' importante che le fasi 3 e 4 siano eseguite esattamente nell'ordine presentato perché l'esecuzione delle due operazioni nell'ordine inverso è a rischio di corto-circuito fra i poli della batteria.

Riattacco

Per il riattacco della IBS, procedere nell'ordine inverso allo stacco.

ATTENZIONE: A seguito dello stacco e del riattacco del sensore di monitoraggio della batteria nasce la necessità di verificare che la carica della batteria non sia inferiore all'80%. In caso contrario procedere alla ricarica della batteria per arrivare ad uno stato di carica maggiore di 80%.

In caso di sostituzione della batteria, verificare che il nuovo pezzo sia un modello Heavy Duty omologato per lo Start&Stop.



Calibrazione della IBS

Quando la IBS viene collegata per la prima volta alla sua alimentazione o ricollegata dopo essere stata scollegata per un qualsiasi intervento assistenziale, entrerà in uno stato detto *ricalibrazione*. Durante la ricalibrazione, il calcolo dello stato di efficienza della batteria (SOC, SOH e SOF) saranno eseguiti in modo meno accurato e con tolleranze maggiori per un certo periodo di tempo durante il quale la IBS deve riconoscere il tipo di batteria a cui è collegata, la sua tensione e il suo stato di efficienza.

Durante questo periodo, il sistema S&S potrebbe non fermare/ riavviare il motore per non rischiare di rimanere senza energia sufficiente nella batteria.

Come già detto, ogni qualvolta si effettua uno stacco/riattacco della IBS dalla alimentazione o la sostituzione della batteria stessa, al ripristino dei collegamenti inizia un processo di calibrazione atto a rimemorizzare lo stato di efficienza della batteria.

Quando si verifica questa condizione,

La tabella seguente riporta la logica del processo di calibrazione.

	Ripristino alimentazione	Primo avviamento	Primo periodo di quiescenza maggiore di 4 ore e avviamento motore	5 volte per 8 ore di quiescenza seguite da un avviamento vettura
SOC	Fuori tolleranza	Fuori tolleranza	Tolleranza O.K.	Tolleranza O.K.
SOF	Fuori tolleranza	Tolleranza O.K.	Tolleranza O.K.	Tolleranza O.K.
SOH	Fuori tolleranza	Fuori tolleranza	Fuori tolleranza	Tolleranza O.K.
	Calibrazione		Funzionamento normale	

- **Al ripristino dell'alimentazione** tutti i parametri sono fuori tolleranza perché il sistema non si è ancora reso conto dello stato della batteria.
- **Al primo avviamento** esegue la calibrazione del SOF, considerando immediatamente la tensione minima raggiunta già al primo avviamento. Gli altri parametri non possono ancora essere presi in considerazione.
- **Dopo un periodo di quiescenza superiore alle 4 ore ed almeno un avviamento**, è preso in considerazione anche il parametro SOC che determina lo stato di carica della batteria dopo un certo tempo trascorso. Lo stato di salute SOH non è ancora preso in considerazione perché occorre effettuare ancora cicli di avviamento alternati a periodi di quiescenza. Infatti è possibile determinare il reale stato di efficienza di una batteria se si considera anche il tempo trascorso di utilizzo.
- **Dopo aver superato per 5 volte un periodo di quiescenza di almeno 8 ore, abbinato a una serie di avviiamenti**, il ciclo termina con l'acquisizione e memorizzazione del parametro SOH.

Naturalmente, nel caso in cui la IBS non riconoscesse i valori dei parametri sopracitati, il sistema provvederà a limitare opportunamente i cicli di arresto e avviamento del motore in modo da garantire comunque una adeguata ricarica della batteria.

In sintesi:

L'IBS esce dalla fase di calibrazione quando le valutazioni del SOC e del SOF sono all'interno delle tolleranze, come mostrato nella tabella precedente. Ciò si verifica dopo una fase di riposo (motore spento) di almeno 4h seguita da un avviamento.



Come lo Start&Stop usa le informazioni fornite dall'IBS

Condizioni di motore acceso

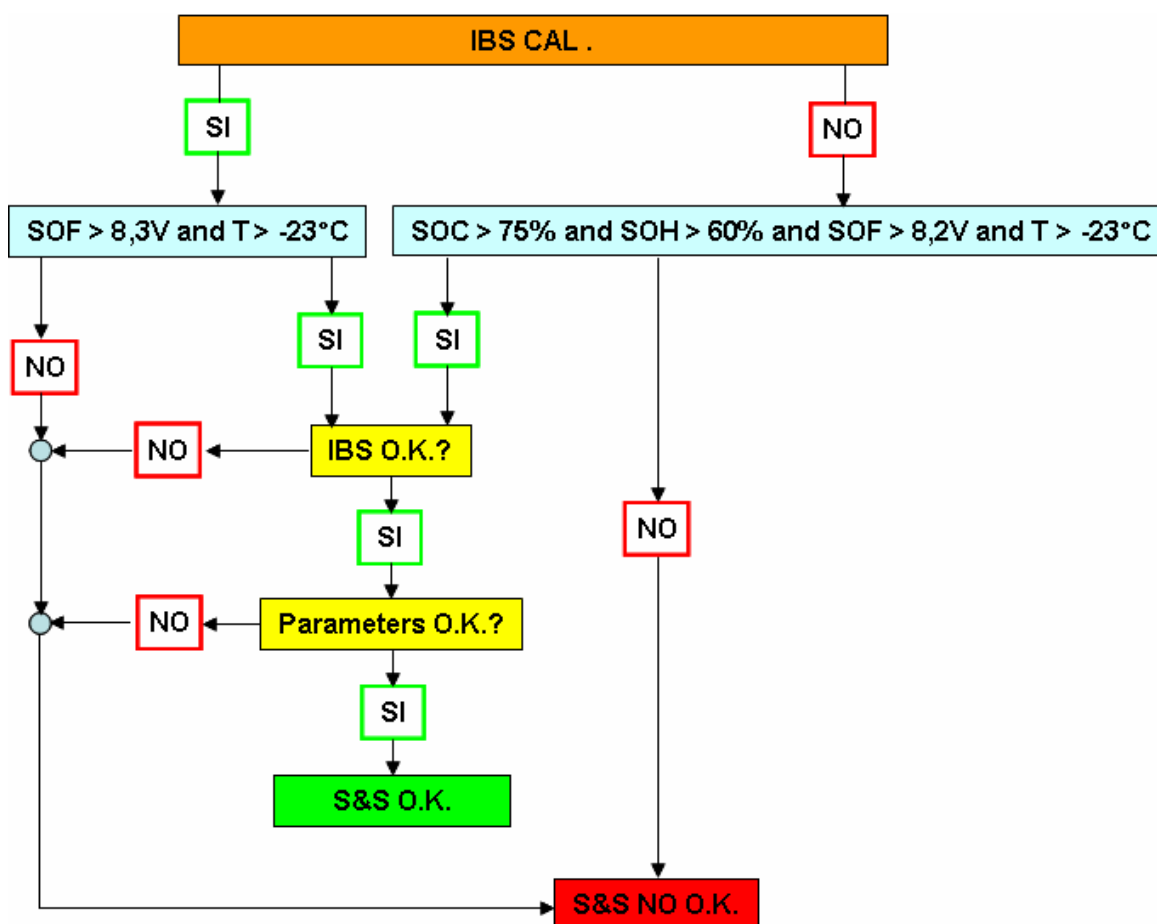
In condizioni di motore acceso il BCM utilizza le informazioni ricevute dall'IBS per abilitare o disabilitare un eventuale stop automatico in base alla capacità di avviamento della batteria stimata dall'IBS.

Come già detto, la capacità di avviamento della batteria è normalmente valutata mediante lo stato della batteria, espresso come SOC, SOF, SOH e temperatura; quando invece l'IBS è in ricalibrazione alcune variabili di stato non sono affidabili e quindi solo il SOF e la temperatura di batteria sono presi in considerazione.

La richiesta di abilitare/disabilitare uno stop automatico

da parte del BCM è sintetizzata in un segnale, generato dal BCM stesso e inviato tramite rete C-CAN alla ECM.

Nel seguente flow-chart è riprodotta la strategia del BCM per la gestione delle informazioni dell'IBS e l'abilitazione/disabilitazione di uno stop automatico.



Quando lo stop automatico del motore è abilitato

dal BCM allora la ECM è abilitata a spegnere automaticamente il motore nel caso in cui le condizioni di guida (determinate azioni sui pedali freno, frizione, acceleratore) siano soddisfatte così come altre condizioni, controllate dalla ECM.

Quando lo stop automatico del motore è disabilitato

dal BCM allora la ECM non è abilitata a spegnere automaticamente il motore, questo anche nel caso in cui le condizioni di guida (determinate azioni sui pedali freno, frizione, acceleratore) siano soddisfatte così come altre condizioni, controllate dalla ECM.

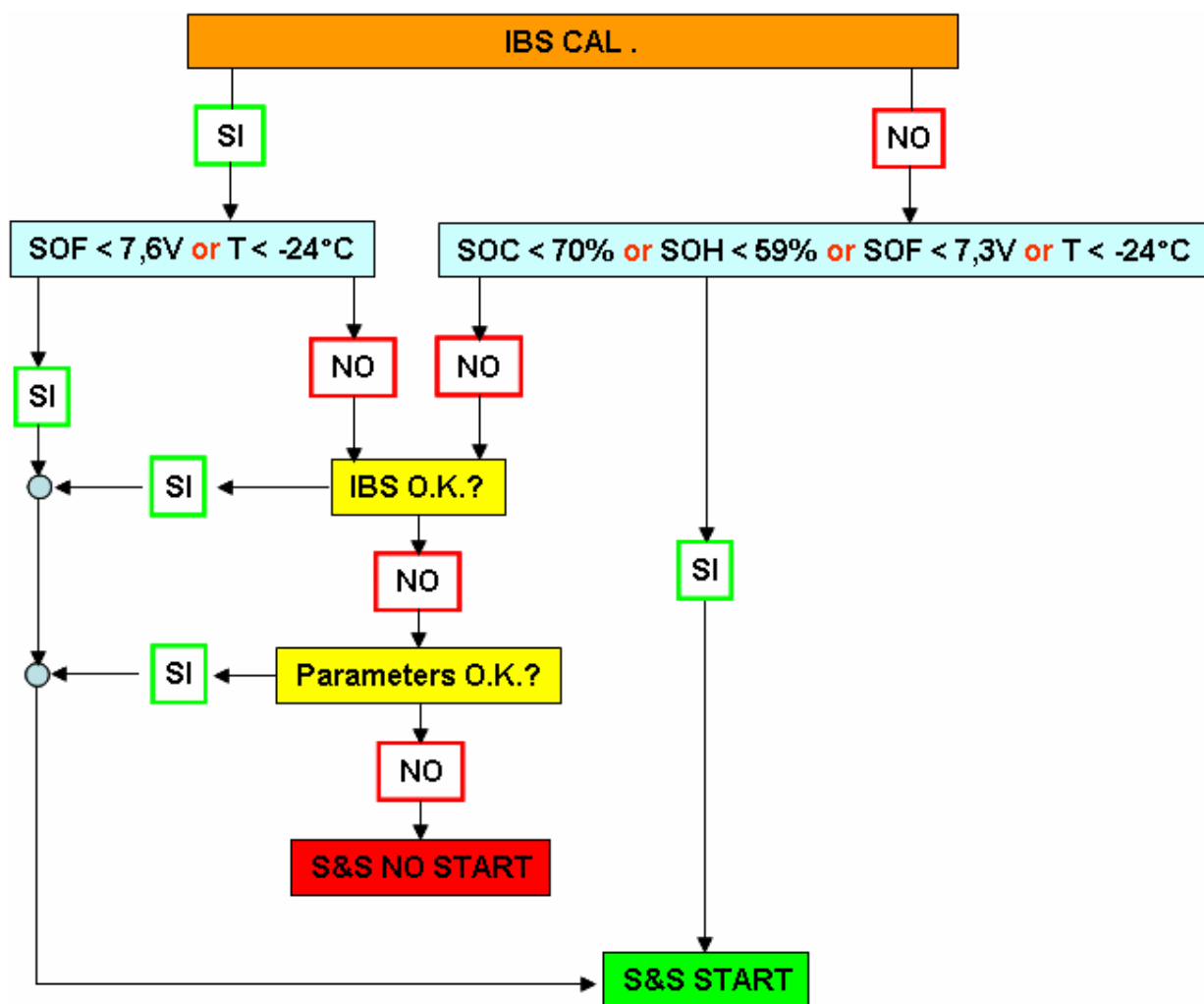
Condizioni di motore spento automaticamente

Quando il motore è stato spento automaticamente per la funzione Start&Stop, può essere generata una richiesta, da parte di un dispositivo/centralina, che richiede un riavvio automatico del motore. Il BCM raccoglie le informazioni provenienti dal veicolo e, se necessario, chiede alla ECM di riavviare automaticamente il motore (la ECM verificherà preventivamente se sono verificate le condizioni di un riavvio automatico sicuro).

La richiesta di chiedere / non chiedere uno stop automatico

da parte del BCM è sintetizzata in un segnale, generato dal BCM stesso e inviato tramite rete C-CAN alla ECM.

Nel seguente flow-chart è riprodotta la strategia del BCM per la gestione delle informazioni dell'IBS e chiedere/non chiedere uno stop automatico.



Batterie

Rispetto ad una batteria installata su una vettura senza Start&Stop, la batteria di una vettura con tale funzionalità è sottoposta ad uno stress elettrico maggiore, dovuto ad un numero maggiore di avviamenti nonché all'erogazione di corrente durante le fasi di stop veicolo (fasi in cui l'alternatore è spento).

Per garantire un'affidabilità uguale o maggiore rispetto ad una batteria installata su un veicolo senza S&S, sono state introdotte le seguenti modifiche:

- è stata variata la tecnologia costruttiva della batteria, introducendo la tipologia "Heavy Duty", adatta ad un maggiore stress elettrico.
- dove necessario la capacità della batteria è stata aumentata.

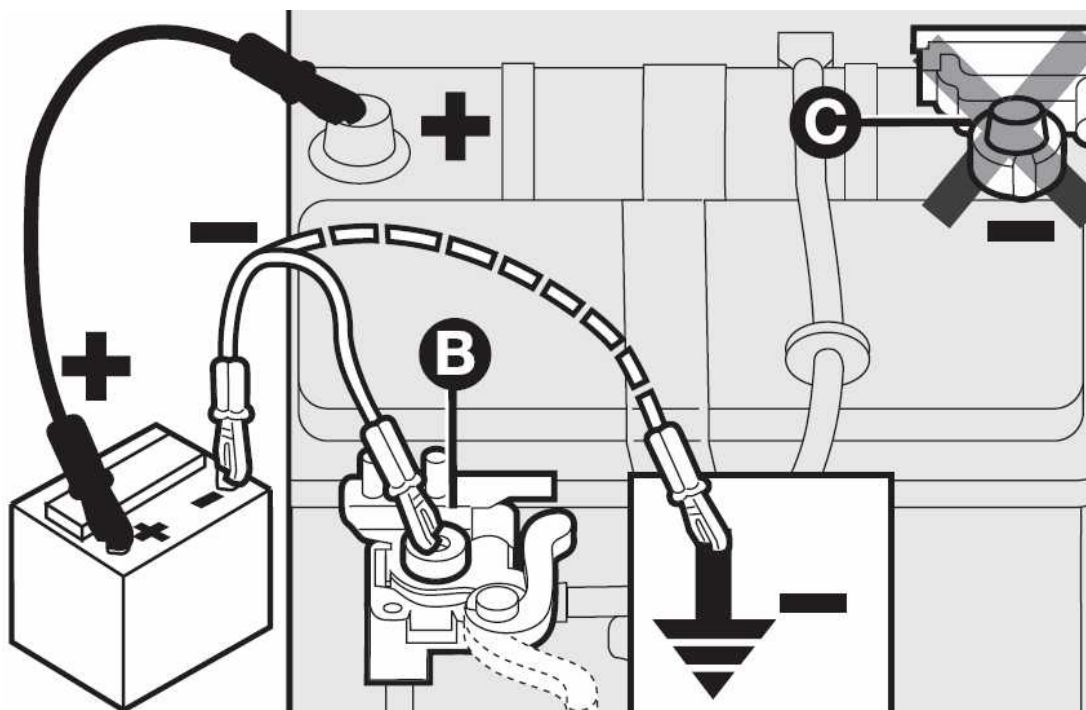
Sostituzione batteria

In caso di sostituzione, la batteria deve essere tassativamente quella prescritta.

Ricarica batteria ed avviamento di emergenza

Per la ricarica (ed eventuale scarica) della batteria e per l'avviamento di emergenza (jump-start), il cavo negativo deve essere connesso alla massa del veicolo o al falso polo (non al terminale negativo di batteria)

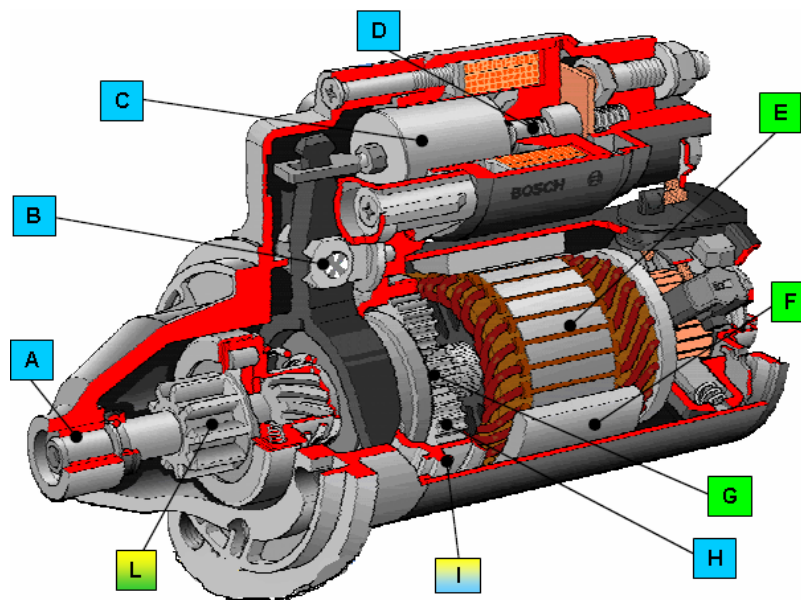
Nella seguente figura sono evidenziati i terminali (positivo e negativo) per l'avviamento di emergenza e per la ricarica della batteria.



Motorino di avviamento (Starter)

Lo starter è stato modificato in vari aspetti meccanici ed elettrici ai seguenti fini:

- garantire un numero di avviamenti molto superiore, attraverso la modifica materiali;
- ridurre il rumore all'avviamento, attraverso la modifica di materiali e geometrie;
- ridurre il tempo di avviamento, attraverso la modifica di geometrie e l'incremento in potenza dello starter.



Caselle blu A,B,C,D,H: interventi mirati ad aumentare la affidabilità/durata del componente.

Caselle verdi E,F,G,I,L: interventi mirati a migliorare la velocità di intervento.

Caselle gialle- blu e gialle – verdi I,L: interventi mirati a ridurre la rumorosità.

In dettaglio:

- A e H: adozione cuscinetti ad aghi.
- B: leva innesto rocchetto rinforzata.
- C: pistone elettromagnete laccato.
- D: materiale elettromagnete migliorato.
- E: incrementata potenza e prestazioni.
- F: Incrementato flusso magnetico ai magneti permanenti e migliorata resistenza alla smagnetizzazione.
- G: modificato rapporto di trasmissione su gruppo epicicloidale di riduzione.
- I: adottati ammortizzatori di gomma e ingranaggi sinterizzati.
- L: incrementato numero dei denti al pinione.

Volano

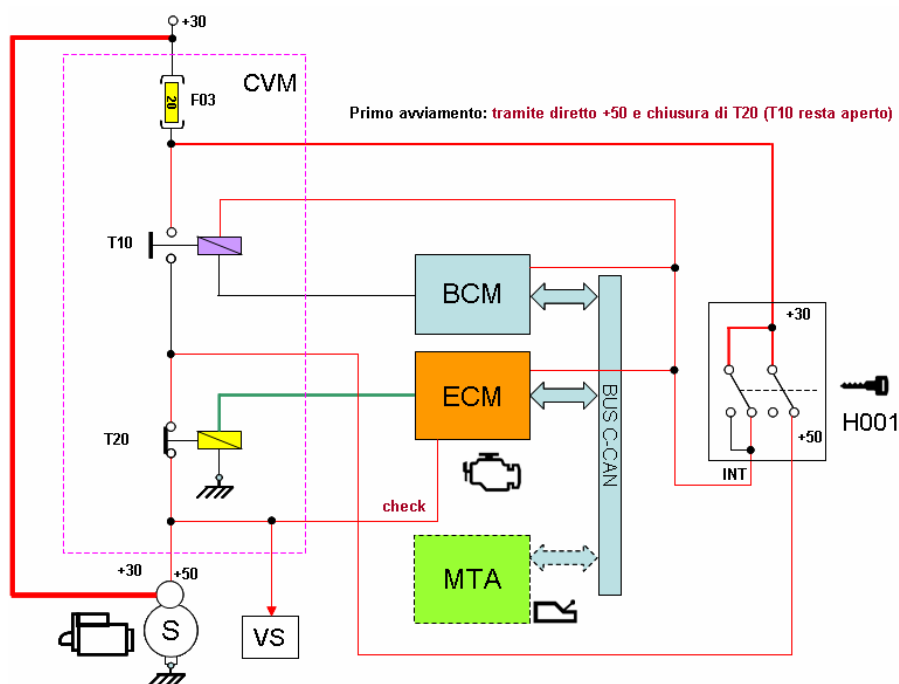
Il volano è stato rinforzato, soprattutto per quanto riguarda i denti della corona, a causa dell'impiego più gravoso a cui è sottoposto.

Avviamento

Avviamento da chiave

L'avviamento da chiave è comandato dall'utente portando la chiave in posizione di avviamento: in queste condizioni l'avviamento è gestito da BCM, ECM, MTA (dove presente) secondo la seguente procedura:

- 1) In condizioni di chiave OFF entrambi i relè di avviamento T10 e T20 non sono alimentati e dunque aperti.
 - 2) Quando si effettua il KEY ON (INT) entrambi i relè vengono comandati aperti dalle rispettive centraline.
 - 3) Quando la chiave è posta in posizione di avviamento (+50) la centralina ECM (dopo aver atteso, se presente l'abilitazione dalla centralina MTA) chiude il relè T20, comandando così l'alimentazione del motorino di avviamento (vedi figura).
 - 4) Al rilascio della chiave in posizione ON la centralina ECM apre il relè T20 ed effettua una diagnosi su entrambi i relè; a seconda dei risultati della diagnosi si possono verificare le seguenti condizioni:
- Entrambi i relè funzionano normalmente: BCM chiude T10 e la funzionalità di Start&Stop è abilitata.
 - Il relè T10 è riconosciuto chiuso (contatti incollati): T20 viene mantenuto aperto e lo Start&Stop è disabilitato (sarà presente in centralina ECM il corrispondente DTC)
 - Il relè T20 è riconosciuto chiuso (contatti incollati): T10 viene mantenuto aperto e lo Start&Stop è disabilitato (sarà presente in centralina BCM il corrispondente DTC)



LEGENDA:

F03: fusibile di protezione circuito di avviamento (+50) situato nella CVM.

T20: teleruttore di avviamento comandato da ECM situato nella CVM.

T10: teleruttore di sicurezza comandato da BCM situato nella CVM.

BCM: Nodo body Computer. (Body computer Module)

ECM: Nodo Controllo Motore. (Engine Control Module)

MTA: Nodo Cambio Robotizzato (se presente).

S: Starter motor (Motorino avviamento).

VS: Voltage Stabilizer (stabilizzatore di tensione).

Fase	Descrizione	Posizione chiave	Stato relè T20	Stato relè T10
1	Chiave in OFF	OFF	Aperto	Aperto
2	Chiave in ON	ON	Aperto	Aperto
3	Chiave in posizione di avviamento	AVV	Chiuso	Aperto
4a	Rilascio chiave ad avviamento avvenuto	ON	Aperto	Chiuso
4b	Rilascio chiave ad avviamento avvenuto, relè T20 incollato	ON	Chiuso	Aperto
4c	Rilascio chiave ad avviamento avvenuto, relè T10 incollato	ON	Aperto	Aperto

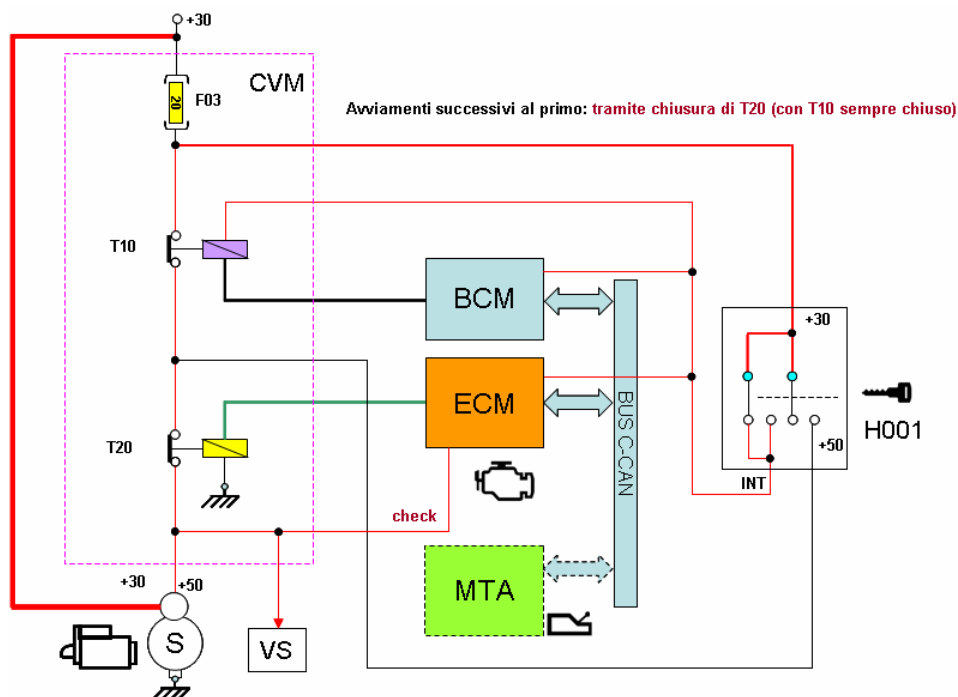
Avviamenti automatici

Quando la strategia Start&Stop determina, per azione dell'utente o per necessità di funzionamento, che deve essere effettuato un avviamento automatico, il motore viene avviato in automatico secondo la seguente procedura:

- 1) La strategia Start&Stop determina che il motore deve essere riavviato automaticamente.
- 2) Il relè T20 viene chiuso tramite comando dell'ECM: il relè T10 era già stato chiuso al termine della procedura di avviamento da chiave, per cui viene comandata l'alimentazione dello starter.
- 3) Una volta avviato il motore, ECM comanda l'apertura di T20 e, successivamente ne effettua la diagnosi;

a seconda del risultato si possono verificare le seguenti condizioni:

- T20 è riconosciuto aperto, come da comando: la funzionalità di Start&Stop rimane abilitata.
- T20 è riconosciuto chiuso (contatti incollati): il relè T10 viene aperto e la funzionalità di Start&Stop è disabilitata.



Fase	Descrizione	Posizione chiave	Stato relè T20	Stato relè T10
1	Veicolo in STOP	ON	Aperto	Chiuso
2	Fase di avviamento motore	ON	Chiuso	Chiuso
3a	Avviamento avvenuto correttamente	AVV	Aperto	Chiuso
3b	Avviamento avvenuto ma T20 incollato: T10 viene aperto	ON	Chiuso	Aperto



CONDIZIONI DI MANCATO ARRESTO MOTORE E RIAVVIO AUTOMATICO

CONDIZIONI DI MANCATO ARRESTO

Condizioni gestite da ECM

Con lo Start&Stop attivo, per esigenze di comfort, contenimento emissioni e di sicurezza, in particolari condizioni il motore non si arresta automaticamente.

Queste condizioni che portano al mancato arresto automatico del motore possono essere rilevate e gestite dal BCM oppure dall'ECM.

Motore freddo

Nn è permesso l'arresto automatico del motore se il segnale del sensore di temperatura acqua del motore si trova al di fuori di un intervallo delimitato dalle soglie *Temp_H20_min* (circa 40 °C) e *Temp_H20_max* (circa 100 °C) al di fuori di tale intervallo la riduzione di consumi ed emissioni derivate dallo Start&Stop non è assicurata. Per i dettagli fare riferimento alla tabella in appendice.

Retromarcia inserita

S la retromarcia è inserita la centralina controllo motore non permette l'arresto automatico del motore. Tale misura è adottata per non pregiudicare la guidabilità durante le manovre di parcheggio.

Verifica del funzionamento dello switch frizione non ancora eseguito

Tale verifica avviene a seguito di un ciclo completo (rilascio e pressione oppure pressione e rilascio) del pedale frizione a motore acceso.

Malfunzionamento o guasto rilevato su almeno uno dei seguenti sensori o sistemi

- Pedale dell'acceleratore.
- Pedale del freno.
- Sensore di depressione sul servofreno.
- Centralina cambio.
- Sensore di temperatura dell'acqua nel motore.
- Sensori di velocità delle ruote.
- Switch frizione.
- Sensore di giri motore.
- Sensore dell'albero a camme.
- Switch di retromarcia.
- Motore o centralina controllo motore (con accensione della MIL).

Ridotta depressione dell'impianto frenante

l'ECM impedisce l'arresto automatico del motore nel caso il sensore di depressione (vedi il paragrafo sui sensori acquisiti dalla ECM per dettagli sui singoli sensori) fornisca un valore LOW.

Il BCM ha richiesto di impedire l'arresto automatico

Viene impedito l'arresto del motore tramite l'invio di un messaggio C_CAN per il verificarsi di una o più condizioni gestite da BCM.

Solo per motori Diesel

Rigenerazione trappola del particolato in corso; la centralina controllo motore non permette l'arresto automatico del motore se il DPF sta effettuando la rigenerazione del filtro.

Condizioni gestite da BCM

Batteria non sufficientemente carica o esaurita:

Il BCM riceve informazioni provenienti dall'IBS sullo stato di carica della batteria.

Se l'IBS si trova in stato di *ricalibrazione*, non è consentito l'arresto del motore se si verifica una delle seguenti condizioni:

- lo Stato di Funzione (SOF) della batteria è inferiore a 8,3Volt.
- la temperatura della batteria è inferiore a -23 °C.



Se l'IBS non si trova in stato di ricalibrazione, non è consentito l'arresto del motore se si verifica una delle seguenti condizioni:

- lo Stato di Carica (SOC) della batteria è inferiore al 75%.
- lo Stato di Salute (SOH) della batteria è inferiore al 60%.
- lo Stato di Funzione (SOF) della batteria è inferiore a 8,2Volt.
- la temperatura della batteria è inferiore a -23 °C.

Guasto dell'IBS

Non è consentito l'arresto automatico del motore se si verifica un malfunzionamento dell'IBS.

Guasto sul Voltage Stabilizer

Non è consentito l'arresto automatico del motore se si verifica un malfunzionamento del Voltage Stabilizer.

-Lunotto termico attivato: Non è consentito l'arresto automatico del motore se il lunotto termico è acceso. In tal caso, infatti, si presuppone la volontà dell'utente di effettuare il disappannamento dei cristalli, per cui è opportuno che il motore rimanga acceso in modo da rendere disponibile aria calda e/o condizionata.

Tergicristallo funzionante alla massima velocità

Non è consentito l'arresto automatico del motore se il tergicristallo è impostato sulla massima velocità in modo continuativo per un tempo maggiore a t_{CSM_2} (4 Sec.). Questo perché si suppone che in tale condizione ci siano avverse condizioni atmosferiche in conseguenza delle quali è preferibile avere il massimo comfort di guida.

Porta conducente non chiusa

Non è consentito l'arresto automatico del motore se la porta del conducente è aperta.

Cintura di sicurezza del conducente non allacciata

Non è consentito l'arresto automatico del motore se la cintura del conducente non è allacciata.

Sensore di temperatura esterna

Ove è presente il sensore di temperatura esterna, non è consentito l'arresto automatico del motore se:

- la temperatura esterna è minore del limite Temp_min_1 (-14 °C).
- la temperatura esterna è maggiore del limite Temp_max_1 (80 °C).

NOTA. I limiti di temperatura che sono stati imposti sul sensore di temperatura esterno risultano "estremi" e di conseguenza risultano sempre rispettati.

Climatizzatore automatico

Non è consentito l'arresto automatico del motore se la temperatura del climatizzatore impostata dal cliente ha una differenza maggiore di $\pm 4^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura interna dell'abitacolo.

NOTA. In caso di condizionatore manuale, l'arresto del motore è sempre consentito.

Guasto dell'alternatore

Non è consentito l'arresto automatico del motore se l'alternatore ha un malfunzionamento.

Cofano motore aperto

Ove lo switch cofano motore è presente, non è consentito l'arresto automatico del motore se il cofano motore è aperto.

Stato Logistic Mode attivo

Non è consentito l'arresto automatico del motore se lo stato Logistic Mode è attivato.

Sistema di parcheggio semiautomatico SPM

Ove è presente il sistema di parcheggio semiautomatico, non è consentito l'arresto automatico del motore se il sistema è attivato.



Guasto sul Relè BCM

Non è consentito l'arresto automatico del motore se si presenta un malfunzionamento sul Relè del circuito di avviamento pilotato da BCM.

CONDIZIONI DI RIAVVIAMENTO AUTOMATICO

Condizioni gestite da NCM

Con lo Start&Stop attivo, per esigenze di comfort, contenimento emissioni e di sicurezza, in particolari condizioni il motore può riavviarsi automaticamente senza alcuna azione da parte del conducente.

Queste condizioni che portano al riavvio automatico del motore possono essere rilevate e gestite dal BCM oppure dall'ECM.

Batteria non sufficientemente carica o esaurita

Il BCM riceve informazioni provenienti dall'IBS sullo stato di carica della batteria.

Se l'IBS si trova in stato di ricalibrazione, viene effettuato un riavviamento automatico senza operazioni da parte del conducente qualora si venga a verificare una delle seguenti condizioni:

- lo Stato di Funzione (SOF) della batteria è inferiore a 7,6 Volt.
- la temperatura della batteria è inferiore a -24 °C.

Se l'IBS non si trova in stato di ricalibrazione, si effettua un riavviamento automatico del motore se si verifica una delle seguenti condizioni:

- lo Stato di Carica (SOC) della batteria è inferiore al 70%.
- lo Stato di Salute (SOH) della batteria è inferiore al 59%.
- lo Stato di Funzione (SOF) della batteria è inferiore a 7,3 Volt.
- la temperatura della batteria è inferiore a -24 °C.

Guasto all'IBS: Il motore viene riavviato automaticamente senza un'azione da parte del driver se si verifica un malfunzionamento dell'IBS.

Sensore di temperatura esterna: Ove è presente il sensore di temperatura, il motore viene riavviato automaticamente senza un'azione da parte del driver se:

- la temperatura esterna è minore del limite *Temp_min_2* (-14 °C).
- la temperatura esterna è maggiore del limite *Temp_max_2* (80 °C).

NOTA I limiti di temperatura che sono stati imposti sul sensore di temperatura esterno risultano "estremi" e di conseguenza risultano sempre rispettati.

Climatizzatore automatico

Il motore viene riavviato automaticamente senza un'azione da parte del driver se la temperatura del climatizzatore impostata dal cliente ha una differenza maggiore di $\pm 7^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'abitacolo.

NOTA: in caso di condizionatore manuale inserito, il motore rimane spento.

Tergicristallo funzionante alla massima velocità

Il motore viene riavviato automaticamente senza un'azione da parte del driver se il tergilavavetro viene impostato alla massima velocità in modo continuativo per un tempo maggiore a *t_CSM_2*. (4 sec.). Questo perché si suppone che in tale condizione ci siano avverse condizioni atmosferiche in conseguenza delle quali è preferibile avere il massimo comfort di guida.

Stato Logistic Mode attivo

Il motore viene riavviato automaticamente senza un'azione da parte del driver se viene attivato lo stato Logistic Mode.

Sistema di parcheggio semiautomatico SPM

Ove è presente il sistema di parcheggio semiautomatico, il motore viene riavviato automaticamente senza un'azione da parte del driver se, durante la fase di stop motore, si attiva il sistema di parcheggio.

Cofano motore aperto

Ove è presente lo switch cofano motore, il riavvio automatico del motore non è permesso se il cofano motore è aperto.



Porta conducente o porta passeggero non chiuse e cintura di sicurezza del conducente non allacciata:

Il riavvio automatico del motore non è permesso se la porta conducente o la porta passeggero sono aperte e, contemporaneamente, la cintura di sicurezza del conducente non è allacciata.

Guasto sul Relè BCM

Il riavvio automatico del motore non è permesso se il Relè T20 controllato dal BCM presenta un malfunzionamento.

Funzione di energy saving

Il sistema può disabilitare il riavviamento automatico del motore anche per motivi di **energy saving**: per evitare che il motore rimanga acceso, sebbene non ci sia il guidatore a bordo.

Un timer parte appena il motore ha un riavvio automatico da S&S. Quando il timer raggiunge una soglia *Time_KOAutoCrnkCnd* (3minuti) senza alcuna azione del conducente sui comandi guida (acceleratore, frizione, freno) il motore viene nuovamente spento e il successivo riavviamento potrà avvenire solamente tramite intervento del guidatore sulla chiave di accensione.

Condizioni gestite da NCM

Ridotta depressione dell'impianto frenante

viene forzato un riavviamento automatico del motore nel caso il sensore di depressione (vedi il paragrafo sui sensori acquisiti dalla ECM per dettagli sui singoli sensori) fornisca un valore LOW. Si evita così un movimento indesiderato della vettura a motore fermo su strade in pendenza, dovuto ad eventuale scarica del servofreno.

Vettura in movimento

viene forzato un riavviamento automatico del motore nel caso la velocità vettura sia maggiore di una soglia denominata *V_th_start* (circa 5 Km/h). Per evitare situazioni di pericolo dovute alla mancanza del freno motore su strade in pendenza.

Arresto del motore mediante il sistema Start&Stop per un tempo superiore a *t_timeout_stop_1* (160 Sec.)

Retromarcia inserita

se l'utente inserisce la retromarcia durante un arresto dovuto allo Start&Stop, la centralina controllo motore riavvia automaticamente il motore. Tale misura è adottata per non pregiudicare la guidabilità durante le manovre di parcheggio.

Motore freddo

Il NCM forza il riavviamento automatico del motore se il segnale del sensore di temperatura acqua del motore si trova sotto la soglia *Temp_H20_min_ON* (circa 30 °C) poiché in tal caso la riduzione di consumi ed emissioni derivate dallo Start&Stop non è assicurata.

Il BCM ha rilevato richiesto il riavviamento automatico del motore senza azione del guidatore comunicando tale informazione all'ECM tramite un messaggio specifico su C_CAN. (*STATUS_B_CAN2.BCMAutoStopStaySts* = 0).

Temperatura del catalizzatore inferiore ad una soglia
temp_catalist.

Viene inserito il freno a mano mentre la vettura procede con motore spento ad una velocità (sia in direzione di marcia sia in retromarcia) superiore ad una soglia

V_th_start_HndBrk (circa 3 Km/h). Questa è un'ulteriore misura di sicurezza, per evitare situazioni di pericolo dovute alla mancanza del freno motore su strade in pendenza.

Troppi tentativi di avviamento automatico senza successo:

si è superata la soglia *Max_cranking_attempts* (5 volte) che indica il numero massimo di fallimenti di un riavviamento automatico del motore. Tale soglia è settata per evitare un danneggiamento dello



starter da troppi tentativi di avviamento ravvicinati. Fare riferimento all'appendice per dettagli sui valori delle soglie.

Il BCM ha richiesto di impedire il riavviamento automatico del motore.

Malfunzionamento o fault rilevato su almeno uno dei seguenti sensori o sistemi:

- Pedale dell'acceleratore
- Pedale del freno
- Sensore di depressione sul servofreno
- Sensore di temperatura dell'acqua motore
- Velocità del veicolo
- Centralina cambio
- Switch frizione
- Sensore di folle
- Sensore di giri motore
- Sensore dell'albero a camme
- Switch di retromarcia
- Motore o centralina controllo motore (con accensione della MIL).

E' stato richiesto un'azione al conducente ma il conducente non l'ha effettuata in tempo utile:

è scaduto un timeout di motore fermo settato dalla soglia T_{immo} (175 Sec). Quando viene tentato senza successo un riavviamento automatico del motore a causa di mancata pressione della frizione o poiché il cambio non è in folle, e viene richiesto successivamente richiesto al guidatore di permettere il riavviamento automatico premendo la frizione o inserendo la folle, trascorso T_{immo} (175 Sec.) dal tentativo di riavviamento il motore potrà essere riavviato solo con azione su chiave.

Funzioni ulteriori

"Change of mind"

Nel caso in cui, dopo che sia avvenuta una richiesta di arresto del motore e l'ECM abbia già comandato lo spegnimento del motore stesso, l'utente richieda, con opportune azioni sui comandi, un riavviamento del motore, possono verificarsi le due seguenti condizioni:

- Se i giri motore sono ancora abbastanza alti, l'ECM è in grado di non far spegnere definitivamente il motore comandando di nuovo l'iniezione di carburante nei cilindri
- Se i giri del motore sono bassi, l'ECM non è in grado di impedire lo spegnimento del motore per cui attende che il motore si arresti completamente ($rpm=0$) per poi comandare immediatamente dopo un riavviamento automatico. In questo caso l'utente può percepire un ritardo rispetto al suo comando di riavviamento.

Stallo motore

Per vetture con cambio manuale, nei casi indesiderati di arresto motore, dovuti ad esempio a bruschi rilasci del pedale frizione con marcia inserita (stallo motore), se il sistema Start&Stop è attivo, è possibile riavviare il motore premendo a fondo il pedale frizione o mettendo il cambio in folle.

Riavviamento

Ci sono però alcune condizioni per cui con motore in stallo il riavviamento potrà essere fatto solamente tramite un'azione del guidatore su chiave. Esse sono:

- Funzionalità Start&Stop disattivata da pulsante.
- Verifica del funzionamento dello switch frizione non ancora eseguito. Tale verifica avviene a seguito di un ciclo completo (rilascio e pressione oppure pressione e rilascio) del pedale frizione a motore acceso.
- Temperatura dell'acqua nel motore minore di una soglia $Temp_{H2O_min_stall}$. (Circa 15 °C).



- Il BCM ha richiesto di impedire il riavviamento automatico del motore, comunicando tale informazione all'ECM tramite un messaggio specifico su C_CAN (*STATUS_B_CAN2.BCMAutoCrankSts* = 0).
- Malfunzionamento o fault errori su almeno uno dei seguenti sensori o sistemi:
- Pedale dell'acceleratore
- Pedale del freno
- Sensore di depressione sul servofreno
- Centralina cambio
- Sensore di temperatura dell'acqua nel motore
- Velocità del veicolo
- Switch frizione
- Sensore folle
- Sensore di giri motore
- Sensore dell'albero a camme
- Switch di retromarcia
- Motore o centralina controllo motore (con accensione della MIL).

Disabilitazione del riavviamento automatico (funzione di sicurezza)

In alcuni casi, dopo aver automaticamente arrestato il motore con intervento dello Start&Stop, può accadere che il riavviamento automatico richiesto dall'utente non venga eseguito.

In questa condizione il riavviamento risulta possibile solo tramite un'azione manuale del guidatore sulla chiave, riportando il comportamento del veicolo a quello di una vettura tradizionale senza S&S. La gestione di questa funzione è demandata ad ECM e BCM.

Tabella dei parametri.

Di seguito è riportata la tabella dei parametri più significativi e relativi valori, richiamati nel testo.

Parametro	Valore indicativo
<i>Max_Cranking_attempts</i>	5
<i>N_r</i>	3
<i>SOCmin1</i>	75%
<i>SOCmin2</i>	70%
<i>SOFmin1</i>	8.2V
<i>SOFmin2</i>	7.3V
<i>SOFmin3</i>	8.3V
<i>SOFmin4</i>	7.6V
<i>SOHmin1</i>	60%
<i>SOHmin2</i>	59%
<i>T_Bat_min1</i>	-23°C
<i>T_Bat_min2</i>	-24°C
<i>t_CSM_2</i>	4 sec
<i>T_immo</i>	175sec
<i>t_timeout_stop_1</i>	160sec
<i>t_timeout_stop_2</i>	165sec
<i>Temp_H2O_max</i>	Circa 100°C (può variare dal tipo di motore presente)
<i>Temp_H2O_min</i>	Circa 40°C (può variare dal tipo di motore presente)
<i>Temp_H2O_min_ON</i>	Circa 30°C (può variare dal tipo di motore presente)
<i>Temp_H2O_min_stall</i>	Circa 15°C (può variare dal tipo di motore presente)
<i>Temp_max_1/2</i>	80°C
<i>Temp_min_1/2</i>	-14°C
<i>Time_KOAutoCrnkCnd</i>	3 min
<i>V_th_abil</i>	7km/h
<i>V_th_start</i>	5km/h
<i>V_th_start_HndBrk</i>	3 km/h
<i>V_th_stop</i>	3km/h
<i>Bat_type</i>	Type 1: Batteria tipo Heavy-Duty



ELENCO DEGLI ACRONOMI UTILIZZATI

L'elenco seguente riporta la maggior parte degli acronimi utilizzati per l'identificazione dei componenti di un impianto elettrico. Alcuni non sono specificatamente utilizzati su questo veicolo poiché i relativi dispositivi non sono presenti.

ACRONIMO	DESCRIZIONE
ACC	Adaptive Cruise Control (Cruise control adattativo)
ACU	Automatic Climate Unit (Centralina Climatizzatore Automatico)
AFLM	Adaptive Front Light Module (Controllo assetto fari adattativo)
AFLM:	Adaptive Front Lighting Module (Nodo Fari Adattativi)
AHCU	Additional Heater Control Unit (Centralina Riscaldatore Supplementare)
AHM	Additional Heater Module (Modulo riscaldatore supplementare)
AL:	Automotive Lighting
AM-ASU	After Market Alarm System Unit (Sistema Allarme After Market)
ASM	Air Suspension Module (Modulo controllo sospensioni pneumatiche)
ASU	Alarm Siren Unit (Centralina Sirena Allarme)
ATSM	AntiTilt Sensor Module (Centralina Allarme Antisollevamento)
AVAC:	Automatic Vehicle Aim Control (levelling, vertical)
BAM	Brake Assistant Module (Modulo controllo assistenza frenata)
BCM	Body Control Module
BDU	Battery power Distribution Unit (Centralina Batteria)
BLS	Brake Lights Switch
BSM	Braking System Module
C3CM	Convergence C3 Command Module (Plancetta Comandi Convergence C3)
CCM	Controlled Clutch Module (Modulo controllo frizione)
CDC	Co - Driver Door Commands (Pulsantiera Comandi su Porta lato Passeggero)
CSM	Column Switch Module (Devioguida)
CSS	Central Stack Switches (Plancetta Comandi Centrale)
CSS:	Central Stack Switches (Plancetta Comandi Centrale)
CTCU	Chrono Tachograph Control Unit (Centralina Crono Tachigrafo)
CTM	Convergence Telematic Module
DBL:	Dynamic Bending Light (horizontal)
DCM	Dumping Control Module (Nodo Sospensioni Controllate)
DDC	Driver Door Commands (Plancetta Comandi su Porta lato Guida)
DDM	Driver Door Module
DIAG TEST	Diagnostic Tester (Strumento di diagnosi)
DLC	Diagnostic Link Connector (Presa Diagnosi EOBD)
DMM	Door Management Module
DMMU	Driver Mirror Movement Unit (Centralina Movimentazione Specchi lato Guida)
DMU	Door Management Unit (Centralina Gestione Porte)
D-PDU	Dashboard Power Distribution Unit (Centralina Plancia)
DSHS	Driver Seat Heater System (Sistema Riscaldatore Sedile lato Guida)
DSM	Driver Seat Module
DSU	Dynamic Selector Unit (Selettore Dinamica Veicolo)
ECC	Electronic Climate Control
ECD	Electronic Climate Device (Centralina climatizzazione)
ECM	Engine Control Module
EEMS	Electric Energy Management System
EMC	External Mirror Adjustment Commands (Comandi Regolazione Specchietti Esterni)
EPB	Electric Parking Brake
EPS	Electric Power Steering
ESCM	Engine Signal Converter Module



ESL	Electric Steering Lock
FCLU	Front Ceiling Light Unit (Plafoniera anteriore centrale)
FDM	Front Door Module
FDU	Front Distribution Unit
FIS	Fire Intervention System (Interruttore inerziale)
FMM	Fuel Metan Module (
FWL	Front Window Lifter (Centralina Alzacristalli Elettrici)
GCLU	Glove box Ceiling Light Unit (Plafoniera Cassetto)
GSM	Gearbox Selector Module
HALF	HAptic Lane Feedback (Sensore mantenimento corsia)
HS:	Half Step[s]
IPC	Instrument Panel Cluster
ITM	InfoTainment Module
LH DU	Left Headlamp Discharge Unit (Centralina Proiettore Sinistro Lampada a Scarica)
LH DU:	Left Headlamp Discharge Unit (Centralina Proiettore Sinistro)
LHL	Left HeadLamp Levelling (Motorino Correttore Assetto Fari Sinistro)
LHRCLU	Left Hand Rear Ceiling Light Unit (Plafoniera Posteriore Laterale Sinistra)
LSS	Left Stack Switches (Plancetta Comandi Sinistra)
MCD	Manual Climate Device (Centralina Climatizzatore Manuale)
MHD	Manual Heater Device (Dispositivo Riscaldatore Manuale)
ML:	Motorway Light
MMI	Man Machine Interface (Interfaccia uomo-macchina)
MTA	Manual Transmission Automatized
N/A:	Not Applicable
NBC:	Nodo Body Computer (Body Control Module)
NCM:	Nodo Controllo Motore (Engine Control Module)
NCR:	Nodo Cambio Robotizzato (Robotized Gear Box Module)
NFA:	Nodo Fari Adattativi (Adaptive Front Lighting Module)
NFR:	Nodo Frenante (BSM, Braking System Module)
NGE:	Nodo Guida Elettrica (EPS, Electric Power Steering)
NQS:	Nodo Quadro Strumenti (IPC, Instrument Panel Cluster)
O-PDU	Optional Power Distribution Unit (Centralina Fusibili Opzionale)
PAM	Parking Aid Module
PCU	Passenger Control Unit (Centralina Controllo Passeggero)
PDM	Passenger Door Module
PEM	Passive Entry Module
PMMU	Passenger Mirror Movement Unit (Centralina Movimentazione Specchi lato Passeggero)
PSHS	Passenger Seat Heater System (Sistema Riscaldatore Sedile lato Passeggero)
PSM	Passenger Seat Module
RAC	Roof Area Commands (Plancetta Comandi Imperiale)
RAM	Roof Area Module
RCLU	Rear Ceiling Light Unit (Plafoniera Posteriore Centrale)
RCM	Roll Control Module
RDU	Rear Distribution Unit (Centralina Vano Baule)
RH DU	Right Headlamp Discharge Unit (Centralina Proiettore Destro Lampada a Scarica)
RH DU:	Right Headlamp Discharge Unit (Centralina Proiettore Destro)
RHL	Right HeadLamp Levelling (Motorino Correttore Assetto Fari Destro)
RHRCLU	Right Hand Rear Ceiling Light Unit (Plafoniera Posteriore Laterale Destra)
RLDC	Rear Left Door Commands (Plancetta Comandi Posteriore lato Sinistro)
RLS	Rain Light sensor (Sensore Pioggia Crepuscolare)
RMN	Radio Map Nav (Radio Navigatore a Mappe)
RRDC	Rear Right Door Commands (Plancetta Comandi Posteriore lato Destro)



RRM	Radio Receiver Module
SAS	Steering Angle Sensor
SAU	Stereo Amplifier Unit (Amplificatore)
SBDU	Supplementary Battery power Distribution Unit (Centr. Fusibili Suppl. Batteria)
SBR	Seat Belt Reminder (Mostrina Seat Belt Reminder e Child Rating)
SCD	Sensor Cluster Device
SCM	Sensor Cluster Module (Sensore Umidità e Temperatura Media Radiante)
SDM	Sensing and Diagnostic Module
SMM	Starter Management Module (Nodo Gestione Avviamento)
SPM	Semi-automated Parking aid Module (Sensore Parcheggio Semi-automatico)
SRU	Sun Roof Unit (Centralina Tetto Apribile)
SSCU	Servo Steering Control Unit (Centralina Servo Guida)
SSM	Steering Switch Module
SWC	Steering Wheel Commands (Comandi Radio/NAV/TEL al Volante)
TAM	Trunk Area Module
TCLU	Trunk Ceiling Light Unit (Plafoniera Baule)
TCM	Transmission Control Module
TPM	Tyre Pressure Module
TRM	Teg Reader Module
TRU	TEG Reader Unit (Centralina Lettore TEG)
TSM	Tunnel Stack Module (Plancetta Comandi su Tunnel)
UAM	Ultrasonic & Antitilt Module (Centralina Allarme Volumetrici e Antisollevamento)
UCM	Unlatch Control Module
UDM	Unique Door Module
VPAS	Video Parking Aid System (Centralina Telecamera Parcheggio)
WCU	Wiping Control Unit (Centralina Relè Tergitura)
WLU	Window Lifter Unit (Centralina Gestione Cristalli)
WSU	Weight Sensor Unit (Centralina Sensore Peso)
YRS	Yaw Rate Sensor