



FIAT DUCATO



MODIFICHE / AGGIORNAMENTI DOCUMENTAZIONE

| Data | Referente | Nome File | Descrizione della modifica |
|-------------|------------------|------------------|-----------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

© 2006 - Fiat Auto 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 Auto 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

| | |
|---|-----------|
| INDICE | 3 |
| 1. BRIEFING | 6 |
| 1.1 CARATTERISTICHE DEL VEICOLO..... | 6 |
| <i>Evoluzione del prodotto</i> | 6 |
| <i>Le novità in breve</i> | 7 |
| <i>Sospensioni posteriori pneumatiche autolivellanti</i> | 9 |
| <i>Impianto Frenante</i> | 9 |
| <i>Sicurezza passiva</i> | 10 |
| <i>Sistema telecamera e display per visibilità posteriore</i> | 11 |
| <i>Cronotachigrafo</i> | 12 |
| <i>Spaziosità e volume di carico</i> | 13 |
| <i>Caratteristiche della scocca</i> | 13 |
| 2. DATI TECNICI | 14 |
| 2.1 MOTORE..... | 14 |
| <i>Tipo motore</i> | 14 |
| <i>Dati motore</i> | 14 |
| <i>Iniezione</i> | 14 |
| 2.3 CAMBIO..... | 15 |
| 2.4 FRENI..... | 15 |
| <i>Impianto frenante</i> | 15 |
| <i>Freni anteriori</i> | 16 |
| <i>Freni posteriori</i> | 16 |
| 2.5 CARATTERISTICHE VEICOLO..... | 17 |
| <i>Dimensioni</i> | 17 |
| 2.6 MANUTENZIONE PROGRAMMATA..... | 21 |
| 2.7 LIQUIDI..... | 23 |
| <i>Caratteristiche fluidi e lubrificanti</i> | 23 |
| <i>Capacità fluidi e lubrificanti</i> | 24 |
| 2.8 DATI IDENTIFICAZIONE VEICOLO..... | 24 |
| 3. MOTORE | 26 |
| 3.1 MOTORE 2.2..... | 26 |
| <i>Supporti motore</i> | 27 |
| <i>Basamento</i> | 28 |
| <i>Testa cilindri</i> | 29 |
| <i>Guarnizione della testa</i> | 31 |
| <i>Albero motore</i> | 31 |
| <i>Volano</i> | 32 |
| <i>Pistoni</i> | 32 |
| <i>Bielle</i> | 33 |
| <i>Comando distribuzione</i> | 34 |
| <i>Tenditore idraulico</i> | 35 |
| <i>Alberi distribuzione</i> | 35 |
| <i>Serbatoio combustibile</i> | 36 |
| <i>Filtro combustibile</i> | 37 |
| <i>Schema circuito alimentazione aria</i> | 39 |
| <i>Turbocompressore</i> | 40 |
| <i>Impianto di scarico</i> | 41 |
| <i>Convertitore catalitico</i> | 41 |
| <i>Impianto EGR</i> | 42 |



| | |
|--|------------|
| <i>Impianto recupero vapori olio dal basamento</i> | 44 |
| <i>Impianto lubrificazione motore.....</i> | 45 |
| <i>Filtro olio e scambiatore di calore.....</i> | 46 |
| <i>Circuito raffreddamento motore.....</i> | 47 |
| <i>Pompa Acqua.....</i> | 47 |
| <i>Termostato.....</i> | 48 |
| <i>Circuito alimentazione combustibile</i> | 48 |
| <i>Lista Attrezzatura motore 2.2</i> | 58 |
| <i>Centralina controllo motore VISTEON V347/ 8.....</i> | 59 |
| <i>Impianto preriscaldamento candele.....</i> | 62 |
| <i>Sensore livello olio motore.....</i> | 64 |
| <i>Sensore di temperatura combustibile</i> | 65 |
| <i>Elettroiniettori.....</i> | 66 |
| <i>Complessivo pompa immersa completa di comando indicatore di livello</i> | 68 |
| <i>Sensore pressione combustibile.....</i> | 70 |
| <i>Sensore di giri.....</i> | 71 |
| <i>Sensore di fase.....</i> | 72 |
| <i>Sensore di sovrappressione e temperatura aria aspirata.....</i> | 74 |
| <i>Sensore di temperatura motore.....</i> | 76 |
| <i>Misuratore portata aria (Debimetro) con integrato sensore di temperatura aria</i> | 77 |
| <i>Potenziometro pedale acceleratore.....</i> | 80 |
| <i>Elettroventilatore.....</i> | 82 |
| <i>Schema elettrico gestione motore VISTEON V347/8.....</i> | 84 |
| 3.2 MOTORE 2.3..... | 88 |
| <i>Architettura Combustibile.....</i> | 88 |
| <i>Schema sistema di alimentazione</i> | 89 |
| <i>Centralina controllo motore Bosch EDC16c39.....</i> | 90 |
| <i>Sonda Lambda</i> | 93 |
| <i>Farfalla motorizzata</i> | 94 |
| <i>Misurazione livello olio motore</i> | 95 |
| <i>Schema elettrico gestione motore EDC16c39</i> | 97 |
| 4. CAMBIO | 101 |
| 5. IMPIANTO FRENANTE | 102 |
| 6. SOSPENSIONI..... | 105 |
| 7. IMPIANTO ELETTRICO..... | 109 |
| 7.1 GENERALITA' | 109 |
| <i>Bus e linee seriali.....</i> | 110 |
| <i>Layout componenti e cablaggi.....</i> | 111 |
| <i>Scatola fusibili su batteria e centralina vano motore</i> | 117 |
| <i>Scatola fusibili e relè sottopancia</i> | 120 |
| <i>Cablaggio di collegamento</i> | 124 |
| 7.2 BODY COMPUTER..... | 124 |
| <i>Pin out connettori NBC 250.....</i> | 125 |
| <i>Riepilogo funzioni principali NBC</i> | 130 |
| <i>Centralina cablata opzionali CCO</i> | 134 |
| <i>Predisposizione per carrozzieri</i> | 135 |
| 7.3 QUADRO STRUMENTI..... | 139 |
| <i>Pinout quadro strumenti.....</i> | 143 |
| 7.4 CENTRALINA GESTIONE PORTE | 144 |
| <i>Schema elettrico bloccaporte</i> | 146 |
| 7.5 ALZACRISTALLI E SPECCHI ELETTRICI | 148 |
| 7.6 SERVOSTERZO AD ASSERVIMENTO VARIABILE | 151 |



| | |
|---|------------|
| 7.7 AIR BAG | 156 |
| 7.8 CLIMATIZZAZIONE | 158 |
| <i>Riscaldatore a comandi manuali</i> | 158 |
| <i>Riscaldatore a comandi manuali con riscaldatore addizionale webasto (opt. 205)</i> | 161 |
| <i>Riscaldatore supplementare sotto il sedile anteriore (opt 200)</i> | 163 |
| <i>Caratteristiche impianto di climatizzazione</i> | 165 |
| <i>Climatizzatore a comandi manuali (opt 025)</i> | 168 |
| <i>Climatizzatore a comandi manuali e condizionatore supplementare (opt. 204)</i> | 171 |
| <i>Condizionatore automatico</i> | 175 |
| <i>Predisposizioni per allestitori</i> | 179 |
| 7.9 ALLARME | 180 |
| 7.10 SENSORE PIOGGIA E CREPUSCOLARE | 182 |
| 7.11 SENSORI DI PARCHEGGIO | 184 |
| 8. CARROZZERIA | 185 |
| 8.1 PANNELLO PORTA | 185 |
| 8.2 PLANCIA | 186 |



1. BRIEFING

1.1 CARATTERISTICHE DEL VEICOLO

Evoluzione del prodotto

Prodotto dallo stabilimento **Sevel di Val di Sangro** nell'ambito della **Joint Venture** Fiat e PSA, Fiat Ducato è giunto alla sua quarta generazione, sono oltre 3 milioni i veicoli prodotti con i tre marchi dallo stabilimento abruzzese.



Nome di Progetto: **X2/12**
Prodotto dal 1981 al 1994 (Ducato 10 e 13)
Versioni Maxi dal 1986 al 1994
Restyling nel 1990



Nome di Progetto: **X2/30**
Prodotto dal 1994 al 2002



Nome di progetto: **X2/44**
Prodotto dal 2002 al 2006



Nome di progetto: **X2/50**
Prodotto dal 2006

La vocazione di Ducato è sempre stata quella di ricoprire un ruolo di leader nel suo segmento di Mercato. Veicolo che non insegue i bisogni del cliente, ma che anticipa le tendenze ed offre sempre nuove opportunità, fin dalla sua nascita, nel 1981, Fiat Ducato ha saputo conquistare e mantenere nel tempo una posizione di leadership nel proprio segmento in Europa, ed i successi ottenuti in questi 25 anni lo confermano; oltre 1,7 milioni di esemplari venduti in oltre 80 Paesi sono la più efficace testimonianza del grande apprezzamento del pubblico nei confronti di questo veicolo.



Le novità in breve

Le esigenze del cliente dei Veicoli Commerciali sono in continua evoluzione e, per continuare ad essere leader sul mercato, occorre saper soddisfare ed anticipare questi bisogni. Per questo motivo, Fiat Ducato si presenta al pubblico con una veste estetica completamente rinnovata e più grintosa, con numerosi contenuti che continueranno a fare di questo veicolo il modello di riferimento nel suo segmento quanto a stile, ampiezza di gamma, versatilità, funzionalità, prestazioni, comfort di guida e qualità della vita a bordo.

L'evoluzione del prodotto si può sintetizzare in quattro macro-aree di intervento:

- rinnovamento stile
- maggiore capacità/facilità di carico
- maggiore potenza/coppia dei propulsori
- maggior comfort
- minori costi operativi

In particolare:

- Aumento della capacità di carico con l'offerta di versioni con PTT (peso totale a terra) fino 4 t e con portata fino a circa 2 t.
- Furgoni con volumetria utile fino a 17 m³ con lunghezza interna fino ad oltre 4 metri.

Due gamme di meccanica:

«Light» (ruote/pneumatici da 15") con PTT fino a 3.5 t

«Maxi» (ruote/pneumatici da 16") con PTT da 3.5t a 4t .

- Altezza da terra del piano di carico decisamente ridotta per facilitare le operazioni di carico e scarico delle merci. 53 cm contro 56 cm della precedente gamma.
- Miglioramento della sicurezza, della protezione contro il furto del veicolo e del carico, della riparabilità e riduzione dei costi di esercizio.
- Miglioramento della piacevolezza di guida, del comfort, della qualità di vita a bordo (ergonomia, comfort acustico, climatico e vibrazionale).
- Completo rinnovo della gamma motori, in adempimento alla normativa Euro4: più potenti, più elastici, più affidabili e più economici.

Il lancio commerciale è previsto per giugno 2006.

Oltre alle dimensioni ed alla capacità di carico che sono *"basic requirements"*, i temi di prodotto sui quali si può fare la differenza rispetto alla concorrenza sono quelli che riguardano la sfera emotiva e quella tecnologica, con la copertura di bisogni sempre più emergenti, anche nel settore dei veicoli commerciali, quali:

- lo stile
- il comfort
- le prestazioni
- la telematica di bordo
- i costi di gestione
- la sicurezza

Ed è proprio in queste aree che il nuovo veicolo presenta grandi innovazioni e sensibili miglioramenti rispetto ai suoi predecessori.



Motorizzazioni

Il Nuovo Ducato è equipaggiato fin dal lancio commerciale con le motorizzazioni 2.2 Multijet da 100 CV, 2.3 Multijet da 120 CV e 2.3 Multijet da 130CV; i cambi utilizzati sono gli MLGU 5 e 6 marcie; nella tabella sottostante sono riportati gli accoppiamenti motore-frizione-cambio per il veicolo in questione:

| Motorizzazione | Frizione | Cambio |
|----------------|----------|-----------|
| 2.2 (100cv) | Luk | MLGU 5/6m |
| 2.3 (120cv) | Valeo | MLGU 6m |
| 2.3 (130cv) | Valeo | MLGU 6m |

Alla fine del 2006 arriverà l'ulteriore motorizzazione 3.0 Multijet Sofim con cambio M40 con 160 CV di potenza e 400 Nm di coppia.

La trazione

La trazione di X2/50, come quella del suo predecessore, è di tipo anteriore, con motore anteriore trasversale, sospensioni anteriori di tipo MC Pherson e posteriori ad assale rigido con molle a balestra. Uno schema che assicura un'ottima stabilità di marcia, uno sfruttamento eccellente del vano di carico e dello spazio in cabina, pesi ridotti e grande versatilità. La trazione anteriore è l'ideale per utilizzi quali gli allestimenti tempo libero: non avere ingombranti organi posteriori della trasmissione consente ai progettisti di disegnare mezzi sempre migliori dal punto di vista abitativo.

La soluzione "tutto avanti" contribuisce non poco al comfort dei passeggeri, mentre l'agilità e la precisione di guida di questa architettura sono indiscutibili. Nei percorsi autostradali ed in quelli misti i vantaggi del tutto avanti si apprezzano totalmente.

Le sospensioni

Nella meccanica di un veicolo commerciale, le sospensioni sono considerate componenti di primaria importanza ove si considerino le sollecitazioni che si generano per la presenza degli elevati carichi trasportati, sovente distribuiti in modo non razionale. Alle sospensioni è affidato il compito di consentire ad un veicolo di affrontare ogni tipo di percorso, senza trasmettere in abitacolo i sobbalzi delle ruote, generati dalla varietà di fondi stradali che si possono incontrare, riducendo le oscillazioni laterali (rollio) e longitudinali (beccheggio) della scocca, ammortizzando quelle verticali e mantenendo sempre la massima aderenza delle ruote al suolo.

Buone sospensioni significano pertanto sicurezza, comfort, minor usura dei pneumatici, totale sfruttamento dei limiti massimi di carico, abbassamento dell'altezza del piano di carico ed una migliore guidabilità e tenuta di strada del mezzo su ogni tipo di terreno. Le sospensioni del Nuovo Ducato sono state progettate per rispondere a tutte queste finalità.

Vista l'importanza di questo particolare meccanico per la sicurezza, l'handling ed il comfort, è stata dedicata una grandissima attenzione alla progettazione e sperimentazione delle nuove sospensioni del Nuovo Ducato.

Sospensione posteriore con carreggiata maggiorata

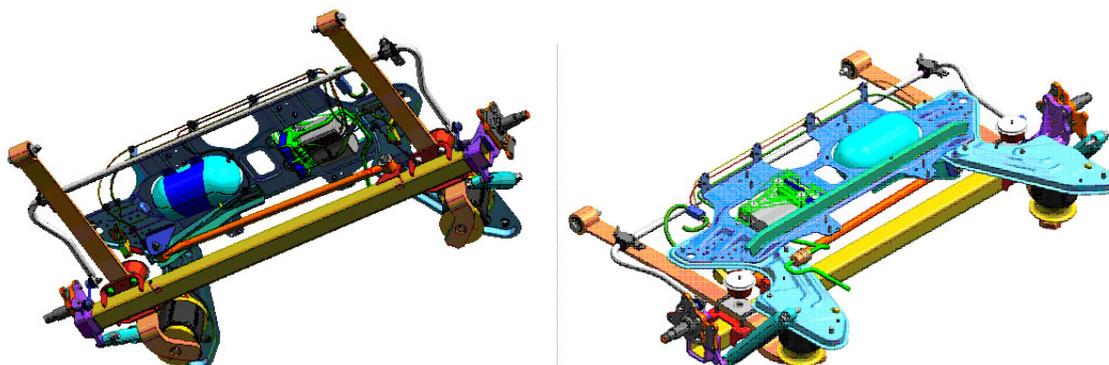
E' disponibile una sospensione con carreggiata maggiorata a 1980mm (la carreggiata normale è 1790mm). Questa si abbina principalmente alle basi di trasformazione per il tempo libero (camper, cassonati, negozi mobili, trasformazioni speciali).



Sospensioni posteriori pneumatiche autolivellanti

La vera grande novità in tema di sospensioni sul nuovo Ducato è costituita dall'introduzione delle sospensioni pneumatiche autolivellanti che verranno montate sul veicolo alla fine del 2006.

Garantiscono grande comfort e assetto costante in ogni condizione di carico, (veicolo carico o scarico, merci posizionate in modo simmetrico o asimmetrico) e permettono di abbassare la soglia di carico posteriore (fino a -70mm) per agevolare le operazioni di carico/scarico delle merci, oppure di alzare il veicolo nella parte posteriore per migliorare l'angolo di rampa e/o passaggio ostacolo sotto veicolo.



Rispetto alle normali sospensioni, il livello della soglia di carico risulta più basso e consente all'utente di abbassarlo ulteriormente, agendo sui pulsanti posizionati sulla plancia.

A fianco del piantone dello sterzo, sulla mostrina laterale, esistono due pulsanti dotati di spia, sui quali il guidatore può agire, uno per alzare ed uno per abbassare il veicolo. La posizione di assetto è regolabile solo a veicolo fermo (velocità 0 Km/h). I pulsanti sono attivi anche a motore spento.

Sono selezionabili 11 posizioni, 5 di sollevamento, 5 di abbassamento oltre alla posizione 0 che corrisponde al livello nominale di marcia. Ogni volta che il tasto viene premuto, compare un messaggio sul display del quadro di bordo

Una volta regolato, l'assetto si mantiene impostato fino ad una velocità di 15 km/h. Superata tale velocità, l'assetto si riporta automaticamente alla quota nominale di marcia. Durante la regolazione, la spia sul pulsante corrispondente alla direzione del movimento lampeggia; normalmente entrambe le spie sono spente. Premendo contemporaneamente i pulsanti per 5 sec il sistema si disattiva (posizione 0): le spie sui pulsanti si accendono fisse. In questa condizione si può fare assistenza alla vettura su ponte di sollevamento o sostituire una ruota con il martinetto in dotazione. Premendo ancora entrambi i pulsanti per 5 secondi il sistema si attiva di nuovo e le spie si spengono.

Sul quadro di bordo è presente una specifica spia per l'indicazione di eventuali avarie alle sospensioni pneumatiche.

Impianto Frenante

Il sistema frenante impiegato su Nuovo Ducato utilizza i più sofisticati sistemi elettronici e meccanici, riscontrabili oggi su vetture di ultima generazione appartenenti a segmenti superiori.

L'impianto è di tipo idraulico servo-assistito, costituito da 2 circuiti indipendenti incrociati (ogni circuito agisce su una ruota anteriore e su quella posteriore diagonalmente opposta) per garantire la frenata e la stabilità anche in caso di avaria di un circuito.

Tutta la gamma è equipaggiata di serie con:

- dischi freno ventilati sulle ruote anteriori e dischi sulle ruote posteriori
- **ABS**: sistema antibloccaggio ruote
- **EBD** (Electronic Brake force Distribution): ripartitore di frenata elettronico tra ruote anteriori e posteriori.



Tra gli opt. si possono richiedere:

- **ASR**: sistema antislittamento ruote;
- **ESP** (Electronic Stability Program): controllo elettronico stabilità vettura;
- **Hill-holder** (con ESP): automatismo che permette la sosta e la ripartenza su strade in pendenza senza ausilio del freno a mano;
- **Sistema MBA** (Mechanic Brake Assistance), **HBA** (Hydraulic Brake assistano, con ESP): assistente elettroidraulico di frenata che incrementa automaticamente la pressione del circuito frenante durante la frenata da panico.

Sicurezza passiva

La sicurezza passiva di un veicolo è l'insieme delle soluzioni tecniche e di prodotto realizzate per proteggere gli occupanti in caso di urto frontale, laterale e posteriore.

Le prestazioni di sicurezza garantite dal Nuovo Ducato nascono da una accurata integrazione fra i componenti strutturali, l'elevato numero di dispositivi specifici che costituiscono il sistema protezione occupanti e gli accorgimenti utilizzati nella progettazione dei componenti.

L'abitacolo di X250 è una vera e propria **cellula di sopravvivenza** dotata di:

- strutture rinforzate;
- zone ad assorbimento di energia liberata in caso di urto (zone a deformazione programmata e a dissipazione di energia generata dalla collisione - per preservare l'abitacolo);
- sistemi di ritenuta e protezione degli occupanti.

L'insieme di questi elementi permette di ridurre al massimo le sollecitazioni alle quali sono sottoposti i passeggeri del veicolo durante un urto; i dispositivi che permettono di proteggere gli occupanti del veicolo in caso d'urto sono:

Cinture di sicurezza a 3 punti

Tutti i posti sono dotati di cinture con tre punti di ancoraggio con la sola esclusione della panchetta quadriposto della seconda fila dei Cabinati Doppia cabina, i cui due posti centrali sono dotati di cintura addominale.

Centralina elettronica di comando del sistema di ritenuta

Essa rappresenta il cuore del sistema di protezione occupanti ed è collocata sul tunnel anteriore. Gestisce simultaneamente tutti i dispositivi di rilevazione ed attivazione del sistema di ritenuta elaborando i segnali che le provengono dai vari sensori posti nel veicolo e da quelli installati al suo interno e decide quali e quanti dispositivi di protezione attivare in caso di incidente.

Air bag frontale lato guidatore a doppio stadio di attivazione

È costituito da un cuscino a gonfiaggio istantaneo contenuto in un apposito vano ubicato nel centro del volante (cover). La sua capacità è di 60 litri.

Air bag frontale lato passeggero (opt)

È costituito da un cuscino a gonfiaggio istantaneo contenuto in un apposito vano ubicato nella plancia con cuscino di maggior volume rispetto a quello del lato guidatore, in modo da proteggere entrambi gli occupanti in caso di panchetta biposto in cabina. La sua capacità è di 120 litri.



Side bags (opt)

Sono costituiti da cuscini, a gonfiaggio istantaneo, alloggiati negli schienali dei sedili ed hanno il compito di proteggere il torace degli occupanti in caso di urto laterale di severità medioalta. La loro installazione su sedile garantisce sempre la massima efficacia indipendentemente dalla posizione dello stesso.

Window bags (opt)

Sono costituiti da due cuscini a "tendina" alloggiati dietro i rivestimenti laterali del tetto e coperti da apposite finizioni. Hanno il compito di proteggere la testa degli occupanti anteriori in caso di urto laterale, grazie all'ampia superficie di sviluppo dei cuscini.

Interruttore blocco carburante e alimentazione elettrica

Il veicolo è dotato di un interruttore di sicurezza che interviene in caso d'urto, interrompendo l'alimentazione del carburante con il conseguente arresto del motore. E' inoltre presente un ulteriore interruttore di sicurezza che interviene in caso d'urto interrompendo l'alimentazione elettrica. In questo modo vengono evitati lo spargimento di carburante a seguito della rottura delle tubazioni e la formazione di scintille o scariche elettriche a seguito del danneggiamento dei componenti elettrici del veicolo.

Ancoraggio Isofix per seggiolini bambino

Le panchette posteriori, così come i sedili posteriori individuali sono equipaggiati da ancoraggi Isofix per i seggiolini bambini; nel caso in cui il seggiolino non fosse provvisto di ganci Isofix, la lunghezza delle cinture di sicurezza è stata dimensionata per installare un seggiolino da bambini sia sui posti posteriori che sul sedile anteriore passeggero.

Sistema telecamera e display per visibilità posteriore

Il sistema telecamera di parcheggio, che equipaggerà il Ducato dalla fine del 2006, permette al conducente di guardare lo scenario retrostante il veicolo attraverso un display posto in vano abitacolo.

Il sistema è composto di una telecamera installata in un involucro di plastica posto sulla traversa posteriore del tetto dei furgoni che include anche la luce del terzo stop e da un display inserito in un involucro di plastica e alloggiato in zona capucine (mensola portaoggetti sottopadiglione cabina di guida).

Il display è dotato di tasti digitali (On/Off, luminosità, backlight); per utilizzarlo è necessario agire sul pulsante di sgancio e portare il display in posizione aperta.

Il display può essere regolato con modalità a specchio ("mirror") per la visione posteriore.

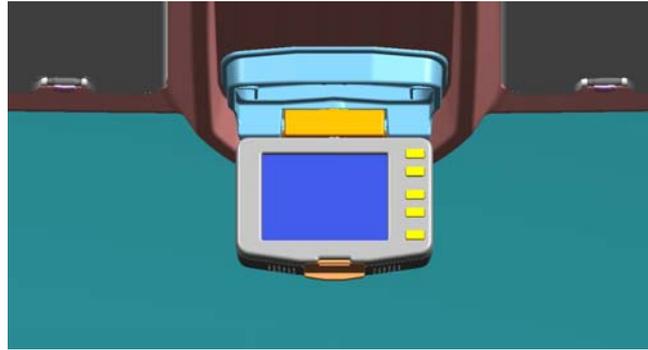
Quando non viene utilizzato dovrà essere richiuso in zona capucine.

Il sistema si attiva in condizioni di chiave inserita (key-on vettura) ad una velocità inferiore ai 15km/h inserendo la retromarcia oppure tramite apposito tasto e si disattiva al superamento della velocità di 18km/h. Quando la retromarcia viene disattivata l'immagine viene visualizzata sul display ancora per 5 secondi.



Telecamera posteriore



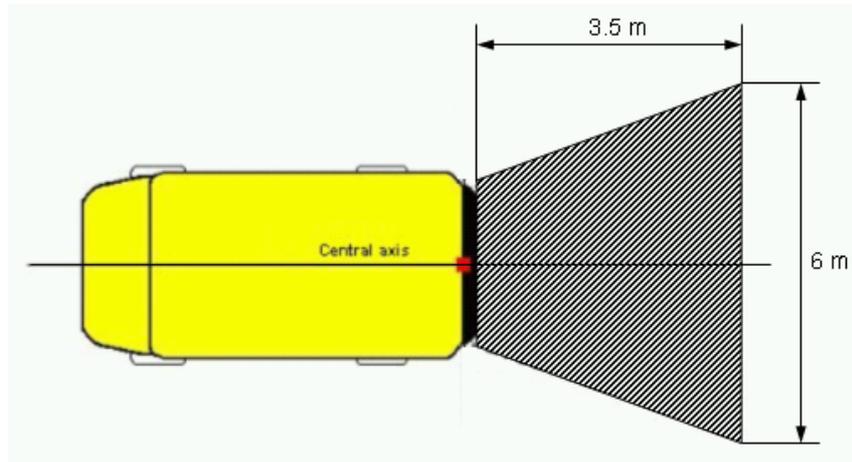


Display

La visibilità è garantita per tutte le condizioni in cui si trova il veicolo (condizione di pieno carico inclusa), per ogni caratterizzazione del veicolo e per tutte le condizioni meteorologiche (chiaro, pioggia, neve e nebbia).

La visibilità della telecamera in condizioni di buio è garantita dalla luce di retromarcia.

La copertura minima garantita dalla telecamera é 3.5 m di lunghezza e 6 m di larghezza max.



Area di visione

Cronotachigrafo

Un cronotachigrafo elettronico e digitale sarà disponibile alla fine del 2006 di **serie o optional** al fine di rispettare la legislazione sui veicoli dedicati a:

- trasporto persone con più di nove posti appartenenti alla categoria **M2**.
- trasporto merci con PTT è superiore a 3,5 t, appartenenti alla categoria **N2**



Spaziosità e volume di carico

I parametri che declinano la postura, la posizione del posto di guida e dei posti dedicati ai passeggeri, l'abitabilità complessiva del veicolo ed il volume interno sono stati ottimizzati in modo da incrementare lo spazio disponibile sia all'interno della cabina che nel vano di carico.

Le soluzioni utilizzate hanno permesso di ottenere un veicolo che si posiziona ai vertici della sua categoria quanto a volumetria utile del vano di carico (che va da 8 a 17m³ a seconda delle versioni) e nel tempo stesso un'ottima abitabilità sia della cabina, sia della zona passeggeri posteriori, nelle versioni trasporto persone.

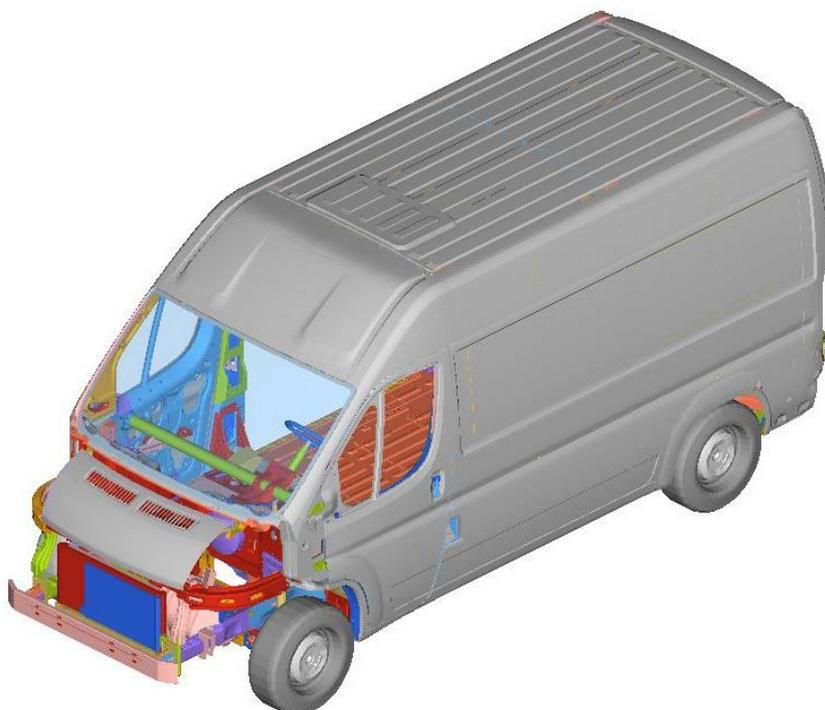
Da rilevare inoltre l'incremento, rispetto al Ducato precedente, dello spazio della cabina, soprattutto per il guidatore, in termini di lunghezza (dall'acceleratore alla paratia di separazione cabina-vano di carico).

Caratteristiche della scocca

La scocca è stata progettata tenendo conto di usare il maggior numero di componenti comuni, impiegando molti profilati per le varie versioni di altezze e lunghezze scomponendo in maniera opportuna i particolari, senza pregiudicare le caratteristiche meccaniche e di sicurezza del veicolo.

La rigidità torsionale del veicolo completo sulla versione passo medio tetto medio (mh2) rispetto al ducato attuale è aumentata dell' 30% (passando da **133.800 kgm/rad** a **174.700 kgm/rad**), pur essendo il veicolo più lungo di 300 mm e il vano di carico più grande di 1m³. Questo vuol dire che il mezzo risulta più robusto, compatto ed ha meno scricchiolii.

Progettando il veicolo è stato tenuto in grande considerazione l'aspetto del peso, infatti pur essendo aumentate le dimensioni del vano di carico del 15%, il peso del veicolo è aumentato solo del 6.5%, sono stati ottimizzati gli spessori e la qualità delle lamiere, a tutto vantaggio della capacità portante.



2. DATI TECNICI**2.1 MOTORE**

Tipo motore

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3 (130cv) |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Codice tipo | 4HV | Sofim F1AE0481ID | Sofim F1AE0481IM |
| Posizione | Anteriore Trasversale | Anteriore Trasversale | Anteriore Trasversale |
| N° cilindri | 4 | 4 | 4 |
| Disposizione cilindri | In linea | In linea | In linea |
| N° valvole per cilindro | 4 | 4 | 4 |
| Ciclo | Diesel | Diesel | Diesel |
| Distribuzione | 2ACT | 2ACT | 2ACT |
| Alimentazione carburante | Diesel Common Rail | Diesel Common Rail | Diesel Common Rail |

Dati motore

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3 (130cv) |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| Alesaggio (mm) | 86 | 88 | 88 |
| Corsa (mm) | 94,6 | 94 | 94 |
| Cilindrata totale (cm³) | 2198 | 2287 | 2287 |
| Rapporto di compressione | 17,5 : 1 | 19 ± 0,5 : 1 | 19 ± 0,5 : 1 |
| Potenza massima (KW /CV) | 74 / 100 | 88 / 120 | 95,5 / 130 |
| Regime di potenza massima (giri/1') | 2900 | 3600 | 3600 |
| Coppia massima (kgm / Nm) | 25,5 / 250 | 32,6 / 320 | 32,6 / 320 |
| Regime coppia massima (giri/1') | 1500 | 2000 | 2000 |

Iniezione

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3 (130cv) |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Tipo | VISTEON V347/8 | Bosch EDC16c39 | Bosch EDC16c39 |
| Ordine di iniezione | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 |



2.2 FRIZIONE

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3 (130cv) |
|--------------------|---|---|---|
| Tipo | Monodico a secco | Monodico a secco | Monodico a secco |
| Azionamento | A spinta | A spinta | A spinta |
| Comando | Idraulico con attuatore esterno a pistone * | Idraulico con attuatore interno coassiale | Idraulico con attuatore interno coassiale |
| Fornitore | Luk (Sac) | Valeo | Valeo |

* Nella versione sei marce (opt) il comando è coassiale.

2.3 CAMBIO

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3(130cv) |
|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Tipo | MLGU | MLGU 6m | MLGU 6m |

Sono presenti sincronizzatori su tutte le marcie

2.4 FRENI**Impianto frenante**

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3 (130cv) |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tipo | Idraulico servoassistito | Idraulico servoassistito | Idraulico servoassistito |
| Diametro cilindro servofreno | 11" | 11" | 11" |
| Impianto antibloccaggio | BOSCH 8.0 | BOSCH 8.0 | BOSCH 8.0 |



Freni anteriori

| | PTT 3000 e 3300 - ruote 15" | PTT 3500 L- ruote 15" | PTT 3500 H- ruote 16" | PTT 4000 - ruote 16" |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Tipo disco | Ventilato | Ventilato | Ventilato | Ventilato |
| Diametro disco (mm) | 280 | 280 | 300 | 300 |
| Spessore nominale (mm) | 24 | 28 | 24 | 32 |
| Diametro pistoncini pinza (mm) | 44 + 48 | 46 + 52 | 46 + 52 | 46 + 52 |

Freni posteriori

| | PTT 3000 e 3300 - ruote 15" | PTT 3500 L- ruote 15" | PTT 3500 H- ruote 16" | PTT 4000 - ruote 16" |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Tipo disco | Non Ventilato | Non Ventilato | Non Ventilato | Non Ventilato |
| Diametro disco (mm) | 280 | 280 | 280 | 280 |
| Spessore nominale (mm) | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Diametro pistoncini pinza (mm) | 48 | 48 | 48 | 48 |

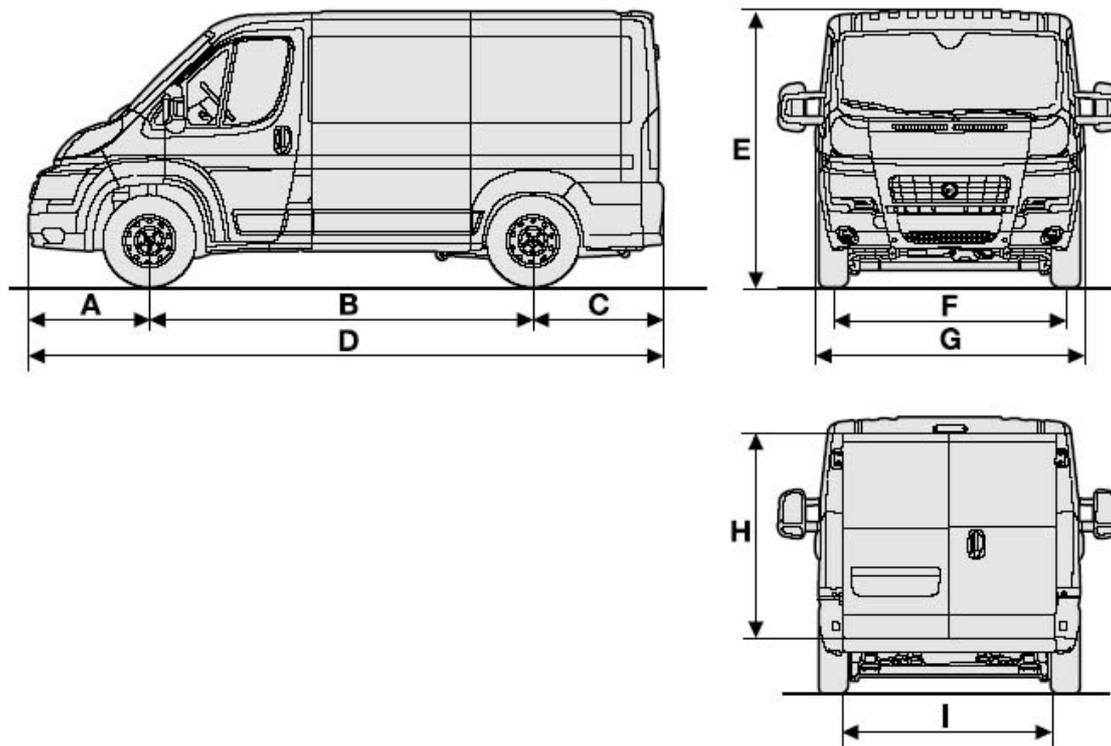


2.5 CARATTERISTICHE VEICOLO

Dimensioni

Le figure seguenti riassumono le principali dimensioni della vettura espresse in mm

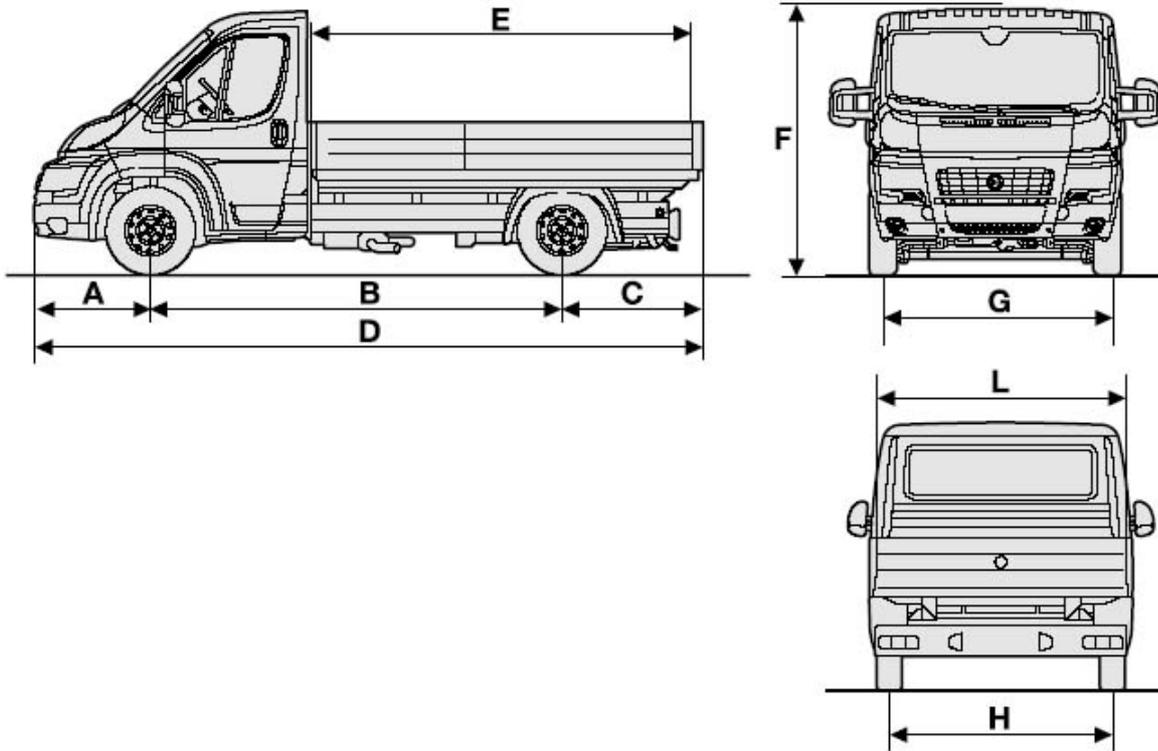
VERSIONE FURGONE



| VERSIONI | FURGONE | | | |
|----------|---------|-------------|-------------|--------------|
| | CHI | MHI MH2 | LH2 LH3 | XLH2 XLH3 |
| A | 948 | 948 | 948 | 948 |
| B | 3000 | 3450 | 4035 | 4035 |
| C | 1015 | 1015 | 1015 | 1380 |
| D | 4963 | 5413 | 5998 | 6363 |
| E | 2254 | 2254 / 2524 | 2524 / 2764 | 2524 / 2764 |
| F | 1810 | 1810 | 1810 | 1810 |
| G | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 |
| H | - | - | - | - |
| I | 1790 | 1790 | 1790 | 1790 |



VERSIONE AUTOCARRO



| VERSIONI | CASSONE | | | |
|----------|---------|------|------|------|
| | CH1 | MH1 | LH1 | XLH1 |
| A | 948 | 948 | 948 | 948 |
| B | 3000 | 3450 | 4035 | 4035 |
| C | 1345 | 1345 | 1345 | 1710 |
| D | 5293 | 5743 | 6328 | 6693 |
| E | 2798 | 3248 | 3833 | 4198 |
| F | 2254 | 2254 | 2254 | 2254 |
| G | 1810 | 1810 | 1810 | 1810 |
| H | 1790 | 1790 | 1790 | 1730 |
| L | 2100 | 2100 | 2100 | 2100 |



| VERSIONI | CABINATO CHASSIS | | | |
|----------|------------------|-------------|-----------|-----------|
| | CH1 | MH1 | LH1 | XLH1 |
| A | 948 | 948 | 948 | 948 |
| B | 3000 | 3450/3800 | 4035 | 4035 |
| C | 960 | 960 | 960 | 1325 |
| D | 4908 | 5358 / 5708 | 5943 | 6308 |
| E | - | - | - | - |
| F | 2254 | 2254 | 2254 | 2254 |
| G | 1810 | 1810 | 1810 | 1810 |
| H | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 |
| L | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 |

| VERSIONI | SCUDATO CHASSIS | | | |
|----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | CH1 | MH1 | LH1 | XLH1 |
| A | 925 | 925 | 925 | 925 |
| B | 3000 | 3450÷3800 | 4035 | 4035 |
| C | 860 | 860 | 860 | 1225 |
| D | 4785 | 5235/5585 | 5820 | 6185 |
| E | - | - | - | - |
| F | - | - | - | - |
| G | 1810 | 1810 | 1810 | 1810 |
| H | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 |
| L | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 |



| VERSIONI | CABINATO SPECIAL | | | |
|----------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | CH1 | MH1 | LH1 | XLH1 |
| A | 948 | 948 | 948 | 948 |
| B | 3000 | 3450/3800 | 4035 | 4035 |
| C | 880 | 880 | 880 | 1245 |
| D | 4808 | 5278/5628 | 5863 | 6228 |
| E | - | - | - | - |
| F | 2254 | 2254 | 2254 | 2254 |
| G | 1810 | 1810 | 1810 | 1810 |
| H | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 |
| L | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 |

| VERSIONI | SCUDATO SPECIAL | | | |
|----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | CH1 | MH1 | LH1 | XLH1 |
| A | 925 | 925 | 925 | 925 |
| B | 3000 | 3450/3800 | 4035 | 4035 |
| C | 880 | 880 | 880 | 1245 |
| D | 4805 | 5255/5605 | 5840 | 6205 |
| E | - | - | - | - |
| F | - | - | - | - |
| G | 1810 | 1810 | 1810 | 1810 |
| H | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 | 1790÷1980 |
| L | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 |

CH1_ C: passo corto, H1: altezza1
 MH1_ M: passo medio, H1: altezza1
 MH2_ M: passo medio, H2: altezza2
 LH1_ L: passo lungo, H1: altezza1
 LH2_ L: passo lungo, H1: altezza2
 LH3_ L: passo lungo, H3: altezza3
 XLH1_ XL: sbalzo extra lungo, H1: altezza1
 XLH2_ XL: sbalzo extra lungo, H2: altezza2
 XLH3_ XL: sbalzo extra lungo, H3: altezza3



2.6 MANUTENZIONE PROGRAMMATA**Motore 2.3 (120/130 cv)**

| Descrizione | 45 | 90 | 135 | 180 | 225 |
|--|----|----|-----|-----|-----|
| Controllo condizioni / usura pneumatici ed eventuale regolazione pressione. | + | + | + | + | + |
| Controllo funzionamento impianto di illuminazione (fari, indicatori di direzione, emergenza, vano bagagli, abitacolo, spie quadro strumenti, ecc.). | + | + | + | + | + |
| Controllo funzionamento impianto tergi/lavacrystalli, eventuale registrazione spruzzatori. | + | + | + | + | + |
| Controllo posizionamento/usura spazzole tergicristalli | + | + | + | + | + |
| Controllo condizioni usura pattini freni e funzionamento segnalatore usura pattini disco anteriori e posteriori (dove presenti) | + | + | + | + | + |
| Controllo condizioni usura guarnizioni freni a tamburo posteriori (dove previsto) | | + | | + | |
| Controllo visivo condizioni e integrità: esterno carrozzeria, protettivo sottoscocca, tratti rigidi e flessibili delle tubazioni (scarico, alimentazione carburante, freni), elementi in gomma (cuffie, manicotti, boccole, ecc.). | + | + | + | + | + |
| Controllo visivo condizioni/tensionamento cinghie comando accessori (escluso motori dotati di tenditori automatici) | | + | | | + |
| Controllo ed eventuale ripristino livello liquidi (raffreddamento motore, freni, lavacrystalli, batteria, ecc.) | + | + | + | + | + |
| Controllo ed eventuale registrazione corsa leva freno a mano | + | + | + | + | + |
| Controllo visivo condizioni cinghia/e comando accessori | | | | + | |
| Controllo stato pulizia serrature e pulizia/lubrificazione leverismi | + | + | + | + | + |
| Controllo emissioni/fumosità gas di scarico | + | + | + | + | + |
| Controllo funzionalità sistemi controllo motore (mediante presa diagnosi) | + | + | + | + | + |
| Sostituzione cinghia/e comando accessori | | | + | | |
| Controllo cinghia comando distribuzione | | + | | | |
| Sostituzione cinghia comando distribuzione (*) | | | | + | |
| Sostituzione filtro combustibile | + | + | + | + | + |
| Sostituzione cartuccia filtro aria | + | + | + | + | + |
| Sostituzione olio motore e filtro olio motore | + | + | + | + | + |
| Sostituzione liquido freni (oppure ogni 24 mesi) | | + | | + | |
| Sostituzione filtro antipolline (oppure ogni 24 mesi) | + | + | + | + | + |

(*): Oppure ogni 4 anni per impieghi severi (climi freddi, uso cittadino, lunghe percorrenze al minimo, uso su strade particolarmente polverose o cosparse di sabbia e/o sale). Oppure ogni 5 anni indipendentemente dalla percorrenza.



Motore 2.2 (100 cv)

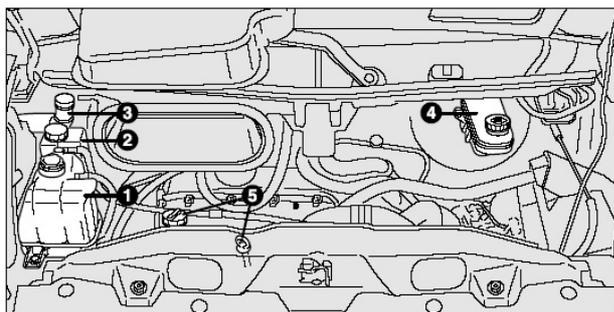
| Descrizione | 40 | 80 | 120 | 160 | 200 |
|--|----|----|-----|-----|-----|
| Controllo condizioni / usura pneumatici ed eventuale regolazione pressione. | + | + | + | + | + |
| Controllo funzionamento impianto di illuminazione (fari, indicatori di direzione, emergenza, vano bagagli, abitacolo, spie quadro strumenti, ecc.). | + | + | + | + | + |
| Controllo funzionamento impianto tergi/lavacrystalli, eventuale registrazione spruzzatori. | + | + | + | + | + |
| Controllo posizionamento/usura spazzole tergicristalli | + | + | + | + | + |
| Controllo condizioni usura pattini freni e funzionamento segnalatore usura pattini disco anteriori e posteriori (dove presenti) | + | + | + | + | + |
| Controllo condizioni usura guarnizioni freni a tamburo posteriori (dove previsto) | | + | | + | |
| Controllo visivo condizioni e integrità: esterno carrozzeria, protettivo sottoscocca, tratti rigidi e flessibili delle tubazioni (scarico, alimentazione carburante, freni), elementi in gomma (cuffie, manicotti, boccole, ecc.). | + | + | + | + | + |
| Controllo visivo condizioni cinghie comando accessori | | + | | | + |
| Controllo ed eventuale ripristino livello liquidi (raffreddamento motore, freni, lavacrystalli, batteria, ecc.) | + | + | + | + | + |
| Controllo ed eventuale registrazione corsa leva freno a mano | + | + | + | + | + |
| Controllo visivo condizioni cinghia/e comando accessori | | + | + | | |
| Controllo stato pulizia serrature e pulizia/lubrificazione leverismi | + | + | + | + | + |
| Controllo emissioni/fumosità gas di scarico | + | + | + | + | + |
| Controllo funzionalità sistemi controllo motore (mediante presa diagnosi) | + | + | + | + | + |
| Sostituzione cinghia comando accessori | | | + | | |
| Sostituzione filtro combustibile | + | + | + | + | + |
| Sostituzione cartuccia filtro aria | + | + | + | + | + |
| Sostituzione olio motore e filtro olio motore | + | + | + | + | + |
| Sostituzione liquido freni (oppure ogni 24 mesi) | | + | | + | |
| Sostituzione filtro antipolline (oppure ogni 24 mesi) | + | + | + | + | + |

I tagliandi di manutenzione devono essere effettuati ogni 30000 Km nel caso il veicolo sia utilizzato prevalentemente in una delle seguenti condizioni particolarmente severe:

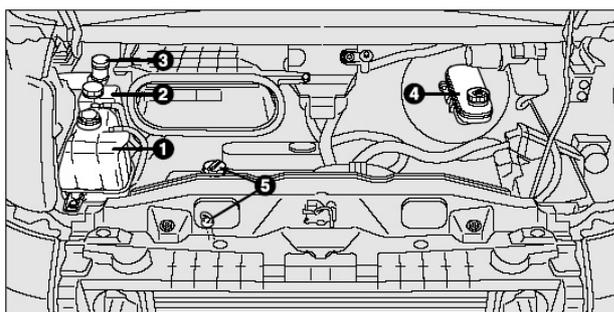
- Traino di rimorchio o roulotte;
- Strade polverose;
- Tragitti brevi (meno di 7-8 Km) e ripetuti con temperatura esterna sotto zero;
- Motore che gira frequentemente al minimo o guida su lunghe distanze a bassa velocità (esempio consegne porta a porta), oppure in caso di lunga inattività;
- Percorsi urbani.



2.7 LIQUIDI



Motore 2.2 (100 cv)



Motore 2.3 (120/130 cv)

1. Liquido raffreddamento motore
2. Liquido servosterzo
3. Liquido lavacrystallo
4. Liquido freni
5. Olio motore

Caratteristiche fluidi e lubrificanti

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3 (130cv) |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Olio motore | Selenia WR | Selenia WR | Selenia WR |
| Olio cambio/ differenziale | Tutela Car Experia | Tutela Car Experia | Tutela Car Experia |
| Liquido freni e comando frizione | Tutela Top 4 | Tutela Top 4 | Tutela Top 4 |
| Fluido servosterzo | Tutela GI / E | Tutela GI / E | Tutela GI / E |
| Liquido radiatore | Parafllu Up al 50% | Parafllu Up al 50% | Parafllu Up al 50% |
| Grasso giunto omocinetico anteriore lato differenziale | Tutela MRM Zero | Tutela MRM Zero | Tutela MRM Zero |
| Grasso giunto omocinetico anteriore lato ruota | Tutela STAR 500 | Tutela STAR 500 | Tutela STAR 500 |
| Liquido lavacrystallo/ lavalunotto | Tutela Professional SC 35 | Tutela Professional SC 35 | Tutela Professional SC 35 |

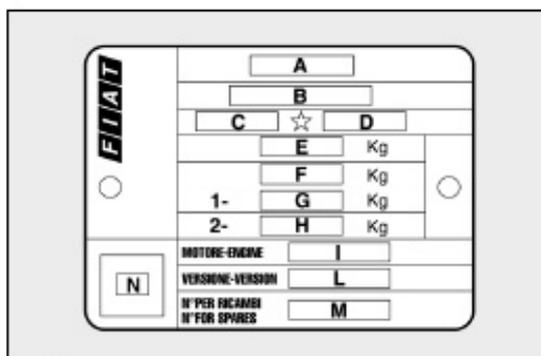


Capacità fluidi e lubrificanti

| | 2.2 (100cv) | 2.3 (120cv) | 2.3 (130cv) |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Olio motore (coppa e filtro) (litri) | 6,38 | 6,5 | 6,5 |
| Olio cambio/differenziale (litri) | 2,4 | 2,7 | 2,7 |
| Olio circuito freni ABS/ (ASR - ESP) (litri) | 0,6/0,62 | 0,6/0,62 | 0,6/0,62 |
| Fluido Servosterzo | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Liquido lavacrystallo, lavalunotto | 5,5 | 5,5 | 5,5 |
| Gas impianto climatizzatore/ con condizionatore supplementare (g) | 550 ± 40 / 950± 40 | 550 ± 40 / 950± 40 | 550 ± 40 / 950± 40 |

2.8 DATI IDENTIFICAZIONE VEICOLO

Targhetta riassuntiva dei dati di identificazione



È applicata sulla traversa anteriore del vano motore e riporta i seguenti dati:

A: nome del costruttore

B: numero di omologazione

C: codice di identificazione del tipo di veicolo

D: numero progressivo di fabbricazione dell'autotelaio

E: peso massimo autorizzato del veicolo a pieno carico

F: peso massimo autorizzato del veicolo a pieno carico più rimorchio

G: peso massimo autorizzato sul primo asse (anteriore)

H: peso massimo autorizzato sul secondo asse (posteriore)

I: tipo motore

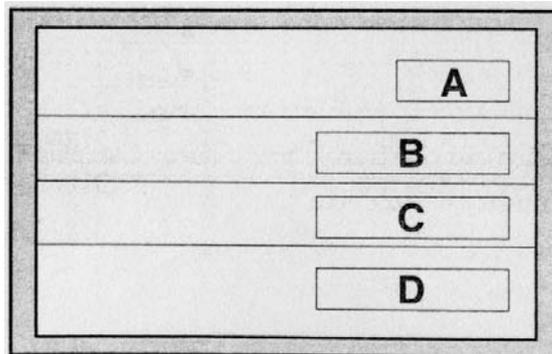
L: codice versione carrozzeria

M: numero per ricambi

N: valore corretto del coefficiente di fumosità (per motori a gasolio)



Targhetta di identificazione vernice carrozzeria sotto cofano motore lato passeggero



DATI:

A: fabbricante della vernice

B: denominazione del colore

C: codice Fiat del colore

D: codice del colore per ritocchi o riverniciatura

Marchatura dell'autotelaio



Targhetta ubicata sulla parte bassa del parabrezza



Targhetta sul passaruote interno lato passeggero

Dati Riportati:

tipo del veicolo

numero progressivo di fabbricazione dell'autotelaio

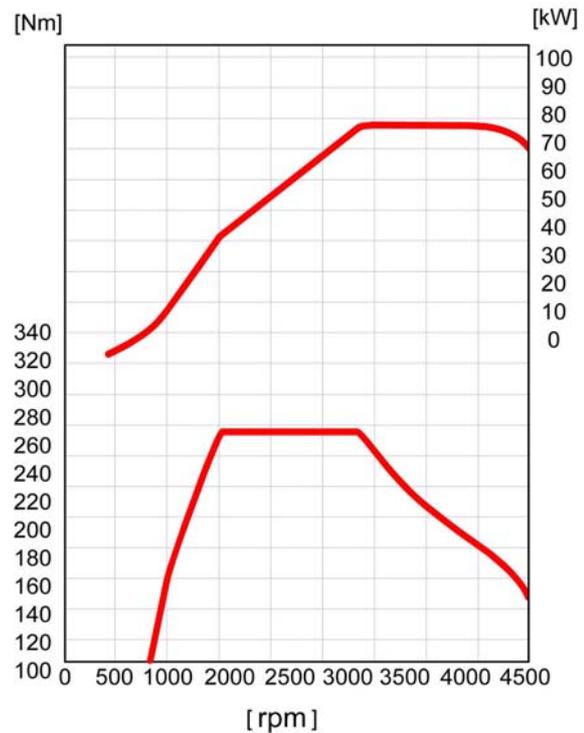
Marchatura del motore

E stampigliata sul blocco cilindri e riporta il tipo e il numero progressivo di fabbricazione.



3. MOTORE

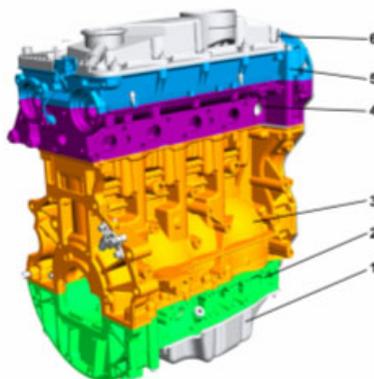
3.1 MOTORE 2.2



Le principali caratteristiche del motore 2.2 sono le seguenti:

- motore Diesel sovralimentato con turbocompressore a geometria fissa;
- livello di emissioni conforme alla norma Euro 4
- potenza sviluppata: 74 KW;
- disposizione a quattro cilindri in linea;
- cilindrata 2198 cc;
- alesaggio: 86 mm;
- corsa: 94,6 mm;
- testa e sovratesta realizzate in lega di alluminio;
- distribuzione con comando a catena;
- doppio albero a camme in testa con distribuzione a 16 valvole;
- bilancieri e punterie idrauliche sono montate su un supporto unico assi a camme;
- rapporto di compressione: 17,5:1;
- pompa acqua esterna;
- centralina controllo motore: Visteon;
- sistema di iniezione Denso a 1600 bar;
- monoblocco realizzato in ghisa sferoidale;
- coppa olio in lamiera.

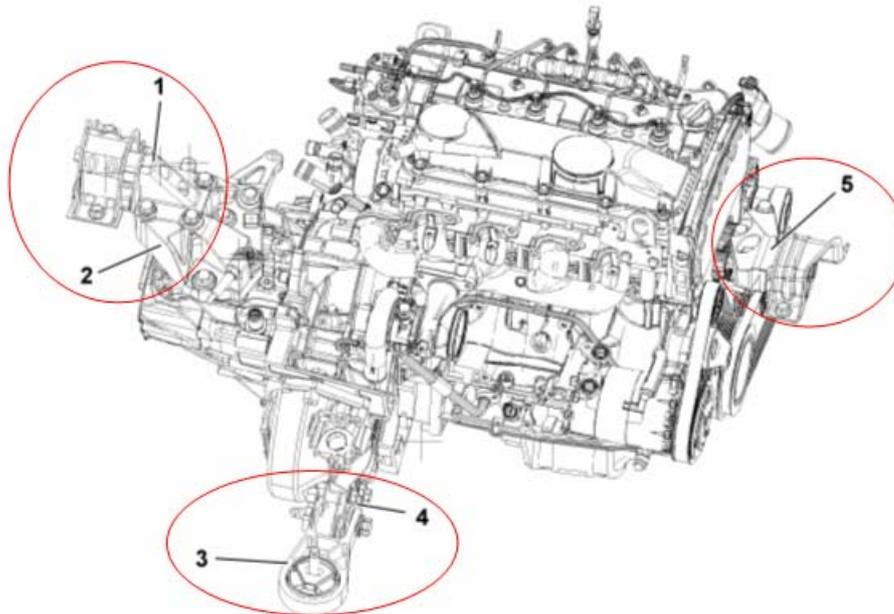




- 1 – Coppa olio
- 2 – Sottobasamento (Basamento inferiore)
- 3 – Basamento
- 4 – Testa cilindri
- 5 – Supporto unico alberi a camme
- 6 – Coperchio testa cilindri

Supporti motore

Ciascun supporto è provvisto di un tassello in gomma - metallo che ha il compito di smorzare le vibrazioni generate dal motore, riducendo in gran parte le vibrazioni trasmesse alla scocca.

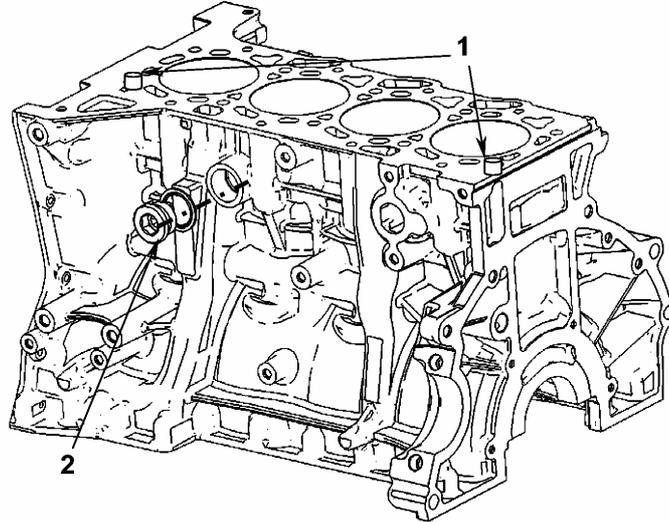


- 1 – Supporto elastico lato cambio
- 2 – Staffa supporto lato cambio
- 3 – Bielletta tirante posteriore
- 4 – Staffa supporto posteriore
- 5 – Supporto elastico lato distribuzione



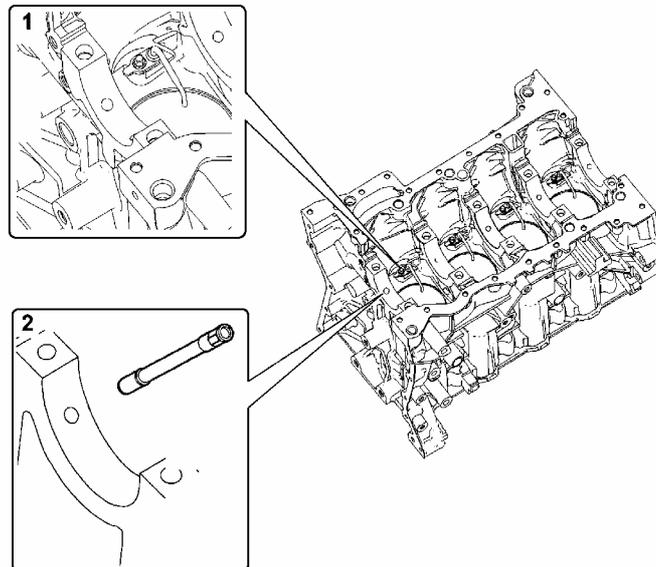
Basamento

In ghisa a cinque supporti di banco.



- 1 – Spine di riferimento per il corretto posizionamento della testa cilindri
- 2 – Tappo

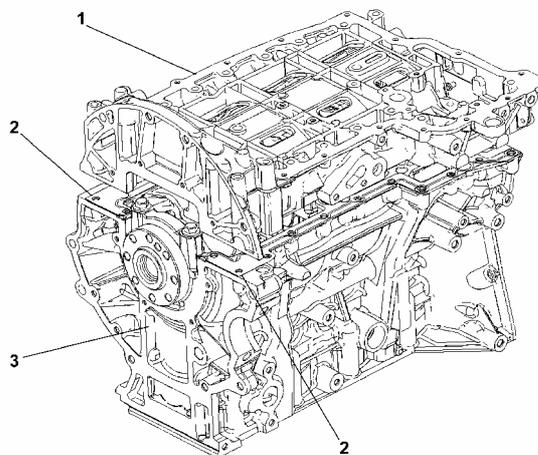
Nella parte inferiore del basamento sono installati i getti dai quali viene spruzzato l'olio motore per il raffreddamento dei pistoni e per la lubrificazione dello spinotto. In corrispondenza del primo supporto di banco (lato distribuzione) è presente un filtro per l'olio di lubrificazione.



- 1 – Getto per il raffreddamento
- 2 – Condotto con filtro olio



Il motore è provvisto di sottobasamento realizzato in lega di alluminio. Tra basamento e sottobasamento è interposta una guarnizione (realizzata in due distinti pezzi, uno per il lato aspirazione e l'altro per il lato scarico).



- 1 – Sottobasamento
- 2 – Guarnizione
- 3 – Basamento

Testa cilindri

La testa cilindri è di tipo monolitico in lega di alluminio e silicio.

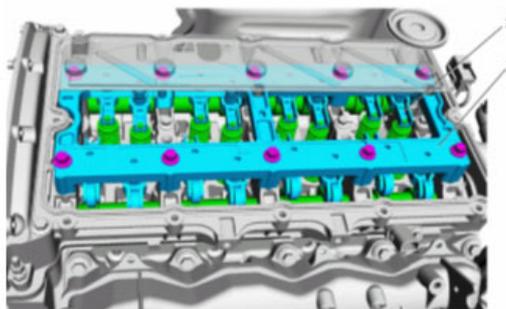
L'apertura delle valvole è comandata da due alberi a camme in testa, realizzati in ghisa sferoidale, il comando è a catena, il supporto degli alberi a camme è realizzato in lega di alluminio, in un unico pezzo.

Le quattro valvole per cilindro sono posizionate nelle relative guide valvole e comandate da bilancieri azionati dagli eccentrici degli alberi a camme e mantenuti a contatto delle valvole tramite punterie idrauliche.

I bilancieri e le punterie idrauliche sono montati su un supporto unico posizionato al di sopra degli alberi a camme.

La guarnizione tra testa cilindri e basamento è metallica e non sono previsti riserraggi della testa per tutta la vita del motore.

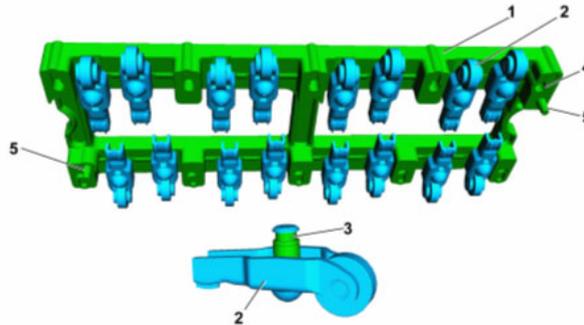
Il supporto unico delle punterie idrauliche e dei bilancieri è fissato al di sopra degli alberi a camme.



- 1 – Supporto unico punterie idrauliche e bilancieri
- 2 – Bilanciere



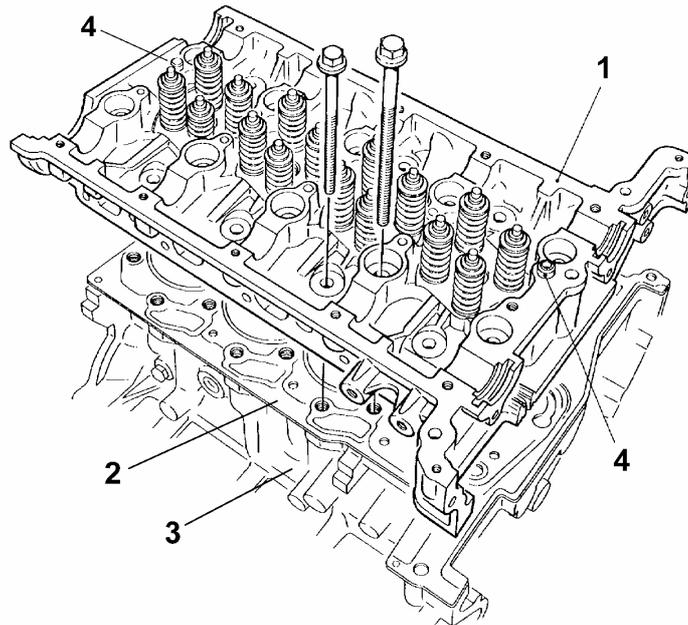
Sul supporto sono presenti due spine di centraggio per il corretto allineamento rispetto al supporto degli alberi a camme (5).



- 1 – Supporto unico punterie idrauliche e bilancieri
- 2 – Bilanciere
- 3 – Punteria idraulica
- 4 – Canalizzazione per il passaggio dell'olio
- 5 – Spina di riferimento

Sul supporto unico degli alberi a camme sono presenti i fori per il passaggio dell'olio dalla testa cilindri verso il supporto delle punterie.

La testa costruita in lega di alluminio; sulla testa sono presenti due boccole di centraggio (4) per il corretto posizionamento del supporto degli alberi a camme.



- 1 – Testa cilindri
- 2 – Guarnizione
- 3 – Monoblocco
- 4 – Boccola di centraggio

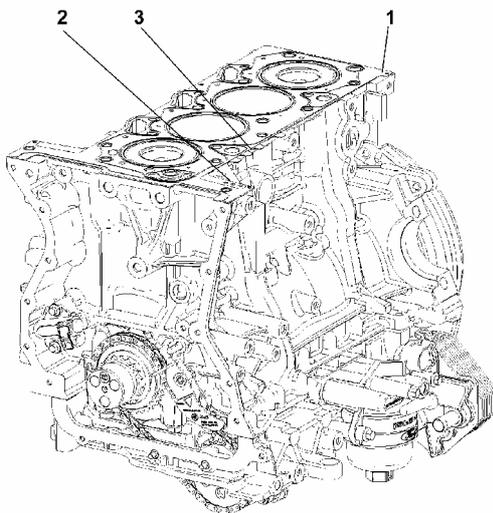


Guarnizione della testa

La guarnizione tra testa cilindri e basamento è costituita da tre strati di acciaio inossidabile ricoperti da uno speciale materiale gommoso resistente al calore.

La guarnizione può essere fornita in tre differenti spessori, identificati dal numero di denti e fori presenti sulla stessa:

- 1 dente ed 1 foro: spessore di classe 1
- 2 denti e 2 fori: spessore di classe 2
- 3 denti e 3 fori: spessore di classe 3

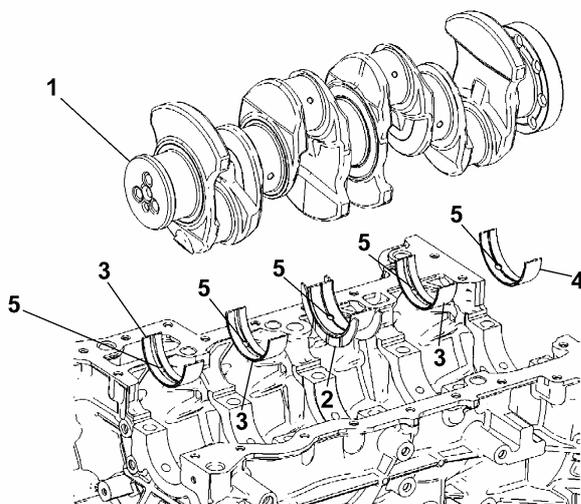


1. Guarnizione testa
2. Fori per l'identificazione dello spessore
3. Denti per l'identificazione dello spessore

Albero motore

L'albero motore è costituito in acciaio al carbonio, poggia su cinque supporti di banco con interposti semicuscinetti.

Il gioco assiale dell'albero motore è regolato dal semicuscinetto alloggiato in corrispondenza del supporto di banco centrale. Il cuscinetto di banco posteriore (lato volano) è di misura differente rispetto agli altri. Otto contrappesi disposti a 180° conferiscono all'albero motore un'accurata equilibratura delle masse rotanti.

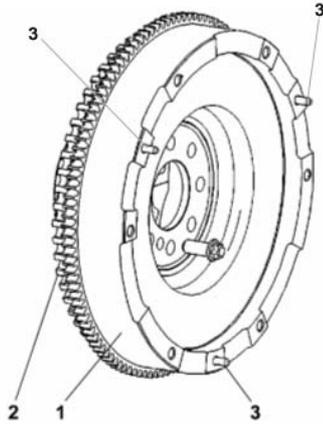


- 1 – Albero motore
- 2 – Cuscinetto di banco centrale (anche con funzione di registrazione del gioco assiale)
- 3 – Cuscinetti di banco
- 4 – Cuscinetto di banco posteriore
- 5 – foro per il passaggio dell'olio



Volano

Il volano è di fornitura Luk è fissato all'albero motore tramite 8 viti.
Sul volano è ricavata la ruota fonica utilizzata dal sensore di giri motore per la lettura del regime motore.
Sul volano sono presenti 3 spine di centraggio per il meccanismo frizione.

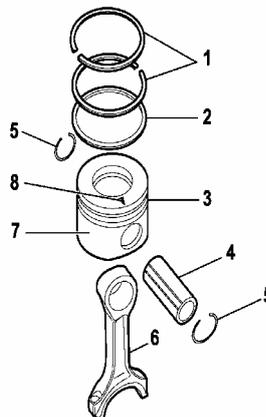


- 1 – Volano
- 2 – Ruota fonica
- 3 – Spine per centraggio frizione

Pistoni

I pistoni sono ottenuti per fusione di lega di alluminio con trattamento superficiale al molibdeno; le bielle sono in acciaio bonificato, realizzate per stampaggio a caldo, i cappelli di biella sono realizzati per frattura dalle bielle; sui pistoni è presente il bacino per la camera di scoppio.

Pistoni e piedi di biella sono collegati attraverso spinotti di tipo flottante, sono trattenuti tramite due anelli elastici ad espansione che trovano sede nelle apposite cave ricavate sui mozzetti dei pistoni; per il corretto orientamento del pistone rivolgere il riferimento (8) presente sul pistone verso il lato distribuzione.



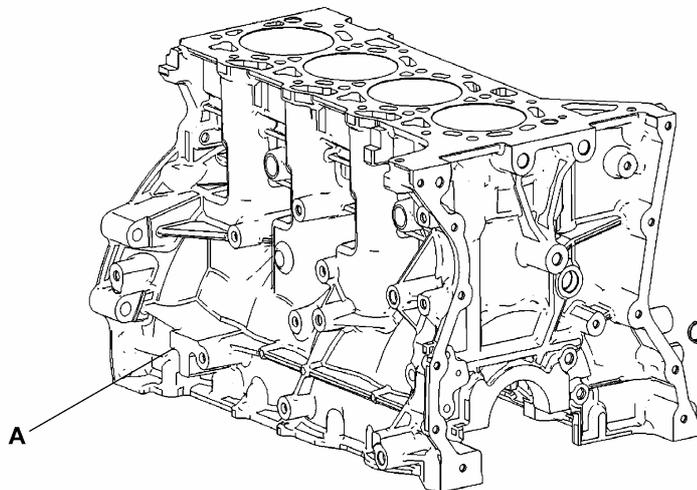
- 1 – Anelli di tenuta
- 2 – Anello raschiaolio
- 3 – Pistone
- 4 – Spinotto
- 5 – Anelli elastici
- 6 – Biella
- 7 – Riferimento sul mantello del pistone per il corretto montaggio
- 8 – Riferimento sul cielo del pistone per il corretto montaggio



I pistoni possono essere forniti in tre differenti classi: A, B, C.

Sul basamento è riportata la classe dei pistoni dal 4° al 1° da sinistra a destra.

I pistoni, realizzati in lega di alluminio, sono suddivisi in tre classi dimensionali e riportano stampigliato sul cielo un riferimento che indica il corretto senso di montaggio (il riferimento va rivolto verso il lato distribuzione).

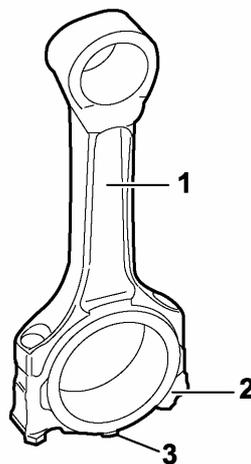


A – marcatura classe dei pistoni

Bielle

La biella può essere fornita in tre diverse classi di lunghezza: K, L, M, la classe è stampigliata sulla biella stessa.

Sui cappelli di biella è presente un riferimento che va orientato verso il lato distribuzione.



1 – Biella

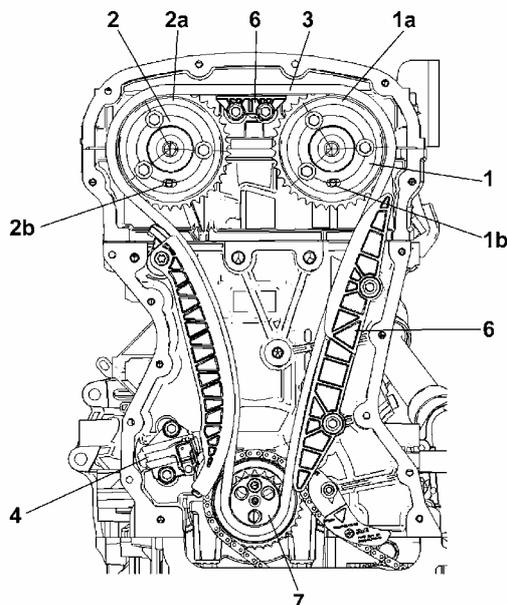
2 – Cappello di biella

3 – Riferimento per il corretto montaggio del cappello di biella



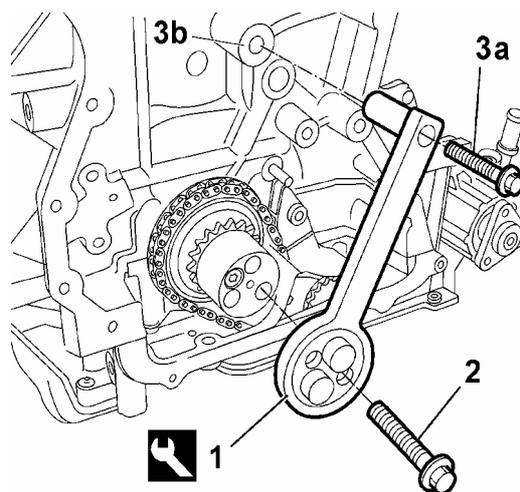
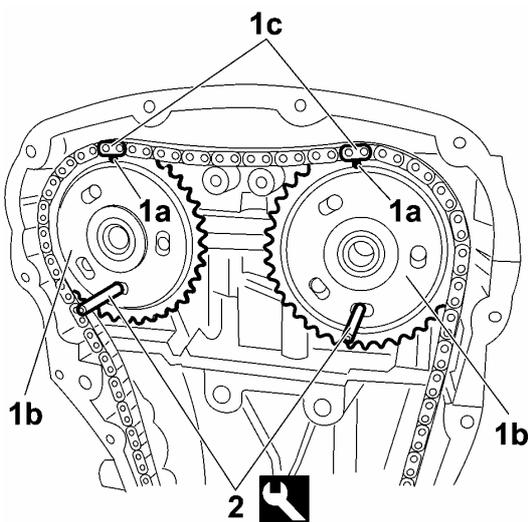
Comando distribuzione

Il comando della distribuzione è diretto, tramite catena unica che comanda entrambi gli alberi a camme.



1 – Ingranaggio comando albero aspirazione
 1a – riferimento presente sull'ingranaggio comando albero aspirazione
 1b – foro per la fasatura dell'albero aspirazione
 2 – Ingranaggio comando albero scarico
 2a – riferimento presente sull'ingranaggio comando albero scarico

2b – foro per la fasatura dell'albero scarico
 3 – Catena di distribuzione
 4 – tenditore
 5 – Pattino tendicatena
 6 – Guidacatena
 7 – Ingranaggio fissato sull'albero motore

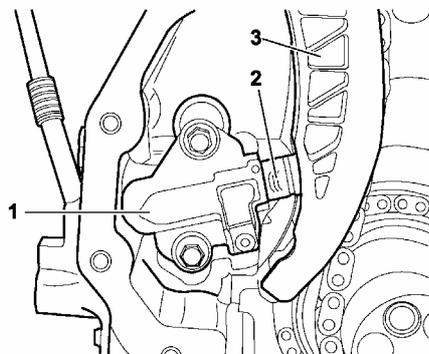
Messa in fase distribuzione

Inserire i perni (2) e bloccare gli assi a camme, far coincidere le maglie colorate della catena (1c) con i riferimenti sugli ingranaggi (1a) e bloccarli con le viti, posizionare l'albero motore in modo che si possa inserire la racchetta (1), fissarla ed in questa posizione inserire la catena i pattini ed il tenditore idraulico.



Tenditore idraulico

Il tensionamento della cinghia distribuzione è realizzato da un tenditore automatico meccanico/idraulico che evita operazioni di manutenzione per il controllo del tensionamento.



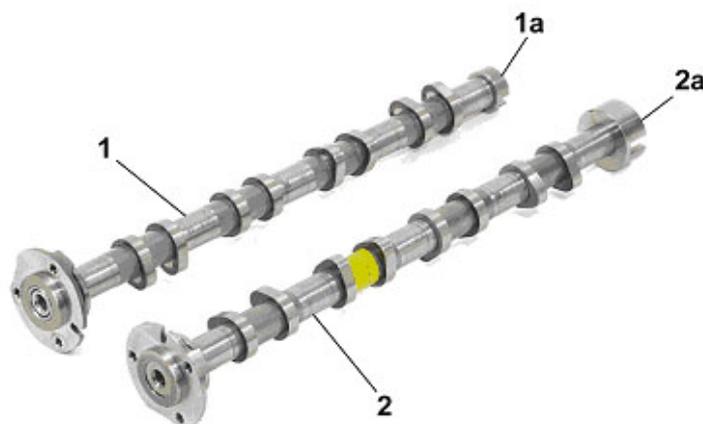
- 1 – Corpo tenditore
- 2 – Pistoncino
- 3 – Pattino mobile tendicatena

Alberi distribuzione

Gli alberi della distribuzione sono realizzati in ghisa con tempra a induzione sulle camme e sono comandati direttamente tramite catena.

Sull'albero a camme di comando delle valvole di aspirazione è ricavato il giunto per la trasmissione del moto alla pompa alta pressione.

Sull'albero a camme di comando delle valvole di scarico è ricavato il giunto per la trasmissione del moto al depressore.



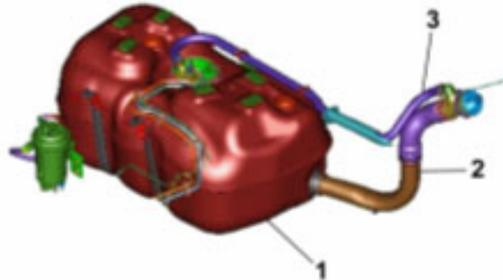
- 1 – Albero a camme di comando delle valvole di scarico
- 1a – Giunto per la trasmissione del moto al depressore
- 2 – Albero a camme di comando delle valvole di aspirazione
- 2a – Giunto per la trasmissione del moto alla pompa alta pressione

Nota: Non è possibile scambiare gli alberi a camme tra di loro poiché la distanza tra le coppie di camme è diversa nei due alberi.



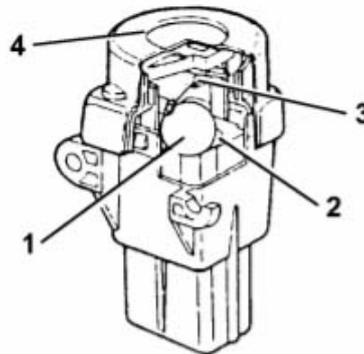
Serbatoio combustibile

Il serbatoio combustibile, con capacità di circa 90 litri, è costruito in materiale plastico; è dotato di bocchettone flessibile e comprende la sede per il montaggio dell'elettropompa combustibile e del misuratore di livello.



- 1 – Serbatoio combustibile
- 2 – Bocchettone introduzione combustibile
- 3 – Tubazione di sfiato

Interruttore inerziale



- 1. otturatore sferico
- 2. sede conica
- 3. meccanismo a scatto rapido
- 4. coperchio flessibile

L'interruttore inerziale è posizionato sotto plancia lato passeggero.

Contiene al suo interno una sfera in materiale ferromagnetico trattenuta nella sua sede di forma conica da un magnete permanente.

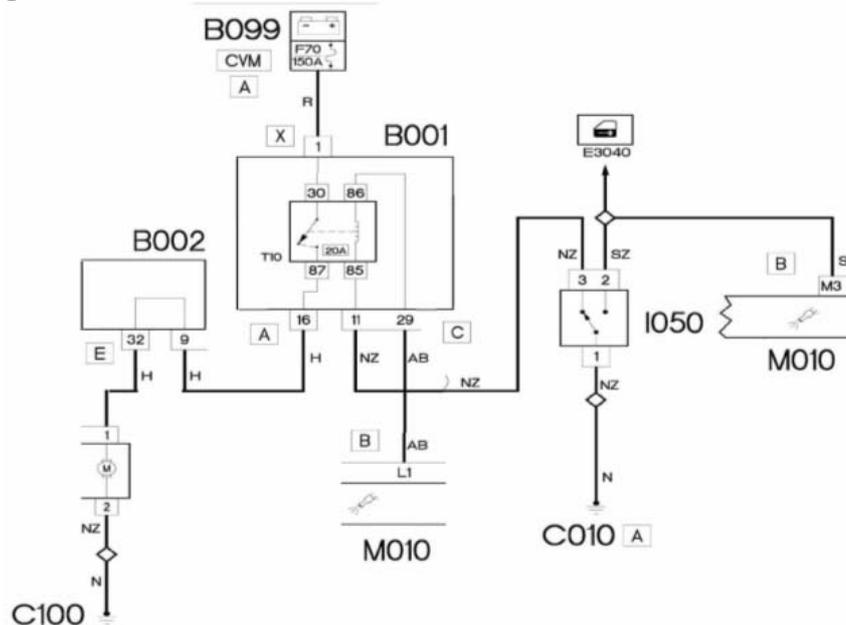
Quando la decelerazione del veicolo supera una certa soglia a causa di un urto, la sfera si disimpegna dalla sua sede e va ad impattare contro un interruttore, deviando la massa del relay della elettropompa carburante verso il body computer.

In questo modo si interrompe l'alimentazione dell'elettropompa, si sbloccano le serrature e si attiva l'illuminazione interna.

l'interruttore può essere ripristinato agendo sul coperchio flessibile.



Schema del collegamento elettrico dell'interruttore inerziale



I050 interruttore inerziale

M010 centralina controllo motore

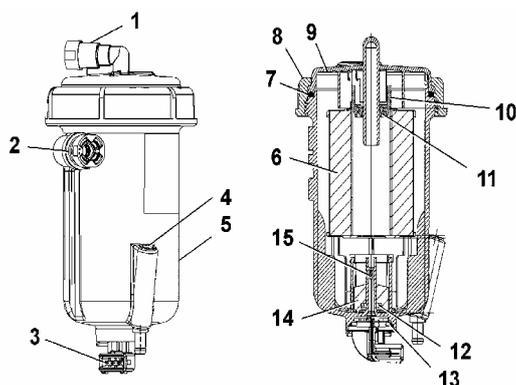
B001 centralina di derivazione vano motore

B002 centralina di derivazione sul body computer

Filtro combustibile

Il filtro combustibile è montato nel vano motore vicino alla paratia parafiamma.

Il filtro è costituito da un involucro in plastica che contiene al proprio interno una cartuccia setto di profondità in materiale sintetico con alte prestazioni in termini di efficienza, durata e separazione dell'acqua.

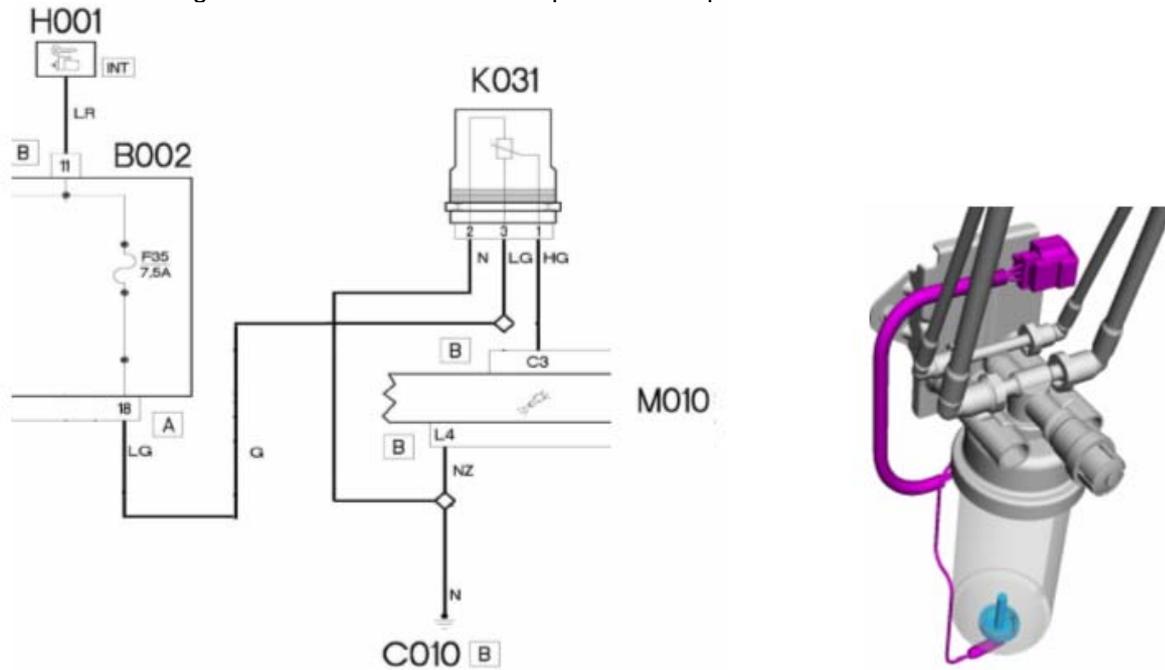


- 1 – Ingresso combustibile
- 2 – Uscita combustibile
- 3 – Connessione elettrica sensore presenza acqua
- 4 – Vite per azionare lo spurgo acqua
- 5 – Corpo filtro
- 6 – Cartuccia filtrante (viene fornito l'o-ring di tenuta)
- 7 – Guarnizione coperchio

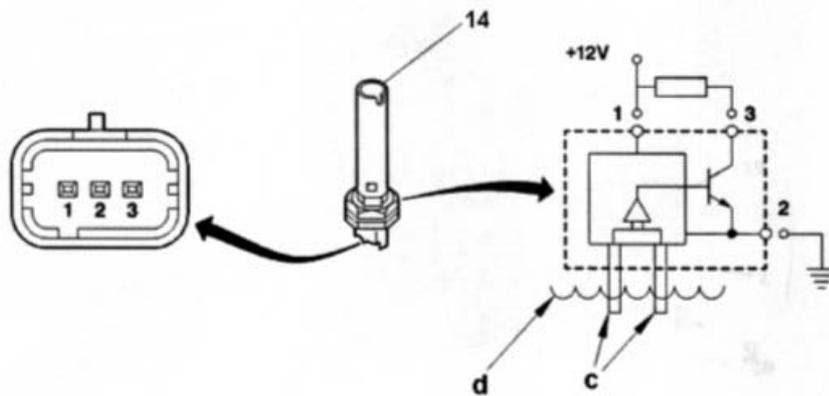
- 8 – Ghiera di fissaggio coperchio
- 9 – Coperchio
- 10 – Distanziale
- 11 – Gommino
- 12 – Anello ferromagnetico
- 13 – Guarnizione
- 14 – Galleggiante
- 15 – Sensore presenza acqua



Schema di collegamento elettrico del sensore presenza acqua



H001 commutatore di accensione, **B002** centralina di derivazione, **K031** sensore presenza acqua nel filtro gasolio, **M010** centralina controllo motore.



14 - sensore
c - elettrodi
d - livello acqua

| Pin sensore | Pin centralina motore | Connettore | funzione |
|-------------|-----------------------|------------|--------------------|
| 1 | C3 | B | segnale |
| 2 | | | massa |
| 3 | | | Alimentazione +12v |

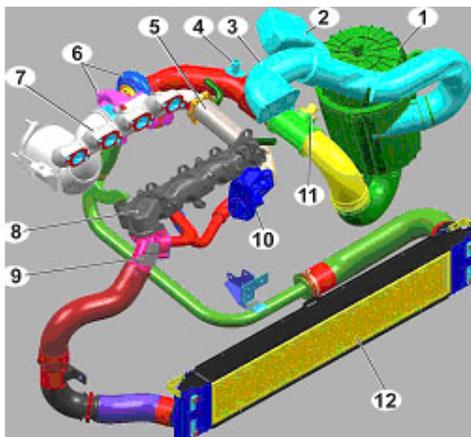


Schema circuito alimentazione aria

L'aria aspirata viene filtrata e convogliata al turbocompressore a gas di scarico; prima di giungere al motore, l'aria compressa viene raffreddata nello scambiatore di calore aria-aria (Intercooler).

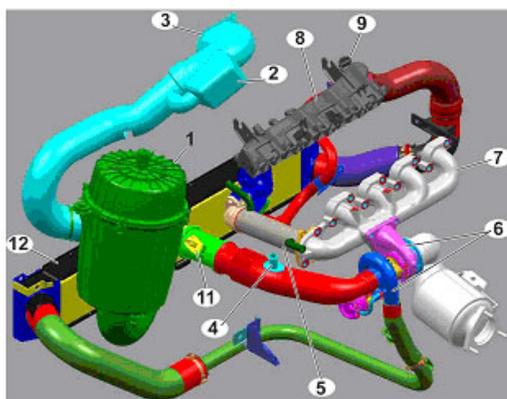
La seguente figura illustra schematicamente i principali elementi che compongono il circuito di alimentazione aria.

Circuito alimentazione aria visto dalla parte anteriore del motore



- 1 – Filtro aria
- 2 – Risonatore
- 3 – Bocchettone aspirazione aria
- 4 – Raccordo per recupero vapori olio dal coperchio testa
- 5 – Scambiatore di calore per gas EGR
- 6 – Turbocompressore
- 7 – Collettore di scarico
- 8 – Collettore di aspirazione
- 9 – Sensore pressione assoluta e temperatura aria integrato
- 10 – Elettrovalvola EGR
- 11 – Sensore portata ari aspirata a film caldo
- 12 – Scambiatore di calore Intercooler

Circuito alimentazione aria visto dalla parte posteriore del motore

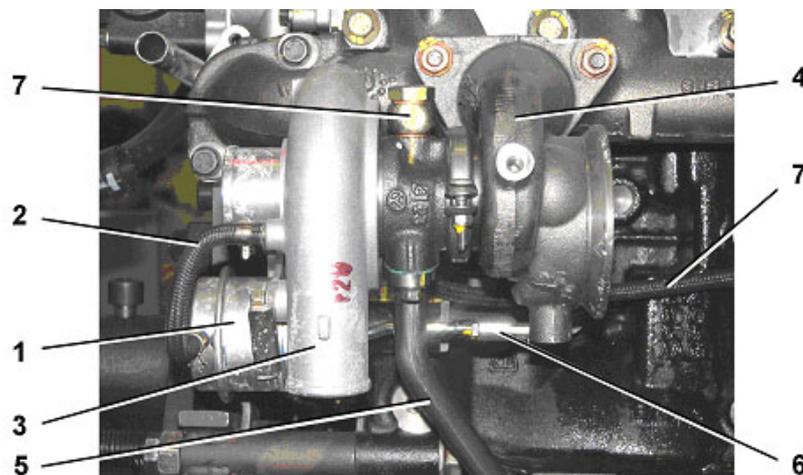


- 1 – Filtro aria
- 2 – Risonatore
- 3 – Bocchettone aspirazione aria



- 4 – Raccordo per recupero vapori olio dal coperchio testa
- 5 – Scambiatore di calore per gas EGR
- 6 – Turbocompressore
- 7 – Collettore di scarico
- 8 – Collettore di aspirazione
- 9 – Sensore pressione assoluta e temperatura aria integrato
- 10 – Elettrovalvola EGR
- 11 – Sensore portata ari aspirata a film caldo
- 12 – Scambiatore di calore Intercooler

Turbocompressore



- 1 – Attuatore pneumatico comando bypass gas di scarico
- 2 – Tubo di prelievo della pressione per il comando della valvola WASTE - GATE
- 3 – Compressore
- 4 – Turbina
- 5 – Tubazione di recupero olio di lubrificazione – raffreddamento dal turbocompressore
- 6 – Astina di comando della valvola Wastegate
- 7 – Tubazione di arrivo olio di lubrificazione – raffreddamento al turbocompressore

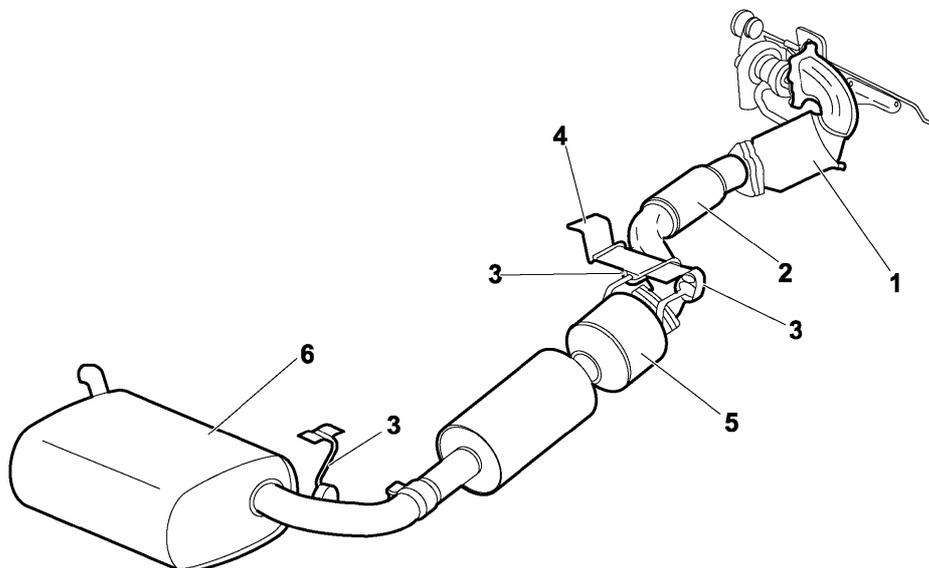
Dati turbina:

- Velocità massima di rotazione: 205.000 giri/minuto
- Temperatura massima di esercizio: 760°C
- Wastegate meccanica: diametro 22 mm, corsa di azionamento: 1 mm alla pressione di 153,5 kPa (**1,535 bar**), 5 mm alla pressione di 184 kPa (**1,84 bar**).



Impianto di scarico

I gas di scarico del motore confluiscono attraverso il collettore (2) al convertitore catalitico a tre vie (17). Il silenziatore (14) è fissato al tratto posteriore (10) della tubazione di scarico tramite la fascetta (11). Un'apposita protezione (9) limita l'irraggiamento del calore verso la scocca. La supportazione dei vari componenti è realizzata tramite anelli elastici (8 e 13) fissati al sottoscocca.

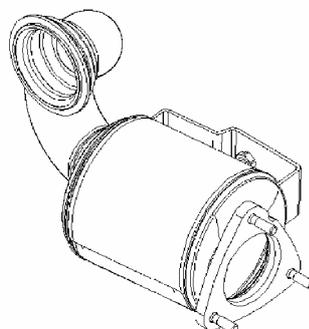


- 1 – Precatalizzatore
- 2 – Tratto intermedio tubazione di scarico
- 3 – Supporti elastici
- 4 – Staffa di supporto
- 5 – Catalizzatore
- 6 – Tubazione di scarico posteriore

Convertitore catalitico

Il convertitore catalitico, di tipo trivalente, consente di abbattere contemporaneamente i tre gas inquinanti presenti nei gas di scarico:

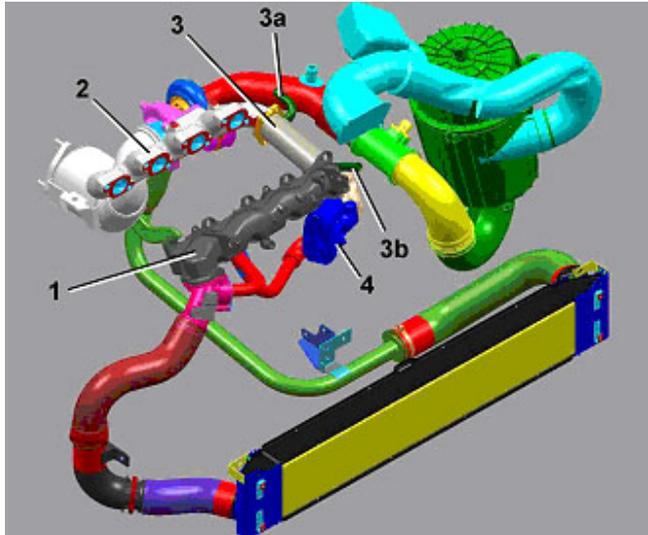
- idrocarburi incombusti (HC);
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NOx).



Impianto EGR

Questo sistema permette di inviare all'aspirazione una parte (5 ÷ 15 %) dei gas di scarico, in determinate condizioni di funzionamento.

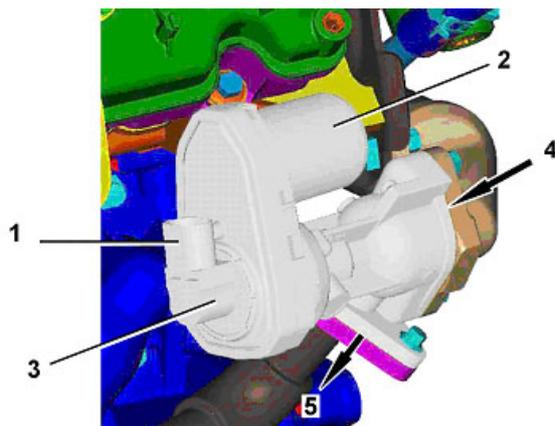
Così facendo si abbassa il picco di temperatura nella camera di combustione, contenendo la formazione degli ossidi di azoto (NOx). La centralina controllo motore svolge la funzione di reimmettere nell'aspirazione del motore parte dei gas di scarico prelevati dal collettore di scarico.



- 1 – Collettore di aspirazione aria
- 2 – Collettore di scarico
- 3 – Scambiatore di calore per raffreddamento gas E.G.R.
- 3a – Raccordo di uscita acqua dallo scambiatore di calore
- 3b – Raccordo di entrata acqua nello scambiatore di calore
- 4 – Elettrovalvola E.G.R.

L'elettrovalvola E.G.R. è costituita da:

- un motore elettrico alimentato in corrente continua e pilotato con segnale di tipo PWM,
- un sensore di posizione,
- una serie di ingranaggi per la trasmissione del movimento del motorino all'otturatore della valvola,
- un otturatore.



- 1 – Connettore elettrico
- 2 – Motorino attuazione elettrovalvola
- 3 – Sensore di posizione
- 4 – Ingresso gas di scarico
- 5 – Uscita gas di scarico



L'elettrovalvola è di tipo normalmente chiusa.

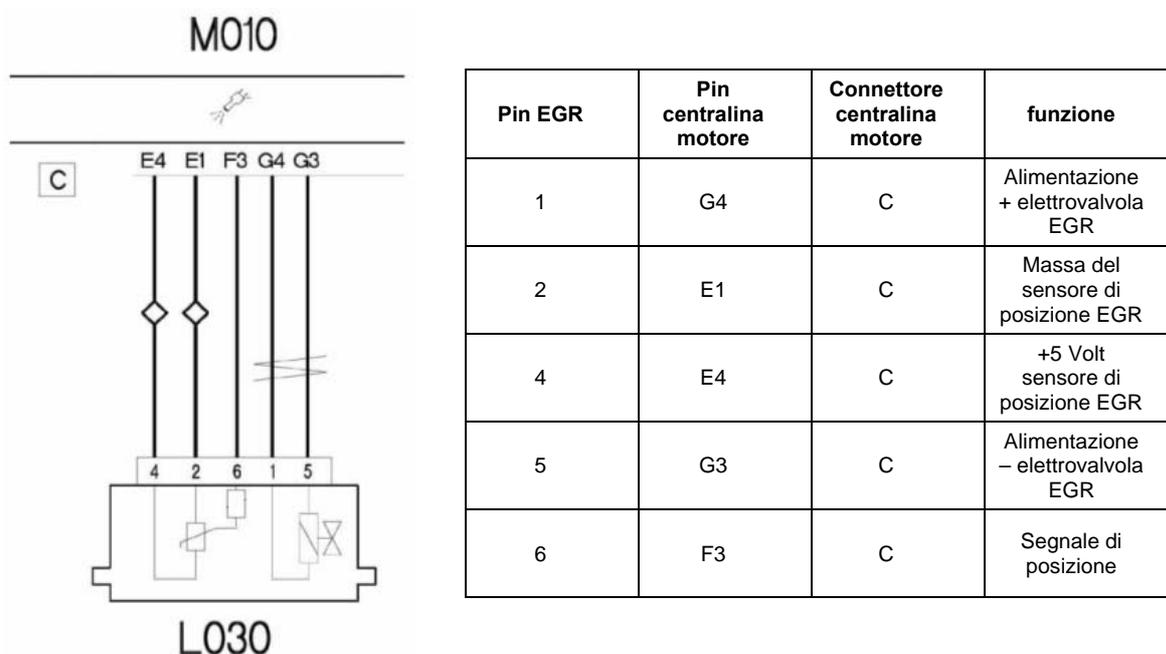
La variazione del segnale PWM consente al motorino dell'E.G.R. di spostare un otturatore, regolando così il flusso di gas combusti dal collettore di scarico al collettore di aspirazione; si ottengono così due risultati:

- viene introdotta meno aria;
- viene abbassata la temperatura di combustione (per la presenza di gas inerti), riducendo di conseguenza la formazione di NOx (ossidi di azoto).

La centralina controllo motore è costantemente informata sulla quantità di gas ricircolato, dalle informazioni provenienti dal sensore di flusso e temperatura aria aspirata: infatti se per un determinato regime di giri è prevista l'aspirazione di una determinata quantità di aria (Qam) ed il valore inviato dal sensore di flusso e temperatura aria aspirata (Qar) è inferiore, la differenza (Qgr) è il valore della quantità di gas ricircolato.

Il segnale di pressione atmosferica viene utilizzato nel pilotaggio dell'elettrovalvola E.G.R. per riconoscere la condizione di marcia in quota, in modo da ridurre la quantità di gas ricircolato ed evitare la fumosità del motore.

Schema di collegamento elettrico della valvola EGR e relativo sensore di posizione



Valore della resistenza dell'elettrovalvola EGR rilevata tra i pin 1 e 5 = 5 ohm

Valori resistenza potenziometro (sensore posizione EGR) rilevati ad EGR chiusa:

tra pin 4 e 2 = 1887 ohm

tra pin 4 e 6 = 2998 ohm

tra pin 2 e 6 = 1930 ohm

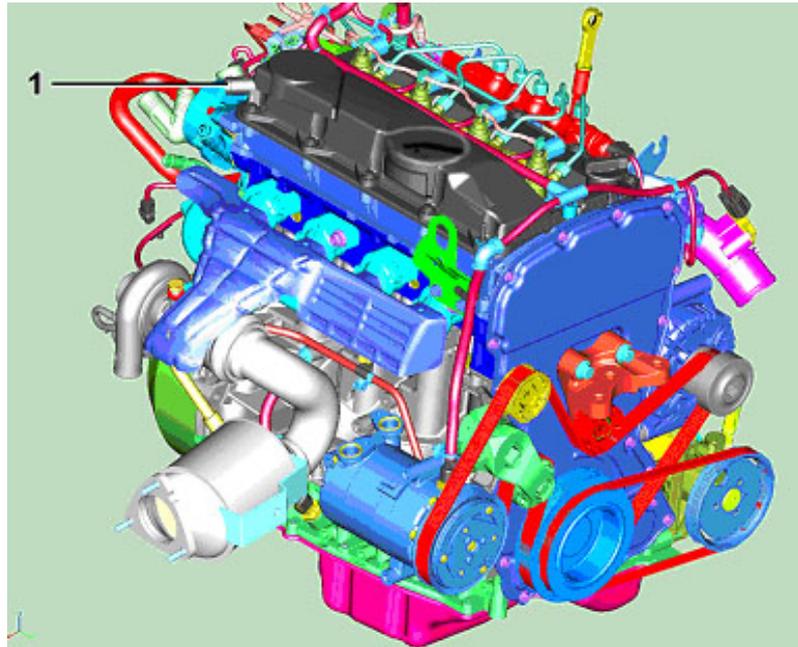


Impianto recupero vapori olio dal basamento

L'impianto controlla l'emissione dal basamento dei gas di sfato, costituiti da miscele d'aria, vapori di combustibile e gas combusti che trafilano dagli anelli degli stantuffi e da vapori di olio lubrificante, facendoli riaspirare e bruciare dal motore.

I gas di sfato provenienti dal basamento risalgono fino alla testa cilindri, e vengono convogliati nel coperchio punterie.

I vapori condensati ritornano nella testa, mentre quelli non condensati attraverso una tubazione (1) vengono inviati al manicotto aspirazione aria turbocompressore.



1 – Tubazione recupero vapori olio dal coperchio punterie

Sul coperchio punterie è presente una valvola di regolazione con una molla che in condizioni normali agisce su una membrana tenendola aperta, quindi consentendo il passaggio di vapori olio provenienti dal separatore olio.

Quando la depressione all'interno della tubazione (1) supera la taratura della molla sposta la membrana chiudendo così il condotto proveniente dal separatore olio evitando l'aspirazione di olio dalla testa.



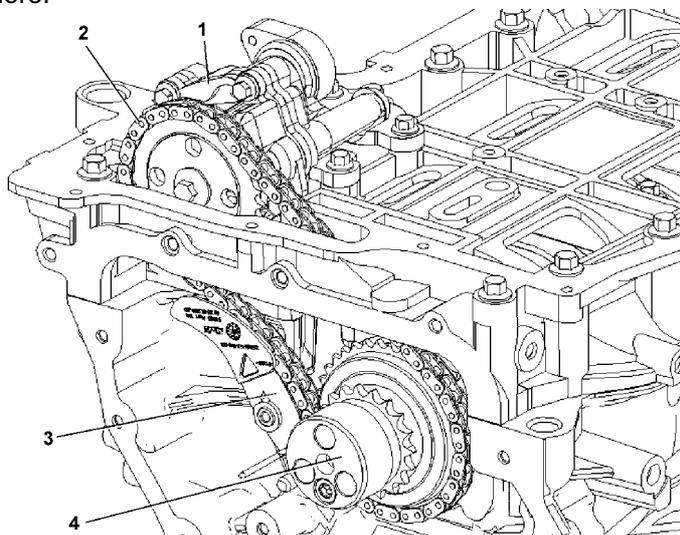
1 – Valvola di regolazione

2 – Tubazione recupero vapori olio dal coperchio punterie



Impianto lubrificazione motore

La pompa dell'olio, fissata al sottobasamento, è di tipo trocoide ed è azionata dall'albero motore tramite catena. L'olio motore viene aspirato dalla coppa mediante la depressione creata dalla rotazione degli ingranaggi, filtrato attraverso la reticella filtrante presente sul pescante, ed inviato dalla pompa al gruppo filtro – scambiatore di calore.



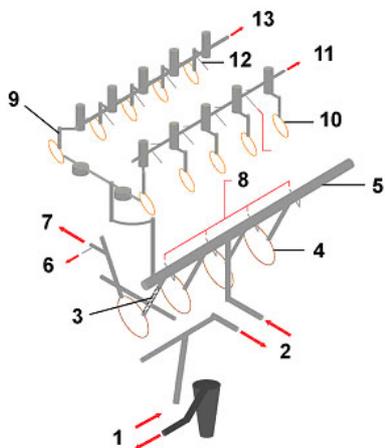
- 1 – Pompa olio
- 2 – Catena di comando pompa olio
- 3 – Tenditore
- 4 – Ingranaggio di comando della catena pompa olio fissato sull'albero motore

L'olio filtrato fluisce dentro un canale nel monoblocco, da qui arriva ai supporti dell'albero motore, e, attraverso dei passaggi di intersezione nell'albero motore, raggiunge i supporti delle bielle, quindi fuoriesce dalla testa della biella per lubrificare pistoni, gli anelli e le pareti dei cilindri.

Da una diramazione del canale principale, l'olio arriva alla testa cilindri e lubrifica le valvole, gli alberi di distribuzione, ecc..

Sulla pompa dell'olio è presente una valvola di sicurezza che interviene quando il valore della pressione dell'olio supera un valore specifico (**da 5 fino 7 bar**); all'interno della canalizzazione dell'olio presente in corrispondenza del 1° supporto di banco è presente un filtro olio.

Di seguito viene rappresentato lo schema delle canalizzazioni dell'olio di lubrificazione motore.

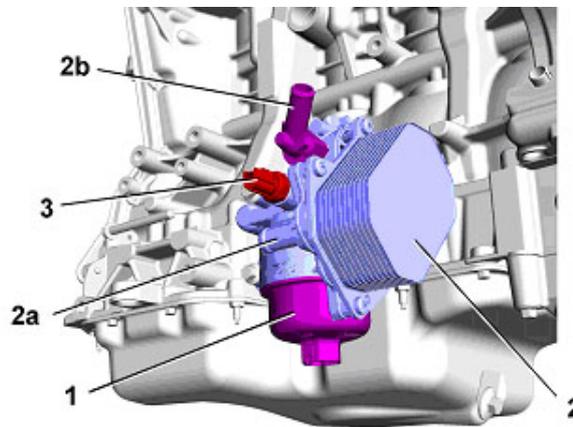


- 1 – Verso la pompa olio
- 2 – Verso il filtro e scambiatore di calore
- 3 – Filtrino olio nel basamento
- 4 – Lubrificazione supporti albero motore
- 5 – Canalizzazione longitudinale principale
- 6 – Verso il tenditore catena comando distribuzione
- 7 – Verso il turbocompressore
- 8 – Ugelli di lubrificazione – raffreddamento pistoni
- 9 – Verso il supporto punterie e bilancieri
- 10 – Lubrificazione supporti albero distribuzione
- 11 – Verso la pompa alta pressione
- 12 – Verso le punterie idrauliche
- 13 – Verso il depressore



Filtro olio e scambiatore di calore

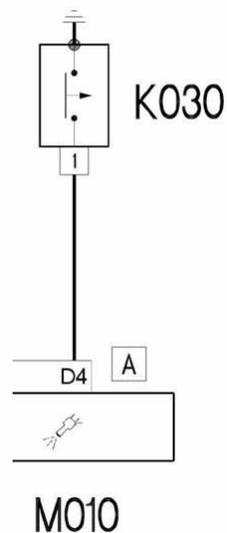
Il gruppo filtro olio-scambiatore di calore acqua olio è fissato al sottobasamento lato aspirazione. Sul gruppo è presente il sensore pressione olio.



- 1 – Filtro olio
- 2 – Scambiatore di calore
- 2a – Ingresso liquido refrigerante motore (dalla pompa)
- 2b – Uscita liquido refrigerante motore
- 3 – Sensore pressione olio motore
(normalmente chiuso quando non c'è pressione)

L'interruttore si apre ad una pressione tra 0,4 e 0,5 Bar

Schema del collegamento elettrico dell'interruttore pressione olio motore

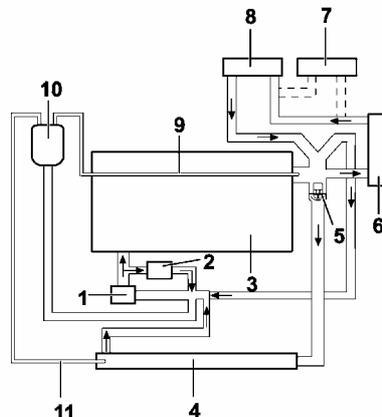


K030 interruttore pressione olio motore
M010 centralina controllo motore



Circuito raffreddamento motore

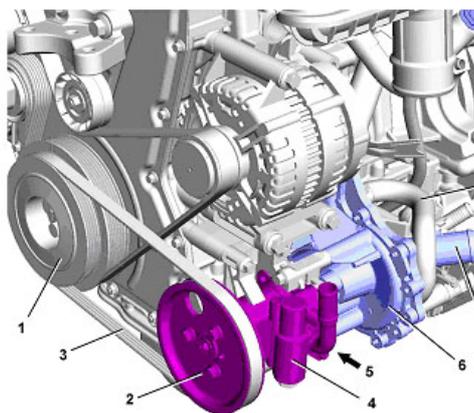
La seguente figura illustra lo schema del flusso del liquido di raffreddamento motore. Con temperature inferiori a 88°C il termostato è chiuso ed il liquido non transita attraverso il radiatore, il termostato è contenuto all'interno del collettore di uscita del liquido di raffreddamento motore dalla testa.



- | | |
|--|--|
| 1 – Pompa acqua | 8 – Gruppo riscaldatore |
| 2 – Scambiatore di calore acqua – olio | 9 – Tubo sfiato circuito di raffreddamento su motore |
| 3 – Motore | 10 – Serbatoio espansione |
| 4 – Radiatore | 11 – Tubo sfiato circuito di raffreddamento su radiatore |
| 5 – Termostato | |
| 6 – Scambiatore di calore E.G.R. | |
| 7 – Riscaldatore Webasto (dove previsto) | |

Pompa Acqua

La pompa acqua è del tipo centrifuga a palette, fissata esternamente al basamento motore ed è collegata direttamente alla pompa idroguida tramite un giunto a tripode, la pompa idroguida è azionata dall'albero motore tramite cinghia.



- | | |
|--|---|
| 1 – Puleggia albero motore | 6b – raccordo di mandata acqua alla pompa |
| 2 – Puleggia pompa idroguida | 7 – Tubazione di collegamento pompa acqua con scambiatore |
| 3 – Cinghia comando pompa idroguida | 8 – Scambiatore di calore acqua – olio |
| 4 – Pompa idroguida | 8a - raccordo di uscita dallo scambiatore |
| 5 – Giunto | |
| 6 – Pompa acqua | |
| 6a - raccordo di ingresso acqua alla pompa | |



Termostato

Il termostato è contenuto all'interno del collettore di uscita del liquido di raffreddamento motore dalla testa, lato cambio, con la funzione di mantenere il motore alla temperatura ottimale:

- con temperatura $< 88^{\circ}\text{C}$ la valvola termostatica (chiusa) devia il liquido direttamente verso la pompa,
- con temperatura $> 88^{\circ}\text{C}$ la valvola termostatica (aperta) convoglia il liquido di raffreddamento verso il radiatore.

Circuito alimentazione combustibile

L'impianto di alimentazione del combustibile è suddiviso in circuito di bassa pressione e circuito di alta pressione.

Il circuito di bassa pressione è costituito da:

- elettropompa ausiliaria immersa;
- filtro gasolio;
- collettore di ritorno.

Il circuito di alta pressione è costituito da:

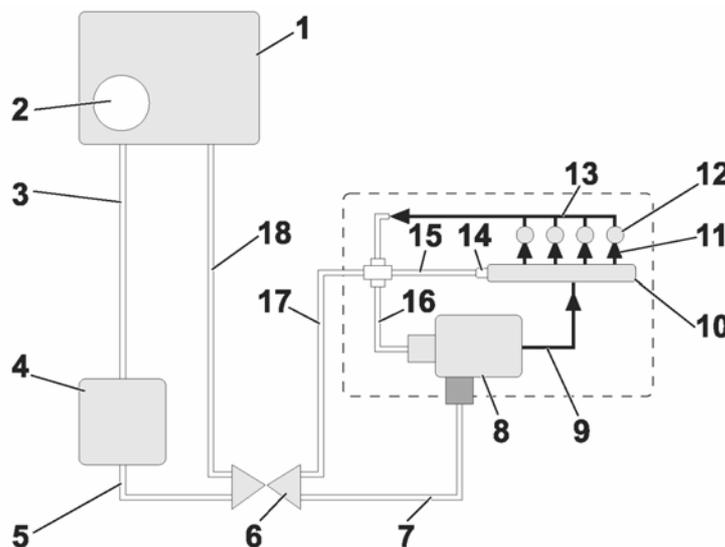
- pompa di pressione;
- collettore di ripartizione.

Il gasolio viene aspirato dal serbatoio per mezzo di una pompa elettrica di prealimentazione funzionante a 12 V, che ha lo scopo di fornire una portata adeguata per garantire anche la lubrificazione e il raffreddamento della pompa Radialjet.

Tra la pompa elettrica e la pompa Radialjet è montato il filtro del gasolio.

I collegamenti idraulici in alta pressione sono effettuati tramite tubazioni in acciaio di diametro interno 2 mm e diametro esterno 6 mm.

Il ricircolo della pompa, quello degli iniettori e il ritorno dalla valvola di sovrappressione del rail, dopo essere stati raccolti in una unica tubazione, vengono inviati al serbatoio.

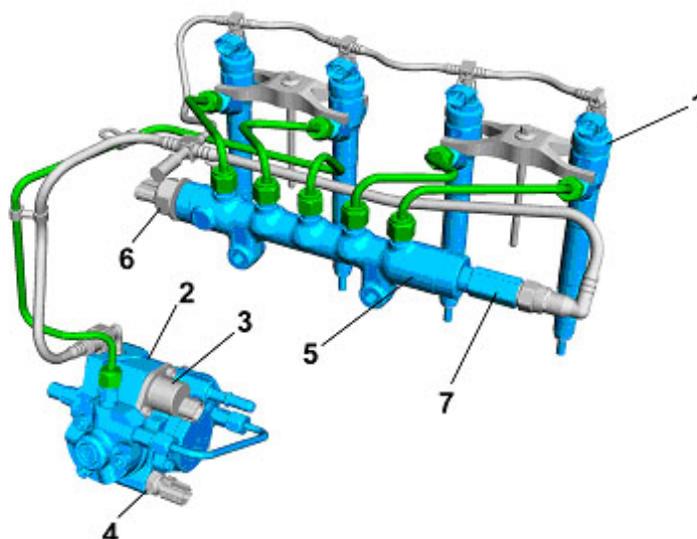


- 1 – Serbatoio combustibile
2 – Complessivo pompa immersa completa



- 3 – Tubazione di collegamento serbatoio con filtro combustibile
- 4 – Filtro combustibile
- 5 – Tubazione di collegamento filtro combustibile con valvola controllo pressione combustibile
- 6 – Valvola controllo pressione combustibile
- 7 – Tubazione di collegamento valvola controllo pressione combustibile con pompa alta pressione
- 8 – Pompa alta pressione
- 9 – Tubazione di collegamento pompa alta pressione con collettore combustibile (Rail)
- 10 – Collettore combustibile (Rail)
- 11 – Tubazione di collegamento collettore combustibile (Rail) con elettroiniettori
- 12 – Elettroiniettori
- 13 – Tubazione di ritorno da elettroiniettori
- 14 – Valvola sovrappressione su rail
- 15 – Tubazione di ritorno da valvola sovrappressione su rail
- 16 – Tubazione di ritorno da pompa alta pressione
- 17 – Tubazione unica di ritorno combustibile verso valvola controllo pressione combustibile
- 18 – Tubazione unica di ritorno combustibile verso serbatoio

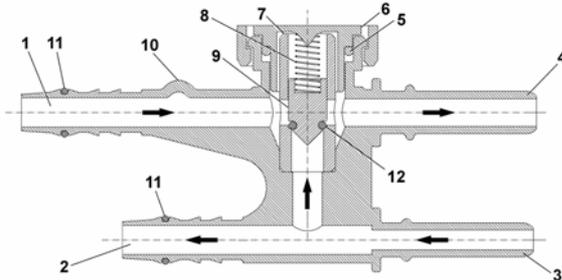
La seguente figura illustra il circuito di alta pressione



- 1 – Elettroiniettore
- 2 – Pompa di pressione
- 3 – Regolatore di portata
- 4 – Sensore temperatura combustibile
- 5 – Collettore di ripartizione (rail)
- 8 – Sensore pressione combustibile
- 9 – Valvola sovrappressione combustibile

Sulle tubazioni di alimentazione del combustibile, a valle del filtro del gasolio, è posizionato un riduttore di pressione. La sua funzione è quella di garantire una pressione costante ad un valore di circa **0,4 bar**.





- 1 – Ritorno dal motore
- 2 – Mandata alla pompa alta pressione
- 3 – Arrivo dal filtro combustibile
- 4 – Ritorno al serbatoio
- 5 – Guarnizione del tappo
- 6 – Tappo
- 7 – Inserto metallico
- 8 – Molla
- 9 – Pistone metallico
- 10 – Corpo riduttore di pressione
- 11 – Guarnizioni
- 12 – Guarnizione pistone metallico

Il Common Rail Denso è un sistema di iniezione elettronica ad alta pressione per motori diesel veloci ad iniezione diretta.

Le principali caratteristiche sono:

- disponibilità di pressioni di iniezione elevate (**1600 bar**);
- pompa alta pressione azionata direttamente dall'albero a camme di aspirazione;
- pompa alta pressione a due pompanti;
- elettroiniezioni comandati da solenoidi;
- precisione del comando dell'iniezione (anticipo e durata dell'iniezione);
- riduzione dei consumi;
- riduzione delle emissioni.

La centralina durante ogni giro motore riconosce quale cilindro si trova in fase di scoppio e comanda la sequenza di iniezione al cilindro opportuno.

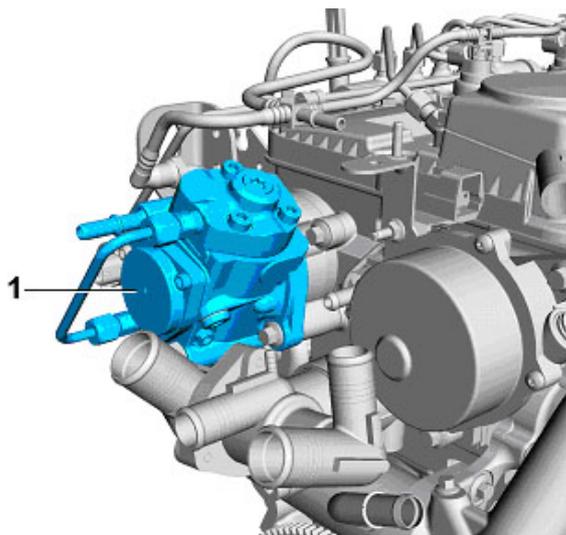
La pompa di alimentazione del sistema Common Rail è denominata Radialjet perché l'effetto pompante viene realizzato mediante due elementi pompanti (pistoni) disposti in direzione radiale rispetto all'asse di rotazione dell'albero della pompa.

La pompa è installata sul motore, lato cambio, ed è azionata direttamente dall'albero a camme di aspirazione con un rapporto di **1:2** rispetto al numero di giri dell'albero motore.

La pompa alta pressione contiene al suo interno una pompa di trasferta, di tipo trocoidale, che garantisce il corretto flusso di combustibile ai pistoni pompanti.

La quantità di combustibile inviata ai due pistoni pompanti è regolata da un regolatore di pressione comandato dalla centralina controllo motore.

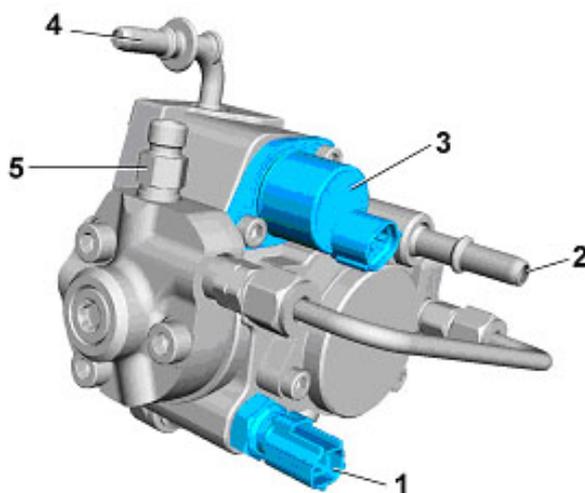




1 – Pompa alta pressione

La pompa è costituita da:

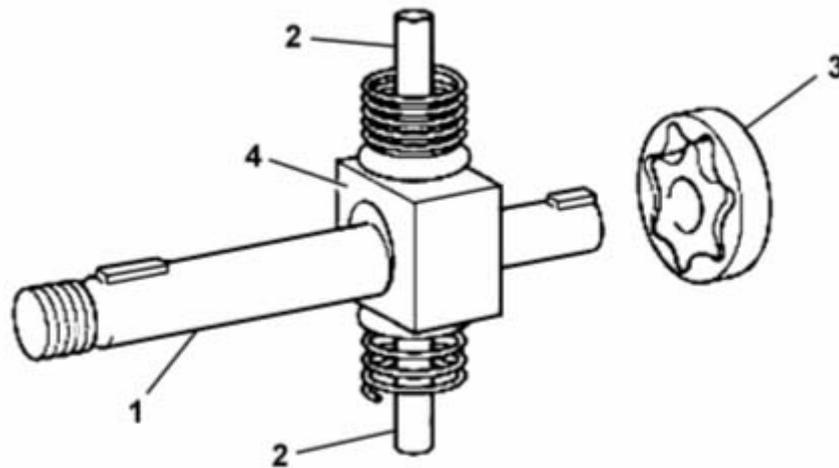
- lato bassa pressione: regolatore di portata, pompa di trasferta, sensore di temperatura combustibile;
- lato alta pressione: albero con eccentrico, camma di azionamento dei pistoni, due pistoni pompanti posizionati diametralmente opposti tra di loro rispetto all'albero a camma.



- 1 – sensore temperatura combustibile
- 2 – tubazione di arrivo combustibile alla pompa
- 3 – regolatore di portata
- 4 – tubazione di ritorno combustibile in eccesso al serbatoio
- 5 – raccordo mandata combustibile al rail



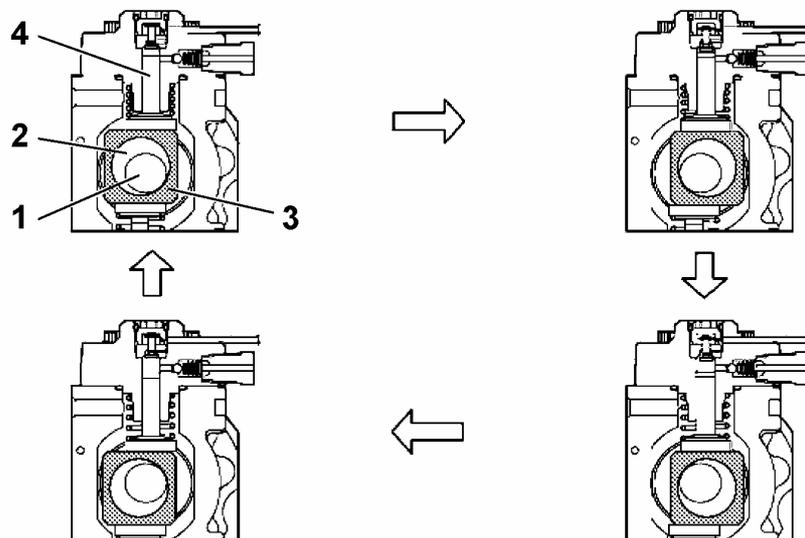
La figura seguente illustra l'albero di azionamento dei pompanti e della pompa di trasferta.



- 1 – albero con eccentrico
- 2 – pistoni pompanti
- 3 – pompa di trasferta
- 4 – camma di azionamento dei pistoni

Funzionamento

La pompa viene trascinata direttamente dall'albero a camme di aspirazione; la rotazione dell'albero con l'eccentrico genera il moto di traslazione verticale della camma di azionamento dei pistoni.



- 1 – albero pompa
- 2 – eccentrico dell'albero
- 3 – camma di azionamento dei pistoni
- 4 – pistone pompante



La realizzazione della fasatura e della durata di iniezione sono, in tale sistema di iniezione, compiti demandati al sistema di controllo elettronico; tale pompa assolve il solo compito di mantenere permanentemente il combustibile contenuto nel collettore al livello di pressione richiesto.

Ogni gruppo pompante è dotato di una valvola di aspirazione e di una valvola di mandata a sfera. Tutte e due le mandate degli elementi pompanti sono riunite esternamente alla pompa ed inviano il combustibile al collettore comune per mezzo di un unico condotto.

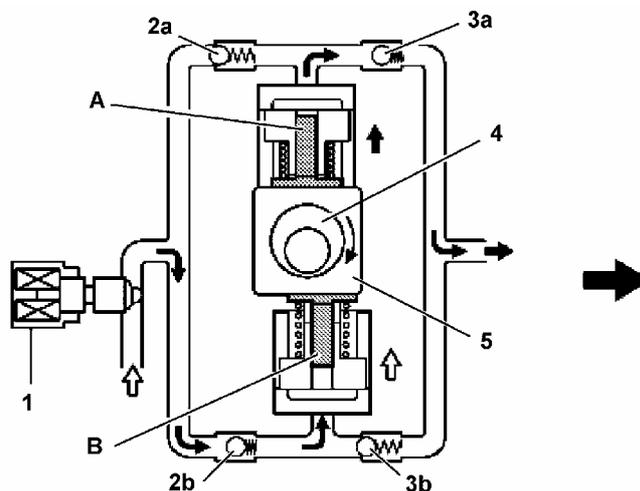
Una particolarità di tale pompa è quella di essere contemporaneamente lubrificata e raffreddata dallo stesso gasolio circolante al suo interno, attraverso opportune luci di passaggio.

Per la regolazione della portata di mandata, sull'ingresso della pompa è presente un regolatore di portata in modo che la pompa comprima unicamente il gasolio necessario a raggiungere la pressione mappata in centralina.

Il movimento degli stantuffi è determinato dalla rotazione di un eccentrico solidale all'albero della pompa. Tale eccentrico determina il movimento in successione dei due pistoni mediante lo spostamento di una interfaccia meccanica (camma di azionamento dei pistoni) frapposta tra l'eccentrico ed il piede dello stantuffo. Il contatto tra la camma di azionamento dei pistoni ed il piede dei pistoni viene assicurato mediante una molla.

La rotazione dell'eccentrico genera il moto verso l'alto del pistone A che comprime il combustibile.

La forza della molla sospinge il pistone B che aspira il combustibile.

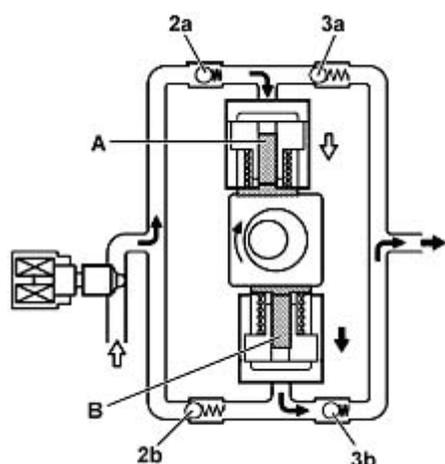


- 1 – regolatore di portata
- 2a – valvola di aspirazione per pistone A
- 2b – valvola di aspirazione per pistone B
- 3a – valvola di mandata per pistone A
- 3b – valvola di mandata per pistone B
- 4 – eccentrico dell'albero
- 5 – camma di azionamento dei pistoni
- A – pistone pompante
- B – pistone pompante

Pistone A: fase di compressione completata
Valvola 2a: completamente chiusa
Valvola 3a: completamente aperta

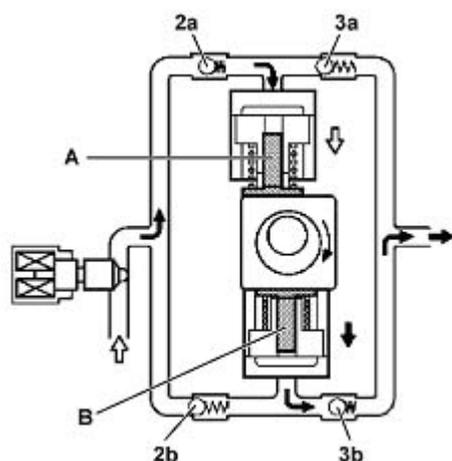
Pistone B: fase di aspirazione completata
Valvola 2b: completamente aperta
Valvola 3b: completamente chiusa





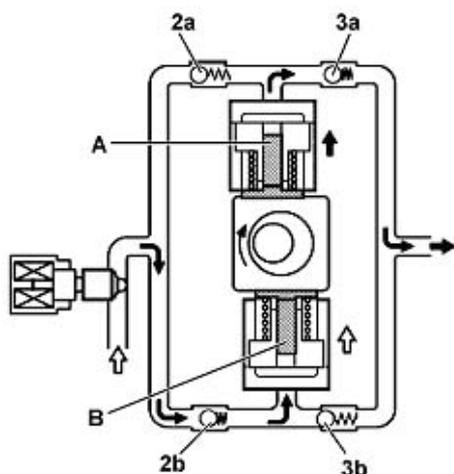
Pistone A: inizio fase di aspirazione
Valvola 2a: inizia l'apertura
Valvola 3a: completa la chiusura

Pistone B: inizio fase di compressione
Valvola 2b: completa la chiusura
Valvola 3b: inizia l'apertura



Pistone A: fase di aspirazione completata
Valvola 2a: completamente aperta
Valvola 3a: completamente chiusa

Pistone B: fase di compressione completata
Valvola 2b: completamente chiusa
Valvola 3b: completamente aperta



Pistone A: inizio fase di compressione
Valvola 2a: completa la chiusura
Valvola 3a: inizia l'apertura

Pistone B: inizio fase di aspirazione
Valvola 2b: inizia l'apertura
Valvola 3b: completa la chiusura

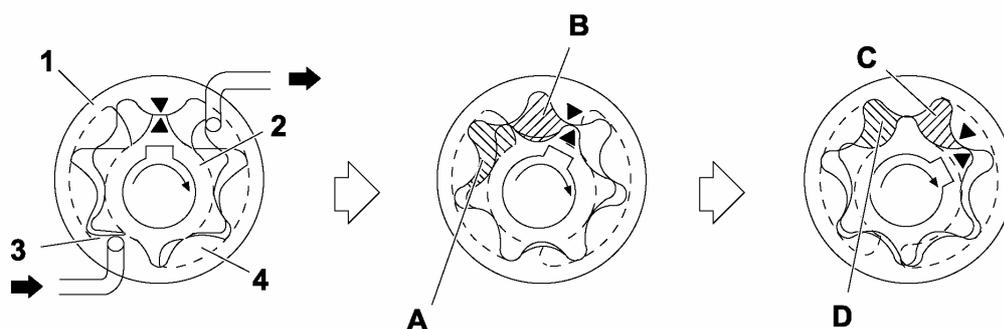


Pompa bassa pressione

La pompa di trasferta, bassa pressione, è di tipo trocoidale ed è integrata all'interno della pompa di iniezione; la pompa di bassa pressione è calettata sullo stesso albero che rasmette il moto alla pompa alta pressione.

La rotazione del rotore interno, genera la depressione che consente di aspirare il combustibile dal canale di aspirazione e di inviarlo tramite il canale di scarico.

L'azione di pompaggio è realizzata dalla variazione del volume delle camere delimitate dal rotore interno ed esterno.



1 – rotore esterno

2 – rotore interno

3 – canale di aspirazione

4 – canale di mandata

A – il volume della camera è in fase di aumento

D – il volume della camera è in fase di diminuzione

C – scarico combustibile

D – aspirazione combustibile

Regolatore di portata

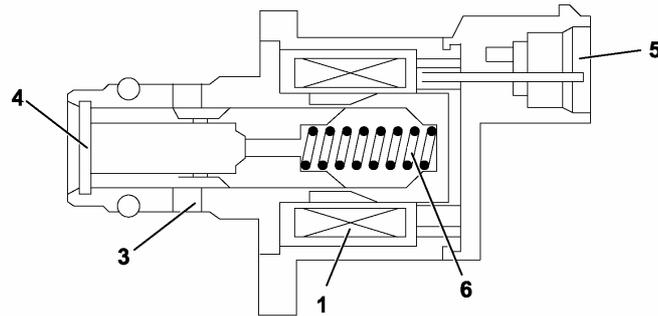
Il regolatore di portata combustibile è montato sul circuito di bassa pressione della pompa. Il regolatore modula la quantità di combustibile inviata al circuito di alta pressione in base ai comandi ricevuti direttamente dalla centralina controllo motore. Il regolatore è costituito principalmente dai seguenti componenti:

- connettore,
- corpo,
- solenoide,
- molla di precarico,
- cilindro otturatore.

In assenza di segnale il regolatore di portata è normalmente aperto, quindi con la pompa in condizioni di portata massima.

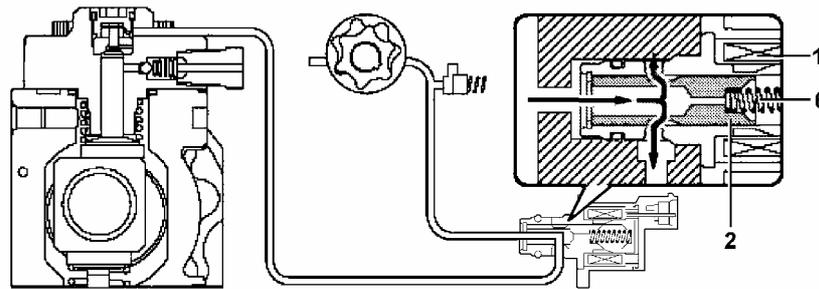
La centralina controllo motore modula, tramite segnale PWM (Pulse Width Modulation), la variazione della portata di combustibile nel circuito di alta pressione, tramite parziale chiusura o apertura delle sezioni di passaggio del combustibile nel circuito di bassa pressione.



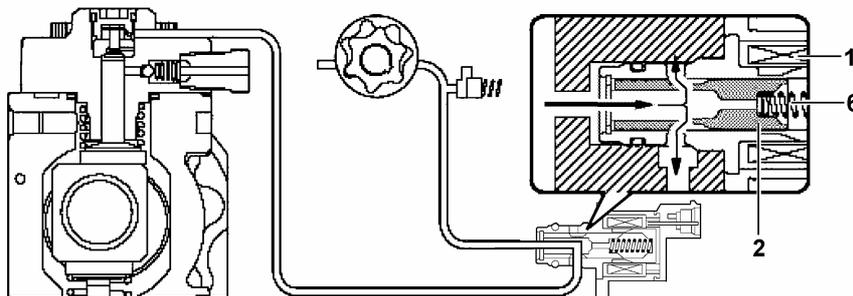


- 1 – solenoide
- 2 – cilindro otturatore
- 3 – uscita combustibile
- 4 – ingresso combustibile
- 5 – connettore elettrico
- 6 – molla di precarico

Quando il solenoide (1) non è energizzato, il cilindro otturatore (2) è spinto nella posizione di riposo dalla molla di precarico (6). In questa condizione il cilindro otturatore si trova in posizione tale da offrire al combustibile la massima sezione di passaggio.



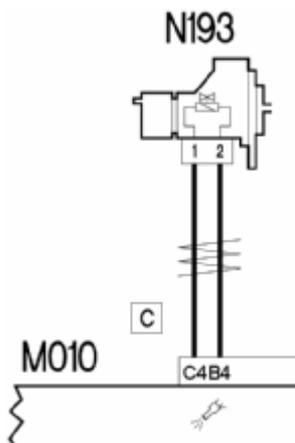
Quando la centralina controllo motore pilota il regolatore di portata (tramite segnale PWM), viene energizzato il solenoide (1) che a sua volta genera il movimento del cilindro otturatore (2) parzializzando la portata del combustibile.



Nota: In caso di avaria del regolatore di portata, viene accesa la spia MIL



Schema del collegamento elettrico del regolatore di portata



| Pin attuatore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|---------------|---------------------------------|--|--------------------|
| 1 | C4 | C | Alimentazione |
| 2 | B4 | C | Comando regolatore |

N193 Regolatore di portata, M10 Centralina controllo motore, Resistenza regolatore = 2,4 ohm

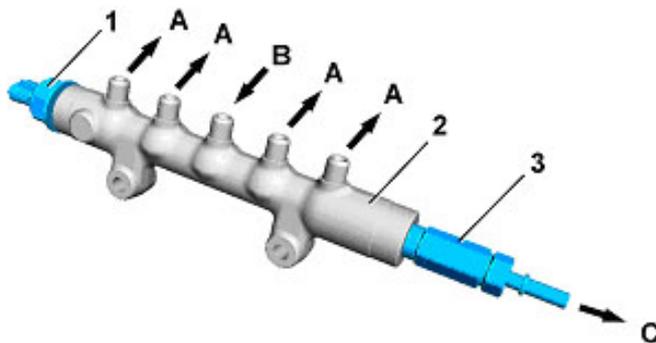
Tubo collettore combustibile unico

Il tubo collettore combustibile unico (rail) è montato sulla testa cilindri lato aspirazione. Con il suo volume di circa 33 cm³ smorza le oscillazioni di pressione del combustibile dovute:

- al funzionamento della pompa di pressione
- all'apertura degli elettroiniettori.

Sul rail è montato il sensore pressione combustibile e la valvola di sovrappressione.

I collegamenti idraulici (in alta pressione) tra collettore - pompa e collettore - elettroiniettori sono effettuati tramite tubazioni in acciaio aventi diametro interno 2 mm e diametro esterno 6 mm.



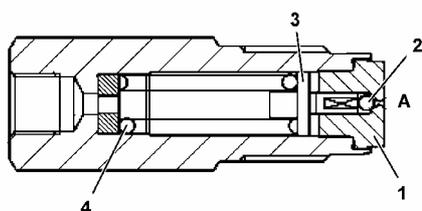
- 1 – Sensore di pressione combustibile
- 2 – Rail
- 3 – Valvola sovrappressione
- A – Verso gli iniettori
- B – Dalla pompa alta pressione
- C – Verso il serbatoio



Valvola limitatrice di pressione

Quando la pressione all'interno del rail aumenta in maniera anormale, la valvola limitatrice di pressione scarica parte del combustibile (verso il serbatoio) fino a che non si ristabilisce il corretto valore di pressione .

La valvola è tarata per intervenire quando all'interno del rail la pressione supera il valore di 200 ± 9 MPa.



- 1 – Corpo valvola
- 2 – Valvola
- 3 – Guida valvola
- 4 – Molla
- A – Lato rail

Lista Attrezzatura motore 2.2

| Codice | Applicazione | Descrizione |
|------------|---------------------------|--|
| 1870718000 | <i>Motore 2.2</i> | Lama per taglio sigillante |
| 1860470000 | <i>Motore 2.2</i> | Supporto Testa cilindri |
| 1860644000 | <i>Motore 2.2</i> | Leva per estrazione valvole |
| 1870890000 | <i>Motore 2.2</i> | Gabbietta per valvole |
| 1870894000 | <i>Motore 2.2</i> | Pinza per paraolii valvole |
| 1860183000 | <i>Motore 2.2</i> | Pinza per fascie elastiche |
| 1860700000 | <i>Motore 2.2</i> | Nastro stringi fascie elastiche |
| 2000016500 | <i>Motore 2.2</i> | Perni di fasatura |
| 2000016600 | <i>Motore 2.2</i> | Piantaggio guida valvole |
| 2000016700 | <i>Motore 2.2</i> | Dima per centraggio pompa olio |
| 2000016800 | <i>Motore 2.2</i> | Perni di centraggio sottobasamento |
| 2000016900 | <i>Motore 2.2</i> | Estrattore paraolio su albero motore |
| 2000017000 | <i>Motore 2.2</i> | Centraccio coperchio di distribuzione |
| 2000017100 | <i>Motore 2.2</i> | Perno di fasatura su volano |
| 2000017200 | <i>Motore 2.2</i> | Estrattore Iniettori |
| 2000018400 | <i>Motore 2.2</i> | Chiave di reazione su puleggia albero motore |
| 2000018700 | <i>Motore 2.2</i> | Dima di fasatura su albero motore |
| | | |
| | Attrezzi Nuovi | |
| | Attrezzi Esistenti | |

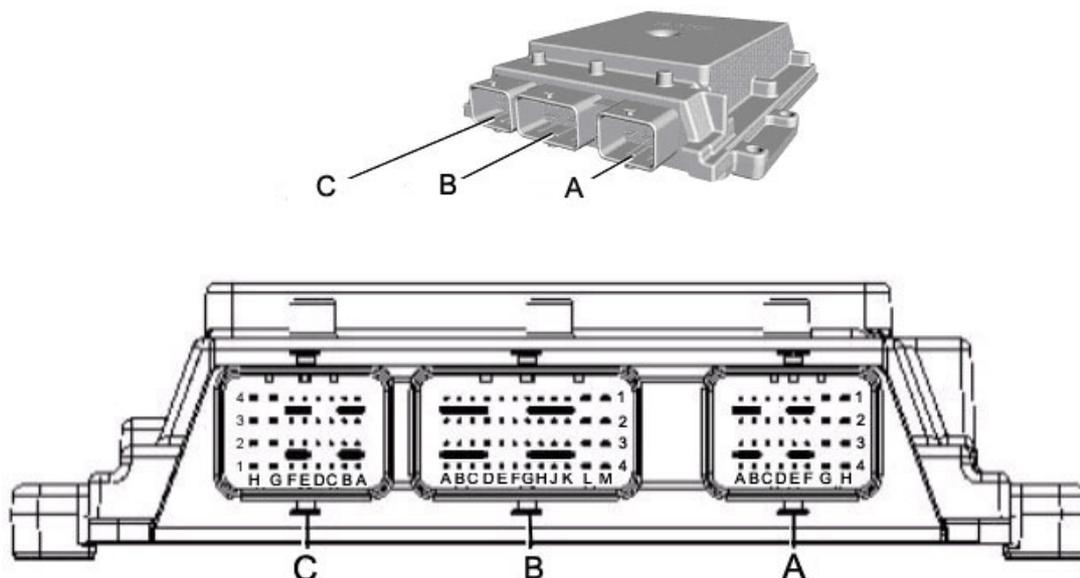


Centralina controllo motore VISTEON V347/ 8

E' montata nel vano motore sul fianchetto destro. La centralina è del tipo "flash e.p.r.o.m." cioè riprogrammabile dall'esterno senza intervenire sull'hardware.

La centralina di iniezione ha integrato il sensore pressione assoluta.

La seguente figura illustra la centralina.

**Connettore A**

A1 – N.C.

A2 – Segnale sensore temperatura aria aspirata su collettore aspirazione

A3 – Segnale sensore pressione combustibile (su rail)

A4 – Alimentazione +5V sensore pressione combustibile (su rail)

B1 – Segnale sensore pressione assoluta su collettore aspirazione

B2 – Massa sensore giri albero motore

B3 – Segnale sensore giri albero motore

B4 – Schermatura cavo sensore rail

C1 – Massa sensore pressione combustibile (su rail)

C2 – N.C.

C3 – Segnale sensore temperatura motore

C4 – Massa sensore temperatura motore

D1 – Segnale sensore livello olio

D2 – N.C.

D3 – N.C.

D4 – Segnale sensore pressione olio motore

E1 – N.C.

E2 – N.C.

E3 – N.C.

E4 – Massa sensore livello olio

F1 – N.C.

F2 – N.C.

F3 – N.C.

F4 – N.C.

G1 – Massa

G2 – Comando + iniettore cilindro 2 e 3

G3 – Comando - iniettore cilindro 4



G4 – Comando - iniettore cilindro 1
H1 – Alimentazione da relè principale
H2 – Comando + iniettore cilindro 1 e 4
H3 – Comando - iniettore cilindro 3
H4 – Comando - iniettore cilindro 2

Connettore B

A1 – Alimentazione +5V Potenzimetro 1 pedale acceleratore
A2 – Alimentazione +5V sensore lineare
A3 – N.C.
A4 – Rete Can H
B1 – Comando relè elettroventola raffreddamento motore (2° velocità)
B2 – Comando relè inserimento compressore
B3 – N.C.
B4 – Rete Can L
C1 – Comando centralina preriscaldamento candele
C2 – Comando relè elettroventola raffreddamento motore (1° velocità)
C3 – Segnale sensore presenza acqua nel filtro carburante
C4 – Massa Potenzimetro 1 pedale acceleratore
D1 – Segnale Potenzimetro 1 pedale acceleratore
D2 – Segnale Potenzimetro 2 pedale acceleratore
D3 – Alimentazione +5V Potenzimetro 2 pedale acceleratore
D4 – Controllo centralina comando elettroventole raffreddamento motore
E1 – N.C.
E2 – N.C.
E3 – Segnale principale interruttore pedale freno
E4 – N.C.
F1 – Segnale sensore lineare
F2 – Segnale richiesta inserimento compressore climatizzatore
F3 – Segnale secondario interruttore pedale freno
F4 – N.C.
G1 – Massa comando relè principale
G2 – Positivo batteria da interruttore principale
G3 – Segnale interruttore pedale frizione
G4 – N.C.
H1 – Cruise control: Set +
H2 – Cruise control: Set -
H3 – Cruise control: Resume
H4 – Cruise control: On
J1 – N.C.
J2 – Linea K
J3 – N.C.
J4 – Massa sensore lineare
K1 – N.C.
K2 – Comando accensione spia MIL su quadro strumenti
K3 – N.C.
K4 – N.C.
L1 – Comando relè elettropompa combustibile
L2 – N.C.
L3 – Segnale diagnosi centralina preriscaldamento candele
L4 – Massa
M1 – Massa Potenzimetro 2 pedale acceleratore
M2 – N.C.
M3 – Segnale interruttore inerziale
M4 – N.C.



Connettore C

A1 – N.C.

A2 – N.C.

A3 – N.C.

A4 – N.C.

B1 – Massa sensore di portata aria (debimetro)

B2 – Segnale sensore di portata aria (debimetro)

B3 – N.C.

B4 – Comando regolatore di portata combustibile (su pompa alta pressione)

C1 – N.C.

C2 – N.C.

C3 – Segnale sensore di temperatura aria aspirata (debimetro)

C4 – Alimentazione +12V regolatore di portata combustibile (su pompa alta pressione)

D1 – N.C.

D2 – Alimentazione +5V sensore di fase

D3 – Segnale sensore di fase

D4 – Massa sensore di fase

E1 – Massa sensore temperatura carburante (su pompa alta pressione) e potenziometro elettrovalvola EGR

E2 – Collegamento con alternatore

E3 – N.C.

E4 – Alimentazione +5V: sensore pressione assoluta e temperatura aria aspirata su collettore aspirazione e attuatore EGR

F1 – Massa sensore pressione assoluta e temperatura aria aspirata su collettore aspirazione

F2 – Segnale sensore temperatura carburante (su pompa alta pressione)

F3 – Segnale posizione potenziometro elettrovalvola EGR

F4 – N.C.

G1 – N.C.

G2 – N.C.

G3 – Alimentazione - attuatore elettrovalvola EGR

G4 – Alimentazione + attuatore elettrovalvola EGR

H1 – Massa

H2 – Alimentazione da relè principale

H3 – N.C.

H4 – N.C.

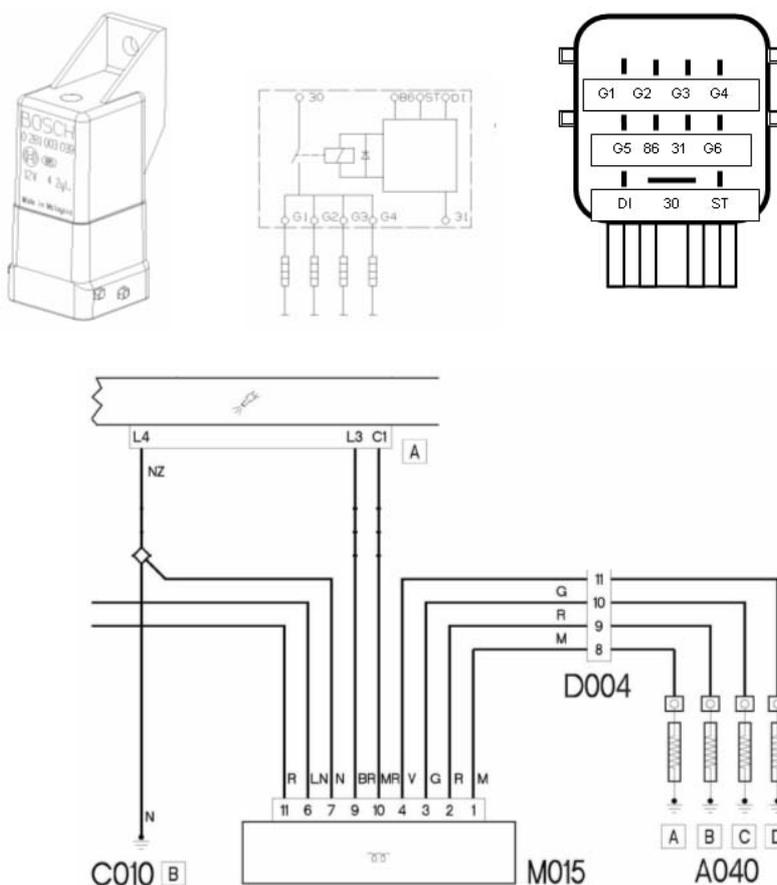


Descrizione componenti elettrici

Impianto preriscaldamento candele

Le candele sono alimentate dalla centralina di preriscaldamento sotto il diretto controllo della centralina controllo motore che stabilisce il tempo di preriscaldamento in funzione della temperatura motore.

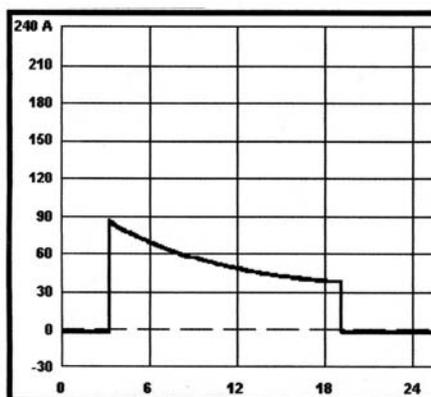
All'interno della centralina di preriscaldamento è presente un teleruttore abbinato ad un circuito elettronico; quest'ultimo informa la centralina controllo motore di eventuali anomalie all'impianto di preriscaldamento.



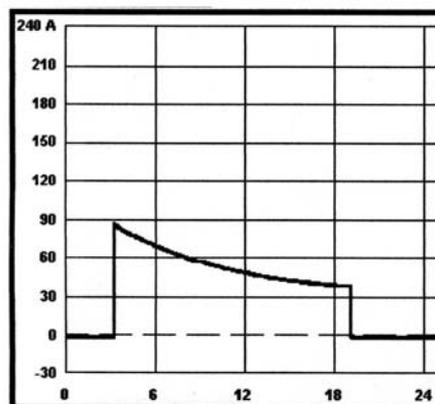
| Pin centralina preriscaldamento | Pin connettore Centralina preriscaldamento | Pin centralina motore | Funzione |
|---------------------------------|--|-----------------------|--|
| 86 | 6 | | Positivo da relay principale comandato dalla centralina motore |
| 31 | 7 | | Massa |
| ST | 10 | C1 connettore B | Segnale di comando dalla centralina motore |
| DI | 9 | L3 connettore B | Segnale di diagnosi per la centralina motore |
| 30 | 11 | | Positivo batteria |
| G1,2,3,4, | 1,2,3,4 | | Uscita alimentazione candele di preriscaldamento |



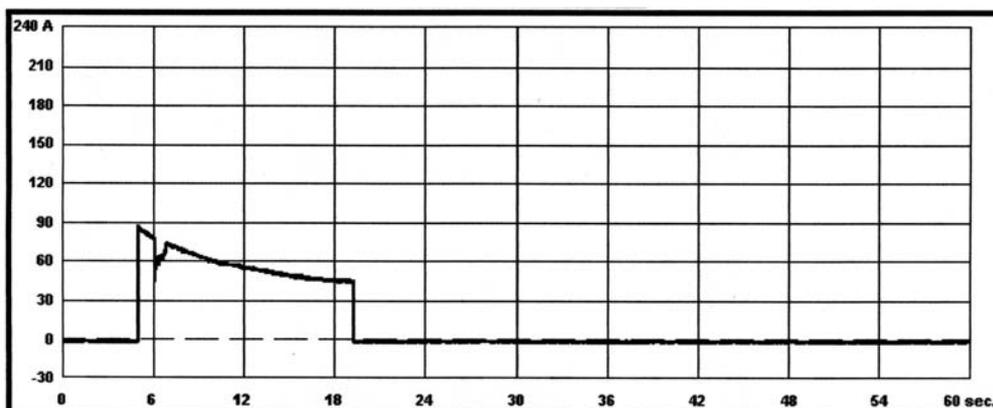
Prova assorbimento candele eseguita a motore freddo senza avviare il motore



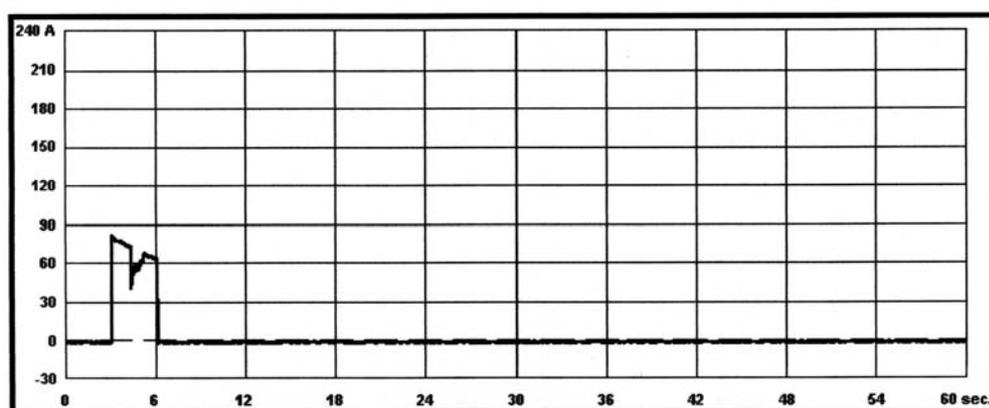
Prova assorbimento candele eseguita a motore caldo senza avviare il motore



Prova assorbimento candele avviando il motore a freddo



Prova assorbimento candele avviando il motore a caldo



Dai grafici sopra riportati si può notare che il tempo di riscaldamento delle candele è indipendente dalla temperatura motore se non viene eseguito l'avviamento.

Viceversa se il motore viene avviato, le candele continueranno ad essere alimentate per un tempo che sarà sempre più breve man mano che la temperatura motore sale.



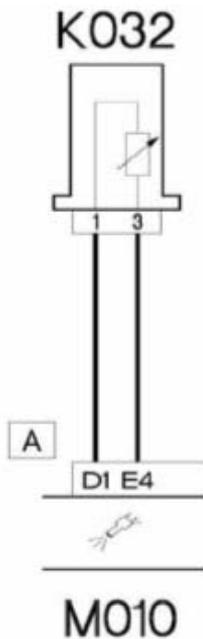
Sensore livello olio motore

Il sensore livello olio motore è ubicato sul sottobasamento lato scarico.



1 – Sensore livello olio

Schema di collegamento elettrico del sensore livello olio



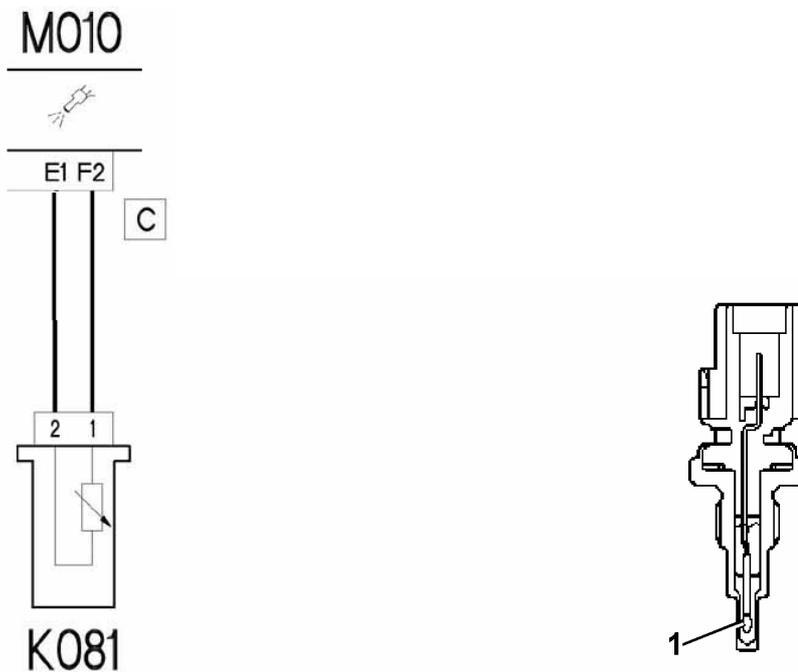
| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|----------|
| 1 | D1 | A | Segnale |
| 2 | E4 | A | Massa |

K032 Sensore livello olio motore
M010 Centralina controllo motore



Sensore di temperatura combustibile

Il sensore di temperatura combustibile è utilizzato per il controllo della pressione nel rail e della quantità iniettata; utilizza le caratteristiche di una resistenza elettrica che varia in funzione della temperatura.



1 - resistenza

La seguente tabella riporta i valori della resistenza in funzione della temperatura.

| Temperatura (°C) | Resistenza (KOhm) |
|------------------|---------------------|
| -30 | 25.4 |
| -20 | 15.04 (+1.29 -1.20) |
| -10 | 9.16 |
| 0 | 5.74 |
| 10 | 3.70 |
| 20 | 2.45 (+0.14 -0.13) |
| 30 | 1.66 |
| 40 | 1.15 |
| 50 | 0.811 |
| 60 | 0.584 |
| 70 | 0.428 |
| 80 | 0.318 (+-0.008) |
| 90 | 0.240 |
| 100 | 0.1836 |
| 110 | 0.1417 (+-0.0018) |
| 120 | 0.1108 |



Elettroiniettori

Gli elettroiniettori sono montati sulla testa cilindri e comandati dalla centralina di iniezione.

L'elettroiniettore si può suddividere in due parti:

- attuatore/polverizzatore composto da asta di pressione (1), spina (2) e ugello (3);
- elettrovalvola di comando composta da bobina (4) e valvola pilota (5).

Il funzionamento dell'elettroiniettore si può dividere in tre fasi.

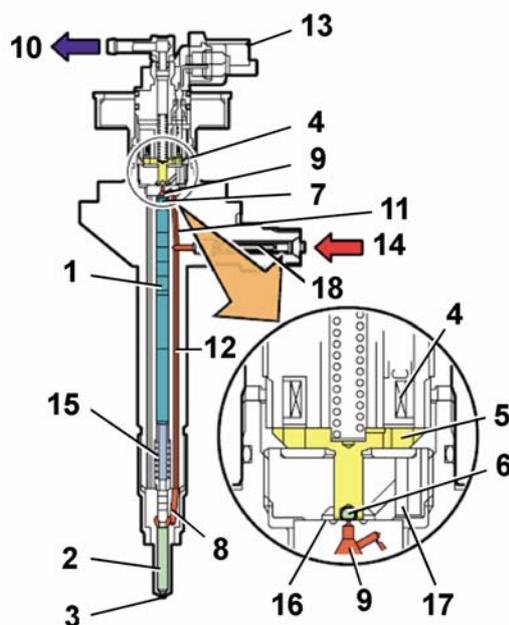
POSIZIONE DI RIPOSO, la bobina (4) è diseccitata e l'otturatore (6) è in posizione di chiusura e non consente introduzione di combustibile nel cilindro $F_c > F_a$, dove:

- F_c : è la forza dovuta alla pressione di linea che agisce sull'area di controllo 7 dell'asta 1;
- F_a : è la forza dovuta alla pressione di linea che agisce nel volume di alimento 8.

INIZIO INIEZIONE, la bobina (4) è eccitata e provoca l'innalzamento dell'otturatore (6).

Il combustibile del volume di controllo (9) defluisce verso il collettore di ritorno (10) provocando un calo di pressione sull'area di controllo (7). Contemporaneamente la pressione di linea attraverso il condotto di alimento (12) esercita nel volume di alimento (8) una forza $F_a > F_c$ provocando l'innalzamento della spina (2) con conseguente introduzione di combustibile nei cilindri.

FINE INIEZIONE, la bobina (4) è diseccitata e fa tornare in posizione di chiusura l'otturatore (6) che ricrea un equilibrio di forze tale da far tornare in posizione di chiusura la spina (2) e di conseguenza terminare l'iniezione.



1 – Asta di pressione

2 – Spina

3 – Ugello

4 – Bobina

5 – Valvola pilota

6 – Otturatore a sfera

7 – Area di controllo

8 – Volume di alimentazione

9 – Volume di controllo

10 – Ritorno combustibile - bassa pressione

11 – Condotto di controllo

12 – Condotto di alimento

13 – Connessione elettrica

14 – Raccordo entrata combustibile - alta pressione

15 – Molla

16 – Anello di tenuta

17 – Condotto di scarico

18 – Filtro

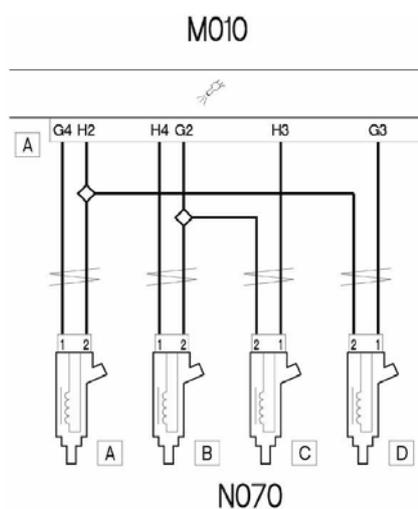


Classificazione ima

In fase di collaudo gli iniettori vengono verificati controllandone le caratteristiche in diverse condizioni di pressione/portata. Tutti gli iniettori che non rientrano all'interno di un determinato standard vengono eliminati; i rimanenti vengono classificati con un codice alfanumerico di sedici caratteri, detto codice IMA, riportato con scrittura laser sulla parte superiore del connettore elettrico.

Al montaggio su vettura la centralina deve memorizzare il singolo codice ed in caso di sostituzione di uno o più iniettori in assistenza si dovrà provvedere tramite la diagnosi con strumento, all'inserimento della variazione del codice.

Schema di collegamento elettrico degli elettroiniettori



La resistenza della bobina del singolo iniettore è di 0,7 ohm

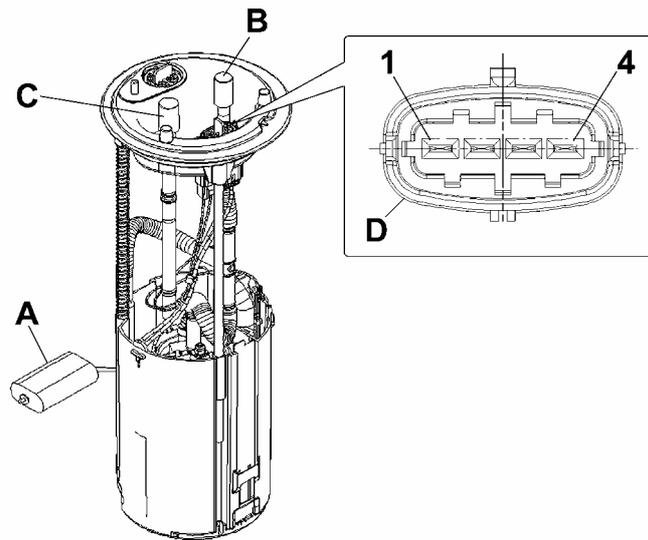
| Pin attuatore | Pin centralina motore | Connettore centralina motore | Funzione |
|---------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1 iniettore (A) | G4 | A | Comando - iniettore cilindro 1 |
| 2 iniettore (A e D) | H2 | A | Comando + iniettore cilindro 1 e 4 |
| 1 iniettore (B) | H4 | A | Comando - iniettore cilindro 2 |
| 2 iniettore (B e C) | G2 | A | Comando + iniettore cilindro 2 e 3 |
| 1 iniettore (C) | H3 | A | Comando - iniettore cilindro 3 |
| 1 iniettore (D) | G3 | A | Comando - iniettore cilindro 4 |



Completivo pompa immersa completa di comando indicatore di livello

E' composto principalmente da:

- una elettropompa combustibile
- un filtro combustibile
- un indicatore di livello del tipo a galleggiante
- un regolatore di pressione a membrana
- un prefiltro a reticella



- A – Sensore di livello a galleggiante
 B – Raccordo di mandata
 C – Raccordo di ritorno
 D – Connessione elettrica

Pinout connettore:

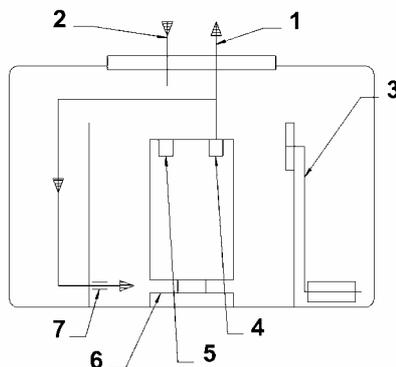
- 1 – Alimentazione sensore livello combustibile
- 2 – Masse sensore livello combustibile
- 3 – Massa elettropompa
- 4 – Alimentazione elettropompa

Dati caratteristici della pompa:

- taratura valvola di sicurezza: **600 - 800 KPa, (6-8 bar)**
- portata nominale pompa: 135 l/h (23°C),
- alimentazione: 12,5V.



La figura seguente illustra lo schema di principio del complessivo pompa.

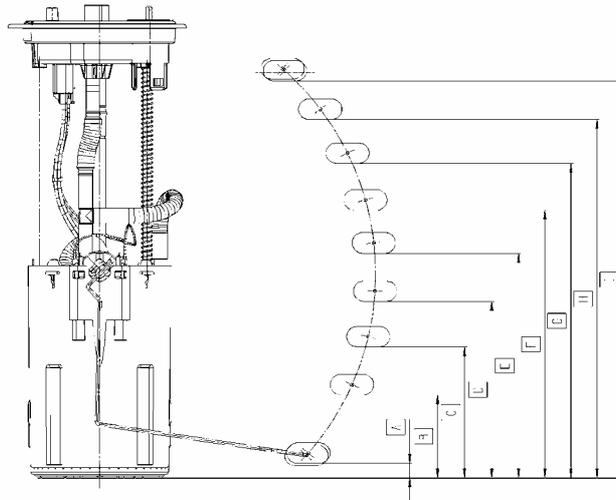


- 1 – Mandata combustibile
- 2 – Ritorno combustibile
- 3 – Sensore livello combustibile
- 4 – Valvola di non ritorno
- 5 – Valvola di sovrappressione
- 6 – Filtro
- 7 – Ritorno combustibile dalla pompa

La seguente tabella riporta i valori di taratura del sensore di livello carburante.

| Punti di controllo | Fermo serbatoio vuoto | A | B | C | D | E | F | G | H | I | Fermo serbatoio pieno |
|--------------------------|-----------------------|--------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
| Misurazione altezza (mm) | 9.5 | 11.2±2 | 59.6±2 | 96.3±2 | 133.0±2 | 169.7±2 | 202.5±2 | 238.2±2 | 271.8±2 | 303.3±2 | 304.8 |
| Resistenza (Ohm) | 300 ±3 | 300±3 | 250±2.8 | 216±2.5 | 181±2.5 | 146.5±2.3 | 115.5±2 | 82±1.9 | 50±1.7 | 20±1.5 | 20±1.5 |
| Livello carburante (mm) | | 19 | 68 | 105 | 142 | 179 | 212 | 248 | 282 | 314 | |

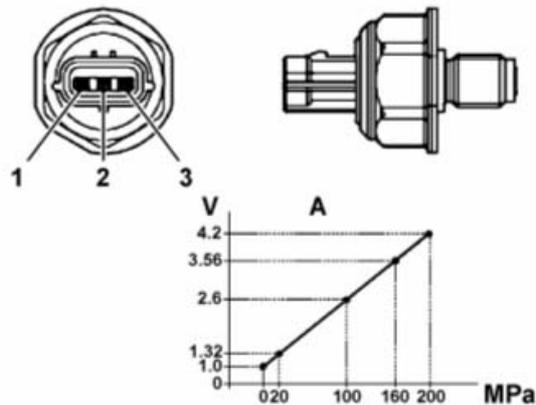




Sensore pressione combustibile

Il sensore rileva la pressione del combustibile all'interno del rail ed invia un segnale di tipo analogico alla centralina controllo motore; la centralina a sua volta pilota il regolatore di portata (presente sulla pompa alta pressione) per mantenere la pressione nel rail entro i valori mappati.

Il sensore è di tipo piezoresistivo a semiconduttore, la resistenza interna varia in funzione della pressione applicata su un diaframma metallico.



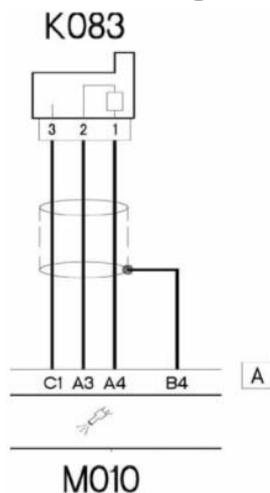
Pinout sensore:

- 1 – tensione di alimentazione (5V)
- 2 – Segnale sensore (V)
- 3 – Massa sensore

Nel grafico A è riportato l'andamento del segnale in funzione della pressione.



Schema del collegamento elettrico del sensore pressione combustibile



| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|-------------------|
| 1 | A4 | A | Alimentazione +5V |
| 2 | A3 | A | Segnale |
| 3 | C1 | A | Massa sensore |

K083 Sensore pressione combustibile M010 Centralina controllo motore

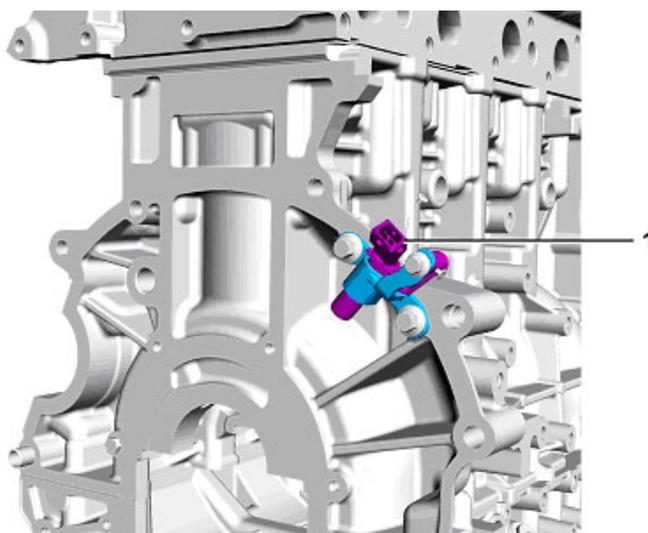
Sensore di giri

Il sensore di giri è montato sul basamento e si "affaccia" sulla ruota fonica ricavata sul volano motore, è del tipo induttivo, funziona cioè mediante la variazione del campo magnetico generata dal passaggio dei denti della ruota fonica (60 - 2 denti).

Il sensore genera una tensione con andamento sinusoidale variabile tra 0.33 V e 100V.

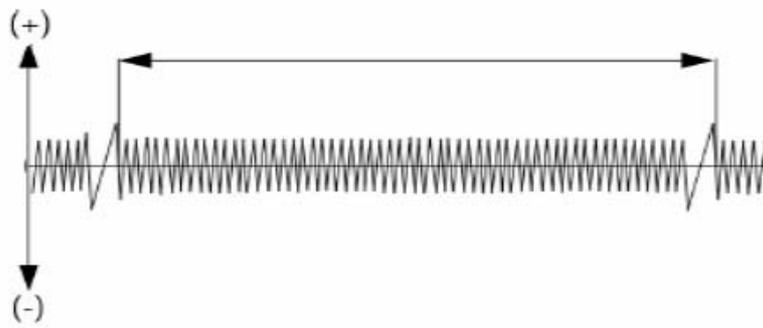
La centralina di iniezione utilizza il segnale del sensore di giri per:

- determinare la velocità di rotazione;
- sincronizzazione con il sensore di fase
- determinare la posizione angolare dell'albero motore.

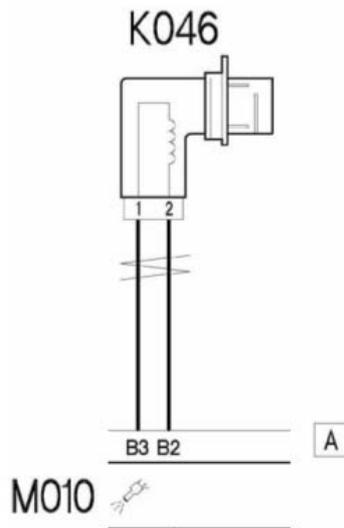


1 – sensore di giri motore





Schema del collegamento elettrico del sensore di giri



| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|----------|
| 1 | B3 | A | Massa |
| 2 | B2 | A | Segnale |

La resistenza del sensore è di circa 400 ohm

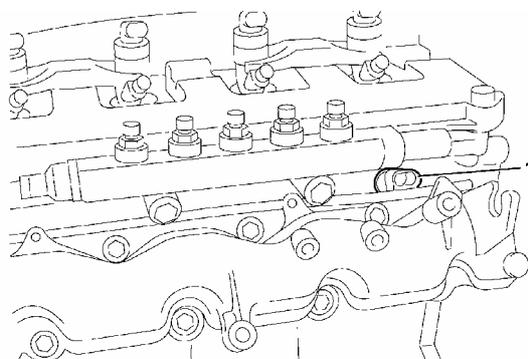
K046 Sensore di giri

M010 Centralina controllo motore

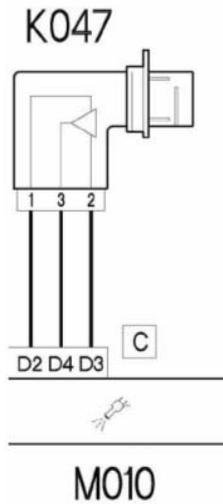
Sensore di fase

Il sensore di fase è del tipo ad effetto "Hall" è montato sulla testa cilindri e si "affaccia" sull'albero a camme di aspirazione del quale riconosce la posizione della seconda camma a partire dal lato cambio.

La centralina di iniezione utilizza il segnale del sensore di fase per conoscere i P.M.S. di fine compressione.



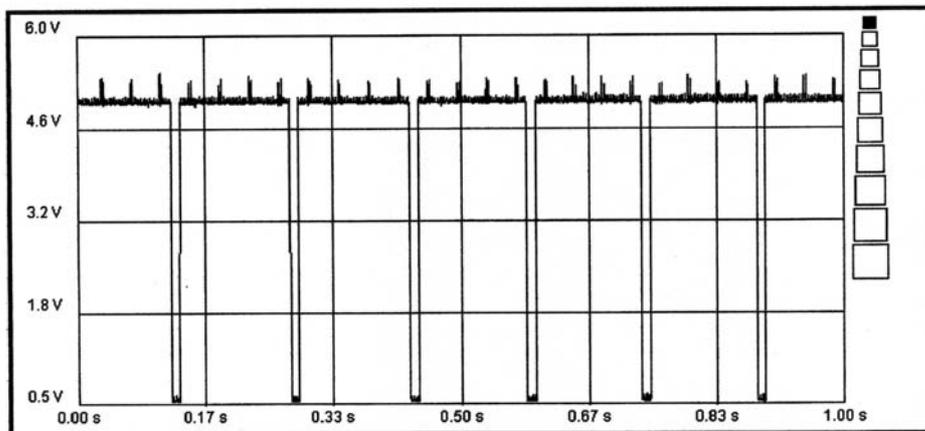
Schema del collegamento elettrico del sensore di fase



| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|-----------------------|
| 1 | D2 | C | Alimentazione + 5 v |
| 2 | D3 | C | Segnale di fase |
| 3 | D4 | C | Massa sensore di fase |

K047 Sensore di fase
M010 centralina controllo motore

Segnale del sensore di fase

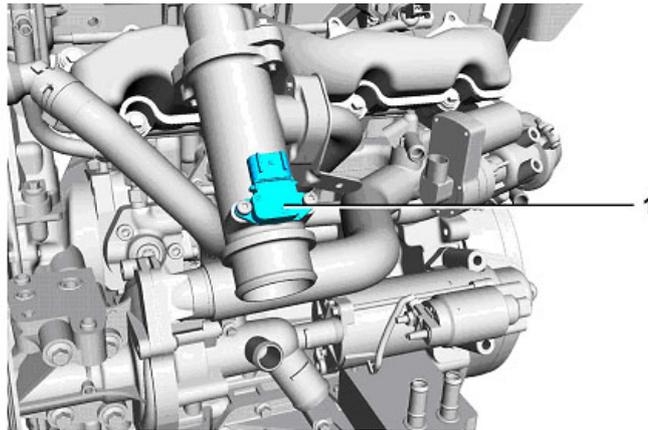


Sensore di sovrappressione e temperatura aria aspirata

Il sensore di sovrappressione e di temperatura aria aspirata è un componente integrato che ha la funzione di rilevare la pressione e la temperatura dell'aria all'interno del collettore di aspirazione.

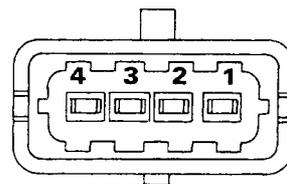
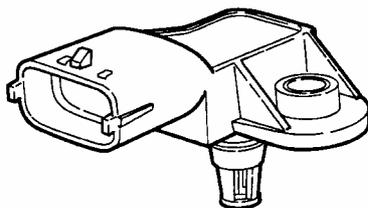
Il sensore è montato sul collettore di aspirazione, il segnale inviato alla centralina di controllo motore consente di:

- regolare la pressione del turbocompressore
- proteggere il motore da eccessivi surriscaldamenti
- diagnosticare il funzionamento del misuratore di portata aria

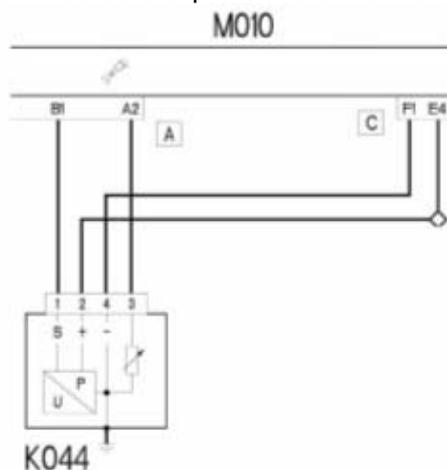


1 – Sensore di sovrappressione e temperatura aria aspirata

La seguente figura illustra il pinout del sensore



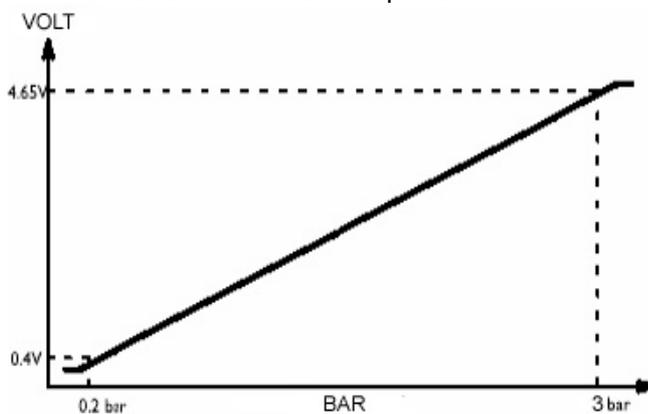
Schema del collegamento elettrico del sensore di pressione sovralimentazione



K044 Sensore pressione e temperatura aria
M010 centralina controllo motore

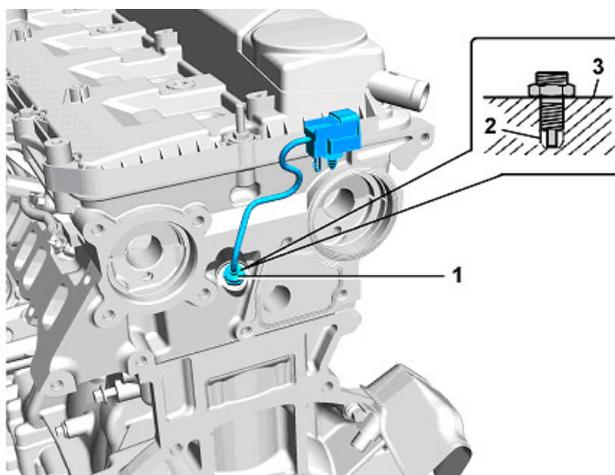
| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|--------------------------|
| 1 | B1 | A | Segnale pressione |
| 2 | E4 | C | Alimentazione 5 Volt |
| 3 | A2 | A | Segnale temperatura aria |
| 4 | F1 | C | Massa |

Andamento della tensione in funzione della pressione



Sensore di temperatura motore

Il sensore di temperatura del motore è montato sulla testa lato cambio e ne rileva la temperatura tramite un termistore NTC avente coefficiente di resistenza negativo.

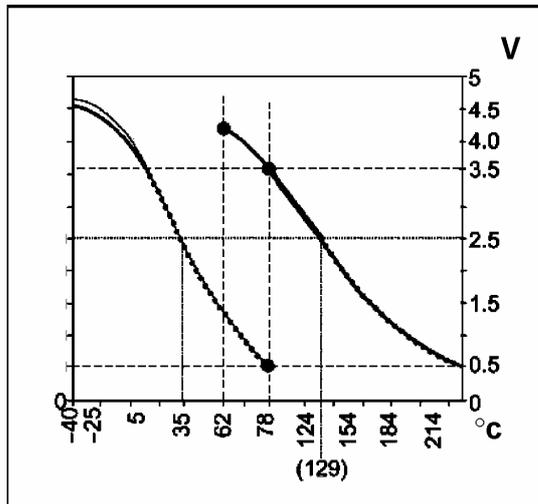
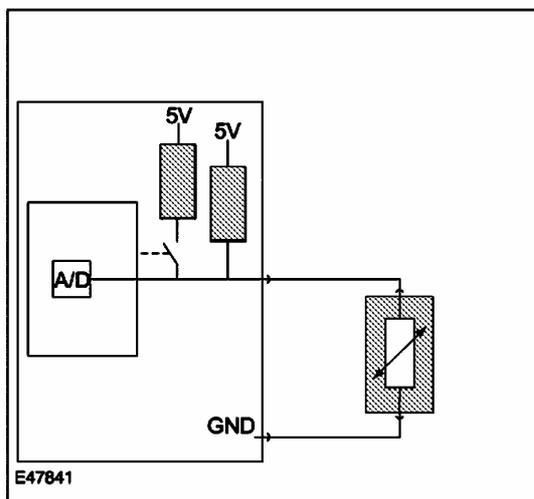


- 1 – Sensore temperatura motore
- 2 – Elemento sensibile
- 3 – Testa cilindri

La variazione di resistenza, non essendo lineare, a parità di incremento di temperatura risulta superiore per le basse temperature rispetto a quelle più elevate.

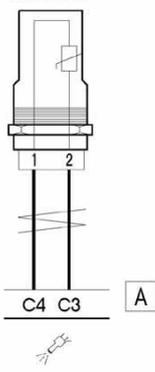
All'interno della centralina sono presenti due resistenze, la seconda viene alimentata solo al superamento di 62°C.

Il seguente grafico illustra la variazione del segnale in funzione della temperatura.



Schema di collegamento elettrico del sensore di temperatura motore

K036



M010

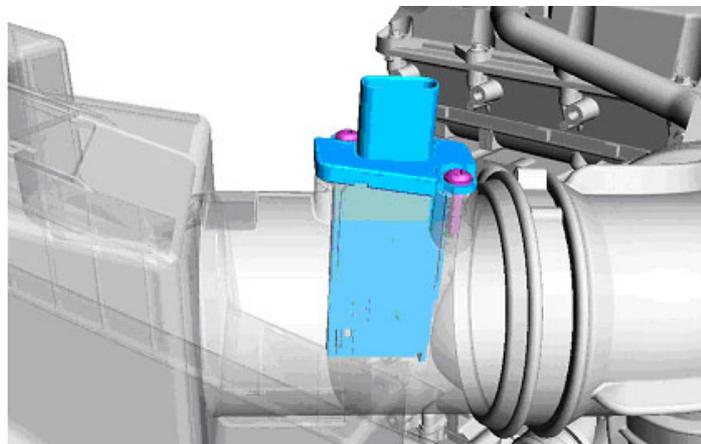
| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|------------------------------------|
| 1 | C4 | A | Segnale sensore temperatura motore |
| 2 | C3 | A | Massa sensore temperatura motore |

K036 Sensore temperatura motore

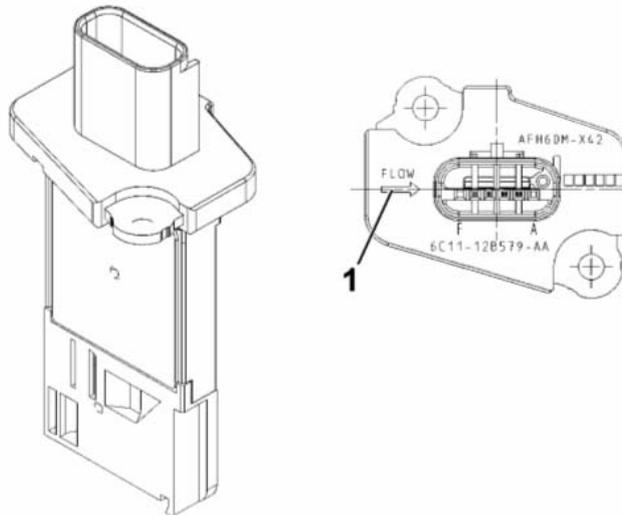
M010 Sentralina controllo motore

Misuratore portata aria (Debimetro) con integrato sensore di temperatura aria

Il misuratore portata aria è posizionato sul manicotto di aspirazione aria ed è del tipo a "film riscaldato".



La seguente figura illustra il misuratore portata aria.



1 – Indicazione per il corretto posizionamento del debimetro

Pinout

- A – N.C.
- B – Segnale sensore portata aria
- C – Massa
- D – Alimentazione sensore portata aria
- E – Segnale sensore temperatura aria
- F – N.C.

ATTENZIONE: Non è possibile scomporre il misuratore portata aria

La seguente tabella riporta i valori di frequenza del segnale in funzione del flusso di aria misurato.

| Frequenza del segnale in uscita (Hz) | Flusso aria (kg/h) |
|--------------------------------------|--------------------|
| 9,989 | 700 |
| 9,773 | 650 |
| 9,527 | 600 |
| 9,268 | 550 |
| 8,991 | 500 |
| 8,690 | 450 |
| 8,369 | 400 |
| 8,020 | 350 |
| 7,631 | 300 |
| 7,195 | 250 |
| 6,714 | 200 |
| 6,120 | 150 |
| 5,340 | 100 |
| 5,153 | 90 |
| 4,725 | 70 |
| 4,180 | 50 |
| 3,692 | 35 |
| 3,503 | 30 |
| 2,197 | 20 |
| 1,965 | 7 |



La seguente tabella riporta la tolleranza del segnale in funzione del flusso d'aria.

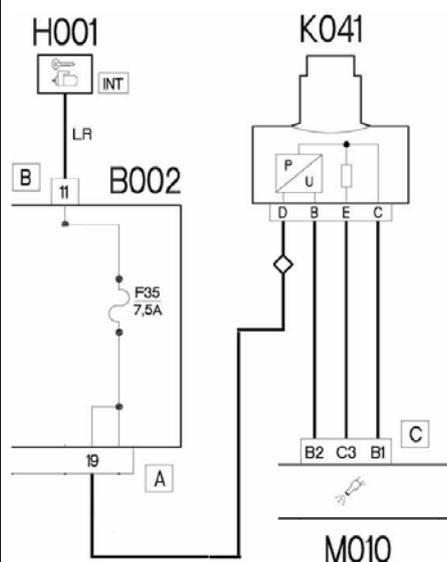
| Tolleranza (%) | Flusso aria (kg/h) |
|----------------|--------------------|
| 3 | 7 – 18 |
| 2 | 18 – 300 |
| 3 | 300 – 700 |

La seguente tabella riporta i valori di resistenza e la tensione in uscita del sensore di temperatura in funzione della temperatura dell'aria aspirata.

| Temperatura (°C) | Tensione in uscita (V) | Resistenza nominale (Ohm) |
|------------------|------------------------|---------------------------|
| - 40 | 4,537 | 925,021 |
| - 30 | 4,7999 | 496,051 |
| - 20 | 4,3675 | 276,959 |
| - 10 | 4,1931 | 160,313 |
| 0 | 3,9404 | 95,851 |
| 10 | 3,6013 | 58,987 |
| 20 | 3,1848 | 37,340 |
| 25 | 2,9556 | 30,000 |
| 30 | 2,7188 | 24,253 |
| 40 | 2,2440 | 16,113 |
| 50 | 1,7995 | 10,926 |
| 60 | 1,4119 | 7,548 |
| 70 | 1,0921 | 5,335 |
| 80 | 0,8384 | 3,837 |
| 90 | 0,6422 | 2,804 |
| 100 | 0,4925 | 2,080 |
| 110 | 0,3795 | 1,564 |
| 120 | 0,2942 | 1,191 |

NOTA: Il debimetro misura direttamente la massa d'aria (non il volume) eliminando così i problemi di temperatura, altitudine, pressione, ecc.

Schema di collegamento elettrico del debimetro



| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|------------------------------------|
| B | B2 | C | Segnale sensore portata aria |
| C | B1 | C | Massa |
| D | | | Alimentazione sensore portata aria |
| E | C3 | C | Segnale sensore temperatura aria |

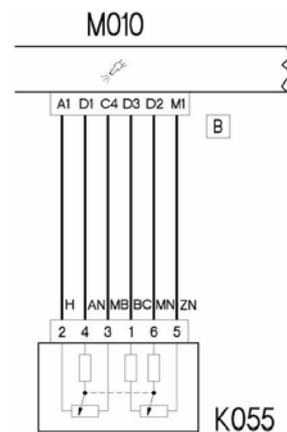


Potenzimetro pedale acceleratore

Il sensore è costituito da una carcassa fissata al pedale acceleratore, all'interno della quale, in posizione assiale, è posto un albero collegato ai due potenziometri: il rapporto tra i segnali dei due potenziometri è di 2:1, (un potenziometro presenta un valore di resistenza doppia rispetto all'altro). Questi due segnali (in volt) vengono rilevati dalla centralina che li elabora assieme all'informazione relativa al numero di giri per ricavare i tempi di iniezione e la relativa pressione.

Sull'albero una molla ad elica garantisce la giusta resistenza alla pressione, mentre una seconda molla assicura il ritorno in rilascio.

Schema del collegamento elettrico del sensore pedale acceleratore



K055 Sensore pedale acceleratore
M010 Centralina controllo motore

Valori della resistenza elettrica del potenziometro 1

| | |
|--|--|
| Tra pin 3 e 4 con pedale rilasciato con pedale premuto | 1,2 KΩ 2,1 KΩ |
| Tra il pin 2 e 4 con pedale rilasciato con pedale premuto | 2,1 KΩ 1,3 KΩ |
| Tra il pin 2 e 3 | 1,2 KΩ |

Valori della resistenza elettrica del potenziometro 2

| | |
|--|--|
| Tra il pin 1 e 5 | 1,8 KΩ |
| Tra il pin 5 e 6 con pedale rilasciato con pedale premuto | 1,2 KΩ 1,9 KΩ |
| Tra il pin 1 e 6 con pedale rilasciato con pedale premuto | 2,8 KΩ 2,2 KΩ |



Pin out del sensore



| Pin sensore | Pin centralina controllo motore | Connettore centralina controllo motore | Funzione |
|-------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | D3 | B | Alimentazione +5V Potenziometro 2 |
| 2 | A1 | B | Alimentazione +5V Potenziometro 1 |
| 3 | C4 | B | Massa Potenziometro 1 |
| 4 | D1 | B | Segnale Potenziometro 1 |
| 5 | M1 | B | Massa Potenziometro 2 |
| 6 | D2 | B | Segnale Potenziometro 2 |

Grafico segnale potenziometro pista 1 (accelerate ripetute)

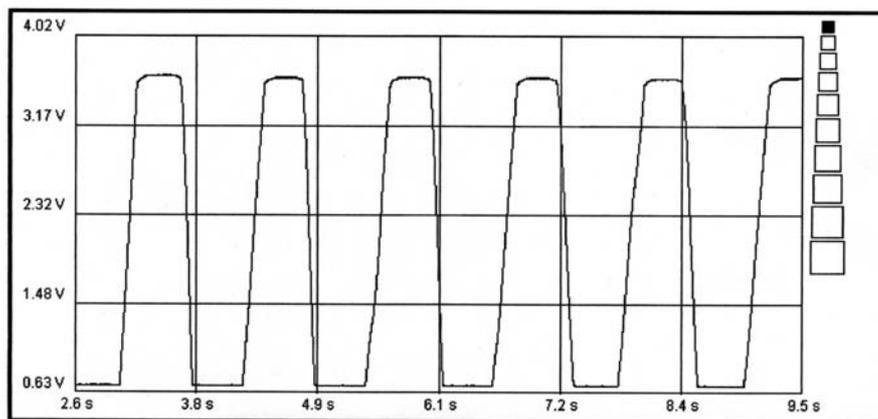
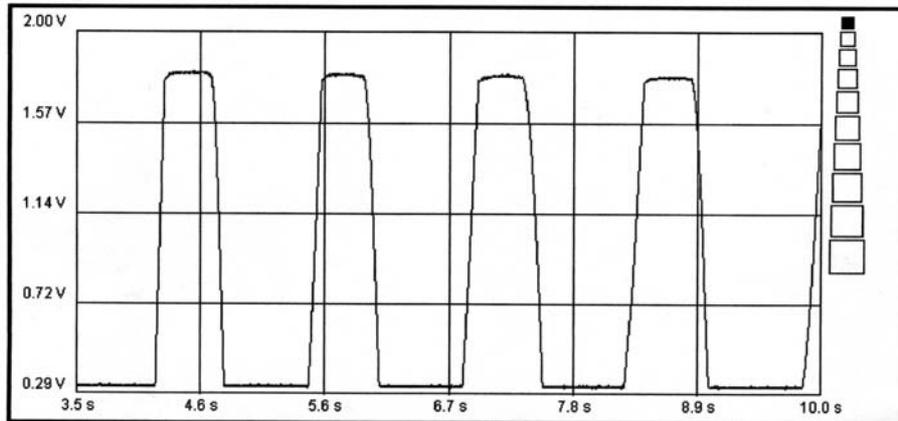
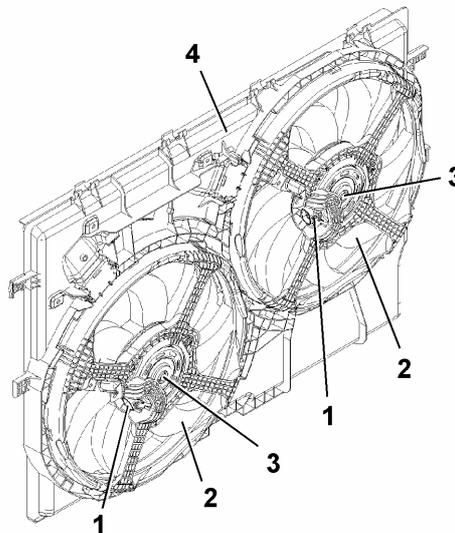


Grafico potenziometro pista 2 (accelerate ripetute)**Elettroventilatore**

Le elettroventole di raffreddamento, del tipo a due velocità, consentono di aumentare la capacità di smaltimento del calore del radiatore e/o del condensatore dell'impianto di condizionamento. Sono comandate direttamente dalla centralina controllo motore secondo una specifica logica di funzionamento.



- 1 – Connettore di alimentazione motorino
- 2 – Ventola
- 3 – Motorino ventola
- 4 – Convogliatore aria



Gestione relè dell'elettroventola di raffreddamento del radiatore

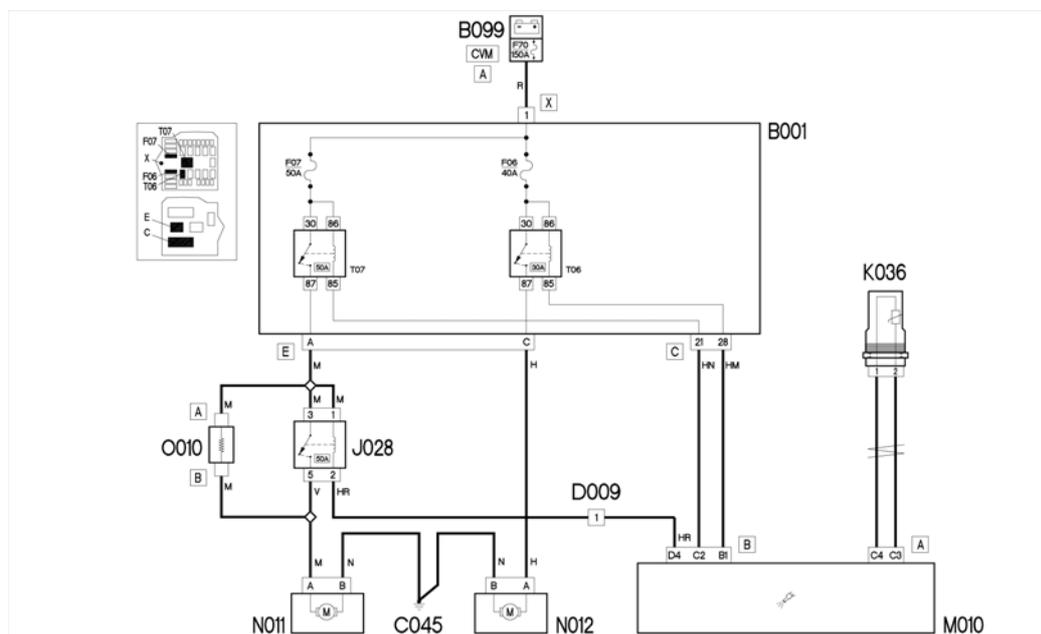
La Centralina Controllo Motore gestisce il relè di attivazione dell'elettroventola di raffreddamento del radiatore secondo i segnali ricevuti da:

- sensore temperatura refrigerante motore,
- sensore lineare.

La seguente tabella riporta i dati caratteristici dei motori dell'elettroventole

| | Motore 200W ventola a 9 pale | Motore 300W ventola a 7 pale |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Velocità di rotazione in aria libera | 2370 giri/min | 2623 giri/min |
| Velocità di rotazione su modulo di raffreddamento | 2295 giri/min | 2623 giri/min |
| Assorbimento massimo in aria libera | 18A | 22A |
| Assorbimento massimo su modulo di raffreddamento | 20A | 22A |
| Assorbimento allo spunto su modulo di raffreddamento | 87,6A | 107,4A |
| Coppia di spunto | 3 Nm | 3,8 Nm |

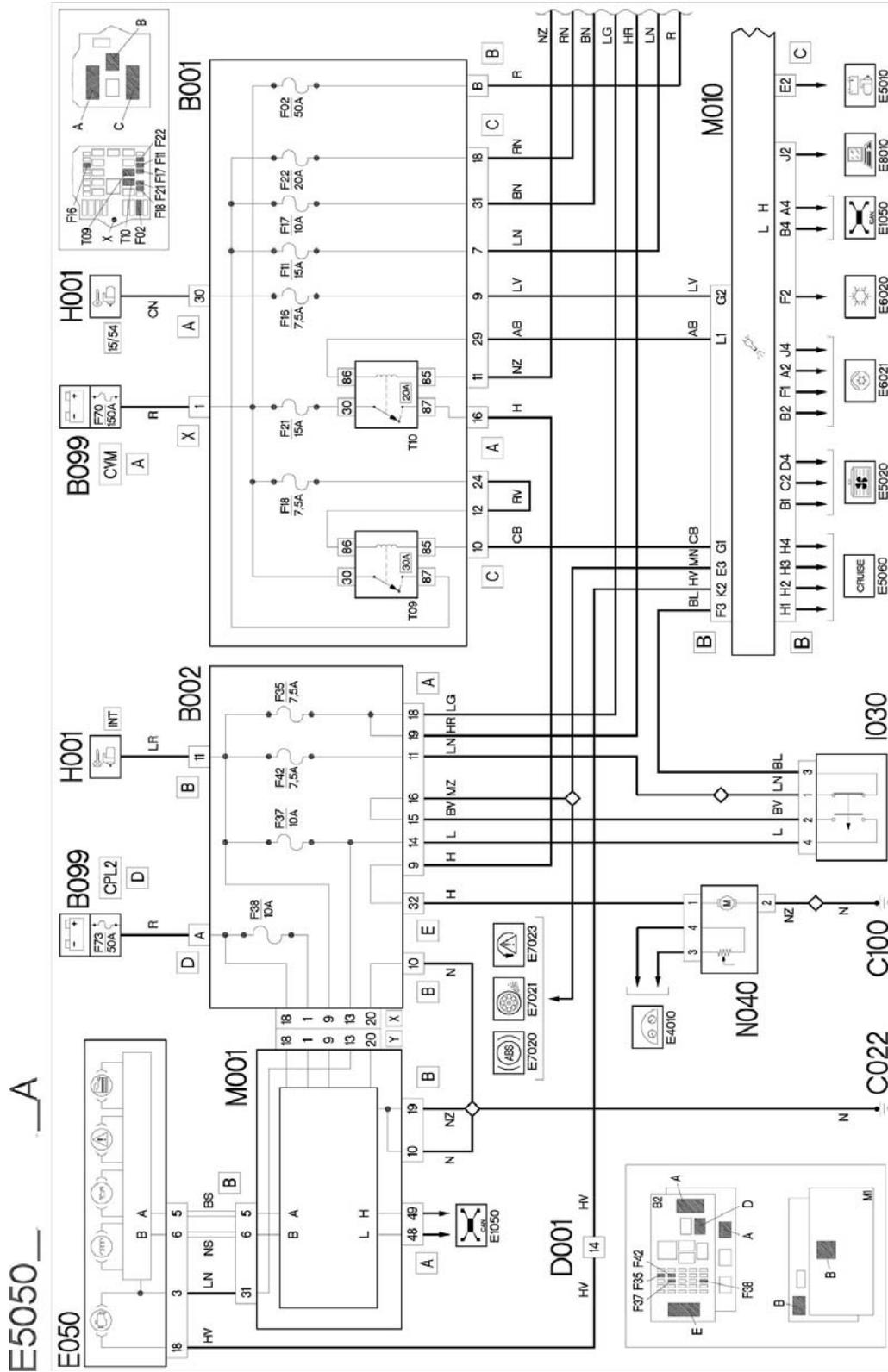
Schema elettrico gestione elettroventole

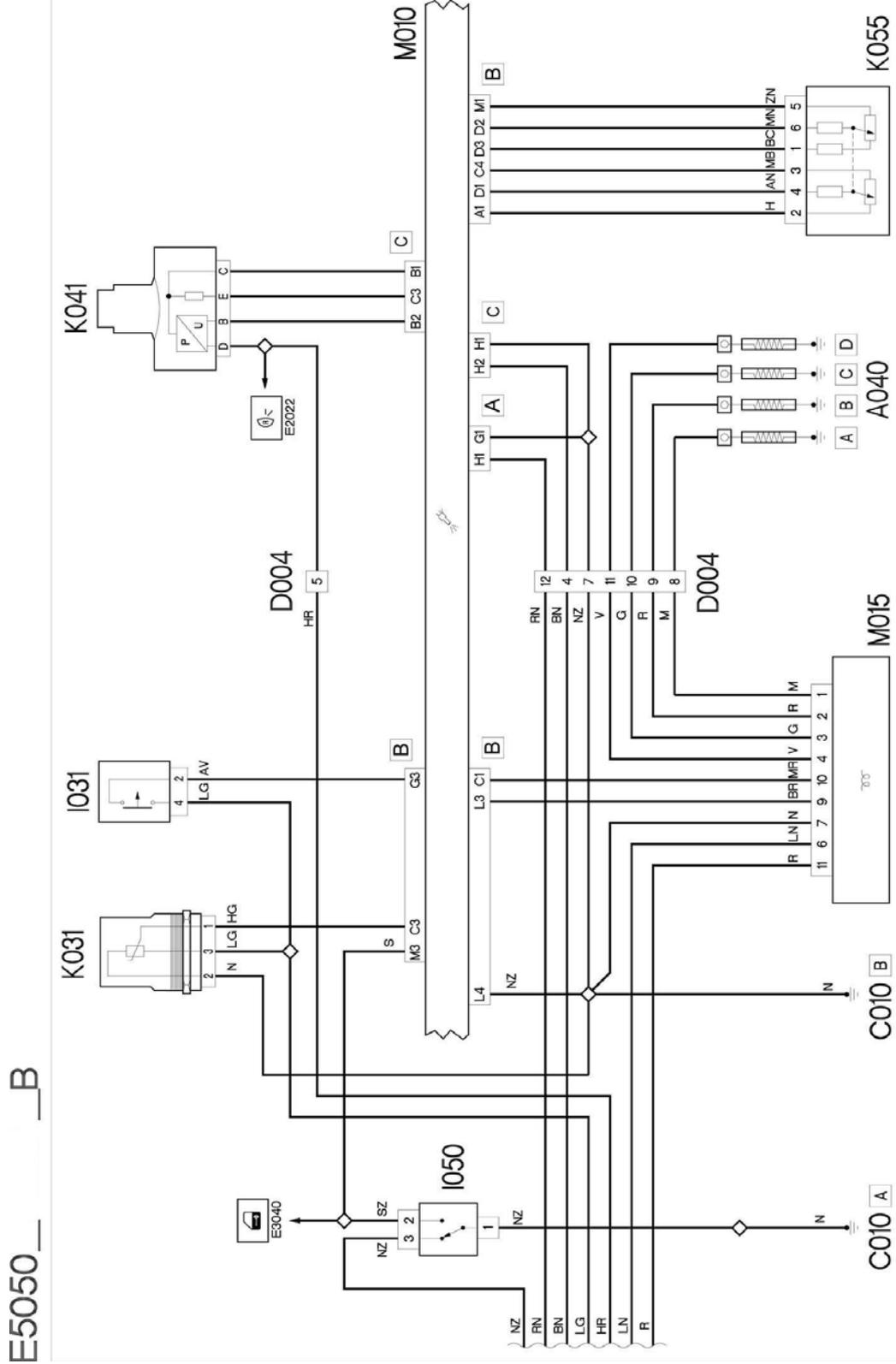


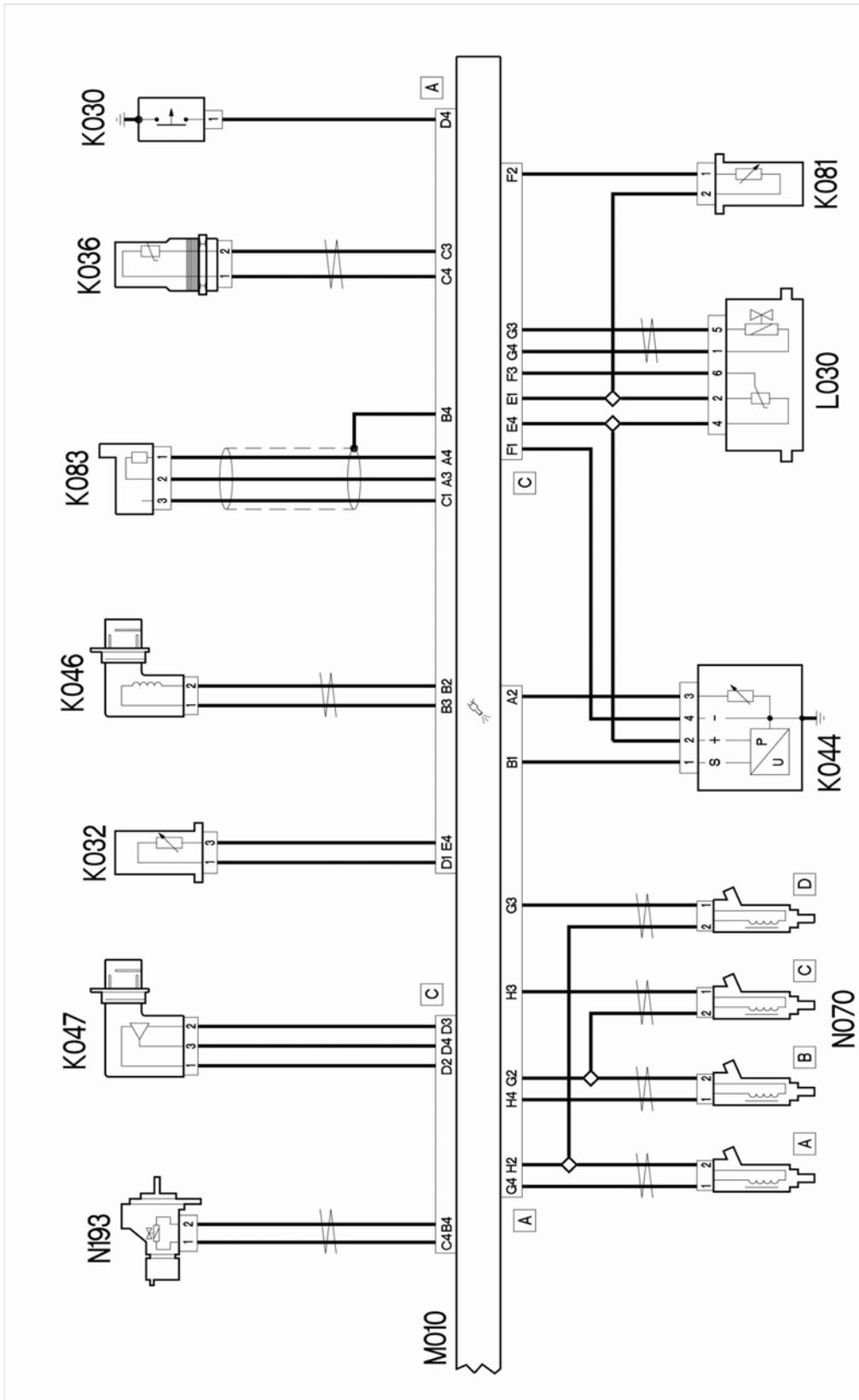
B099: centralina batteria CBA. **B001:** centralina vano motore CVM. **T07:** teleruttore inserimento ventilatore N011. **T06:** teleruttore inserimento ventilatore N012. **O010:** resistore bassa velocità ventilatori raffreddamento liquido refrigerante motore e condensatore. **J028:** teleruttore alta velocità ventilatore N011 situato sul telaio ventilatori. **N011:** ventilatore raffreddamento liquido refrigerante motore e condensatore. **N012:** ventilatori raffreddamento liquido refrigerante motore e condensatore. **C045:** massa vano motore. **M010:** centralina gestione motore. **K036:** sensore temperatura liquido refrigerante motore. **D009:** connessione.



Schema elettrico gestione motore VISTEON V347/8







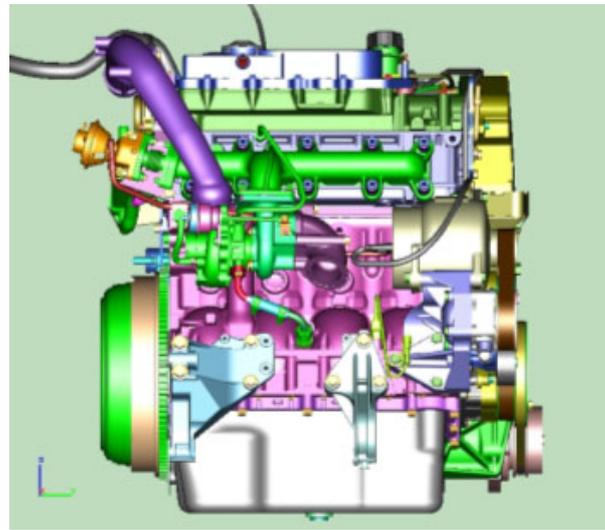
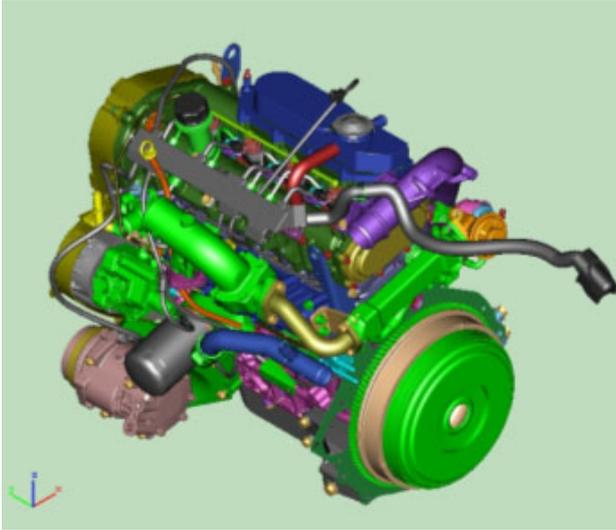
Legenda componenti

A040. Candele preriscaldamento
B001. Centralina derivazione vano motore
B002. Centralina derivazione sotto plancia
B099. Scatola pmixi-fuse su batteria
C010. Massa anteriore sinistra
C022. Massa plancia centrale
C100. Massa cabina
D001. Giunzione anteriore/plancia
D004. Giunzione anteriore/motore
E050. Quadro strumenti
H001. Commutatore di accensione
I030. Interruttore pedale freno
I031. Interruttore pedale frizione
I050. Interruttore inerziale
K030. Sensore pressione olio motore
K031. Sensore presenza acqua nel filtro gasolio
K032. Sensore livello olio motore
K036. Sensore temperatura acqua motore
K041. Misuratore portata aria
K046. Sensore giri
K047. Sensore fase
K055. Potenzimetro pedale acceleratore
K081. Sensore temperatura combustibile
K083. Sensore pressione combustibile
L030. Elettrovalvola EGR
M001. Body computer
M010. Centralina controllo motore
M015. Centralina preriscaldamento candele
N040. Elettropompa combustibile e misuratore livello carburante
N070. Elettroiniettori
N193. Regolatore di portata combustibile

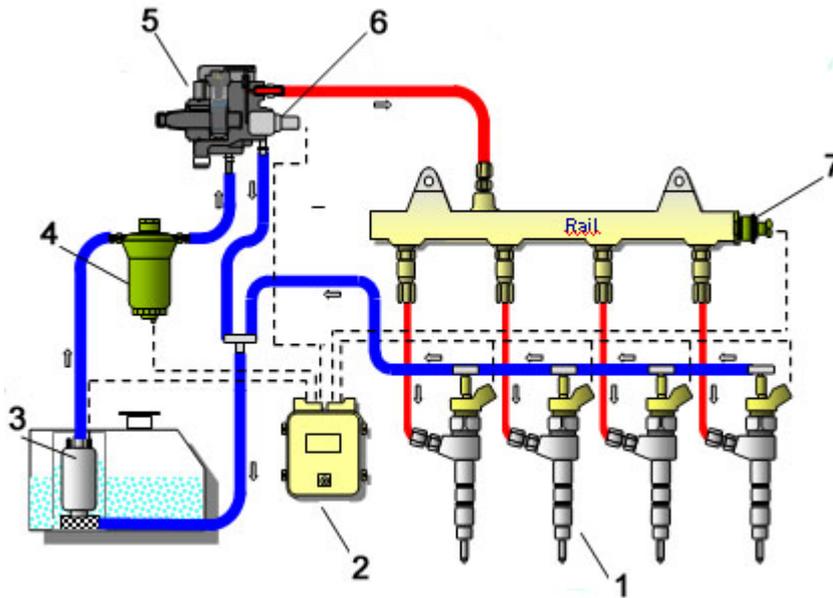


3.2 MOTORE 2.3

Si riportano di seguito le differenze rilevanti rispetto alla configurazione già conosciuta

**Architettura Combustibile**

Di seguito viene riportato lo schema architettura combustibile per la motorizzazione 2.3 con centralina di controllo motore Bosch EDC16c39; il sistema di alta pressione è del tipo a 1600 bar con pompa CPIH.

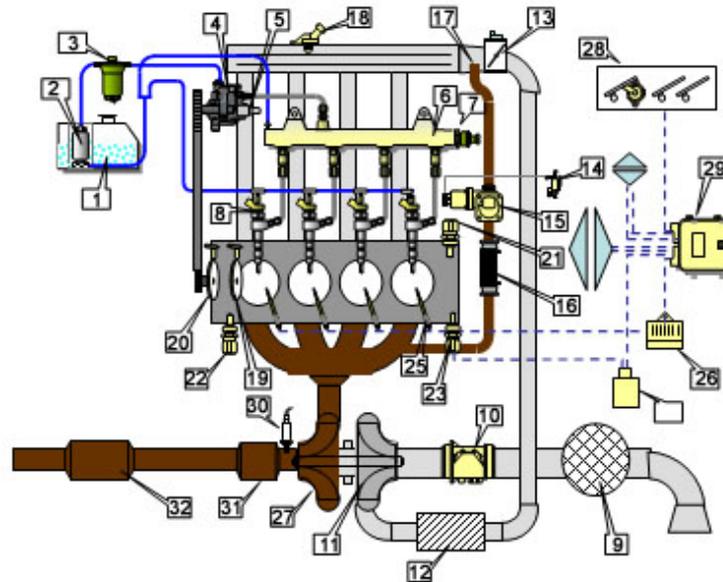


1. Iniettori
2. Centralina controllo motore
3. Pompa combustibile
4. Filtro combustibile
5. Pompa alta pressione
6. Regolatore di portata
7. Sensore pressione carburante



Schema sistema di alimentazione

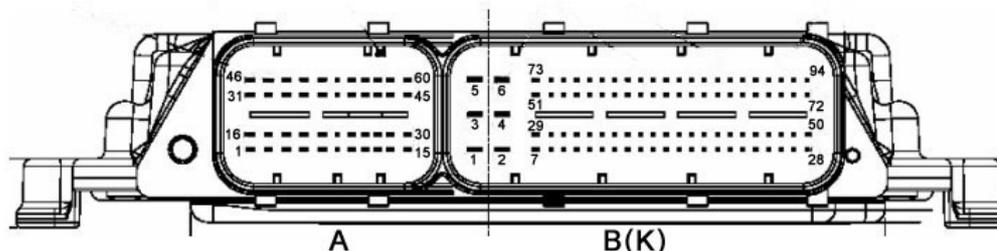
Lo schema seguente rappresenta il sistema di alimentazione aria combustibile utilizzato per il motore 2.3; il controllo motore è Bosch EDC16c39 con sonda lambda.



1. Serbatoio
2. Pompa carburante
3. Filtro combustibile
4. Pompa alta pressione
5. Regolatore di portata
6. Rail
7. Sensore pressione combustibile
8. Iniettori
9. Filtro aria
10. Decimetro (con sensore temperatura aria aspirata)
11. Compressore
12. Intercooler
13. Farfalla motorizzata
14. Elettrovalvola Egr
15. Valvola pneumatica Egr
16. Raffreddamento Egr
17. Ingresso gas da Egr
18. Sensore pressione aria aspirata e temperatura
19. Sensore di giri
20. Sensore fase
21. Sensore temperatura acqua
22. Sensore minima pressione olio
23. Sensore livello olio
24. Centralina livello olio
25. Candele
26. Centralina candele
27. Waste gate turbina a geometria fissa
28. Pedale acceleratore
29. Centralina controllo motore
30. Sonda lambda
31. Pre catalizzatore
32. Catalizzatore



Centralina controllo motore Bosch EDC16c39



Pinout controllo motore Bosch EDC16C39

| CONN. A | Descrizione | CONN. B (K) | Descrizione |
|---------|--|--------------|--|
| 1 | Iniettore n°3 alimentazione | 1 | Alimentazione sotto chiave da teleruttore principale |
| 2 | Iniettore n°2 alimentazione | 2 | Massa 1 centralina |
| 3 | NC | 3 | NC |
| 4 | NC | 4 | Massa 2 centralina |
| 5 | NC | 5 | Alimentazione sotto chiave da teleruttore principale |
| 6 | NC | 6 | Massa 3 centralina |
| 7 | NC | 7 | NC |
| 8 | Sensore pressione carburante (massa) | 8 | Massa potenziometro 2 pedale acceleratore |
| 9 | NC | 9 | Segnale potenziometro 1 pedale acceleratore |
| 10 | NC | 10 | Segnale temperatura carburante (massa) |
| 11 | Sensore di fase (alimentazione) | 11 | Segnale temperatura carburante (segnale) |
| 12 | Sensore di giri (ingresso negativo) | 12 | Sensore lineare pressione climatizzatore (massa) |
| 13 | Sensore pressione assoluta (alimentazione) | 13 | Sensore lineare pressione climatizzatore (segnale) |
| 14 | NC | 14 | NC |
| 15 | NC | 15 | NC |
| 16 | Iniettore n°1 alimentazione | 16 | NC |
| 17 | Iniettore n°4 alimentazione | 17 | Interruttore pedale freno (segnale) |
| 18 | NC | 18 | NC |
| 19 | Regolatore di portata carburante (alimentazione) | 19 | NC |
| 20 | Sensore di fase (negativo) | 20 | Alimentazione teleruttore pompa carburante (positivo) |
| 21 | NC | 21 | NC |
| 22 | Sensore livello olio (massa) | 22 | Sensore lineare pressione climatizzatore (alimentazione) |
| 23 | Sensore di pressione assoluta (negativo) | 23 | NC |



| CONN. A | Descrizione | CONN. B (K) | Descrizione |
|---------|--|---------------|---|
| 24 | NC | 24 | NC |
| 25 | NC | 25 | Linea K per diagnosi |
| 26 | NC | 26 | NC |
| 27 | Sensore giri (ingresso positivo) | 27 | NC |
| 28 | Sensore pressione rail (positive) | 28 | Alimentazione diretta da commutatore +15 |
| 29 | NC | 29 | Comando teleruttore inserimento compressore |
| 30 | NC | 30 | Massa potenziometro1 pedale acceleratore |
| 31 | Iniettore 2(comando negativo) | 31 | Segnale potenziometro 2 pedale acceleratore |
| 32 | NC | 32 | Segnale temperatura gas di scarico DPF |
| 33 | Injector 4, low side | 33 | Massa temperatura gas di scarico DPF |
| 34 | NC | 34 | Segnale sensore temperatura 1 dei gas di scarico |
| 35 | NC | 35 | Massa sensore temperature 1 dei gas di scarico |
| 36 | NC | 36 | Segnale sensore differenziale filtro particolato |
| 37 | Sensore temperature aria (segnale) interno al debimetro | 37 | Alimentazione negativa sensore differenziale filtro particolato |
| 38 | NC | 38 | Resume da comando cruise control |
| 39 | NC | 39 | NC |
| 40 | Sensore di pressione assoluta(segnale) | 40 | NC |
| 41 | Sensore temperature acqua (massa) | 41 | NC |
| 42 | Segnale quantità massa aria nel Debimetro | 42 | NC |
| 43 | Sensore pressione carburante su rail (segnale) | 43 | NC |
| 44 | Debimetro (massa) | 44 | Alimentazione sensore differenziale filtro particolato |
| 45 | NC | 45 | Alimentazione potenziometro1 pedale acceleratore |
| 46 | Iniettore 3(comando negativo) | 46 | Alimentazione potenziometro2 pedale acceleratore |
| 47 | Iniettore 1(comando negativo) | 47 | NC |
| 48 | NC | 48 | NC |
| 49 | Comando regolatore di portata (negativo) | 49 | NC |
| 50 | Sensore di fase (segnale) | 50 | NC |
| 51 | NC | 51 | Riscaldamento sonda lambda (negativo) |
| 52 | Sensore livello olio (segnale) | 52 | Ingresso di feedback del tempo preriscaldamento candelette/rilevazione anomalie |
| 53 | Segnale temperature aria del sensore di pressione assoluta | 53 | NC |

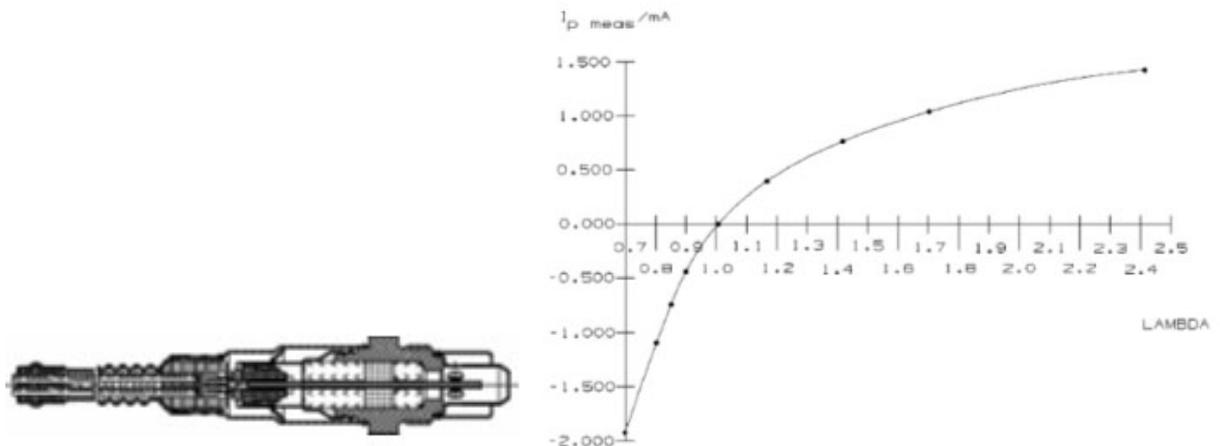


| CONN. A | Descrizione | CONN. B (K) | Descrizione |
|---------|--|--------------|--|
| 54 | NC | 54 | Segnale positivo richiesta inserimento compressore da pulsante |
| 55 | NC | 55 | NC |
| 56 | Sensore pressione olio segnale(normalmente chiuso) | 56 | Comando Cruise control per "set / acc." |
| 57 | NC | 57 | NC |
| 58 | Sensore temperatura acqua (segnale) | 58 | NC |
| 59 | Comando attuatore farfalla motorizzata | 59 | NC |
| 60 | Comando negativo EGR | 60 | NC |
| | | 61 | NC |
| | | 62 | NC |
| | | 63 | NC |
| | | 64 | Segnale tensione di riferimento cella di Nerst sonda lambda |
| | | 65 | Corrente di pompaggio sonda lambda |
| | | 66 | NC |
| | | 67 | NC |
| | | 68 | Comando teleruttore riscaldatore filtro gasolio (predisposizione) |
| | | 69 | Comando inserimento 2 ° teleruttore velocità ventilatore raffreddamento motore |
| | | 70 | NC |
| | | 71 | Spia segnalazione anomalie (EOBD/MIL) |
| | | 72 | Alimentazione diretta da batteria |
| | | 73 | NC |
| | | 74 | Sensore presenza acqua nel carburante(segnale) |
| | | 75 | NC |
| | | 76 | NC |
| | | 77 | Positivo leva comando attivazione/disattivazione Cruise control |
| | | 78 | Positivo comando Cruise control "set/dec." |
| | | 79 | Segnale positivo pedale frizione premuto(interruttore NC) |
| | | 80 | Segnale ridondante di pedale freno premuto (positivo) normalmente chiuso. |
| | | 81 | NC |
| | | 82 | NC |
| | | 83 | Linea Can proveniente da NBC – (Can low) |
| | | 84 | Linea Can proveniente da NBC – (Can High) |
| | | 85 | NC |
| | | 86 | Massa per segnale sonda lambda |
| | | 87 | Corrente di riferimento sonda lambda |
| | | 88 | NC |



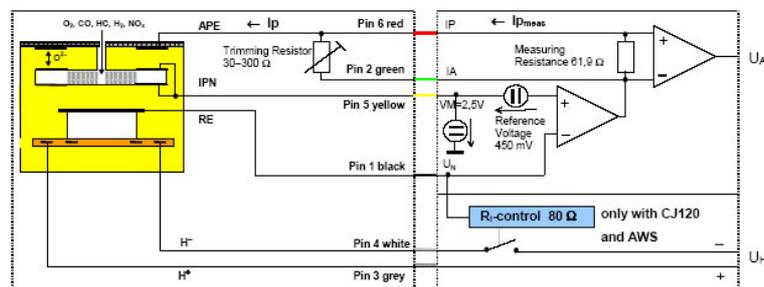
| CONN. A | Descrizione | CONN. B (K) | Descrizione |
|---------|-------------|---------------|---|
| | | 89 | NC |
| | | 90 | Comando inserimento 1° teleruttore velocità ventilatore raffreddamento motore |
| | | 91 | NC |
| | | 92 | NC |
| | | 93 | Teleruttore preriscaldamento candele |
| | | 94 | Comando inserimento 3° teleruttore velocità ventilatore raffreddamento motore |

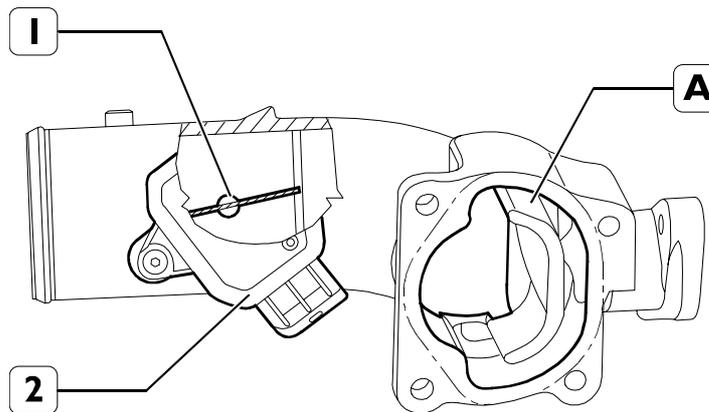
Sonda Lambda



CARATTERISTICHE: il sensore è del tipo LSU4.9 lineare a banda larga con riscaldatore integrato, può operare in un range che va da $\lambda = 0,65$ all'aria.

Per il funzionamento del sensore è necessario l'accoppiamento con un modulo integrato nella centralina di controllo come evidenziato nella figura seguente.



Farfalla motorizzata

- 1 - Valvola a farfalla
2 - Attuatore elettrico
A - Camera di miscelazione aria/gas di scarico

Il gruppo valvola a farfalla (normalmente aperta) di fornitura Wahler, montato sul collettore di aspirazione, ha la funzione di regolare la portata d'aria, in arrivo dall'intercooler, da miscelare con i gas di scarico ricircolati dalla valvola E.G.R., secondo una percentuale programmata. La miscelazione aria/gas di scarico avviene mediante le turbolenze che si generano nella camera (A) indicata in figura.

La valvola a farfalla è azionata da un attuatore elettrico comandato da un segnale PWM compreso tra il 5% e il 95%; in caso di blocco della valvola a farfalla la centralina riduce le prestazioni del motore per evitare possibili danneggiamenti allo stesso.

La farfalla viene utilizzata anche in fase di spegnimento del motore per ridurre lo scuotimento in tale condizione.



Misurazione livello olio motore

L'impianto è costituito da una centralina elettronica e da un sensore a filo caldo.

Il livello olio motore viene controllato solo a motore spento quando si ruota la chiave in posizione marcia nel commutatore di avviamento.

Il sistema sfrutta la capacità dell'olio a dissipare calore.

Il passaggio di una corrente all'interno del filo caldo provoca l'innalzamento della sua temperatura e della sua resistenza che provoca una caduta di tensione.

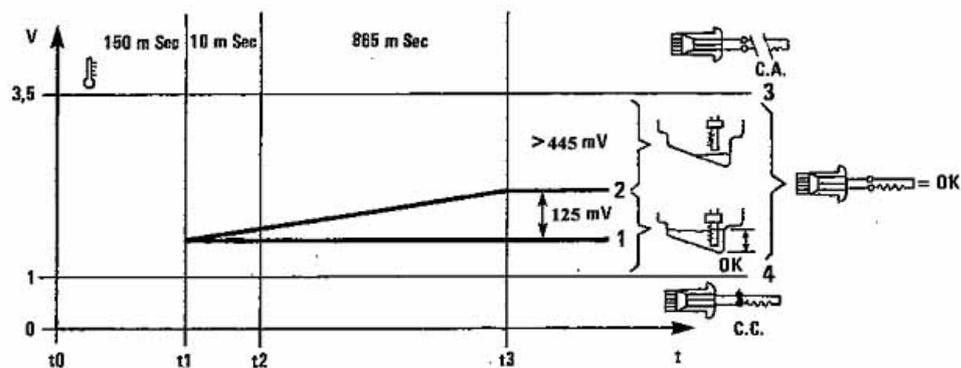
Se il filo caldo è immerso nell'olio, una parte del calore verrà assorbito dall'olio stesso; quindi temperatura, resistenza e caduta di tensione avranno dei valori più bassi.

Con chiave in posizione marcia la centralina invia una corrente di 210,5mA sul filo caldo del sensore. Trascorso un periodo di assestamento dell'alimentazione ($t_0 \div t_1 = 150 \text{ mSec}$) la centralina esegue una prima misurazione di tensione ($t_1 \div t_2 = 10 \text{ mSec}$).

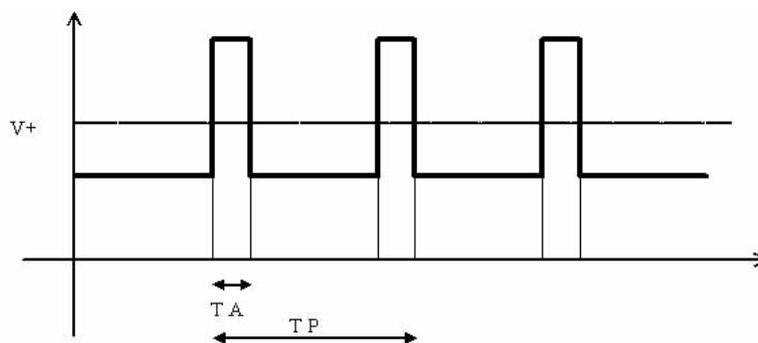
Trascorso un secondo periodo di tempo ($t_2 \div t_3 = 865 \text{ mSec}$) la centralina esegue una seconda misurazione che viene comparata con la prima.

Possono verificarsi le seguenti condizioni:

1. se la differenza tra le due misurazioni è inferiore a 125mV, il livello dell'olio è quello prescritto
2. se è superiore a 445mV, il livello dell'olio è al minimo
3. se la tensione rilevata nella seconda misurazione è superiore a 3,5V, il sensore è interrotto
4. se la tensione è inferiore a 1V il sensore è in corto circuito.



La misura eseguita viene trasformata in un segnale PWM dalla centralina livello olio che lo invia alla centralina controllo motore. Quest'ultima mette in rete C-CAN il parametro per le dovute segnalazioni sul quadro strumenti.

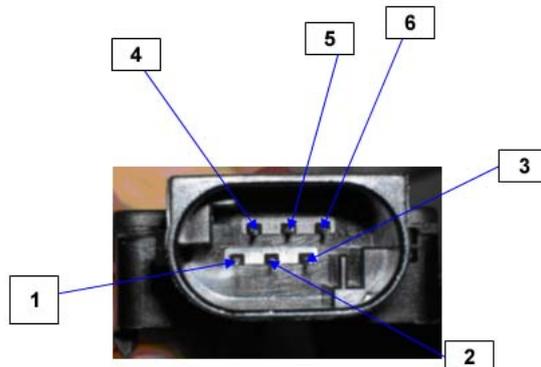


Frequenza PWM : $125 \pm 10 \text{ Hz}$
Tolleranza a temperatura ambiente PWM $\pm 3,5\%$

Segnale in PWM per l'informazione del livello olio rappresentato da duty cycle TA / TP .
Al livello minimo il PWM sarà al 30% (440mV) mentre al livello max sarà del 90% (125mV).
Tra il 10% e il 15% il modulo è in fase di acquisizione.
Tra il 3% ed il 7% significa che si è verificato un errore di misurazione.



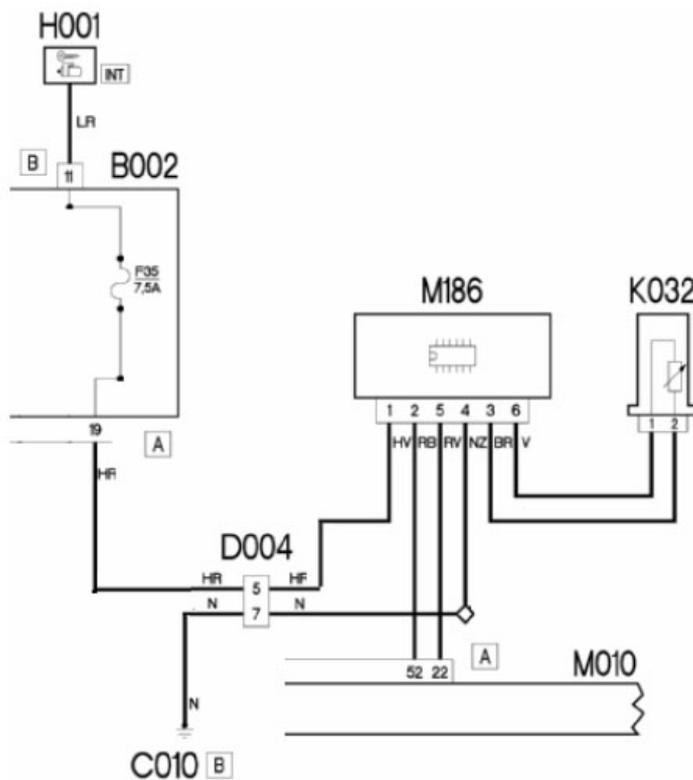
Pinout Centralina



PIN

- 1 +12 Volt
- 2 Livello segnale uscita
- 3 + Sensore livello olio
- 4 Massa
- 5 Segnale massa
- 6 Massa sensore livello olio

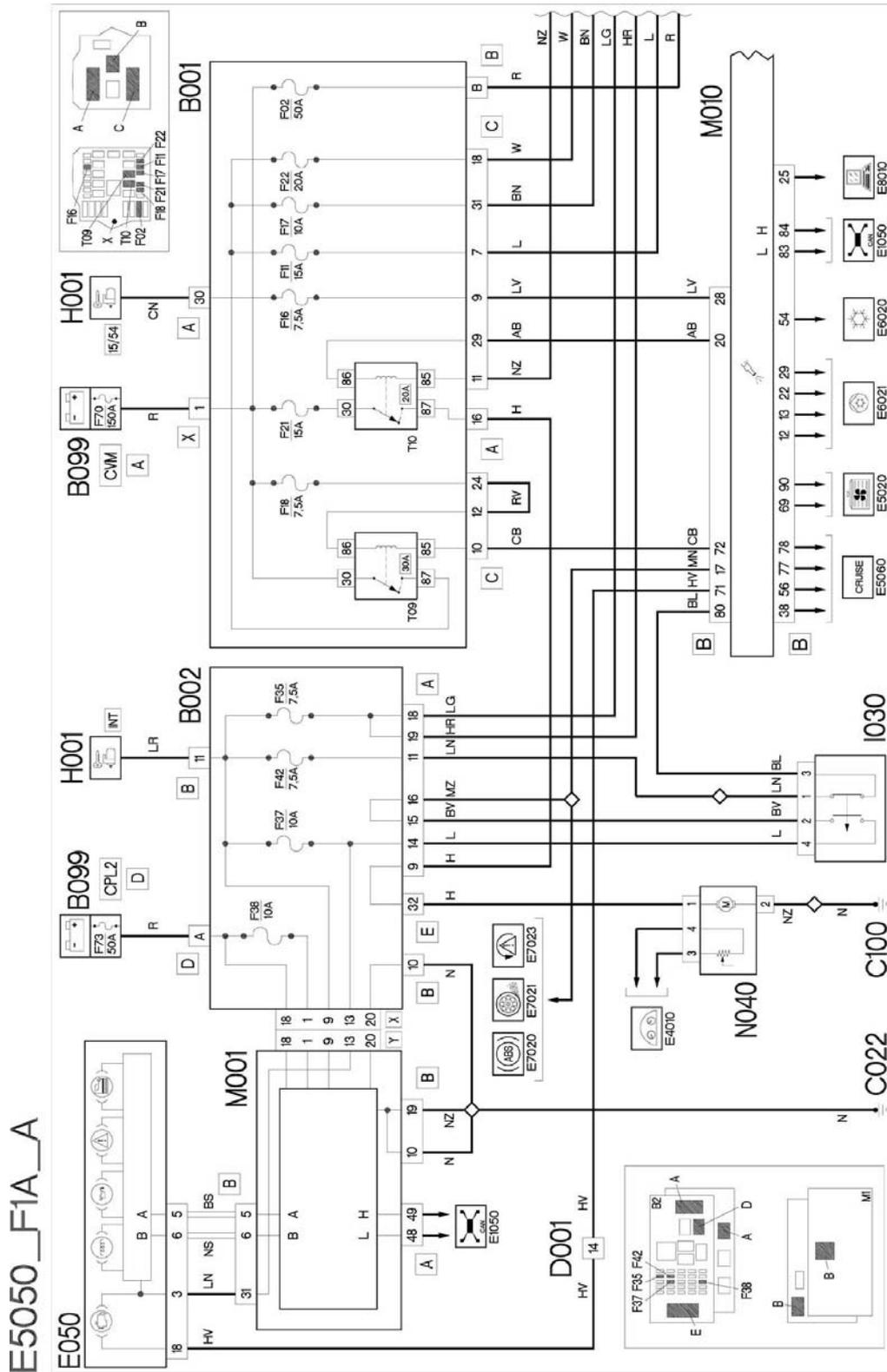
Schema del collegamento elettrico

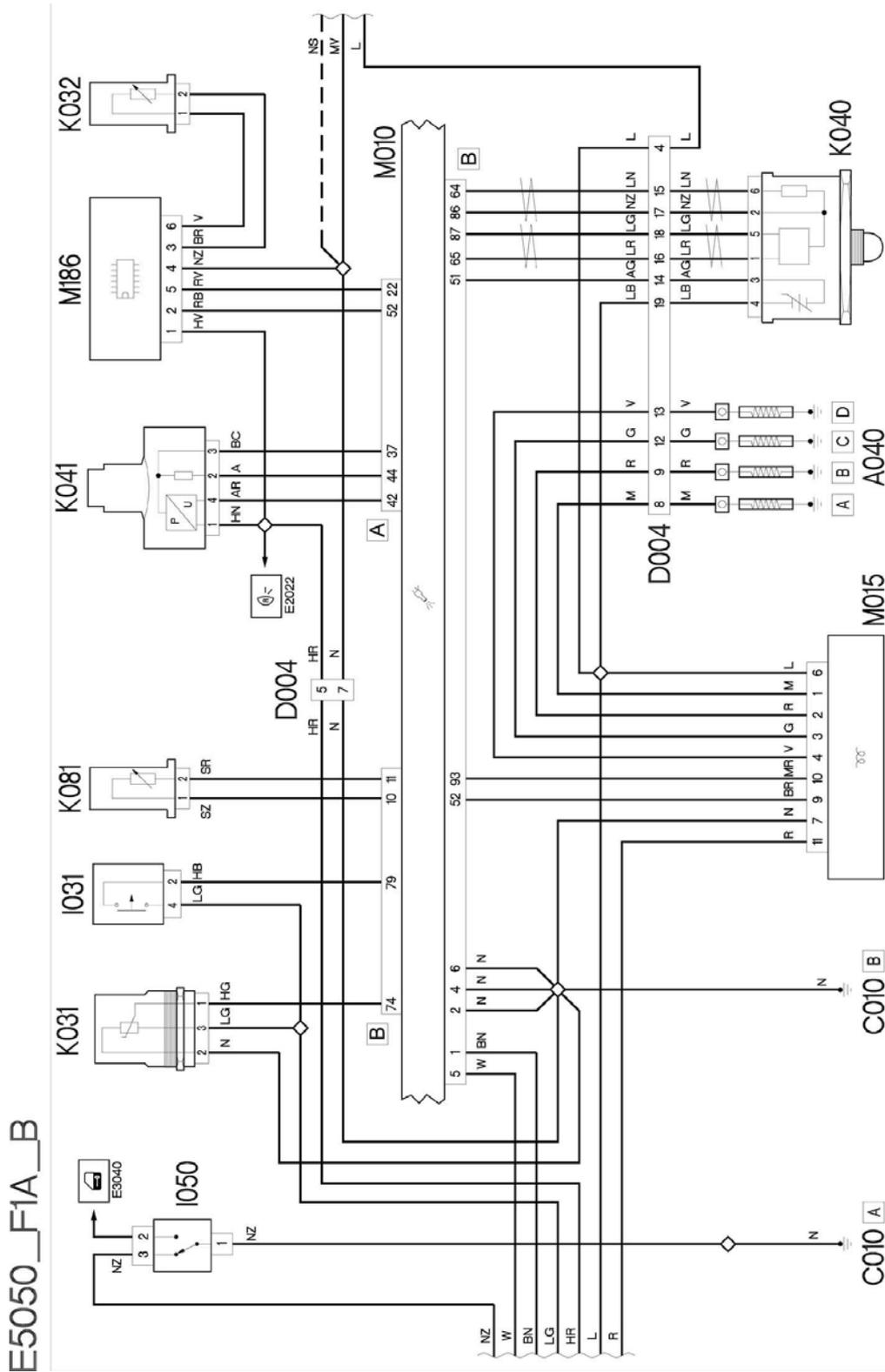


- B002 Centralina di derivazione sotto plancia
- C010 Massa anteriore sinistra
- D004 Giunzione anteriore / motore
- M010 Centralina controllo motore
- M186 Centralina segnali sensori olio motore
- K032 Sensore livello olio motore

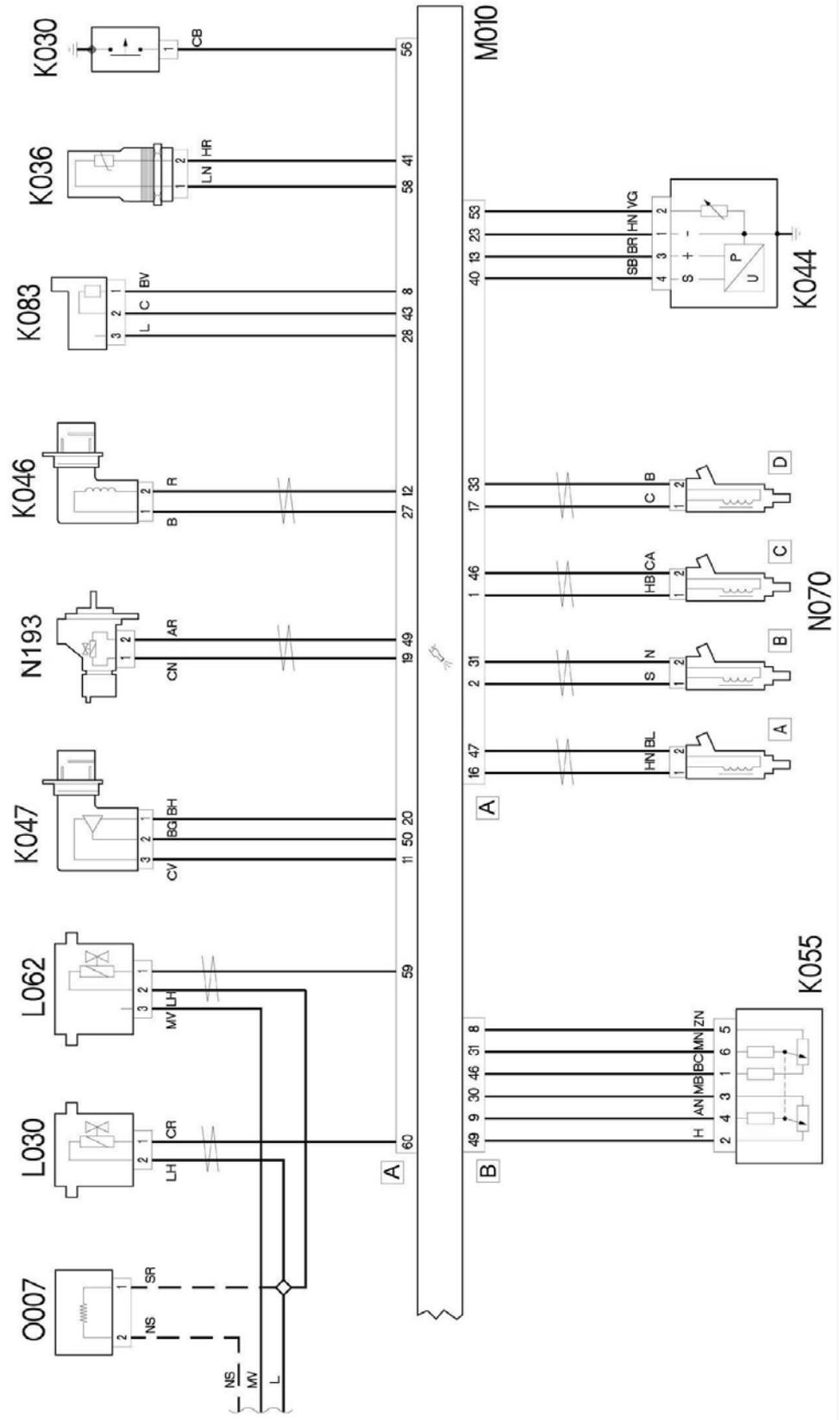


Schema elettrico gestione motore EDC16c39





E5050_F1A_C



Legenda componenti

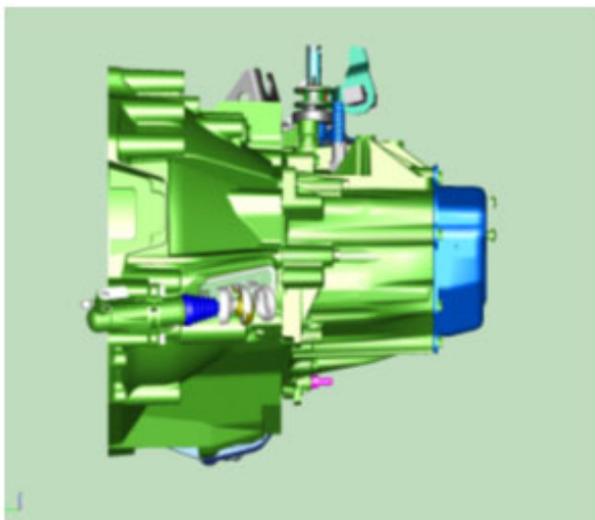
A040. Candele preriscaldamento
B001. Centralina derivazione vano motore
B002. Centralina derivazione sotto plancia
B099. Scatola pmx-fuse su batteria
C010. Massa anteriore sinistra
C022. Massa plancia centrale
C100. Massa cabina
D001. Giunzione anteriore/plancia
D004. Giunzione anteriore/motore
E050. Quadro strumenti
H001. Commutatore di accensione
I030. Interruttore pedale freno
I031. Interruttore pedale frizione
I050. Interruttore inerziale
K030. Sensore pressione olio motore
K031. Sensore presenza acqua nel filtro gasolio
K032. Sensore livello olio motore
K036. Sensore temperatura acqua motore
K040. Sonda lambda
K041. Misuratore portata aria
K044. Sensore pressione e temperatura aria aspirata
K046. Sensore giri
K047. Sensore fase
K055. Potenzimetro pedale acceleratore
K081. Sensore temperatura combustibile
K083. Sensore pressione combustibile
L030. Elettrovalvola EGR
L062. Corpo farfallato
M001. Body computer
M010. Centralina controllo motore
M015. Centralina preriscaldamento candele
M186. Centralina livello olio motore
N040. Elettropompa combustibile e misuratore livello carburante
N070. Elettroiniettori
N193. Regolatore portata combustibile
O007. Resistenza riscaldamento vapori olio



4. CAMBIO

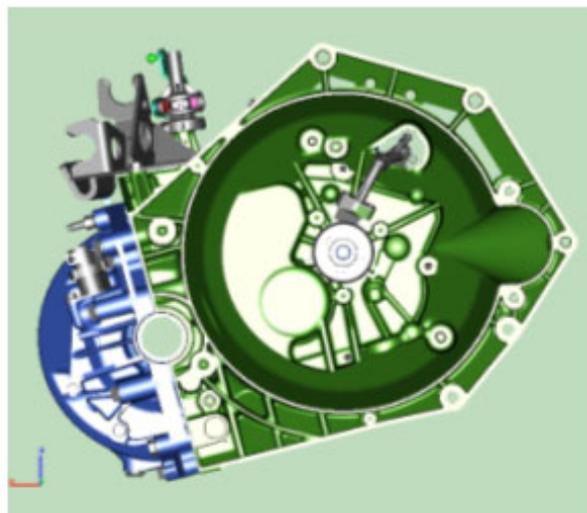
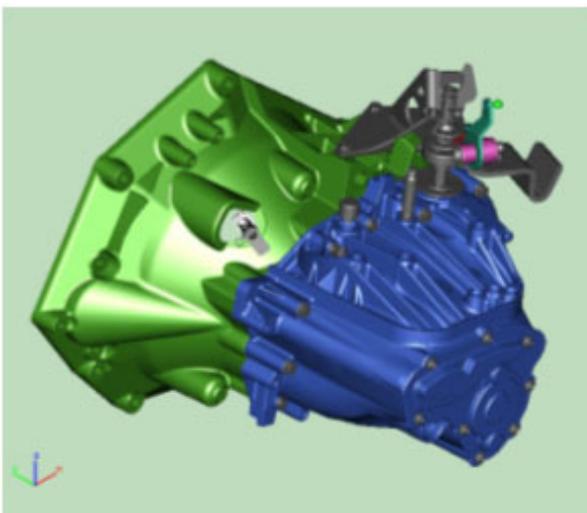
Caratteristiche

MLGU 5 marce



Il cambio utilizzato per la motorizzazione 2.2 100cv è l' MLGU 5marce con comando idraulico frizione a pistone esterno.

MLGU 6 marce



Il cambio utilizzato per le motorizzazioni F1A 120/130 cv è l'MLGU 6 marce con comando frizione coassiale all'albero primario cambio, (questo cambio è anche un Opt per il motore 2.2).

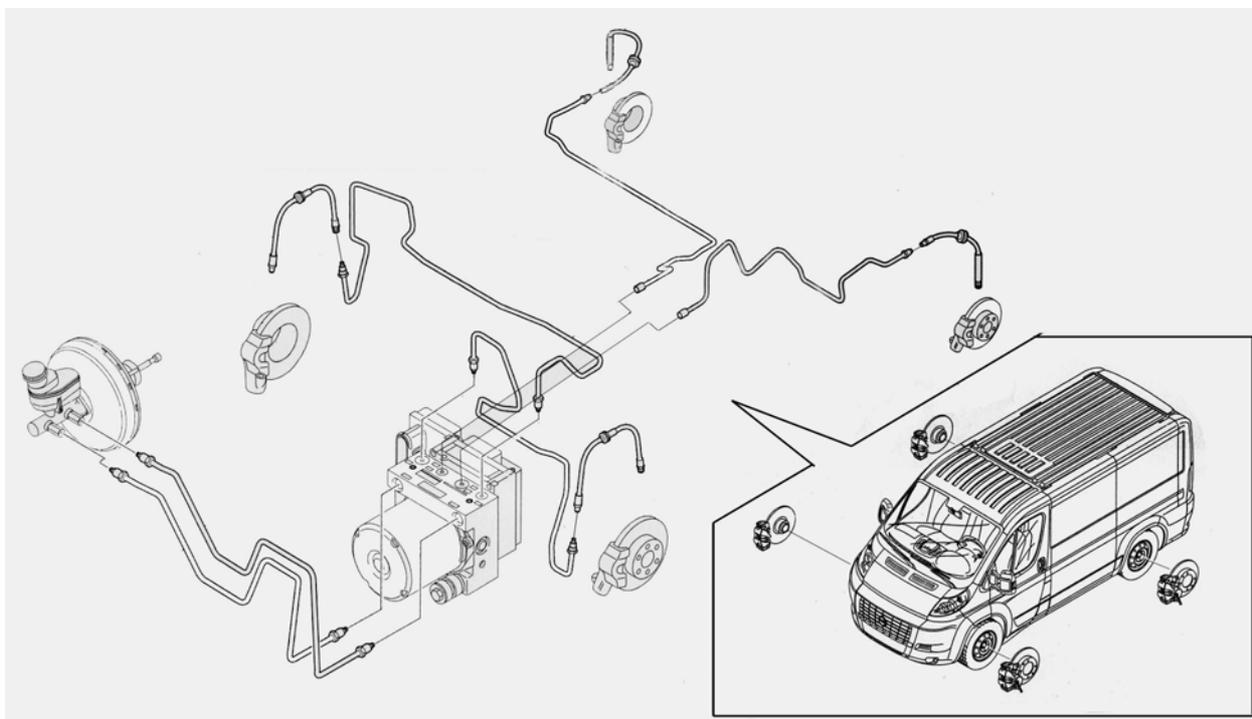


5. IMPIANTO FRENANTE

L'impianto è di tipo idraulico servo-assistito, costituito da 2 circuiti indipendenti incrociati (ogni circuito agisce su una ruota anteriore e su quella posteriore diagonalmente opposta) per garantire la frenata e la stabilità anche in caso di avaria di un circuito; sono adottati servofreni Bosch di grande diametro (11") con pompa in alluminio e corse allungate per garantire buona riserva di corsa pedale anche in condizioni estreme di surriscaldamento dovute ad un uso intenso.

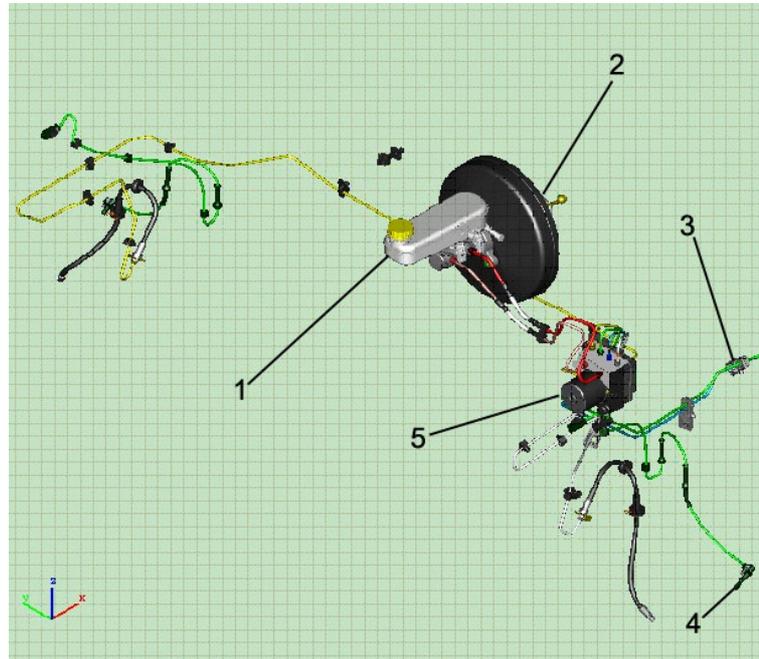
Il sistema ABS Bosch 8.0 ha una centralina idraulica con 8 elettrovalvole (12 per versioni ESP), 4 sensori attivi e 4 canali con correttore (o ripartitore) di frenata (EBD).

Schema impianto



Come sul Ducato precedente, la leva del freno a mano è posizionata sulla sinistra del conducente, al fine di mantenere sgombro lo spazio centrale dell'abitacolo. Con l'impianto frenante con freni a disco posteriori, il freno di stazionamento è ricavato all'interno dei freni a disco stessi, con un sistema denominato "Drum in Hat" che consiste in un freno a tamburo ricavato all'interno del disco freno.





- 1-Serbatoio olio
- 2-Servofreno
- 3-Tubazioni posteriori
- 4-Sensore per ABS
- 5-Centralina ABS

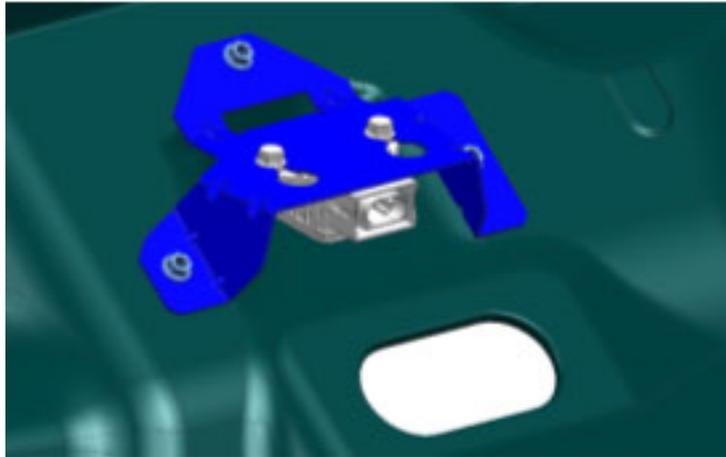
Oltre i sensori sopra citati ed ovviamente la centralina, il sistema si interfaccia con:

- linea CAN alta velocità (colloquio ABS con centralina motore / centralina cambio automatico);
- gruppo di potenza (pompa freni specifica);
- farfalla elettronica (colloquio con ASR);
- quadro di bordo (spie di segnalazione di tipo attivo);
- sensore di angolo sterzo installato su piantone guida;
- sensore di imbardata allocato su pavimento centrale in zona moiletto centrale (per rilevamento accelerazione laterale e inclinazione veicolo);
- centralina specifica installata nel vano motore.

Funzione Hill-holder

In abbinamento all'ESP, viene fornita anche la funzione "Hill-holder". Il sensore di imbardata/accelerazione laterale e accelerazione longitudinale sono integrati in un unico sensore.





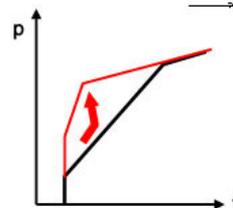
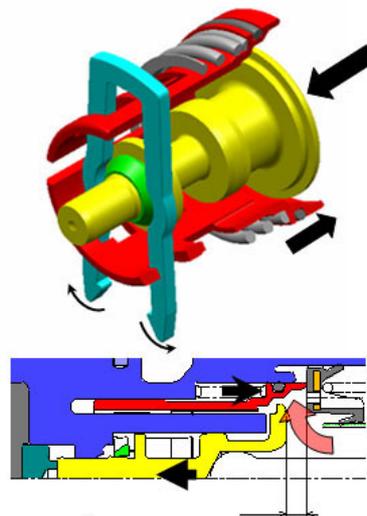
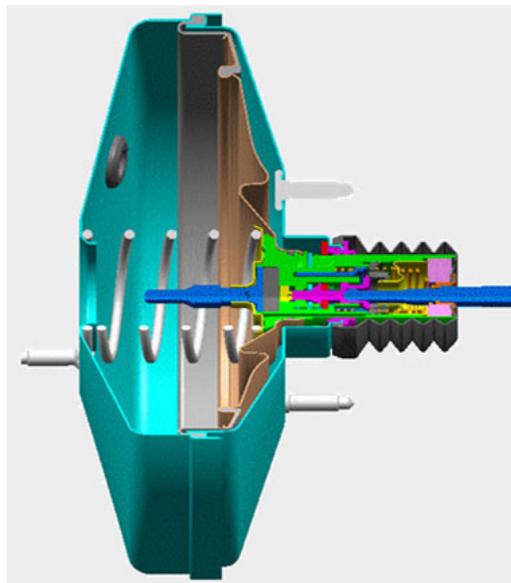
Sensore imbardata/accelerazione laterale e accelerazione longitudinale

Funzione HBA (Hydraulic Brake assistant, con ESP)

Assistente elettroidraulico di frenata che incrementa automaticamente la pressione del circuito frenante durante la frenata da panico.

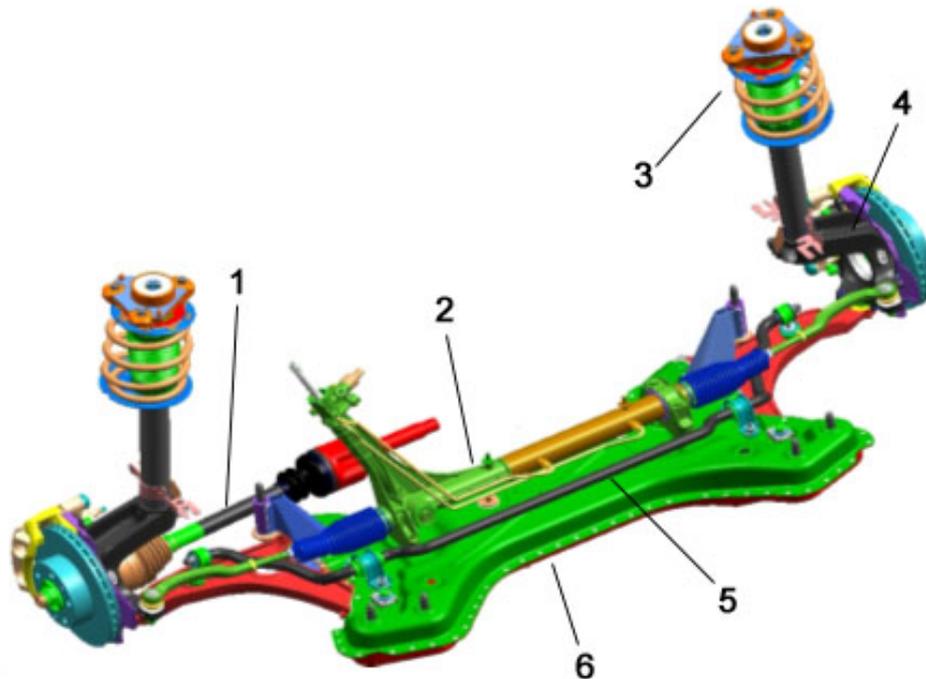
Sistema MBA (Mechanic Brake Assistance, senza ESP)

Incrementa automaticamente la pressione del circuito frenante durante la frenata da panico, grazie ad un dispositivo meccanico, il cui dettaglio è riportato in figura, alloggiato nel servofreno; durante la frenata di panico il dispositivo permette di incrementare più rapidamente la sezione di passaggio dell'aria esterna a pressione atmosferica che va ad agire sulla membrana del servofreno aumentandone la spinta frenante.



6. SOSPENSIONI

Sospensioni anteriori



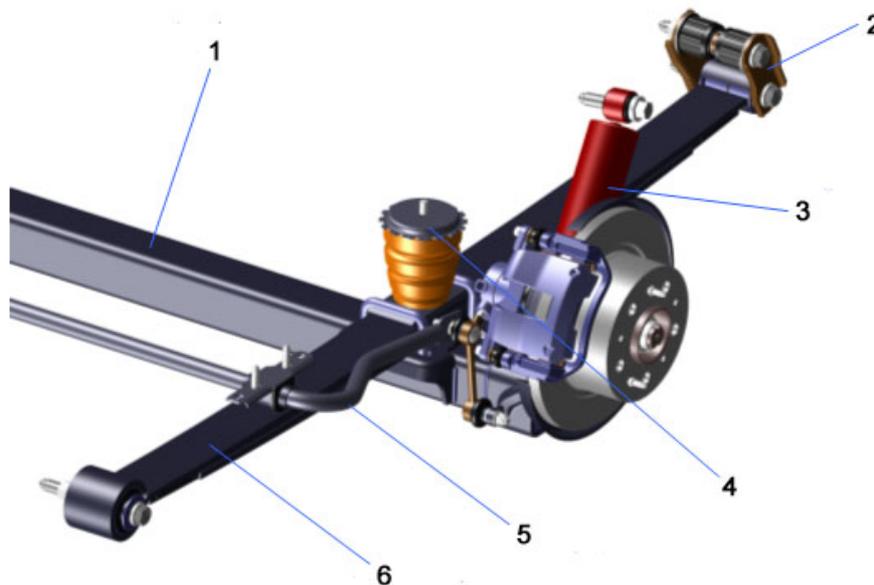
- 1 - Semiasse
- 2 - Scatola guida
- 3 - Gruppo molla e ammortizzatore
- 4 - Montante ruota
- 5 - Barra antirollio
- 6 - Traversa

La sospensione anteriore è di tipo MC Pherson a ruote indipendenti con:

- Ammortizzatori telescopici fissati alla scocca tramite tasselli elastici e protezioni parapolvere calzate sui tamponi.
- Molle ad elica disassate rispetto all'asse dell'ammortizzatore al fine di ridurre le forze trasversali che produrrebbero attriti, ossia resistenza, al libero scorrimento dello stelo ammortizzatore, nel corpo dell'ammortizzatore stesso.
- Tamponi paracolpi coassiali alla molla fissati sotto testa duomo.
- Braccio inferiore a pinna triangolare con testa a sfera fissata al montante ruota e ancorato con boccole elastiche alla traversa di meccanica telaio.
- Montante ruota progettato per ottenere la geometria ideale della sospensione.
- Traversa di meccanica completamente nuova rispetto a quella del veicolo precedente per consentire il raggiungimento dei nuovi obiettivi di peso totale a terra di 4000Kg. Si fissa alla scocca ed è il supporto per tutti gli elementi della sospensione anteriore: bracci a pinna, scatola sterzo, barra antirollio.



Sospensioni posteriori



1. Assale
2. Biscottino
3. Ammortizzatore
4. Tampone
5. Barra antirollio
6. Balestra

La sospensione posteriore è del tipo a ponte rigido con balestre (schema ad H). Gli elementi che la compongono sono:

- Assale tubolare a sezione quadrata.
- Molla al balestra longitudinale con biscottino.
- Ammortizzatori telescopici, ancorati inferiormente su flangia assale e superiormente alla scocca, sotto la linea del pavimento.
- Tampone paracolpi fissato al longherone.
- Barra antirollio (su alcune versioni/allestimenti)

L'assale tubolare a sezione quadrata consente di ridurre la flessione sotto carico. Inoltre è stato dimensionato per raggiungere l'obiettivo di peso totale a terra fino a 4000Kg.

I tamponi sono progettati per resistere allo sforzo ed alle sollecitazioni che comportano gli obiettivi di carico maggiorati. Sono state eliminate le staffe di supporto balestre ed ottimizzati i sistemi di fissaggio (le balestre sono fissate direttamente alla scocca), riducendo al contempo i pesi.

Le caratteristiche delle sospensioni posteriori sono:

- Diminuzione l'altezza del piano di carico, al fine di essere tra i migliori della categoria
- Incremento della carreggiata posteriore di 50 mm rispetto al veicolo precedente (era 1740mm, sul nuovo diventa 1790mm)
- Incremento della portata veicolo e quindi incremento del peso totale a terra, sul precedente il massimo era 3500Kg, sul nuovo è 4000Kg.
- Disponibilità di versioni con carreggiata maggiorata fino a 1980 mm per le basi di trasformazione per il tempo libero.



Balestra bilama

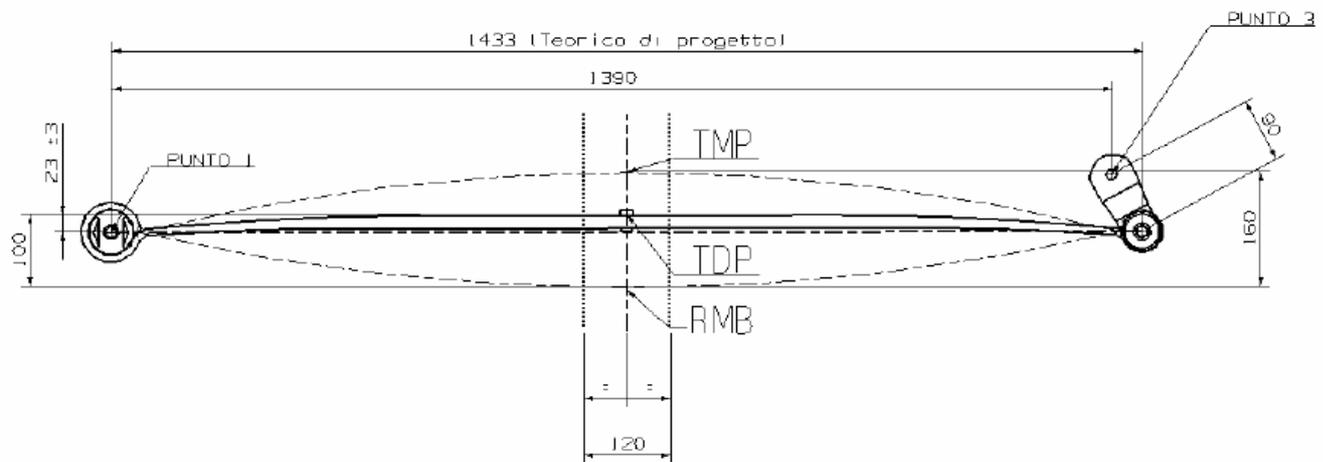
La gamma di sospensioni posteriori proposta è molto ampia e permette di soddisfare tutte le esigenze di trasporto, di assetto e di comfort

Sulle versioni Panorama sono state adottate balestre di tipo COMFORT a flessibilità variabile con boccole striscianti, capaci di garantire ottime condizioni di marcia.

Sono disponibili per le versioni Heavy tre tipi di balestra: 1 monolama e 2 bilama, mentre per le versioni Light sono disponibili 4 diversi tipi di balestra, 3 bilama ed 1 monolama.

Le balestre bilama presentano flessibilità ridotta e sono particolarmente utili in caso di utilizzi gravosi o di trasformazioni pesanti su cabinati e scudati, mentre le balestre monolama sono principalmente montate sui furgoni.

Tutte queste balestre sono abbinare ad ammortizzatori dedicati, progettati specificamente.

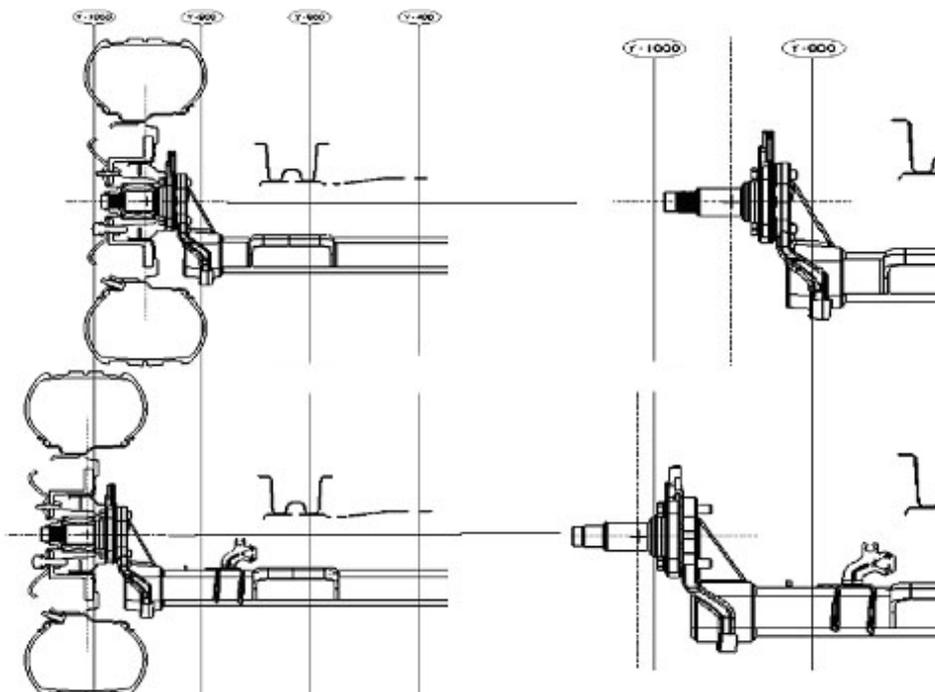


| Peso | Tipologia | Carreggiata | Sigla Balestra | Freccia (TDP) | Caratteristiche Balestra |
|---------|-------------------|-------------|----------------|---------------|--|
| Confort | Panorama | 1790 | PC | -23 | Balestra monolama con boccola strisciante (confort) |
| Light | Furgone | 1790 | PL2 | -23 | Balestra monolama light per furgoni |
| Light | Furgone | 1790 | PLF2 | -33 | Balestra bilama light per furgoni |
| Light | Cassonati | 1790 | PLF2CA | +12 | Balestra bilama light per cassonati |
| Light | Camping Car | 1790 | PLF2CC+25 | +25 | Balestra bilama light per camping car (tempo libero) |
| Heavy | Furgoni/Cassonati | 1790 | PHF2+12 | +12 | Balestra bilama heavy per furgoni e cassonati |
| Heavy | Camping Car | 1790 | PHF2CC+42 | +42 | Balestra bilama heavy per camping car (tempo libero) |



Sospensione posteriore con carreggiata maggiorata

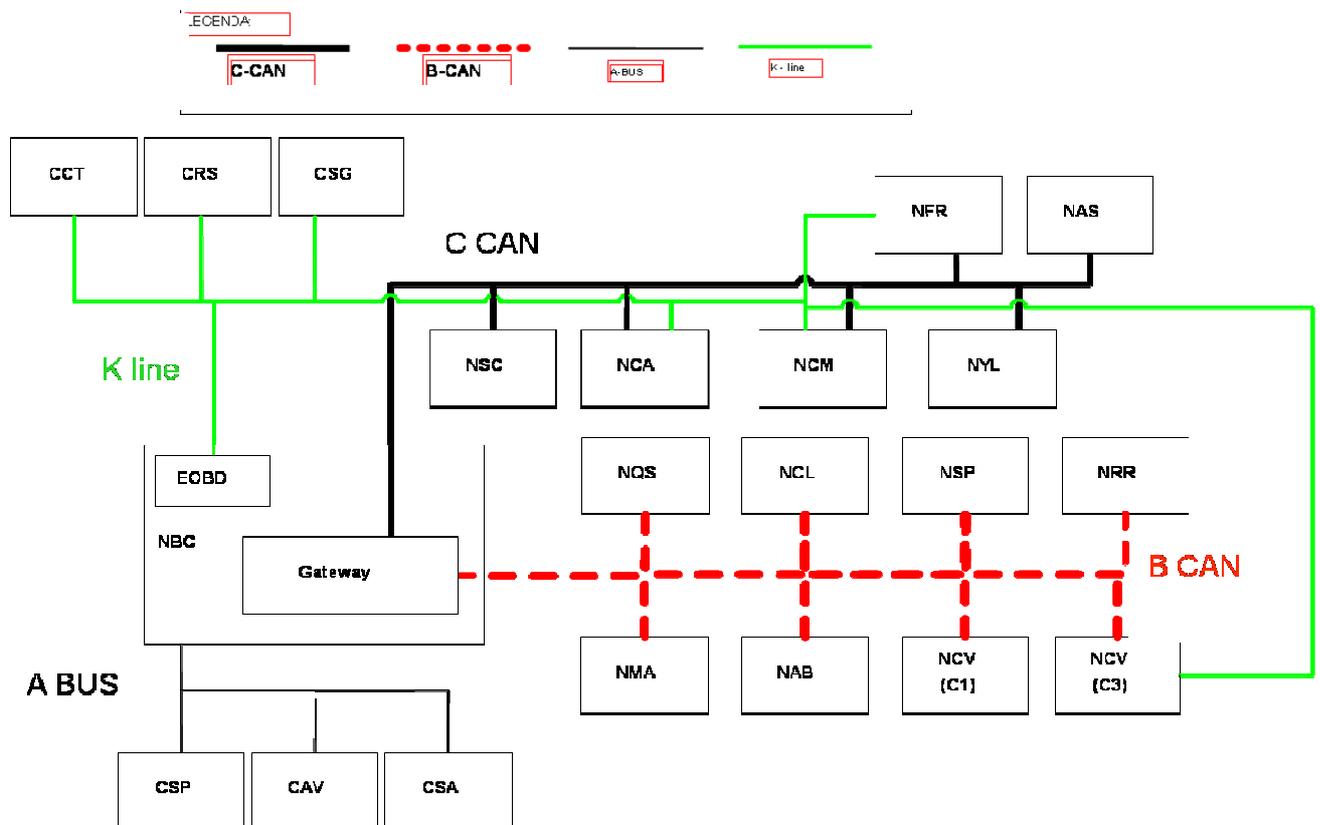
E' disponibile una sospensione con carreggiata maggiorata a 1980 mm (la carreggiata normale è 1790mm). Questa si abbina principalmente alle basi di trasformazione per il tempo libero (camper, cassonati, negozi mobili, trasformazioni speciali).



7. IMPIANTO ELETTRICO

7.1 GENERALITA'

L' impianto elettrico del veicolo è realizzato con una architettura chiamata NANO-FLORENCE. che è una variante della già conosciuta F.L.O.Re.N Ce. che equipaggia da anni alcuni modelli del nostro prodotto. NANO-FLORENCE si caratterizza per una struttura più leggera, pur mantenendo le funzioni principali e lo stesso protocollo (B – C - CAN), e aggiunge alcuni nodi che sono specifici per questo tipo di vettura. In figura è rappresentato lo schema a blocchi dell'architettura.



Legenda

NODI CONNESSI A B-CAN

NBC : Nodo Body Computer, **NQS**: Nodo Quadro Strumenti, **NRR**: Nodo Radio Ricevitore, **NCV**: Nodo Convergence (C1) Nodo Convergence (C3), **NCL**: Nodo Climatizzatore, **NSP**: Nodo Sensore Parcheggio, **NAB**: Nodo Airbag, **NMA**: Nodo Molle ad Aria

NODI CONNESSI A C-CAN

NBC: Nodo Body Computer, **NCM**: Nodo Controllo Motore, **NFR**: Nodo Frenante (ABS, ASR, ESP), **NCA**: Nodo Cambio Automatico, **NAS**: Nodo Angolo sterzo, **NYL**: Nodo Yaw Rate Sensor, **NSC**: Nodo Selettore Cambio

CENTRALINE CONNESSE CON A-BUS

CSP: Centralina Sensore Pioggia / Crepuscolare, **CAV**: Centralina Allarme Volumetrici e/o antiinclinazione, **CSA**: Centralina Sirena Antifurto



NOTA: la centralina antiinclinazione non prevede i sensori volumetrici per questo veicolo

CENTRALINE AUTONOME

CSG: Centralina Servo Guida, **CRS:** Centralina Riscaldatore Supplementare, **CCT:** Centralina Cronotachigrafo, **VideoParkingSystem:** Centralina Telecamera Parcheggio (VPAS - Video Parking Aiding System)

INTERFACCE UTENTE

DSHS: Sistema riscaldamento sedile guida (Driver Seat Heating System), **PSHS:** Sistema riscaldamento sedile passeggero (Passenger Seat Heating System), **CGP:** Centralina Gestione Porte, **CVM:** Centralina Vano Motore, **CPL:** Centralina Plancia, **DEV:** Devio Guida, **CSS:** (Central Stack Switch), **LSS:** Left Stack Switch, **DDC:** (Driver Door Command, **CDC:** Codriver Door Command

Bus e linee seriali

La tabella seguente riporta per ogni nodo / centralina:

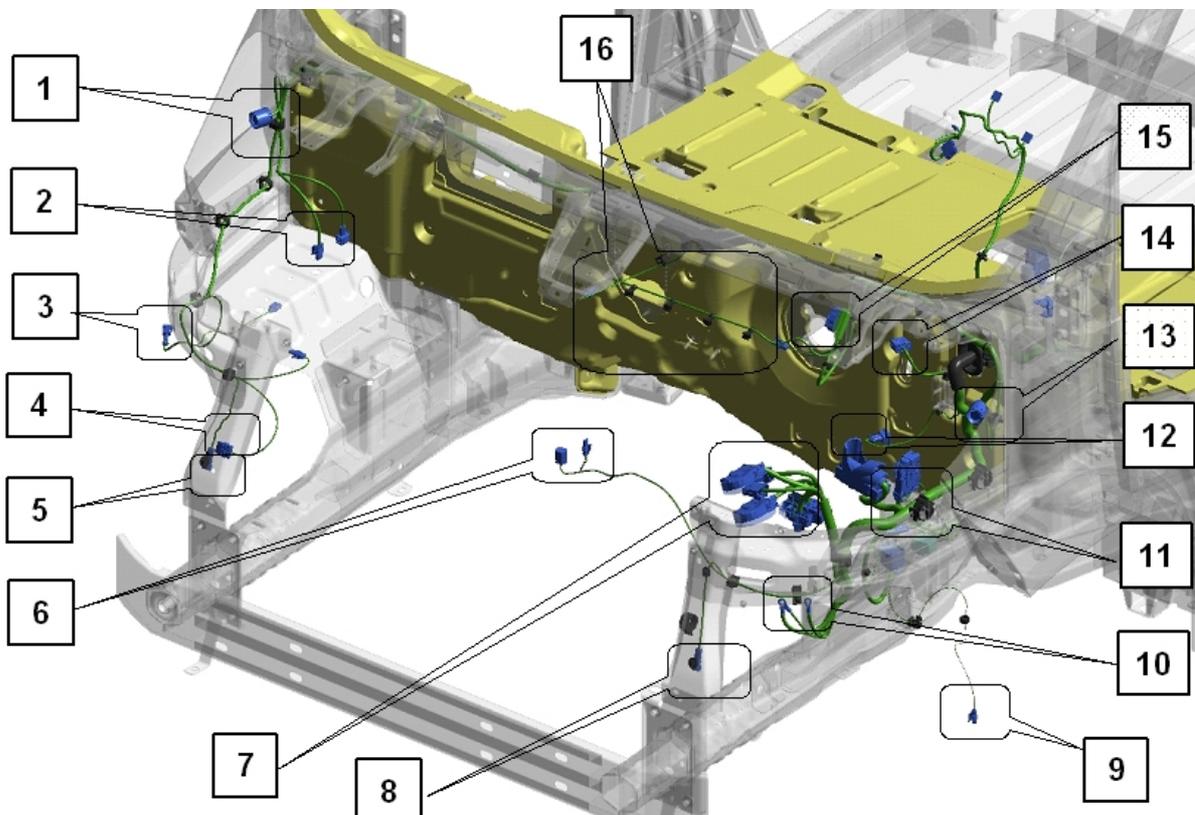
- 1: l'acronimo del nodo secondo standard Fiat.
- 2: La descrizione dell' acronimo relativo al nodo.
- 3: Il bus tramite il quale avviene la comunicazione.
- 4: Il tipo di nodo.(se master,slave,su quale bus è collegato,ecc.).
- 5: Se è dotato di un programma di diagnosi.
- 6: Il bus tramite il quale è effettuata la diagnosi.
- 7: Se il nodo necessita di un allineamento proxy in caso di sostituzione.

| Nodo (1) | Descrizione (2) | Bus dati (3) | Tipologia Nodo (4) | Diagnosi (5) | Bus Diagnosi (6) | Proxi (7) |
|----------|---|----------------|--|--------------|------------------|-----------|
| NBC | Nodo Body Computer | B CAN C CAN | B: +30 master C: node ABUS: node | SI | B CAN | SI |
| NCM | Nodo Controllo Motore | C CAN | C: +15 node | SI | Linea K | - |
| NQS | Nodo Quadro Strumenti | B CAN | B: +30 slave | SI | B CAN | SI |
| NRR | Nodo Radio Ricevitore | B CAN | B: +30 slave | NO | - | - |
| NFR | Nodo Frenante (ABS, ASR, VDC) | C CAN | C: +15 node | SI | Linea K | - |
| NCV | Nodo Convergence | B CAN | B: +30 slave | SI | B CAN | SI |
| NCL | Nodo CLimatizzatore | B CAN | B: +15 slave | SI | B CAN | SI |
| NCA | Nodo Cambio Automatico | C CAN | C: +15 node | SI | Linea K | - |
| NAS | Nodo Angolo Sterzo | C CAN | C: +15 node | NO | - | - |
| NYL | Nodo Sensore Imbardata | C CAN | C: +15 node | NO | - | - |
| NSC | Nodo Selettore Cambio | C-CAN | C: +15 node | NO | - | - |
| NSP | Nodo Sensore Parcheggio | B CAN | B: +15 slave | SI | B CAN | - |
| NAB | Nodo Air Bag | B CAN | B: +15 slave | SI | B CAN | SI |
| NMA | Nodo Molle Aria | B CAN | B: +30 slave | SI | B CAN | - |
| CSA | Centralina Sirena Antifurto | A-BUS | ABUS: node | NO | - | - |
| CAV | Centralina Allarme Antiinclinazione | A-BUS | ABUS: node | NO | - | - |
| CSP | Centralina Sensore Pioggia / Crepuscolare | A-BUS | ABUS: node | NO | - | - |
| CSG | Centralina Servo Guida | - | - | SI | Linea K | - |
| CRS | Centralina Riscaldatore Supplementare | - | - | SI | Linea K | - |
| CCT | Centralina CronoTachigrafo | - | - | SI | Linea K | - |
| VPAS | Centralina Telecamera Parcheggio | - | - | NO | - | - |



Layout componenti e cablaggi

Cablaggio vano motore

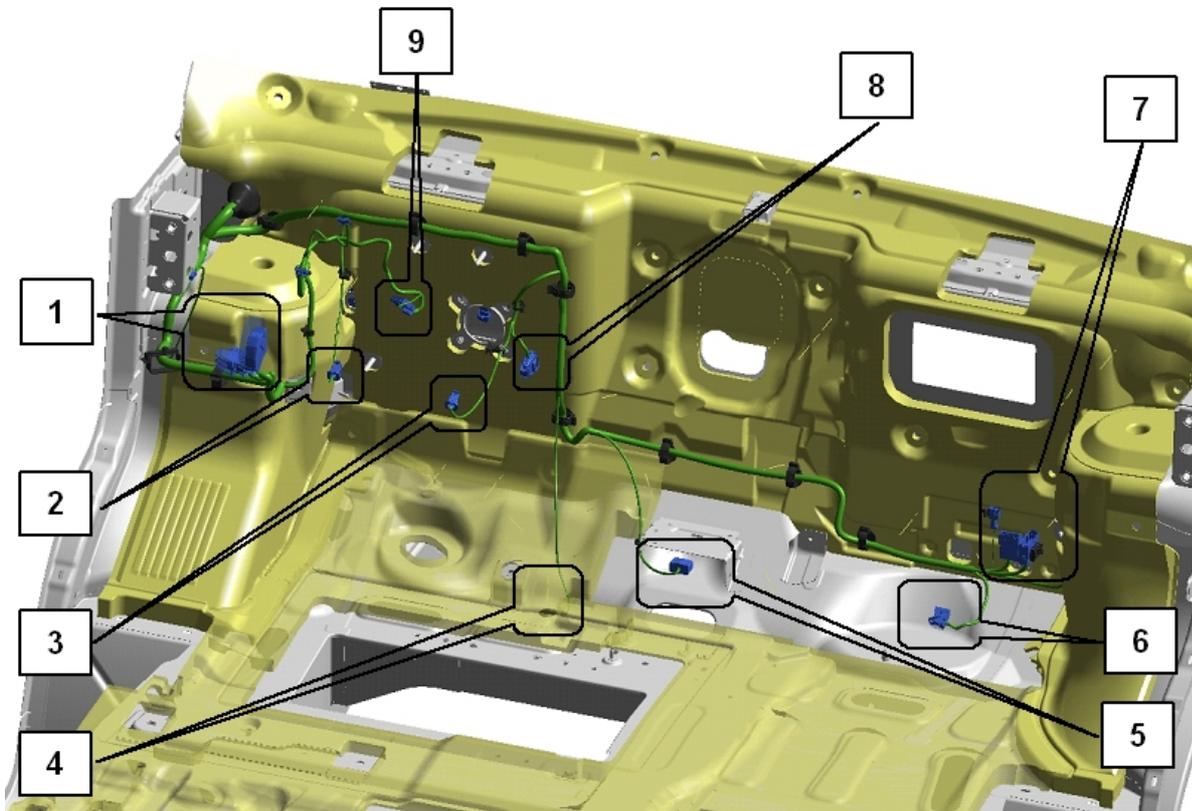


Legenda:

- 1 - Connessione proiettore destro.
- 2 - Pompa lavacrystallo.
- 3 - Avvisatore acustico.
- 4 - CSA Sirena allarme.
- 5 - Predisposizione fendinebbia destro.
- 6 - Sensore urto (ECS) e interruttore serratura cofano.
- 7 - CVM centralina vano motore.
- 8 - Predisposizione fendinebbia sinistro.
- 9 - Sensore usura freni.
- 10 - Masse anteriori.
- 11 - Centralina preriscaldamento e predisposizioni per riscaldatore addizionale (Webasto)
- 12 - NFR Nodo freni.
- 13 - Connessione proiettore sinistro.
- 14 - Tergicristallo.
- 15 - Filtro gasolio (riscaldamento e rilevazione acqua).
- 16 - Antenna radiofrequenza (Fissata su mostrina sotto parabrezza).



Cablaggio abitacolo

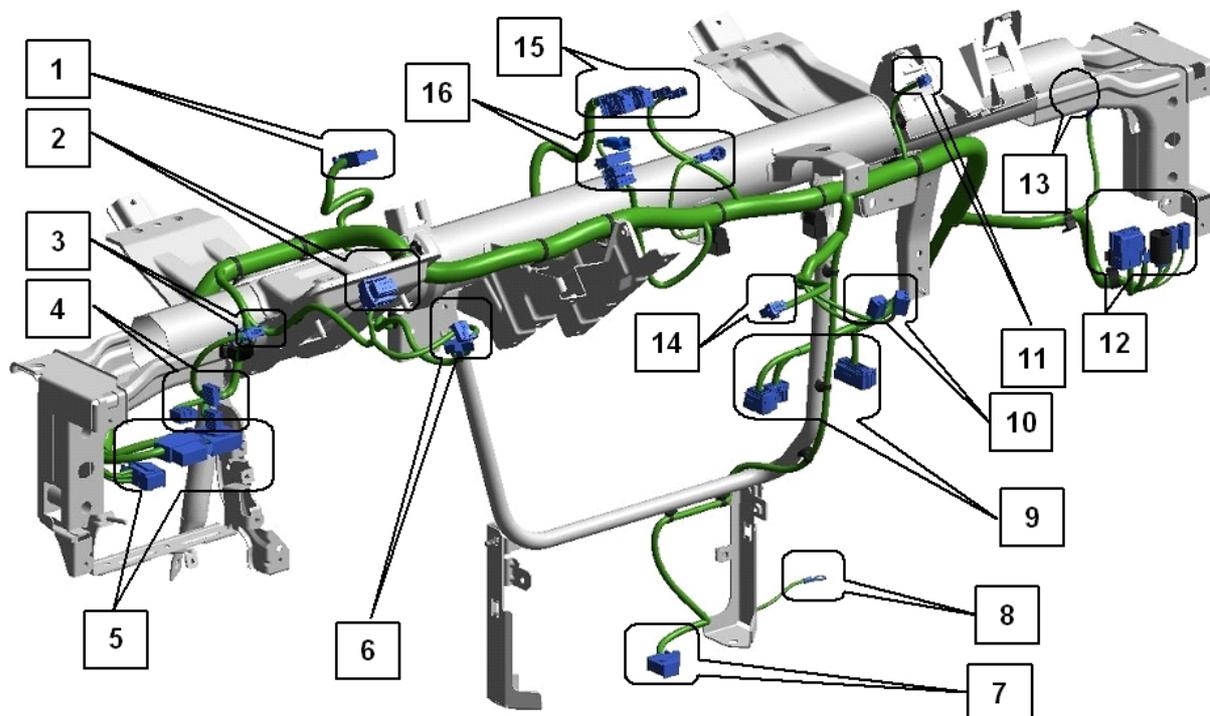


Legenda

- 1 - Connettori per NPL (NBC:nodo body computer + CPL:centralina plancia).
- 2 - Interruttore frizione.
- 3 - Interruttore freno
- 4 - Passaggio cavo valvola servotronic.
- 5 - NYL Sensore imbardata.
- 6 - CSG centralina servotronic.
- 7 - Connettori di sezionamento con cablaggio plancia e collegamento F.I.S.
- 8 - Potenzimetro acceleratore.
- 9 - Commutatore accensione.



Cablaggio plancia

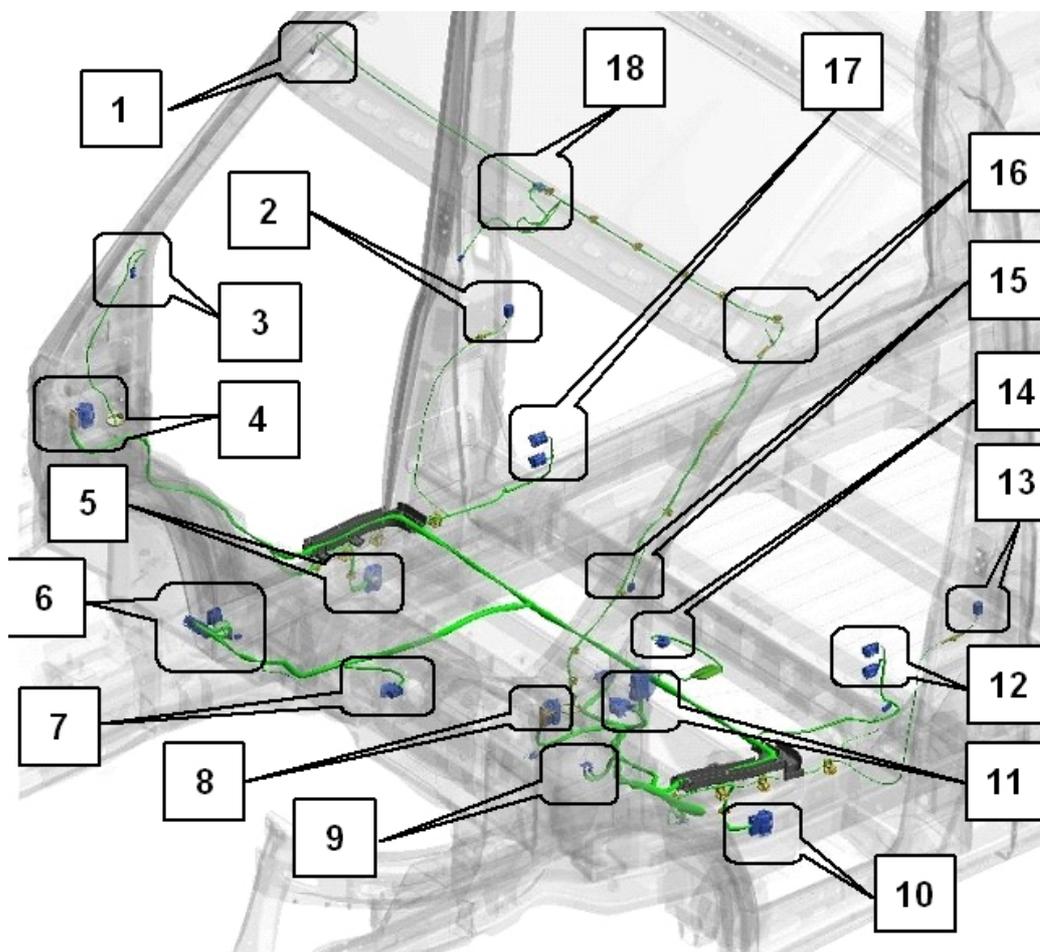


Legenda:

- 1 - NQS Nodo quadro strumenti.
- 2 - Devioguidera.
- 3 - PCS Plancetta comandi sinistra.
- 4 - PCA Plancetta comandi ausiliaria.
- 5 - NPL (Connessioni lato posteriore).
- 6 - Devioguidera e commutatore accensione.
- 7 - NAB Nodo air bag.
- 8 - Massa air bag.
- 9 - Connettori di sezionamento con cablaggio abitacolo e collegamento centralina gestione porte (CGP)
- 10 - Accendisigari e presa di corrente.
- 11 - Air bag passeggero.
- 12 - Connettori antenna.
- 13 - Massa plancia
- 14 - PCC plancetta comandi centrale.
- 15 - NCV Nodo convergence (OPT)
- 16 - NRR Nodo radio ricevitore – CD.



Cablaggio cabina

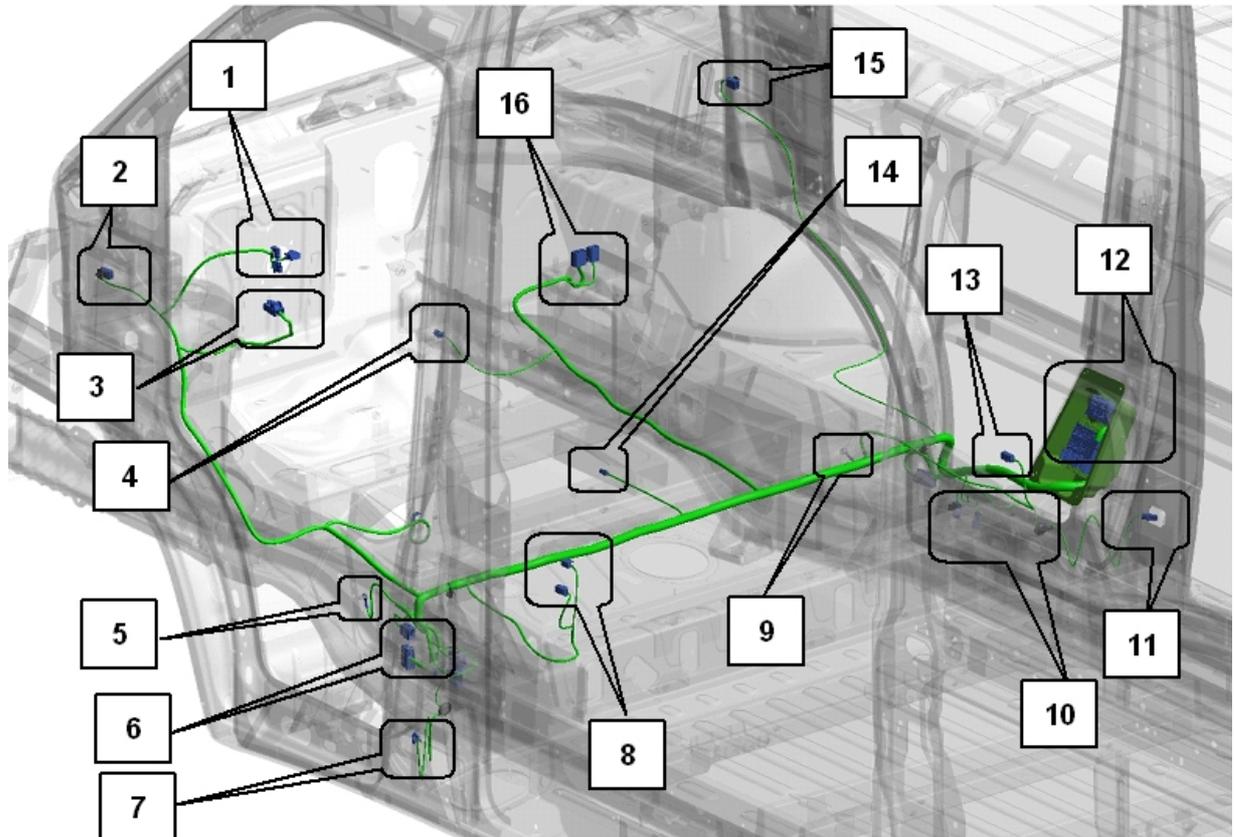


Legenda.

- 1 - Head bag (window bag) destro.
- 2 - Sensore urto laterale destro.
- 3 - Altoparlante tweeter destro.
- 4 - Connettori di sezionamento con porta anteriore destra.
- 5 - Connettori di sezionamento nel pedanino destro.
- 6 - Connettori di sezionamento (su staffa portaconnettori).
- 7 - NAB Nodo air bag.
- 8 - Connettori di sezionamento con porta sinistra.
- 9 - Massa.
- 10 - Connettori di sezionamento nel pedanino sinistro.
- 11 - Connessione con NPL.
- 12 - Connessioni al sedile guida.
- 13 - Sensore urto laterale sinistro.
- 14 - Comando indicatore livello carburante.
- 15 - Altoparlante tweeter sinistro.
- 16 - Head bag (window bag) sinistro.
- 17 - Connessioni al sedile passeggero.
- 18 - Plafoniera.



Cablaggio cabina per optional

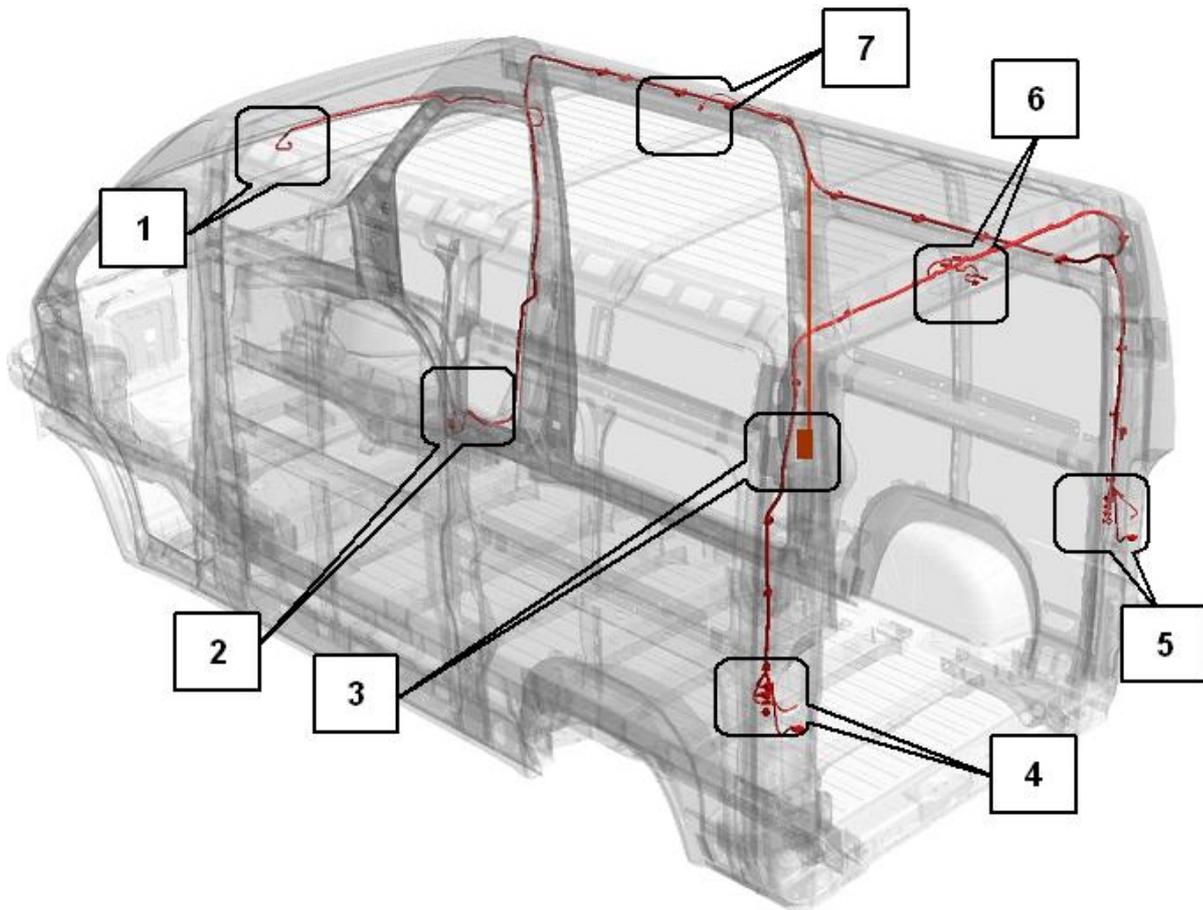


Legenda:

- 1 - PCO: Plancetta comandi opzionali.
- 2 - Connettori di sezionamento con porta anteriore sinistra.
- 3 - Connettore per alimentazione di potenza NPL.
- 4 - Connettore di sezionamento per valvola riscaldatore sotto sedile.
- 5 - Massa.
- 6 - Connettori di sezionamento nel pedanino sinistro.
- 7 - Side marker.
- 8 - Connettori per sedile sinistro.
- 9 - Massa.
- 10 - Connettori di sezionamento nel pedanino sinistro.
- 11 - Side marker.
- 12 - CFO: Centralina fusibili optional.
- 13 - Connettori per sedile destro.
- 14 - Connessione per frigorifero.
- 15 - Connettori di sezionamento con porta anteriore destra.
- 16 - Connessioni di sezionamento con cavi cabina (su staffa portaconnettori).



Cablaggio posteriore destro



Legenda:

- 1 - Connettori plafoniera anteriore e visore telecamera posteriore (opt).
- 2 - Connettori di sezionamento cablaggio posteriore.
- 3 - Connettore per serratura porta scorrevole laterale sinistra.
- 4 - Connettori per gruppo ottico posteriore sinistro.
- 5 - Connettori per gruppo ottico posteriore destro e predisposizione.....
- 6 - Connettori per plafoniera posteriore, terzo stop e telecamera posteriore (opt).
- 7 - Connettore per plafoniera laterale.



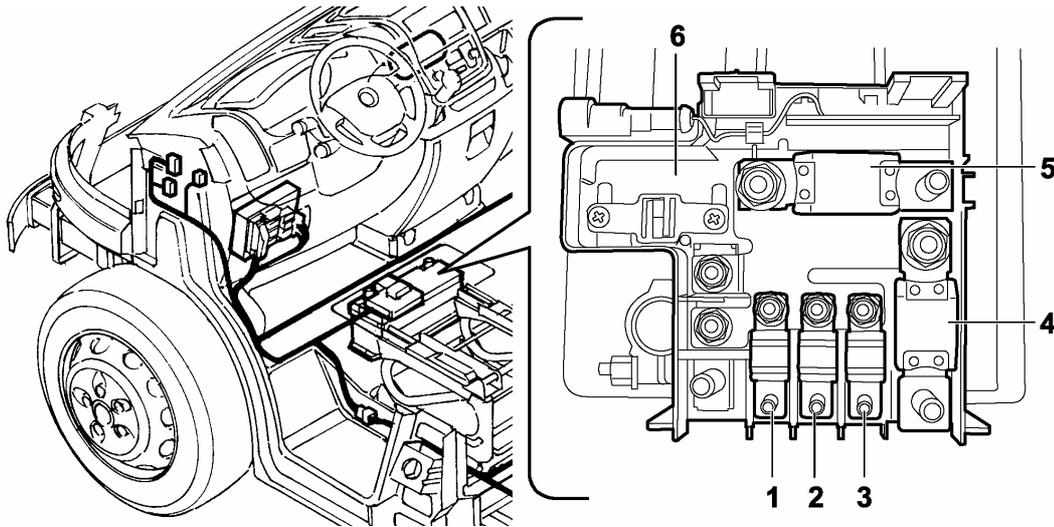
Scatola fusibili su batteria e centralina vano motore

Scatola fusibili su batteria

Sulla batteria di base del veicolo è installata una unità di interconnessione su cui è predisposto anche un punto di prelievo della corrente per una batteria supplementare.

Il collegamento per gli allestitori previsto è il fusibile (3) da 50A.

Il cavo interessato è completo di connettore a due vie ubicato nel vano in basso del montante lato destro

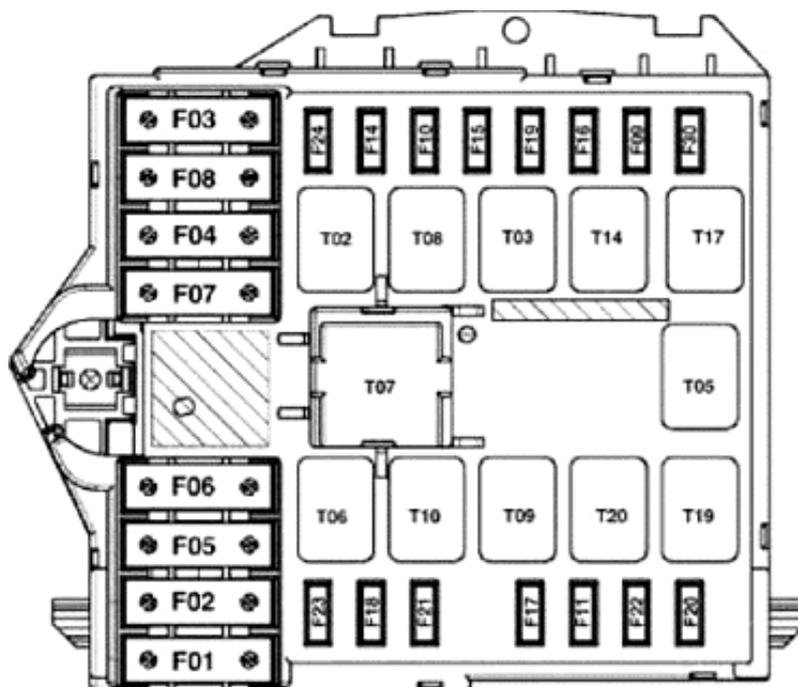


Legenda e descrizione dei collegamenti:

- 1 - alimentazione principale centralina fusibili e relè sottopancia CPL(80 A)
- 2 - alimentazione secondaria centralina fusibili e relè sottopancia CPL (70 A)
- 3 - alimentazione eventuale batteria supplementare (50 A) tramite connettore 2 vie
- 4 - alimentazione centralina fusibili e relè nel vano motore CVM (150 A)
- 5 - alimentazione motorino d'avviamento ed alternatore
- 6 - scatola interconnettiva su batteria.



Centralina vano motore (CVM)



| | FUSIBILI | A |
|-----|---|-------|
| F01 | NFR1 (POMPA) | 40 |
| F02 | Preriscaldamento candele | 50 |
| F03 | Commutatore accensione | 30 |
| F04 | Centralina Webasto (CRS) | 20 |
| F05 | +30 elettrov. abitacolo con Webasto | 20 |
| F06 | Elettroventola raffreddamento motore (alta velocità) | 40/60 |
| F07 | Elettroventola raffreddamento motore (bassa velocità) | 40/50 |
| F08 | Gruppo clima | 40 |
| F09 | Pompa lavacrystallo | 20 |
| F10 | Avvisatori acustici | 15 |
| F11 | Servizi vari secondari I.E. | 15 |
| F14 | Abbagliante destro | 7,5 |
| F15 | Abbagliante sinistro | 7,5 |
| F16 | 15/54 impianto I.E. | 7,5 |
| F17 | Servizi primari I.E. | 10 |
| F18 | +30 NCM | 7,5 |
| F19 | Compressore | 7,5 |
| F20 | Pompa lavafari | 30 |
| F21 | Pompa combustibile | 15 |
| F22 | Servizi primari I.E. | 20 |
| F23 | +30 NFR (ELETTRIVALVOLE) | 30 |
| F24 | 15/54 nodo cambio automatico NCA | 15 |
| F30 | Fendinebbia | 15 |



| | RELE' | A |
|-----|---|----|
| T02 | Abbaglianti | 20 |
| T03 | Avvisatori acustici | 20 |
| T05 | Compressore | 20 |
| T06 | Elettroventola raffreddamento motore (alta velocità) | 30 |
| T07 | Elettroventola raffreddamento motore (bassa velocità) | 50 |
| T08 | Gruppo clima | 30 |
| T09 | Impianto iniezione (principale) | 30 |
| T10 | Pompa combustibile | 20 |
| T14 | Fendinebbia | 20 |
| T17 | Pompa lavacrystallo | 20 |
| T19 | Pompa lavafari | 30 |
| T20 | Disponibile | - |

NOTA:

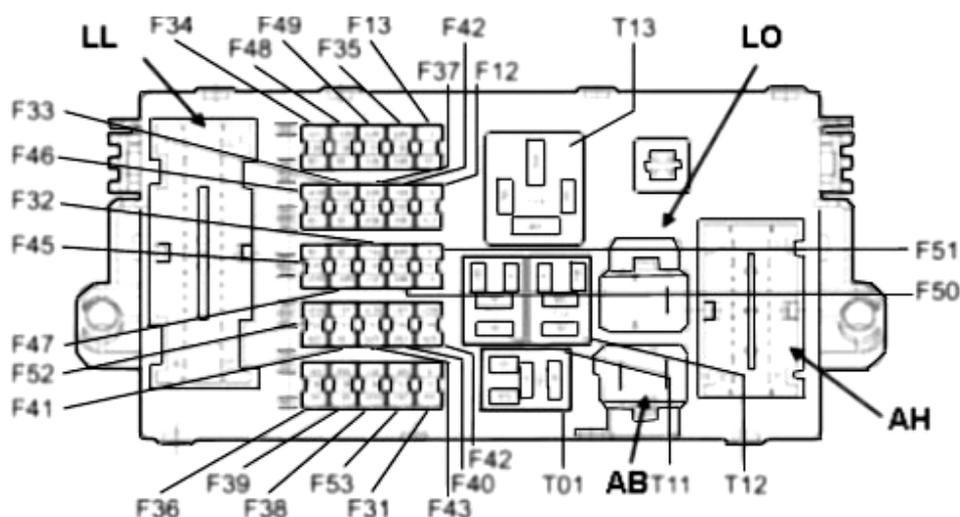
Nella presente pubblicazione, i codici di identificazione dei vari connettori delle centraline e del body computer, in alcuni schemi, sono quelli originali.

Altri schemi elettrici utilizzati per scopi didattici sono quelli che saranno utilizzati nel manuale assistenziale e disponibili al momento della stesura di questa pubblicazione, in cui i codici di identificazione dei vari connettori sono stati cambiati, utilizzando quelli standardizzati da FIAT. La tabella seguente permette di comparare i due sistemi di codifica per agevolare la comprensione degli schemi.

| Originale | Corrispondente |
|-----------------------------------|----------------|
| Body computer NBC | M001 |
| AB (2 pins) | D |
| CY/CX (20 pins) | Y - X |
| AV 52 (pins) | A |
| KK 16 (pins) | EOBD |
| LN (52 pins) | C |
| PG/PD/PF (36 pins) | B |
| | |
| Centralina plancia CPL | B002 |
| AB (2pins) | C |
| LO (2 pins) | D |
| AH (20 pins) | A |
| LL (32 pins) | E |
| PM (20 pins) | B |
| PQ/PR (9+9 pins) | G |



Scatola fusibili e relè sottopancia



VISTA ANTERIORE

| | FUSIBILI | A |
|-----|--|-----|
| F12 | Anabbagliante destro | 10 |
| F13 | Anabbagliante sinistro/ correttore assetto fari | 10 |
| F31 | + Chiave per bobine relè centralina vano motore CVM, nodo body computer NBC | 7,5 |
| F32 | Luci interne minibus (emergenza) | 10 |
| F33 | Presse di corrente posteriore | 15 |
| F34 | Non presente | - |
| F35 | Cruise Control, luci retromarcia, sensore. H ₂ O gasolio | 7,5 |
| F36 | +30 centralina blocco/sblocco porte centralina gestione porte CGP | 20 |
| F37 | Comando luci arresto CLA (N.O.), TERZO STOP, nodo quadro strumenti NQS | 10 |
| F38 | +30 per relè interni NBC | 10 |
| F39 | NRR, presa diagnosi EOBD, CSA, CAV, CCT, comando A/C, timer Webasto | 10 |
| F40 | Lunotto termico sx, sbrinatoro specchio lato guida | 15 |
| F41 | Lunotto termico dx, sbrinatoro specchio lato passeggero | 15 |
| F42 | +Chiave per NFR, NAS, NYL, CLA (N.C.) | 7,5 |
| F43 | Tergicristallo | 30 |
| F44 | Accendisigari, presa di corrente anteriore | 20 |
| F45 | Comandi su porta guida DDC, comandi su porta passeggero CDC | 7,5 |
| F46 | Non presente | - |
| F47 | Alzacristalli lato guida | 20 |
| F48 | Alzacristalli lato passeggero | 20 |
| F49 | + Chiave per NSP, CSP, CSS, LSS, CAV, autoradio, NCV, ILLUM. comandi RISC. SEDILI, alzacristallo lato guida., plancetta aux, telecamera park | 7,5 |
| F50 | +Chiave NAB | 7,5 |
| F51 | +Chiave CSG, CCT, NBC | 7,5 |
| F52 | +Chiave bobina relè centralina cablata opzionale CCO | 7,5 |
| F53 | NQS, retronebbia | 7,5 |



| | TELERUTTORI | A |
|-----|-----------------|----|
| T01 | Anabbaglianti | 30 |
| T11 | Lunotto termico | 30 |
| T12 | Servizi 1 | 30 |
| T13 | Servizi 2 | 50 |

AB CONNETTORE 2 VIE

| Pin | Funzione pin |
|-----|-----------------------|
| A | +30 da F-71 CBA |
| B | +30 da F-72 CBA (CF0) |

LO - CONNETTORE 2 VIE

| Pin | Funzione pin |
|-----|-------------------------|
| A | Non Disponibile |
| B | +30 da F-72 CBA per CFO |

AH - CONNETTORE 20 VIE

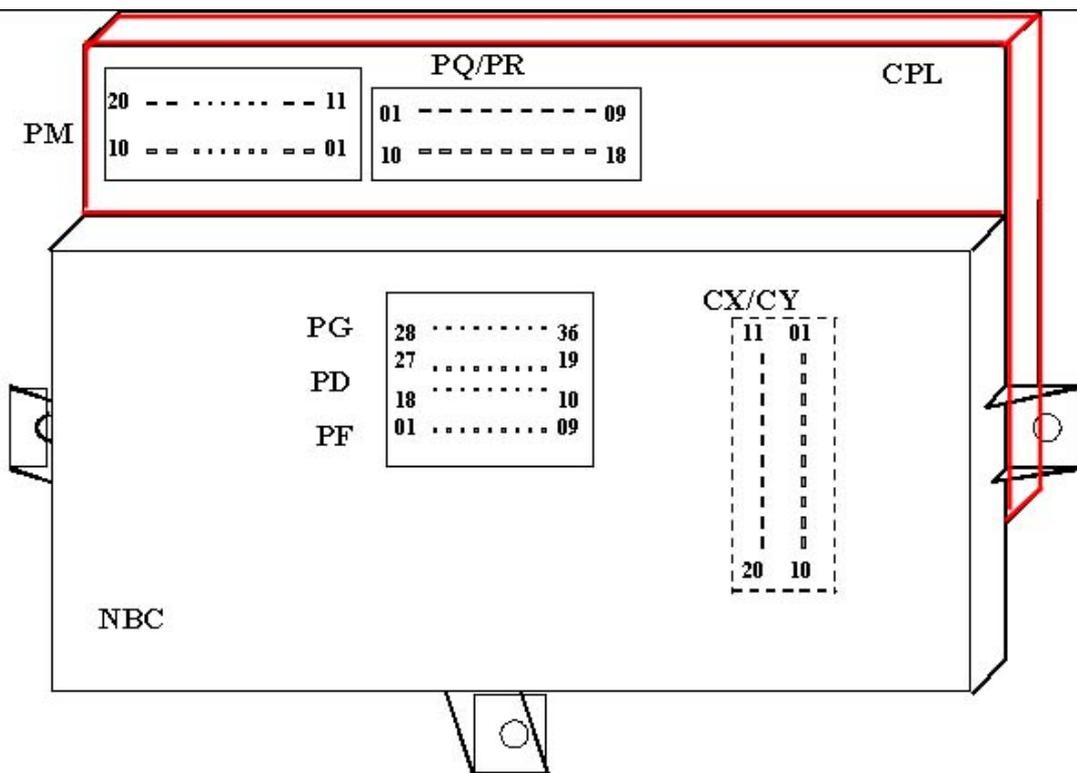
| Pin | Funzione pin |
|-----|--|
| 1 | Segnale comando attuatore correttore assetto fari sx/dx (coll. con PR18) |
| 2 | Alim. attuatore correttore assetto fari sx/dx da F-13 |
| 3 | Alim. anabbagliante sx da F-13 |
| 4 | + luci per gruppo clima (Pista passante coll. con PR1) |
| 5 | Comando spia avaria CSG (pista passante coll. con PM16) |
| 6 | Segnale da FIS per BDS (pista passante coll. con PM15) |
| 7 | INT/A comm.accens. da F-31 per CVM |
| 8 | Alim. luci retromarcia da interruttore su cambio (coll. con LL7, LL8) |
| 9 | Alim. pompa carburante da relè (coll. con LL32) |
| 10 | Alim. Presa di corrente anteriore da F-43 |
| 11 | INT da F-42 per NFR, NAS, NYL, CLA (NC) |
| 12 | Alim. anabbagliante dx da F-12 |
| 13 | INT da F-51 per Centralina Servoguida |
| 14 | INT da F-37 per luci arresto NA (all'interruttore su pedaliera) |
| 15 | Alim. luci arresto da interruttore NA su pedaliera (coll. con CX2, LL5, LL6, AH16) |
| 16 | Segnale luci arresto (NA) per NCM/ NFR/ NCR (coll. con AH15) |
| 17 | INT da F-35 per comando cruise control |
| 18 | INT da F-35 per sensore presenza acqua filtro gasolio |
| 19 | INT da F-35 per luci retromarcia |
| 20 | Pista di massa CPL (predisposizione, coll. con PM10) |

LL CONNETTORE 32 VIE

| Pin | Funzione pin |
|-----|---|
| 1 | Alim. da F-33 per relè primino CRS (Webasto) |
| 2 | Alim. per relè lavafari da F-34 |
| 3 | Alim. da F-46 per CRS (webasto) |
| 4 | Alim. da F-45 per NCA, NSC |
| 5 | Alim. luce arresto supplementare (coll. con AH15) |
| 6 | Collegamento con AH15 (predisposizione) |



| | |
|----|---|
| 7 | Alim. luce retromarcia sx da interruttore su cambio (coll. con AH8) |
| 8 | Alim. luce retromarcia dx da interruttore su cambio (coll. con AH8) |
| 9 | Segnale da FIS per BDS (pista passante coll. con PR15) |
| 10 | J.C. B-CAN A su cavo posteriore (NSP) |
| 11 | +30 da F-32 (predisposizione) |
| 12 | Alim. Bobina relè T66 CFO da F-52 (coll. con PR17) |
| 13 | +30 da F-36 per CGP |
| 14 | Alim. Presa corrente posteriore da F-44 (coll. con PM9) |
| 15 | Alim. da F-40 per lunotto term. sx e bobina relè lunotto dx |
| 16 | Comando neg relè BL/SBL porte anteriori (coll. con CX10) |
| 17 | Alim. motore alzacrystalli passeggero da F-48 |
| 18 | Confort Enable (coll. con CX11) |
| 19 | INT da F-49 per NSP, CSP, CAV |
| 20 | Collegamento con PR11 (predisposizione) |
| 21 | INT da F-49 per NCL, ill. comandi sedili risc. |
| 22 | Pista passante coll. con PR5 (predisposizione) |
| 23 | INT da F-49 (predisposizione) |
| 24 | INT da F-49 (predisposizione) |
| 25 | INT da F-51 (predisposizione) |
| 26 | INT da F-51 (predisposizione) |
| 27 | INT da F-51 (predisposizione) |
| 28 | J.C. B-CAN B su cavo posteriore (NSP) |
| 29 | Non Disponibile |
| 30 | Alim. Motore Alzacristalli LG da F-47 |
| 31 | Alim. sbrinatori specchi da F-41 |
| 32 | Alim. pompa carburante a serbatoio (coll. con AH9) |



VISTA POSTERIORE



CONNETTORE PM 20 VIE

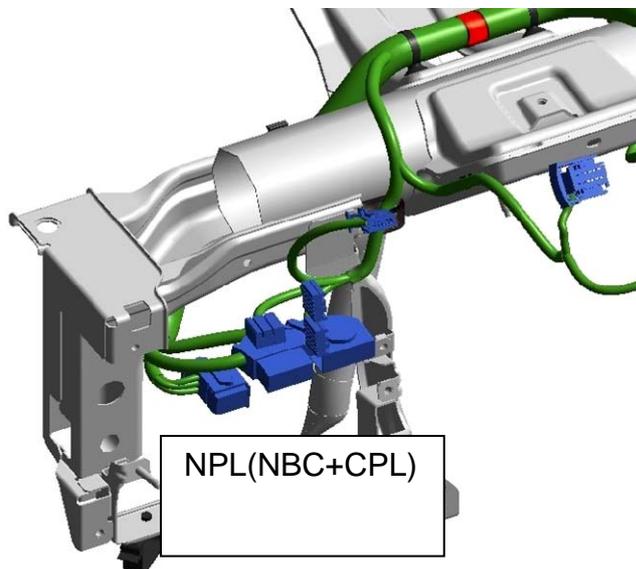
| Pin | Funzione pin |
|-----|---|
| 1 | INT/A da commutatore accensione |
| 2 | Sgn pos. da Comm Acc per luci staz. (coll. con CX12) |
| 3 | INT da F-49 per illuminazione plancetta sx |
| 4 | INT da F-49 per NRR |
| 5 | B-CAN B per NRR |
| 6 | INT da F-50 per NAB |
| 7 | +30 da F-39 per NRR |
| 8 | +30 da F-39 (predisposizione) |
| 9 | Alim. da F-44 predisposizione (coll. Con LL14) |
| 10 | Massa di potenza CPL (coll. con CX20, PR10, AH20) |
| 11 | INT da Comm. Acc. |
| 12 | INT da F-51 per Cronotachigrafo |
| 13 | INT da F-51 (predisposizione) |
| 14 | INT/A da F-31 per NBC |
| 15 | Segnale da FIS per BDS (coll. con AH6) |
| 16 | Comando spia avaria centralina servoguida CSG (coll. con AH5) |
| 17 | B-CAN A per nodo radio ricevitore NRR |
| 18 | Non Disponibile |
| 19 | Alim. da F-48 (predisposizione) |
| 20 | Alim. da F-47 (predisposizione) |

PQ/PR Connettore 9+9 vie

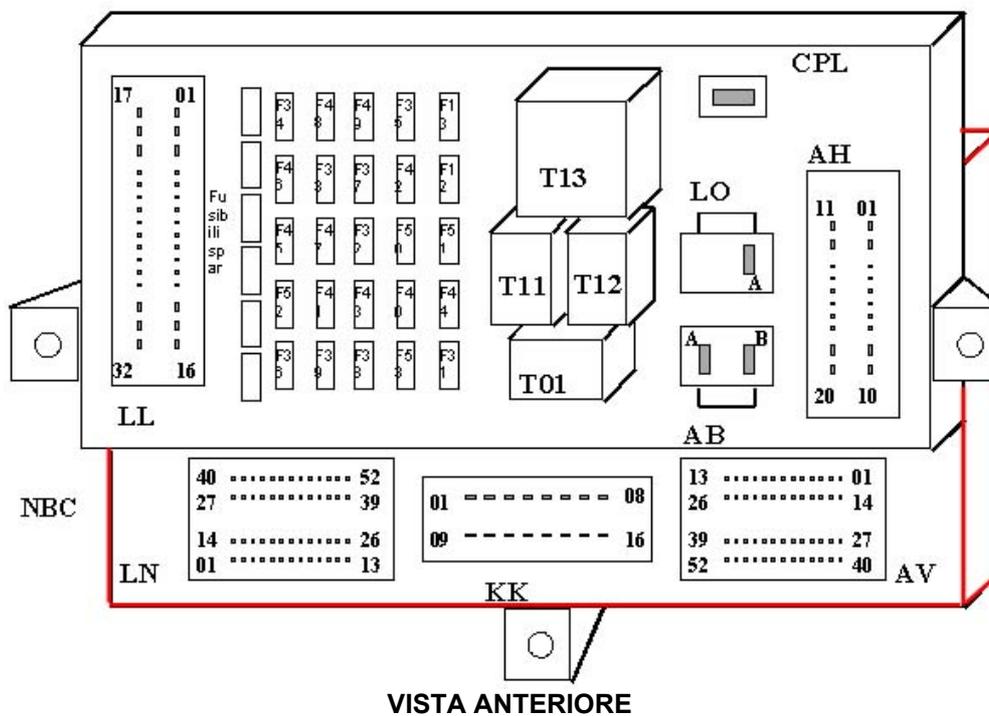
| Pin | Funzione pin |
|-----|---|
| 1 | + Luci per gruppo clima (collegato con AH4) |
| 2 | INT da F-37 (predisposizione) |
| 3 | Non Disponibile |
| 4 | Non Disponibile |
| 5 | Collegato con LL22 (predisposizione) |
| 6 | Non Disponibile |
| 7 | Non Disponibile |
| 8 | INT da F-51 (predisposizione) |
| 9 | INT da F-51 (predisposizione) |
| 10 | Pista di massa coll. con PM10 (predisposizione) |
| 11 | Collegamento con LL20 (predisposizione) |
| 12 | INT da F-49 per illuminazione plancetta centrale |
| 13 | Alim. esterna per F-51 (predisposizione) |
| 14 | Alim. da F-13 per correttore assetto fari su NQS |
| 15 | Segnale da FIS per BDS (pista passante coll. con LL9) |
| 16 | +30 da F-32 (predisposizione) |
| 17 | Alim. accendisigari da F-52 |
| 18 | Sgn da comando correttore assetto fari su NQS (coll. con AH1) |

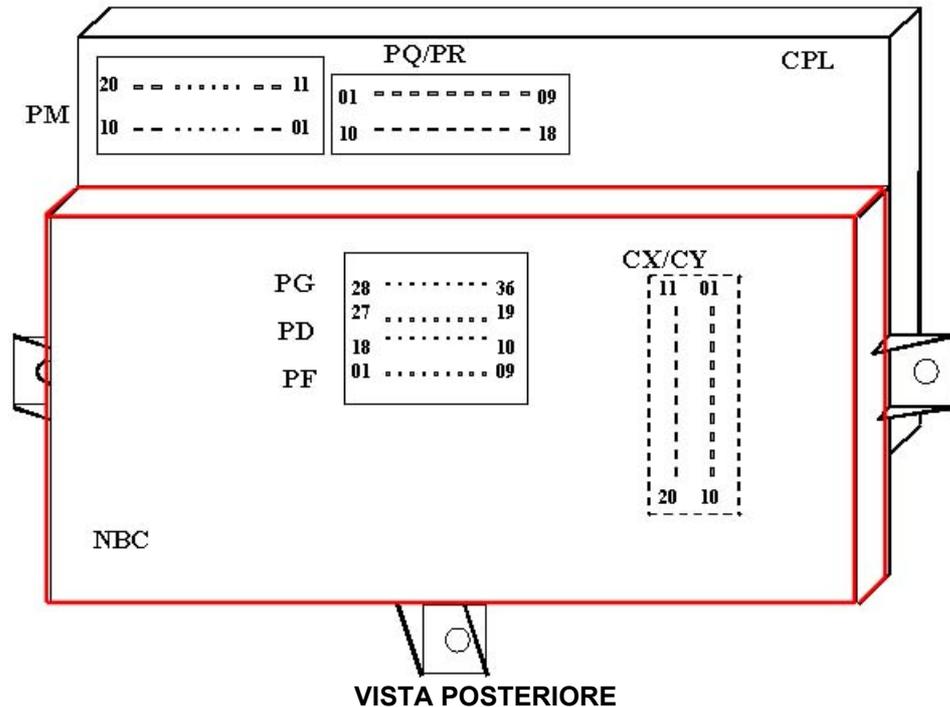


Cablaggio di collegamento



7.2 BODY COMPUTER



**Pin out connettori NBC 250****CONNETTORE AB 2 VIE**

| Pin | Funzione pin |
|-----|-----------------------|
| A | +30 da F-71 CBA |
| B | +30 da F-72 CBA (CF0) |

CONNETTORE CY/CX (20 POLI AMP Multilock)

| Pin | Funzione pin |
|-----|--|
| 01 | 30 da F-38 per relè interni ad NBC |
| 02 | Segnale digitale positivo luci arresto sx/ dx da CPL |
| 03 | Segnale digitale positivo luci retromarcia da CPL |
| 04 | Non connesso |
| 05 | B-CAN B |
| 06 | Comando negativo bobina relè lunotto termico (T11) |
| 07 | B-CAN A |
| 08 | Comando negativo bobina relè anabbaglianti (T01) |
| 09 | INT (positivo) da commutatore accensione |
| 10 | Comando negativo bobina relè esterno ripetizione D+ |
| 11 | Uscita contatto relè per funzione SBMT (stacca batteria minima tensione) |
| 12 | Segnale positivo luci stazionamento da commutatore |
| 13 | INT da F-37 |
| 14 | Comando negativo bobina relè servizi 2 (T13) |
| 15 | INT per F-51 |
| 16 | Non connesso |



| | |
|----|---|
| 17 | 30 da F-39 |
| 18 | 30 per NBC (Luci direzione/emergenza, immo, CAN, posizioni, arresto, SBMT, comando +luci) |
| 19 | 30 da F-53 (7,5 A) per NQS, luci retronebbia |
| 20 | Massa relè interni ad NBC |

CONNETTORE AV (52 PINS AMP Multilock)

| Pin | Funzione pin |
|-----|--|
| 01 | Ingresso analogico attivo basso (non utilizzato) |
| 02 | Ingresso analogico attivo basso (non utilizzato) |
| 03 | Comando negativo bobina relè esterno Pompa Lavacristallo |
| 04 | Linea seriale LIN (non utilizzata) |
| 05 | Attuazione luce direzione anteriore sx |
| 06 | Segnale analogico attivo basso avaria CSG |
| 07 | Antenna immobilizer |
| 08 | Antenna immobilizer |
| 09 | Segnale negativo interruttore livello liquido raffreddamento motore (N.A.) |
| 10 | Segnale VSO da NFR |
| 11 | Comando negativo bobina relè fendinebbia |
| 12 | Comando negativo bobina relè abbaglianti |
| 13 | INT da F-37 |
| 14 | Segnale TPMS ruote sx (non utilizzato) |
| 15 | Segnale TPMS ruote dx (non utilizzato) |
| 16 | Comando negativo bobina relè esterno Pompa Lavalunotto |
| 17 | 30 da F-39 per NCL |
| 18 | Comando negativo bobina relè esterno Avvisatore Acustico |
| 19 | Segnale negativo camma tergicristallo |
| 20 | Comando negativo bobina relè lavafari |
| 21 | Ripetizione segnale porta aperta lato guida |
| 22 | Linea K per NFR |
| 23 | Ingresso negativo segnale FIS |
| 24 | Segnale analogico negativo da interruttore livello liquido freni (NA) |
| 25 | Segnale positivo D+ alternatore |
| 26 | Linea K per diagnosi NCM |
| 27 | Riferimento di massa per sensori TPMS (non utilizzato) |
| 28 | Attuazione luce direzione anteriore dx |
| 29 | Comando negativo bobina relè Tergicristallo 2° Velocità |
| 30 | Riferimento di massa per antenna RF |
| 31 | Comando Luci DRL |
| 32 | Segnale negativo da sensore usura pastiglie freno anteriore sx |
| 33 | Segnale negativo da interruttore segnalazione cofano aperto (NC) |
| 34 | Linea seriale A-bus su cavo anteriore per CSA |
| 35 | B-CAN A |
| 36 | B-CAN B |



| | |
|----|--|
| 37 | Ripetizione segnale tachimetrico 1 (VSO) per CSG |
| 38 | Linea seriale LIN (non utilizzata) |
| 39 | Attuazione luce posizione anteriore dx |
| 40 | Comando negativo bobina relè Tergicristallo ON-1° Velocità |
| 41 | Comando negativo bobina Relè Tergilunotto |
| 42 | Comando Positivo LED |
| 43 | Antenna per ricevitore RF |
| 44 | C-CAN L per NAS |
| 45 | C-CAN H per NAS |
| 46 | 30 da F-39 per CSA |
| 47 | Linea K per CSG - CRS - NCA |
| 48 | C-CAN L |
| 49 | C-CAN H |
| 50 | Attuazione luce direzione anteriore sx |
| 51 | Attuazione luce direzione anteriore dx |
| 52 | Attuazione luce posizione anteriore sx |

CONNETTORE KK (16 PINS AMP Multilock)

| Pin | Funzione pin |
|-----|---|
| 01 | Linea K per NFR |
| 02 | C-CAN H per diagnosi (solo fino alla preserie) |
| 03 | Linea K, collegamento disponibile |
| 04 | Riferimento di massa per apparecchiatura di diagnosi |
| 05 | Riferimento di massa per apparecchiatura di diagnosi |
| 06 | B-CAN B per diagnosi |
| 07 | Linea K per diagnosi NCM |
| 08 | N.C. (Linea K Immobilizer) |
| 09 | Linea K plancia collegamento disponibile |
| 10 | C-CAN L per diagnosi (solo fino alla preserie) |
| 11 | N.C. |
| 12 | Linea K per CSG, CRS, NCA |
| 13 | Linea K per dispositivi posteriori |
| 14 | B-CAN A per diagnosi |
| 15 | N.C. |
| 16 | +30 da F-39 per presa diagnosi EOBD |

CONNETTORE LN (52 PINS AMP Multilock)

| Pin | Funzione pin |
|-----|---|
| 01 | Comando negativo bobina relè Luci Side Marker |
| 02 | Ingresso High temperatura esterna |
| 03 | Ingresso Low temperatura esterna |
| 04 | Comando negativo bobina relè esterno comune bloccaporte/dead lock |



| | |
|----|--|
| 05 | Attuazione luce direzione laterale sx / Opt Centralina Angolo Morto (non utilizzata) |
| 06 | Attuazione luce direzione posteriore dx |
| 07 | Segnale livello carburante da serbatoio (positivo) |
| 08 | Attuazione luce posizione posteriore sx |
| 09 | Attuazione luce posizione posteriore dx |
| 10 | Linea seriale A-bus su cavo posteriore per CAV (antisollevar).-CSP |
| 11 | Segnale negativo da interruttore NA su porta Anteriore lato guida (segnalazione porta aperta) |
| 12 | Attuazione luce targa sx/dx |
| 13 | Comando negativo superchiusura alzacristalli (non utilizzata) |
| 14 | Comando negativo bobina relè plafoniere (PCA) |
| 15 | Comando Positivo led segnalazione stato porte vano di carico |
| 16 | Ingresso analogico nottolino serratura lato passeggero |
| 17 | Ripetizione segnale tachimetrico 2 (VSO) per CSS plancetta comandi centrale |
| 18 | Attuazione luce direzione posteriore sx |
| 19 | Attuazione luce direzione laterale dx (Comando relè luce direzione laterale dx per veicoli extra lunghi) |
| 20 | Segnale negativo da interruttore segnalazione freno a mano inserito (NA) |
| 21 | Segnale livello carburante da serbatoio (negativo) |
| 22 | Segnale negativo da interruttore NA su porta Laterale sinistra (segnalazione porta aperta) |
| 23 | Ingresso analogico attivo basso (non utilizzato) (predisposizione) |
| 24 | Linea K collegamento disponibile |
| 25 | Ingresso analogico attivo basso (non utilizzato) (predisposizione) |
| 26 | Attuazione luce retronebbia dx |
| 27 | Ingresso analogico attivo alto |
| 28 | Ingresso analogico nottolino serratura lato guida |
| 29 | Comando negativo temporizzato/dimmerato plafoniera posteriore centrale |
| 30 | Comando negativo temporizzato/dimmerato plafoniera anteriore |
| 31 | Attuazione luce arresto dx |
| 32 | 30 SBMT 1 per plafoniera anteriore |
| 33 | Segnale negativo da interruttore NA su porta Posteriore battente (segnalazione porta aperta) |
| 34 | Segnale negativo da interruttore NA su porta Anteriore lato passeggero (segnalazione porta aperta) |
| 35 | Segnale negativo da interruttore NA su porte Laterali (segnalazione porta aperta) |
| 36 | Comando negativo bobina relè Blocco/Sblocco porte anteriori |
| 37 | Ingresso analogico attivo alto(predisposizione) attivazione reti da accensione plafoniera |
| 38 | Ingresso digitale attivo alto (predisposizione) |
| 39 | Comando negativo temporizzato/dimmerato luce scalino |
| 40 | Ingresso analogico attivo alto (predisposizione) |
| 41 | Comando negativo bobina relè blocco/sblocco porte vano di carico |
| 42 | Comando negativo bobina relè dead lock porte |
| 43 | Attuazione luce retronebbia sx |
| 44 | Attuazione luce arresto sx |
| 45 | 30 SBMT 2 Connessione a plafoniere posteriori ,luce scalino e lampada fissa on asportabile |
| 46 | Ingresso analogico attivo basso |
| 47 | Ingresso digitale attivo basso |



| | |
|----|---|
| 48 | Ingresso digitale attivo basso |
| 49 | Comando negativo temporizzato plafoniera posteriore |
| 50 | Ingresso analogico negativo Blocco/Sblocco vano di carico da plancetta su porta guida |
| 51 | 30 da F-39 per CAV |
| 52 | Comando luce dipendente da luci di posizione |

CONNETTORE PG/PD/PF (36 PINS AMP Multilock)

| Pin | Funzione pin |
|-----|--|
| 01 | Segnale analogico negativo Intermittenza Tergicristallo |
| 02 | Segnale analogico negativo Selettore Luci da DEV |
| 03 | 30 da F-53 per NQS |
| 04 | Segnale analogico negativo Abbaglianti / Lampo da DEV |
| 05 | B-CAN A per NQS |
| 06 | B-CAN B da NQS |
| 07 | Segnale analogico negativo Luci di direzione da DEV |
| 08 | Riferimento di massa per Plancetta sinistra |
| 09 | Riferimento di massa per devioguida DEV |
| 10 | Massa potenza NBC |
| 11 | Linea K cronotachigrafo |
| 12 | Linea K collegamento disponibile |
| 13 | Comando Positivo led segnalazione stato porte vano di carico |
| 14 | Comando Positivo led segnalazione stato porte veicolo e deterrenza |
| 15 | Ingresso velocità vettura da Cronotachigrafo |
| 16 | 30 SBMT 2 |
| 17 | Ingresso analogico attivo basso - Tasto Emergenza Minibus |
| 18 | Comando luci dipendenti da luce di posizione |
| 19 | Massa potenza NBC |
| 20 | Segnale analogico negativo Blocco/Sblocco veicolo da pulsante su plancia |
| 21 | Comando positivo led segnalazione lunotto termico inserito |
| 22 | Ingresso analogico attivo basso attivazione reti da illuminaz interna |
| 23 | Ripetizione segnale tachimetrico 2 (VSO) |
| 24 | B-CAN B per NCL |
| 25 | B-CAN A per NCL |
| 26 | 30 da F-39 |
| 27 | INT/A da F-31 CPL |
| 28 | Segnale analogico negativo selettore Tergicristallo da DEV |
| 29 | Comando positivo led luci emergenza inserite |
| 30 | Segnale analogico negativo Lavacristallo da DEV |
| 31 | INT da F-37 per NQS |
| 32 | Segnale negativo da pulsante lunotto termico |
| 33 | Segnale analogico negativo Tergilunotto da DEV |
| 34 | Segnale negativo interruttore luci emergenza |
| 35 | Segnale analogico negativo retronebbia / fendinebbia |
| 36 | Riferimento di massa per NQS |



Riepilogo funzioni principali NBC

Logistic mode

Il NBC è in "logistic mode" prima della consegna al cliente. La condizione è segnalata dal lampeggio della spia "ricarica" sul quadro strumenti. La funzione deve essere disattivata con examiner prima della consegna del veicolo al cliente. L'operazione non è reversibile.

Comando carichi fuori chiave

Tale comando riceve l'informazione di attivazione dei seguenti carichi:

Luce cassetto;

Luce baule;

Luce pantina sx e dx;

Nel caso in cui si dimentichi uno di questi carichi attivi fuori chiave e se per almeno 5 minuti viene rilevato un abbassamento della tensione di batteria al di sotto di un valore determinato via software, interviene una funzione atta ad interrompere questi carichi che è anche denominata **SBMT (stacco batteria per minima tensione)**.

La plafoniera centrale e le luci spot anteriori dx e sx non sono alimentati dal driver SBMT. Nel caso questi carichi vengano dimenticati attivi fuori chiave, vengono spenti via software quando viene rilevato un abbassamento della tensione di batteria al di sotto di una soglia prestabilita.

Ricezione segnale F.I.S. (Interruttore inerziale)

Il F.I.S. si trova sotto la plancia, sull'estremo lato destro.

Il segnale proveniente dal F.I.S. viene acquisito dal body computer il quale provvede all'accensione delle luci dell'abitacolo e sblocca le serrature delle porte.

Segnale livello carburante

Il NBC riceve il segnale espresso in volt dal sensore montato all'interno del serbatoio; esso dovrà quindi conoscere la caratteristica e la capacità del serbatoio (programmati in ROM), ed elaborare il segnale proveniente dal sensore in modo da garantire un filtraggio/smorzamento, verso l'indicatore presente sul quadro di bordo.

L'informazione è inviata, su linea CAN ed è espressa in punti % della capacità serbatoio.

L'interfaccia verso il sensore livello carburante è un resistore variabile da 5 a 300 ohm.

E' possibile diagnosticare il circuito aperto e il cortocircuito del sensore, il corto circuito a massa o Vbat di ciascun pin del sensore.

Segnale Alternatore

Il NBC misura il livello di tensione presente sul circuito D+ e lo confronta con la tensione di batteria. In caso di anomalia dell'alternatore è segnalata l'anomalia con l'accensione dell'apposito ideogramma. Tale misura viene effettuata solo in presenza di key-on.



Segnale tachimetro/ VSO (vehicle speed output)

Il segnale tachimetrico è generato dal NFR tramite lettura della velocità effettuata dai due sensori posti sulle ruote posteriori. Il segnale è reso disponibile su rete C- CAN. Il NBC lo codifica su B- CAN tramite cui raggiunge il NQS per comandare il tachimetro e l' odometro.

Il NBC utilizza anche un altro segnale tachimetrico, chiamato VSO, generato dal NFR. Questo segnale non interessa la rete ma viene inviato direttamente al NBC per essere utilizzato da centraline che non sono collegate alla rete ma che utilizzano per il loro funzionamento un segnale di velocità vettura, quali ad esempio la centralina servoguida, il cronotachigrafo e la telecamera posteriore (quando presenti)

Telecomando RF

Trasmittitore

Il trasmettitore è il dispositivo che trasmette il codice al ricevitore.

È dotato di uno o più tasti e di un LED: il tasto attiva il comando, il LED ha la funzione di verificare visivamente che il trasmettitore sta inviando il codice e di segnalare lo stato di batterie scariche.

Il trasmettitore è dotato di uno stadio a Radiofrequenza a 433,92 MHz integrato nell'impugnatura delle chiavi. La portata è di circa 10 m..

Ricevitore

Il ricevitore, allocato sotto la plancia della vettura, lavora alla frequenza di 433.92 MHz, è a supereterodina ed ha le seguenti funzioni:

- ricevere e decodificare i segnali provenienti dal trasmettitore;
- gestire la memorizzazione di un numero massimo di 8 trasmettitori;
- generare il comando di apertura e chiusura delle portiere;
- attivare e disattivare l'eventuale sistema di allarme;
- generare il comando di accensione luce di cortesia temporizzata.

Allarme

Composizione e funzioni

Il sistema di allarme rileva e segnala i tentativi di intrusione ed effrazione del veicolo. È costituito dai seguenti componenti:

- sistema telecomando (trasmettitore + ricevitore incluso nel NBC);
- sirena autoalimentata (tipo Metasystem)
- sensori (Switch portiere, Antinclinazione.)

Il sistema di allarme esegue la sorveglianza perimetrale, la sorveglianza contro l'inclinazione della vettura, la sorveglianza del taglio cavi di alimentazione e la sorveglianza sul blocchetto chiave accensione. Nel caso in cui riscontri un tentativo di effrazione, genera allarmi ottici (lampeggio degli indicatori di direzione) ed acustici (suono sirena) conformemente a quanto previsto dalla Dir. 95/56/CE e dalle normative vigenti nel Paese d'importazione.

L'inserzione del sistema d'allarme è indicata dall'accensione, a luce fissa, degli indicatori di direzione e da un beep della sirena sincrono all'accensione degli indicatori di direzione; viene inoltre comandato il blocco delle porte.



Il disinserimento del sistema d'allarme provoca un doppio lampeggio degli indicatori di direzione e un doppio beep della sirena sincrono all'accensione degli indicatori di direzione; viene inoltre comandato lo sblocco delle porte.

Dopo un tentativo di effrazione, un codice lampeggiante emesso dalla spia di deterrenza, indica quale sensore lo ha rilevato: tale spia segnala inoltre lo stato di carica della batteria del trasmettitore (normalmente in testa chiave)

Il sistema di allarme viene disinserito anche mediante l'inserzione di una chiave abilitata riconosciuta dall'immobilizer.

Attivazione allarme

Durante la fase di sorveglianza, l'allarme può essere scatenato, oltre che dalla protezione perimetrale, anche dai moduli esterni (antinclinazione...) o dalla sirena (per taglio cavi).

Alla ricezione di uno dei comandi di attivazione allarme, il NBC passa immediatamente allo stato di allarme, scatenando i cicli previsti per il tipo di allarme ricevuto.

Alimentazione e funzionalità al Key-off

L'NBC riceve alimentazioni protette da fusibile per la circuitazione di potenza.

Le alimentazioni previste sono:

| | |
|------------------------------------|---|
| +30 (protetto da maxifuse) | Alimenta Funzioni di base, posizioni, stazionamento retronebbia immobilizer, Ricevitore RF, Antifurto Autoradio, stop, SBMT, luci interne |
| +30 (protetto da minifuse F53 10A) | Alimenta Funzioni Luci Direzione, Emergenza |
| +INT (protetto da fus. F37 da 10A) | Alimenta terzo stop e comando per luci stop. |
| +30 (protetto da minifuse F38 20A) | Alimenta funzione sblocco baule. |

I comandi che attivano il NBC sono:

- +chiave;
- emergenza;
- stazionamento

Ogni qualvolta uno di questi comandi viene disattivato l'NBC rimane attivo mediante un'auto alimentazione per un tempo di circa 1 minuto.

In assenza di comandi e di attuazione carichi, si porta in situazione di stand-by, allo scopo di consumare il meno possibile. Il massimo consumo è di 3 mA esclusa la funzione allarme.

L'NBC viene inoltre risvegliato da comandi particolari:

- manovre di blocco sblocco porte;
- porte aperte, portellone aperto;
- operazioni da telecomando;
- sensore antisollevamento;
- attivazioni/disattivazioni da linea CAN;
- attivazioni/disattivazioni da linea diagnostica.

In seguito a questi comandi la centralina resta alimentata per il tempo necessario ad espletare la funzione stessa.



Funzioni Limp Home (recovery)

Funzioni di limp-home, atte a garantire il ritorno a casa, sono previste a chiave inserita sulle funzioni:

| | |
|--------------------|--|
| luci di stop | Le luci sono comandate direttamente dall'interruttore; è possibile il check della funzione che viene mandato al microprocessore. L'integrità del fusibile luci stop viene diagnosticata. |
| luci anabbaglianti | Il comando luci anabbaglianti pilota direttamente il driver relè, senza passare dal microprocessore. Il driver relè luci anabbaglianti può essere comandato dal microprocessore durante la fase di diagnosi. |
| luci di posizione | Inseguito al limp-home anabbaglianti vengono attivate via hardware anche le luci di posizione. Le luci di posizione sono attivate dal microcontrollore durante la fase di diagnosi. |

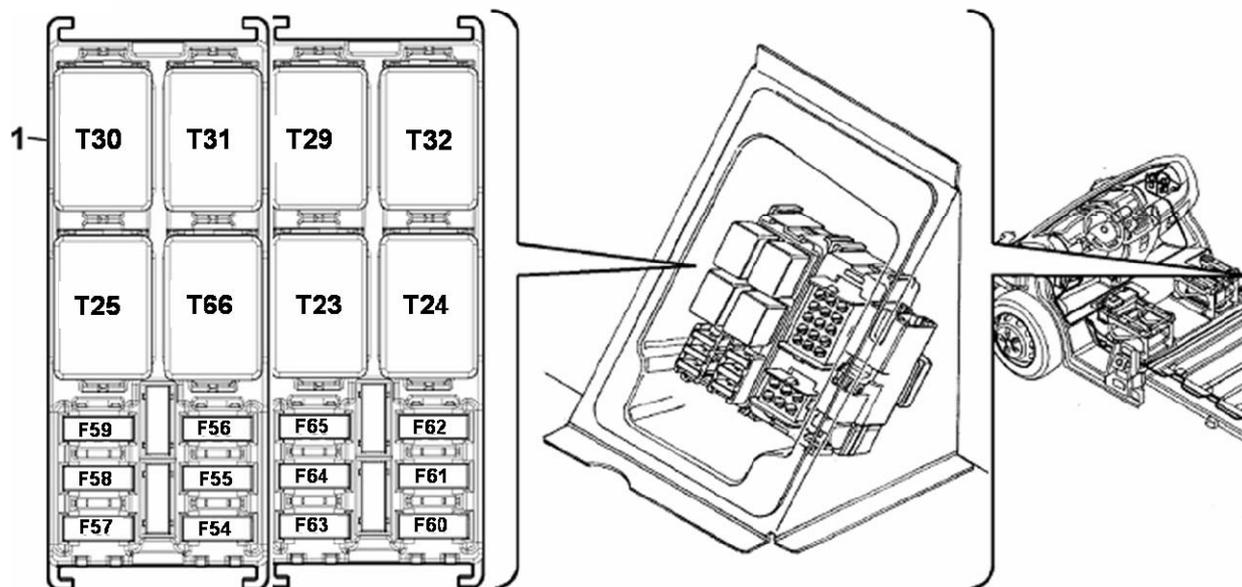
Principali specifiche funzionali del NBC

| | |
|--|---------------------------------|
| Tensione nominale: | 13,5 V |
| Tensione operativa: | 6 - 16 Volt |
| Tensione di funzionamento parametrica: | 10 - 16 Volt |
| Tensione limite di funzionamento: | 18V per 1 ora 24V per 1 min. |
| L'assorbimento in stand-by (con V = 13.5 Volt) è : | <= 6 mA |
| L'assorbimento in stand-by con la funzione allarme (con V = 13.5 Volt) è : | <= 10 mA |
| L'assorbimento in run (con V = 13.5 Volt) senza carichi attivati è : | <= 160 mA |



Centralina cablata opzionali CCO

La centralina CCO (1) può essere presente in uno o due moduli, in funzione degli opt presenti sul veicolo. Uno dei due moduli può essere sostituito dalla presa opt. per carrozzeri, come descritto nei capitoli seguenti.



| Cod. | Impiego su modulo 1 | I [A] | Cod. | Impiego su modulo 2 | I [A] |
|------|---|-------|------|---|-------|
| | FUSIBILI | | | | |
| F54 | Non presente | 15 | F60 | Disponibile | |
| F55 | Sedili riscaldati | 15 | F61 | Disponibile | |
| F56 | Presse 12V posteriore trasporto persone | 15 | F62 | Disponibile | |
| F57 | Riscaldatore supplementare sottosedile | 10 | F63 | +30 protezione riscaldatore supplementare post. | 30 |
| F58 | Non presente | - | F64 | disponibile | |
| F59 | +30 NMA (N. molle aria) | 20 | F65 | Elettroventilatore riscaldatore supplementare | 30 |
| | TELERUTTORI | | | | |
| T25 | Luci interne minibus | 30 | T23 | INT/A elettroventilatore riscaldatore supplementare | |
| T30 | Non presente | - | T29 | Abilitazione climatizzatore supplementare | |
| T31 | Riscaldatore supplementare sottosedile | 30 | T32 | Disponibile | |
| T66 | +Chiave per sedili riscaldati | 30 | T24 | scarico commutatore (frigorifero, sedili riscaldati, 1° velocità vent. clima) | |



Predisposizione per carrozzieri**Alternatori e batterie supplementary**

L'installazione di apparecchi elettrici ad elevato assorbimento (es. motori elettrici di frequente utilizzo o motori elettrici utilizzati con minor frequenza ma per lunghi periodi e senza l'utilizzo del motore del veicolo, quali le sponde caricatori per uso cittadino), o di un gran numero di apparecchi elettrici supplementari, può richiedere potenze che l'impianto normale del veicolo non è in grado di erogare. In questi casi dovranno essere adottate batterie supplementari di idonee capacità e un alternatore maggiorato.

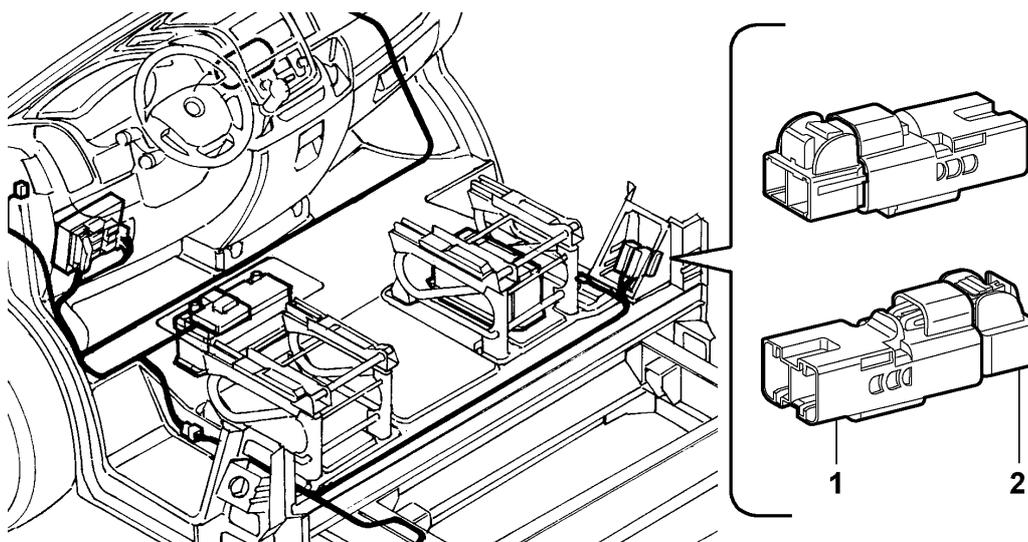
L'applicazione di apparecchi supplementari deve prevedere idonee protezioni e non deve sovraccaricare l'impianto del veicolo.

Avendo necessità di utilizzare batterie di maggiori capacità, per esigenze di carichi aggiunti, verificare che il veicolo sia dotato di alternatore maggiorato.

In ogni caso si consiglia di non eccedere nell'incremento della capacità delle batterie oltre il 20-30% dei valori massimi forniti come optional per non danneggiare alcuni componenti dell'impianto.

Alternatore supplementare

E' previsto l'impiego di un alternatore maggiorato, con le seguenti caratteristiche:

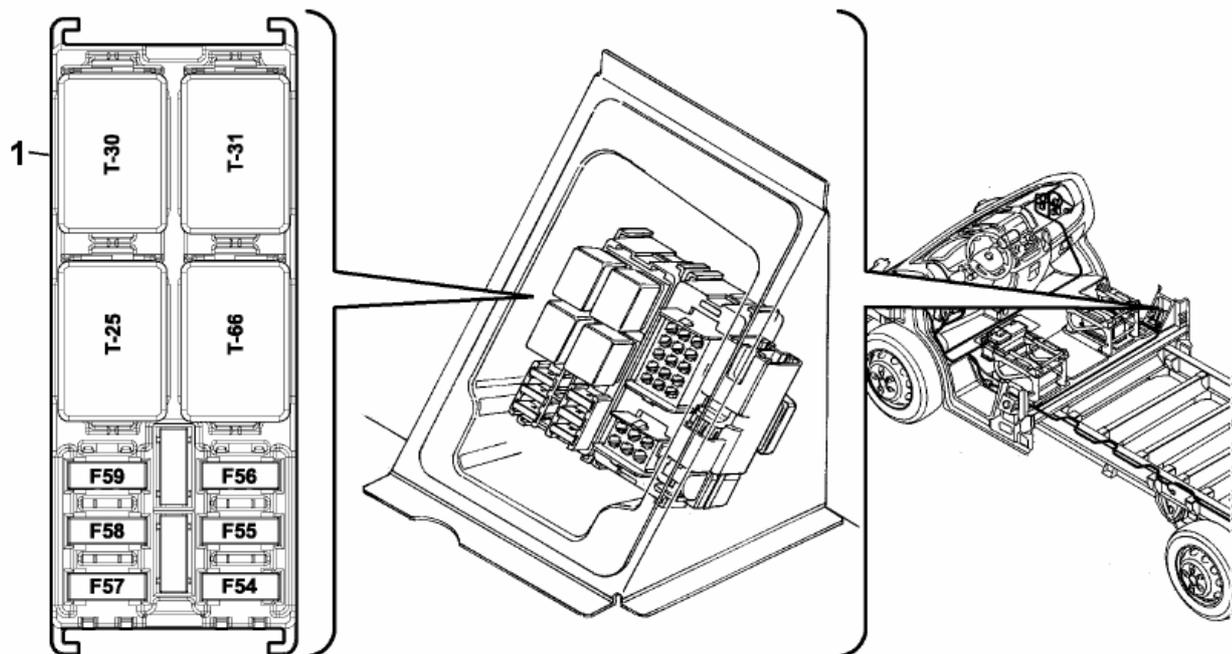
Batteria ausiliaria**85A – 160A 14V**

| Pin | Funzione/Part number Connettore | Sezione minimo cavo [mm ²] | colore cavo | Note |
|-----|--|--|-------------|--------------------------------|
| | Connettore 2 vie MTA p/n 45.40300 Controparte: MTA p/n 45.40400 | | | Riferimento a schema C036-L1C |
| 1 | Alimentazione +30 di potenza | 10 | R | Corrente nominale fusibile 50A |
| 2 | Massa di potenza | 10 | N | Corrente max continuativa 53A |



Scatola fusibili e teleruttori per optional su montante destro (CCO)

La predisposizione opt viene installata al posto del modulo destro della centralina cablata opzionali, come riportato in figura; nel caso in cui i due moduli della centralina cablata opzionali, vengano entrambi utilizzati, in funzione degli allestimenti previsti, la presa opt per carrozzieri viene ubicata nella zona soprastante i due moduli. I teleruttori e i fusibili della CCO, sono gli stessi riportati precedentemente.

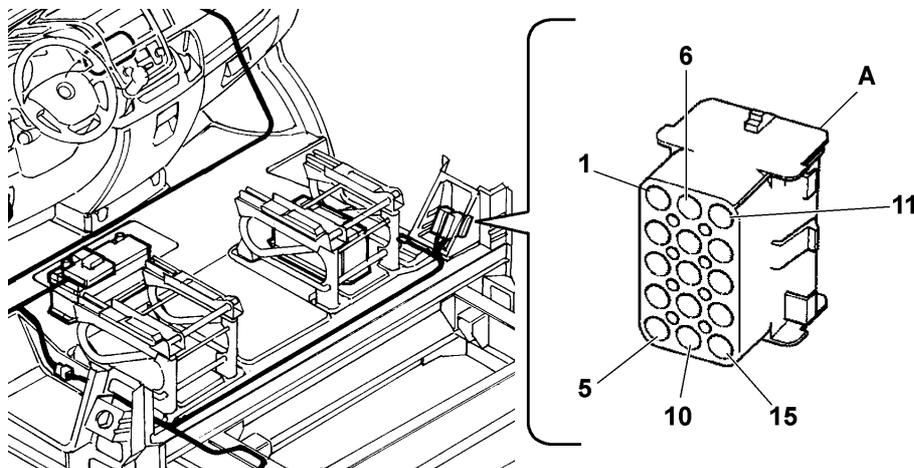


Per il pinout, vedere il modulo 1 riportato nel capitolo Centralina cablata opzionali CCO.



Presca opt per carrozzieri (Opt 081)

Questa predisposizione consente agli allestitori di collegare accessori e dispositivi specifici all'impianto elettrico del veicolo senza alterarne il funzionamento.

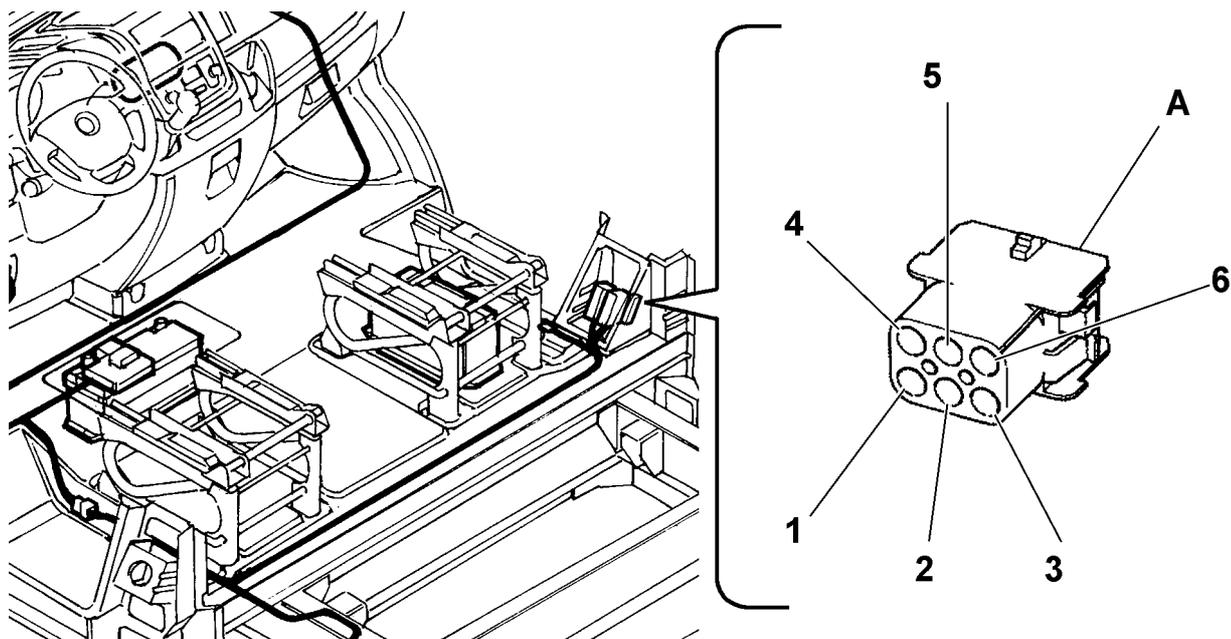


| Pin | Funzione/Part number Connettore | Sezione minima cavo [mm ²] | colore cavo | Note |
|-----|--|--|-------------|---|
| | Connettore 15vie Tyco p/n 0-926647-1 Controparte: Tyco p/n 1-480710-0 (a cura dell'allestitore) | | | Riferimento a schema C036-L1A |
| 1 | Luce stop supplementare | 0,5 | B | $P_{MAX} = 21W$ a 12V (da usare in alternativa a quello su Y203L4A) |
| 2 | D+ (attivo a massa) | 0,5 | MB | $I_{MAX} = 300mA$ (1 bobina relè standard FIAT Auto) |
| 3 | Ripetizione velocità veicolo (VSO) | 0,5 | GR | $I_{MAX} = 5mA$ (vedi Figura 27) |
| 4 | Comando blocco serrature | 1,5 | RN | $I_{MAX} = 12A$ (Per i tempi di attuazione vedere Tabella 1) |
| 5 | Comando sblocco serrature | 1,5 | NR | $I_{MAX} = 12A$ (Per i tempi di attuazione vedere Tabella 1) |
| 6 | Segnale stato porta laterale e posteriore | 0,5 | NZ | Usare un interruttore normalmente aperto (N.O.) verso massa (corrente minima di pulizia contatti 10 mA) |
| 7 | Driver 20W SBMT alimentazione temporizzata per plafoniere | 0,5 | RV | Alimentazione (+) per plafoniere temporizzata 15' a chiave off ($P_{MAX} = 20W$ a 12V) |
| 8 | Comando negativo plafoniere (dimmerato) | 0,5 | BV | Comando per plafoniere (-) $P_{MAX} = 20W$ a 12V |
| 9 | B-CAN Low | 0,35 | BS | Predisposizione per antifurto linea accessori FIAT Auto ⁽¹⁾ |
| 10 | B-CAN High | 0,35 | NS | Predisposizione per antifurto linea accessori FIAT Auto ⁽¹⁾ |
| 11 | Comando negativo relè per luci di posizione laterali (sidemarker) | 0,5 | Z | $I_{MAX} = 300 mA$ (1 bobina relè standard FIAT Auto) |
| 12 | A/C request | 0,5 | GV | Segnale positivo inserzione aria condizionata $I_{MAX} = 300 mA$ (1 bobina relè standard |



| | | | | FIAT Auto) |
|----|-------------------------------------|-----|---|--|
| 13 | Alimentazione a chiave on (+CHIAVE) | 0,5 | L | I _{max} =600 mA (2 bobine relè standard FIAT Auto) |
| 14 | Comando riscaldatore supplementare. | - | - | I _{MAX} = 300 mA (1 bobina relè standard FIAT Auto) |
| 15 | Non collegato | - | - | - |

Predisposizione per altoparlanti posteriori



| Pin | Funzione/Part number Connettore | Sezione minimo cavo [mm ²] | colore cavo | Note |
|-----|---|--|-------------|---|
| | Connettore 6 vie Tyco p/n 1-480705-0 Controparte: Tyco p/n 1-480704-0 (a cura dell'allesitore) | | | Riferimento a schema C036-L1B |
| 1 | Alimentazione 12V permanenti (+30) per autoradio | 1,5 | RG | Alimentazione permanente da batteria ausiliaria verso autoradio cavo presente solo da C036-L1A a Y028L1A ⁽¹⁾ |
| 2 | Altoparlante post. Sx + | 1 | V | |
| 3 | Altoparlante post. Sx - | 1 | VN | |
| 4 | Altoparlante post. Dx + | 1 | HN | |
| 5 | Altoparlante post. Dx - | 1 | H | |
| 6 | Non collegato | - | | |



7.3 QUADRO STRUMENTI

Le versioni previste sono MODALE E COMFORT.



Modale



Comfort

Il quadro strumenti, sia in versione MODALE, sia COMFORT, rispecchia la logica di funzionamento standard dei quadri di nuova generazione, che equipaggiano le vetture del marchio.



NOTE:

- Il quadro strumenti (NQS) è un nodo al quale deve essere effettuata la procedura di allineamento proxy prevista sul programma di diagnosi dell' examiner, ogni volta che è sostituito con uno nuovo. Il mancato allineamento proxy del quadro provocherà il lampeggio delle spie.

- L'odometro totale può essere azzerato per una volta, se la percorrenza visualizzata è inferiore a 200 Km. Se non è ancora stato effettuato l'azzeramento, il valore dei chilometri visualizzato è preceduto da un simbolo simile ad un H.

L' azzeramento si effettua premendo e tenendo premuti i tasti + / - di setup, presenti sulla plancetta comandi.

- In caso di sostituzione del quadro strumenti, occorre rimemorizzare i dati relativi all'odometro totale e della scadenza del service. Rieffettuare l'allineamento proxy.

La tabella riporta sinteticamente le indicazioni fornite dal quadro strumenti, secondo le due versioni previste.

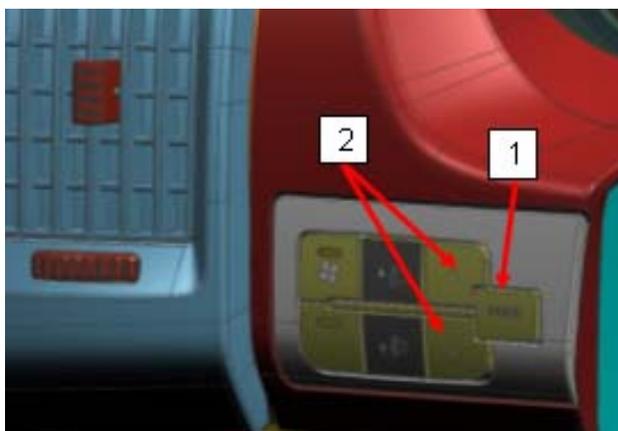
| Contenuto | MODALE | COMFORT |
|---|--------|---------|
| Tachimetro | X | X |
| Contagiri | X | X |
| Indicatore livello carburante | X | X |
| Indicatore temperatura liquido raffreddamento motore | X | X |
| Correttore assetto fari | X | X |
| Odometro totale | X | X |
| Temperatura esterna e pericolo ghiaccio | - | X |
| Illuminazione reostatata | - | X |
| Menu di Setup ridotto | X | - |
| Menu di Setup completo | - | X |
| Ora | X | - |
| Ora e Data | - | X |
| Trip Computer | X | X |
| Avvisi manutenzione programmata e cambio olio motore | X | X |
| Indicazioni cambio automatico | - | X |
| Ripetizione informazioni Audio | - | X |
| Ripetizioni informazioni da Convergence C1 | - | X |
| Ripetizioni informazioni da Convergence C3 | - | X |
| Logistic Mode | X | X |
| Buzzer (avarie, sensore parcheggio, SBR,beep conferma azionam. tasti) | X | X |
| Filtro antiparticolato (Diesel Particulate Filter) + Oil life | X | X |
| Avaria alternatore | X | X |
| Minima pressione olio motore | X | X |
| Minimo livello olio | X | X |
| Indicazione EOBD/MIL | X | X |
| Preriscaldamento candele / avaria sensore | X | X |
| Acqua nel filtro gasolio | X | X |
| Cruise Control | X | X |
| Luci fendinebbia e retronebbia | X | X |
| Luci di direzione, posizione, targa e check | X | X |
| Luci abbaglianti | X | X |
| Avaria sensore crepuscolare | - | X |
| Avaria sensore pioggia | - | X |
| Airbag | X | X |
| Disattivazione airbag passeggero da menu | X | X |



| | | |
|---|---|---|
| Seat Belt Reminder | X | X |
| Indicazioni ABS | X | X |
| Indicazioni ESP | X | X |
| Freno a mano inserito con allarme acustico con vettura in movimento | X | X |
| Minimo livello liquido freni | X | X |
| Usura pastiglie freni | X | X |
| Guida servoassistita | X | X |
| Indicazioni Immobilizer | X | X |
| Fire Prevention Switch | X | X |
| Superamento limite velocità | X | X |
| Porte / vano di carico aperti | X | X |
| Segnalazioni sensore parcheggio | X | X |
| Visualizzazione assetto sospensioni autolivellanti e avaria | - | X |
| Visualizzazione livello olio | X | X |

MENU DI SET-UP

Il menu di setup può essere attivato con chiave su MARCIA e premendo per due volte consecutive il tasto MODE, situato sulla plancetta comandi laterale sinistra.



Le funzioni del menu di set-up selezionabili con i tasti "MODE" / "+" / "-" devono essere attivabili esclusivamente con la vettura ferma ad eccezione della funzione: "Speed limit" (selezione attivazione/disattivazione limite di velocità e soglia di limite velocità).

Queste funzioni non sono inoltre attivabili durante i cicli di visualizzazione dei messaggi di anomalia.

Il funzionamento deve essere di tipo sequenziale come segue:

a) Tasto "MODE" (1)

1 impulso breve :

- con vettura in movimento: attivazione del menu di set-up "ridotto";
- selezione delle funzioni presenti nel menu di set-up.

1 impulso lungo:

- memorizza le modifiche confermate con l'impulso breve e torna alla videata standard (o videata attiva prima della pressione del tasto "MODE").

b) Tasti "+" / "-" (2)

- impostazione / regolazione delle funzioni presenti nel menu di set-up



*Funzioni principali menù di SET-UP***1) Regolazione orologio:**

- scritta "**Hour**" fissa al posto dell'odometro
- indicazione orologio fissa, impostazione con i tasti "+" e "-"

2) Regolazione buzzer:

- scritta "**buzz**" fissa al posto dell'odometro
- scritte "**0**", "**1**", "**2**", "**3**", "**4**", "**5**", "**6**", "**7**" fisse al posto dell'orologio, impostabili con i tasti "+" e "-" ed indicanti i livelli di intensità sonora del buzzer
- per default: **4**

Livello 0 = buzzer "muto" per le segnalazioni escludibili (es. roger beep), al livello minimo per le altre

Livello 7 = livello max. buzzer

L'impostazione di "Regolazione buzzer" è una singola impostazione ed ha effetto su tutte le segnalazioni acustiche regolabili emesse dal buzzer di NQS.

3) Impostazione limite di velocità:

- scritta "**SPEED**" fissa al posto dell'odometro (con "d" minuscolo)
- scritta "**km/h**" (o "**mph**") fissa a seconda dell'unità di misura precedentemente impostata
- scritte fisse "**OFF**" (limite di velocità escluso) o limiti di velocità (es. "**130**") al posto dell'orologio, selezionabili con i tasti "+" e "-" (range compreso tra 30 e 250 km/h e step pari a 5 km/h; range compreso tra 20 e 155 mph e step pari a 5 mph come sul quadro di bordo "Comfort").

➤ per default: **OFF**; valore default per ON: **130 km/h** o valore equivalente in mph.

4) Impostazione unità di misura "km" o "miglia":

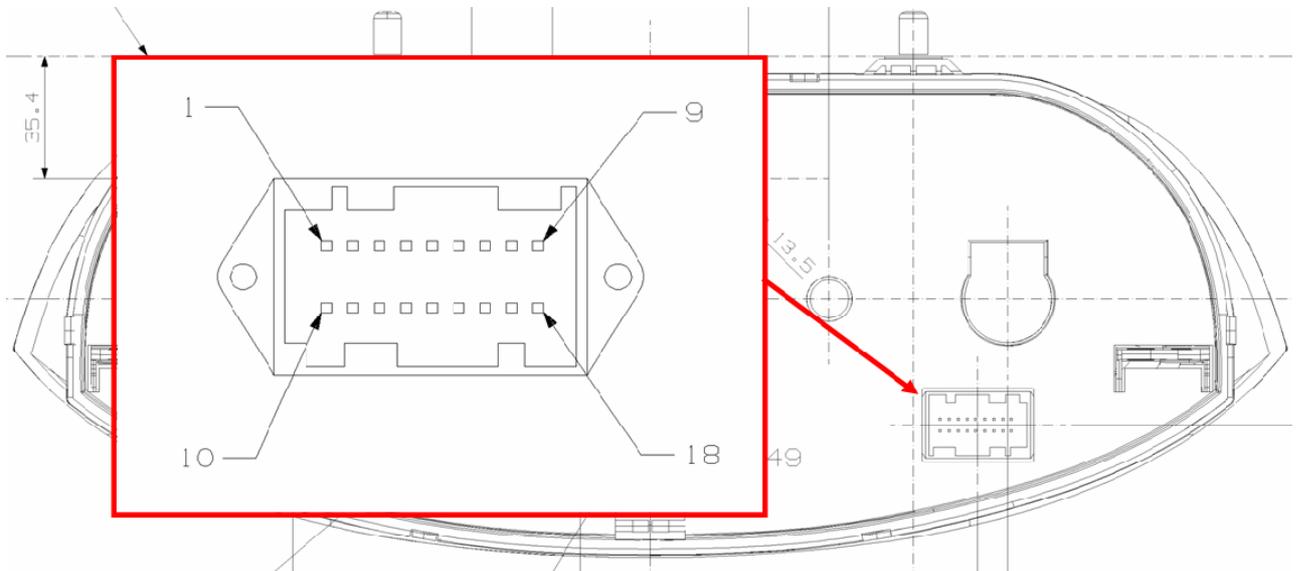
- scritta "**Unit**" fissa al posto dell'odometro
- icona fissa "**km**" o "**mi**", impostazione con i tasti "+" e "-"
- non viene visualizzato l'orologio

5) Richiesta di attivazione/disattivazione air-bag passeggero:

- voce menu principale: scritta "**BAG P**" fissa al posto dell'odometro
- richiesta di attivazione/disattivazione air-bag passeggero: scritta "**BAG P**" fissa al posto dell'odometro e scritte impostabili lampeggianti "**OFF**" (air bag passeggero disattivato) oppure "**On**" al posto dell'orologio. richiesta di conferma: scritta "**ConF**" fissa al posto dell'odometro e scritte impostabili lampeggianti "**YES**" oppure "**no**" al posto dell'orologio (**default: sempre "no" anche dopo aver precedentemente selezionato "YES"**).
- messaggio di feedback della durata di 3 secondi: scritta "**BAG P**" fissa al posto dell'odometro e scritta "**OFF**" oppure "**On**" fissa al posto dell'orologio.



Pinout quadro strumenti



| PIN | Connettore 18 v. p/n 1/08060/07 Tab.91353 | 1 | 2 | 3 |
|-----|--|------|----|---|
| 1 | Massa | 0,5 | N | X |
| 2 | +30 da F-53 | 0,5 | RV | X |
| 3 | INT da F-37 | 0,5 | LN | X |
| 4 | Non collegato | - | - | - |
| 5 | B – CAN A | 0,35 | BS | X |
| 6 | B – CAN B | 0,35 | NS | X |
| 7 | Riferimento segnale per attuatori correttore fari | 0,35 | AR | X |
| 8 | +anabbagliante da F-13 per comando correttore fari | 0,75 | CR | X |
| 9 | Segnale negativo da tasto trip computer su devio guida | 0,35 | AB | X |
| 10 | Non Applicabile | - | - | - |
| 11 | Non collegato | - | - | - |
| 12 | Non collegato | - | - | - |
| 13 | Segnale da comandi su PCS: "Mode", "Mode +" | 0,35 | AV | X |
| 14 | Segnale da PCS "correttore assetto fari up", "correttore assetto fari down", | 0,35 | BL | X |
| 15 | Non collegato | - | - | - |
| 16 | Segnale da comandi su PCS: "Mode –" | 0,35 | AN | X |
| 17 | Segnale negativo comando spia avaria CSG | 0,5 | BN | X |
| 18 | Segnale negativo comando spia avaria i.e./EOBD da NCM | 0,5 | HV | X |

1 sezione cavo.

2 colore cavo.

3 x = per tutte le versioni.



7.4 CENTRALINA GESTIONE PORTE

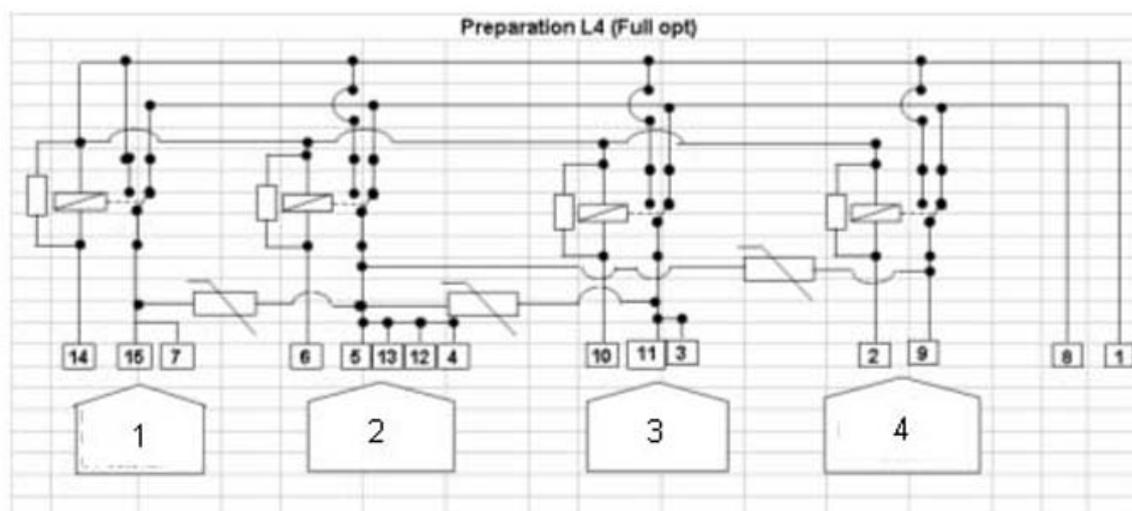
L' impianto elettrico Nano florence, non prevede l' utilizzo dei nodi porte e posteriore.

La gestione della chiusura centralizzata delle porte è gestita da una centralina specifica, che agisce in sinergia con il NBC; è collocata sotto la plancia, lato destro.

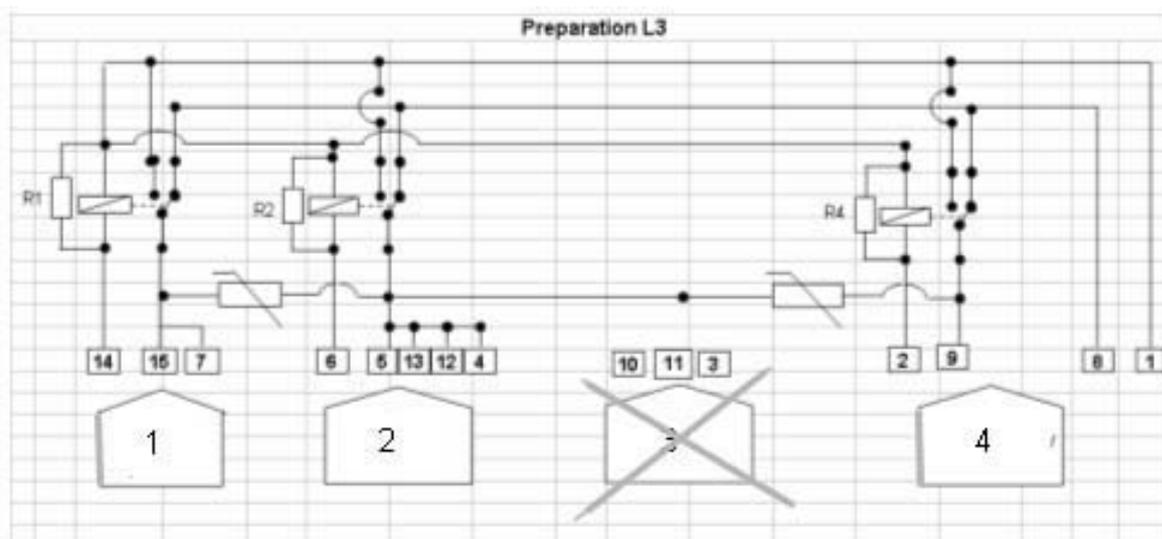
Bloccaporte

La centralina gestione porte (CGP), può assumere quattro diverse configurazioni, in funzione dell'allestimento del veicolo.

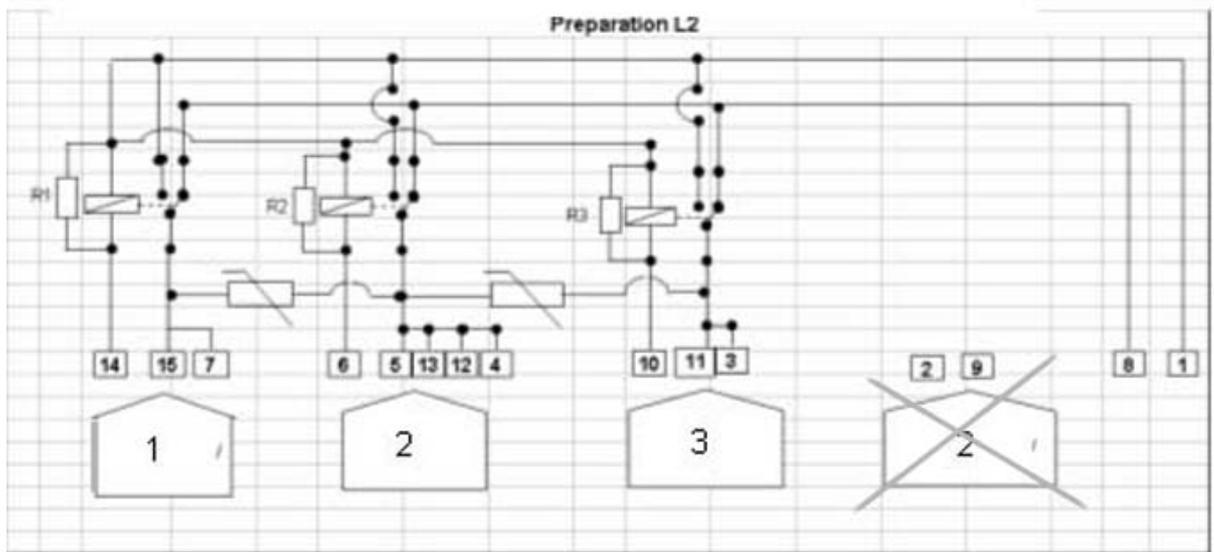
L4: (Full opt) con porte anteriori, porte posteriori e dead lock.



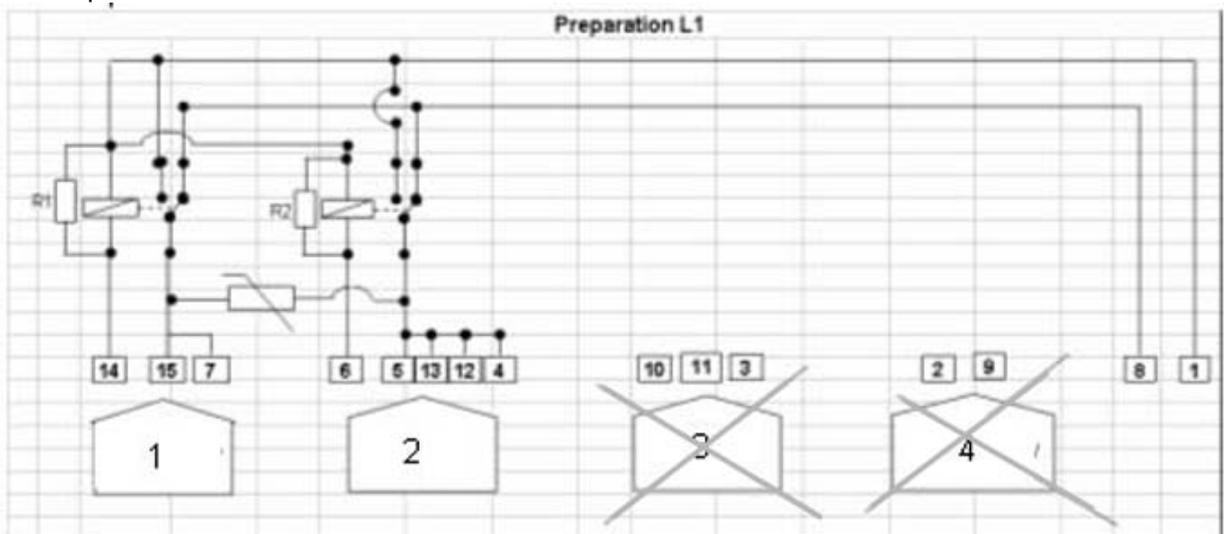
L3: con porte anteriori e porte posteriori (senza dead lock)



L2: con porte anteriori e dead lock (senza porte posteriori)



L1: solo porte anteriori.

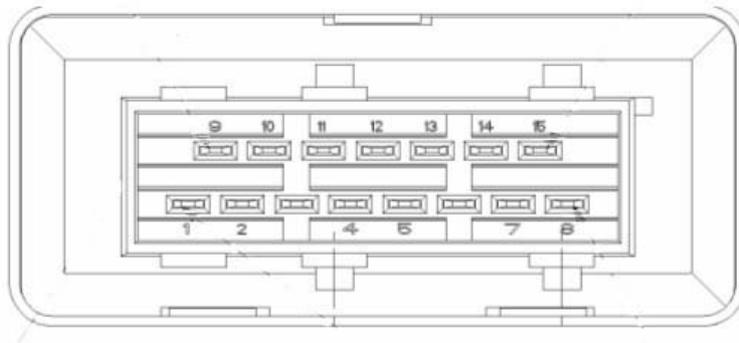


- 1: Teleruttore blocco/sblocco porte anteriori.
- 2: Teleruttore comune.
- 3: Teleruttore dead lock.
- 4: Teleruttore blocco/sblocco porte posteriori.



Legenda

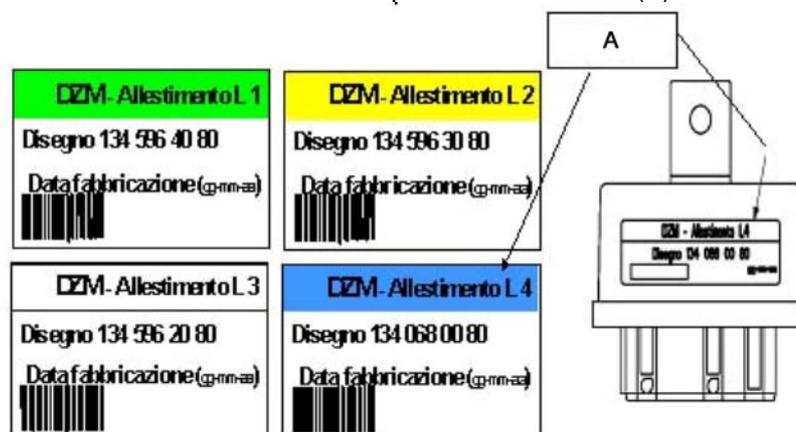
B099 Centralina batteria CBA. **H001** Commutatore a chiave. **P093** Antenna R.F. per ricevitore bloccaporte. **B001** Nodo body computer NBC. **B002** Centralina plancia CPL. **E050** Nodo quadro strumenti NQS. **I050** Interruttore inerziale. **H090** Plancetta comandi centrale. Comandi di blocco/sblocco generali. **H051** Plancetta comandi porta guida. Comandi di blocco/sblocco porta vano di carico. **N050** Serratura porta lato guida. **N051** Serratura porta lato passeggero. **N054** Serratura porta posteriore. **N167** Serratura porta laterale. **D185** Contattiera su porta scorrevole laterale con interruttore segnalazione porta laterale aperta. **M080** centralina gestione porte CGP. **D228** Connettore plancia – porta guida. **D229** Connettore plancia – porta passeggero.

Pinout centralina gestione porte.

| N. pin | Funzione | Collegamento |
|-----------------|---|----------------|
| 1 | + 12V batteria protetto da F36 della CPL | CPL |
| 2 | Comando teleruttore blocco/sblocco porte posteriori | NBC - pin LN41 |
| 3 -11 | Comando attuatori per funzione dead lock | |
| 4 – 12 – 13 – 5 | Comando attuatori blocco/sblocco porte anteriori e posteriori | |
| 6 | Comando teleruttore comune per blocco / sblocco | NBC – pin LN4 |
| 7 – 15 | Comando attuatori blocco/sblocco porte anteriori e posteriori | |
| 8 | Massa generica | |
| 9 | Comando attuatori blocco/sblocco porte posteriori | |
| 10 | Comando teleruttore dead lock | NBC – pin LN42 |
| 14 | Comando teleruttore blocco/sblocco porte anteriori e posteriori | NBC – pin LN36 |

Identificazione centralina:

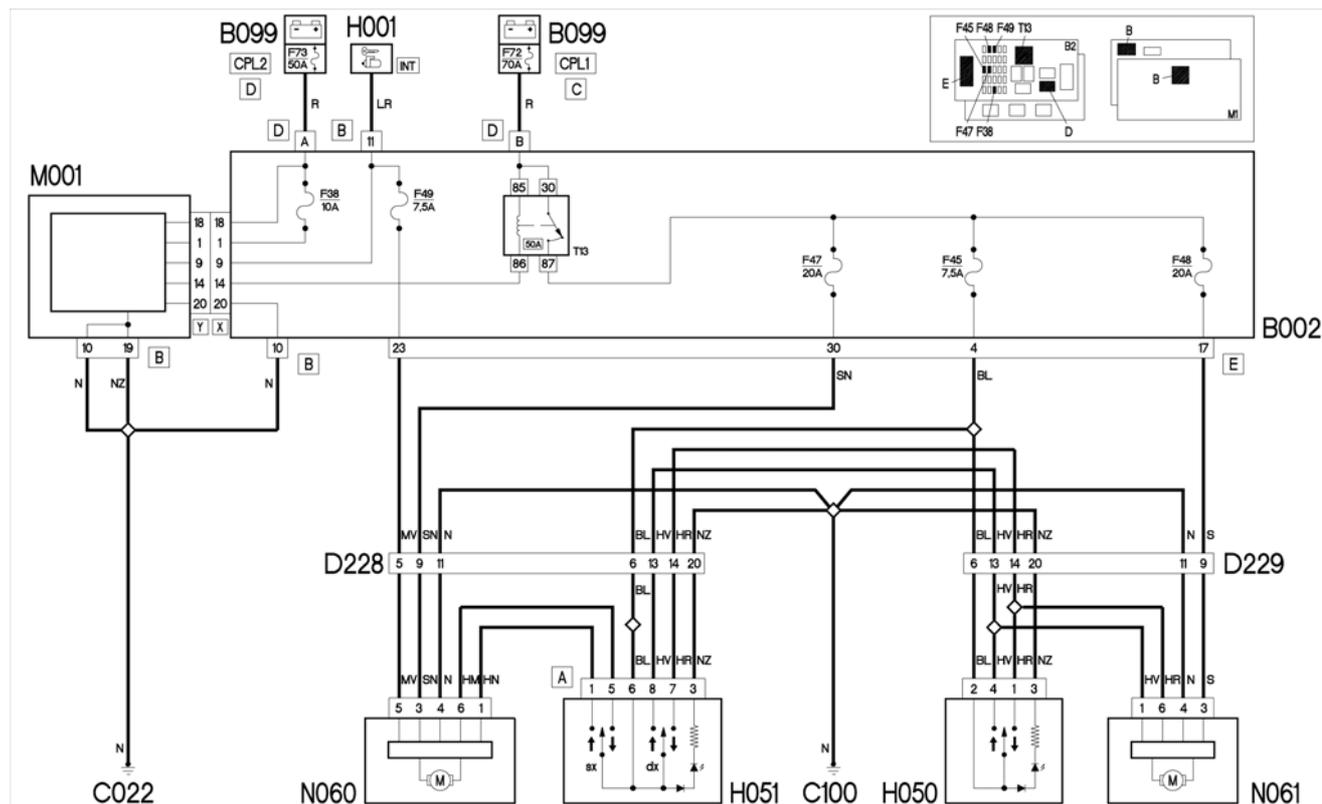
Gli estremi di identificazione della centralina sono riportati sull' etichetta (A) come evidenziato in figura.



7.5 ALZACRISTALLI E SPECCHI ELETTRICI

Alzacristalli

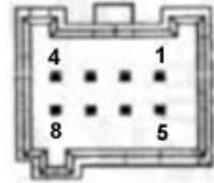
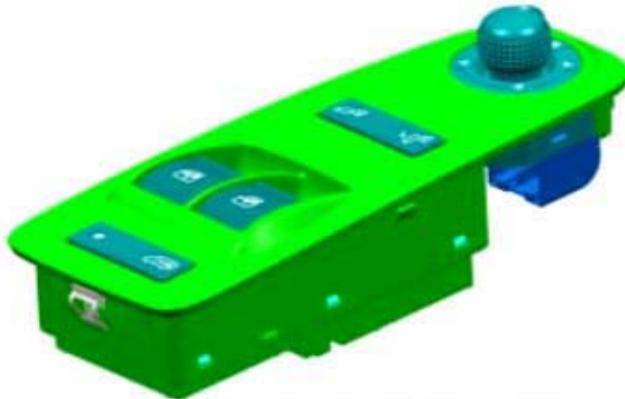
I motori degli alzacristalli elettrici sono alimentati da una unità elettronica integrata con i motori stessi. Tale centralina ha la funzione di realizzare la salita/ discesa manuale e automatica del cristallo. I segnali di comando sono inviati direttamente dai pulsanti situati sulle plancette di comando delle porte anteriori poste sui braccioli.



Legenda

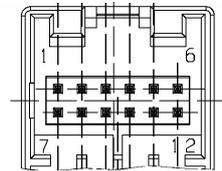
- B099 centralina batteria CBA
- H001 + int da commutatore accensione
- M001 nodo body computer NBC
- B002 centralina plancia CPL
- N60 attuatore alzacristallo sinistro
- H051 plancia comandi alzacristallo su porta sinistra
- H050 plancia comandi alzacristallo su porta sinistra
- H061 attuatore alzacristallo destro
- D228 – D229 connettori collegamento plancia- porte





Pinout connettore sezione alzacristalli e blocco/sblocco porta laterale.

- Pin 1 = Comando Salita cristallo Sinistro.
- Pin 2 = Positivo Spia BLOCCO porta laterale.
- Pin 3 = Massa.
- Pin 4 = Segnale BLOCCO/SBLOCCO porta laterale.
- Pin 5 = Comando Discesa cristallo Sinistro.
- Pin 6 = Positivo 12V.
- Pin 7 = Comando Discesa cristallo Destro.86



Pin 8 = Comando Salita cristallo Destro.

Pinout connettore sezione ribaltamento specchi elettrici.

- Pin 1 = Massa.
- Pin 2 = Apertura Ribaltatore Specchio DX.
- Pin 3 = Chiusura Ribaltatore Specchio DX.
- Pin 4 = Apertura Ribaltatore Specchio SX.
- Pin 5 = Chiusura Ribaltatore Specchio SX.
- Pin 6 = Positivo + 15.

Pinout connettore sezione orientamento specchi elettrici

- Pin 1 = Massa
- Pin 2 = Specchio principale destro - su/giù.
- Pin 3 = Specchio grandangolo sinistro - sx/dx.
- Pin 4 = Specchio principale sinistro - sx/dx.
- Pin 5 = Positivo 12 V. illuminazione.
- Pin 6 = Specchio grandangolo sinistro - su/giù.
- Pin 7 = Alimentazione + 12 V .
- Pin 8 = Comune motori specchi;
- Pin 9 = Specchio principale sinistro - su/giù.
- Pin 10 = Specchio grandangolo destro - sx/dx.
- Pin 11 = Specchio grandangolo destro - su/giù.
- Pin 12 = Specchio principale dx sx/dx.



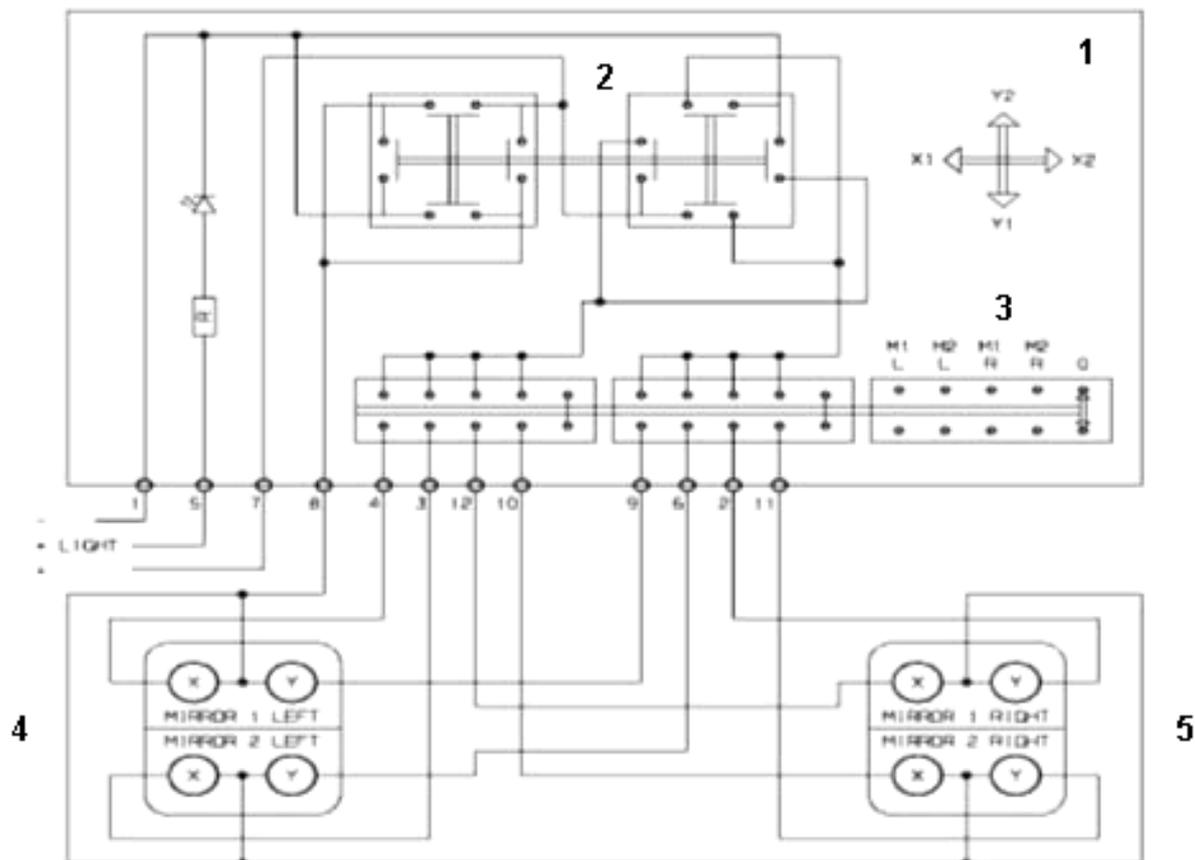
Specchi elettrici

Gli specchi elettrici sono del tipo classico e sono regolabili dalla plancetta specifica, situata sulla porta sinistra.

Sono previste tre versioni di specchio elettrico, in funzione del tipo di radio prevista.

Con radio +CD (MP3) l'antenna radio è su tetto: lo specchio è di tipo base; esiste poi la versione optional dello specchio retrovisore esterno con antenna radio integrata e la versione full, con antenna radio, GPS e GSM integrati.

Schema elettrico



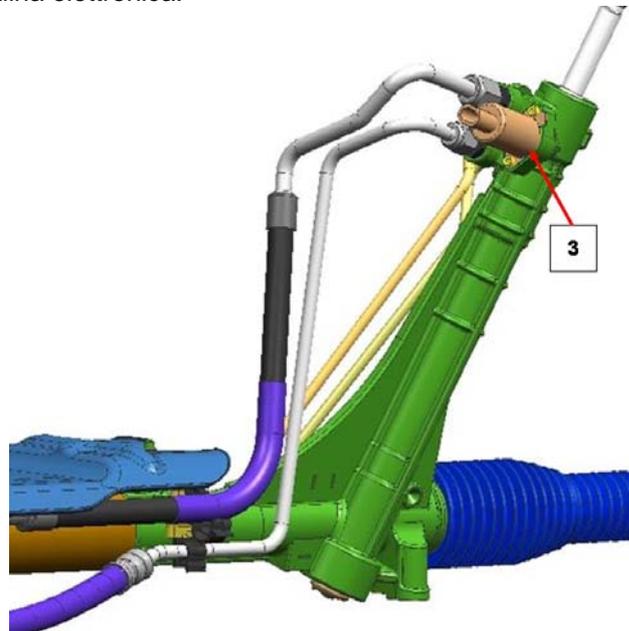
Legenda.

- 1 - plancetta comando specchi elettrici.
- 2 - joystick commutatore comando gruppo motori.
- 3 - selettore movimentazione specchi.
- 5 - gruppo motori di regolazione specchio sinistro.
- 6 - gruppo motori di regolazione specchio destro.



7.6 SERVOSTERZO AD ASSERVIMENTO VARIABILE

Lo sterzo è servoassistito da un sistema di fornitura TRW che provvede ad agire sullo scarico dell'olio dal dispositivo idraulico di asservimento della scatola guida, tramite il controllo di una elettrovalvola (3) comandata da una centralina elettronica.



Funzionamento

Il grado di asservimento della guida è ottenuto dalla elettrovalvola (3) che regola l'afflusso o meno di olio nella camera di reazione (6).

L'elettrovalvola (3) è comandata da un segnale PWM, generato dalla centralina servotronic, in funzione della velocità della vettura.

La velocità della vettura è stabilita da un segnale digitale a frequenza variabile (VSO) generato dal NBC (vedi connettore AV pin 37), tramite l'elaborazione dell'informazione velocità vettura generato dal NFR e reso disponibile su C-CAN.

L'elettrovalvola è normalmente aperta (corrente zero = velocità vettura circa 70 Km/h).

Funzionamento a bassa velocità:

Durante la fase di sterzata da fermo, la posizione assunta dal distributore (7) consente di inviare olio in pressione in una camera dell'attuatore di sterzo (5) e mettere in scarico l'altra. Sullo scarico è posta la valvola (3) che in questo caso viene eccitata con il valore di corrente massimo (circa 650 mA) e si chiude. In queste condizioni il pistoncino limita lo scarico dell'olio verso il serbatoio (4). L'aumento di pressione nella camera di reazione (6) sposta a destra il piattello (9) che vince il carico della molla (8) e scarica la spinta sulle sfere (10) riducendo/annullando la coppia resistente che queste esercitano sull'albero (11). La differenza di pressione tra le camere dell'attuatore di sterzo si riduce. La coppia da esercitare sul volante viene così ridotta.

Funzionamento ad alta velocità:

Durante la fase di sterzata, all'aumentare della velocità della vettura, diminuisce la corrente sulla elettrovalvola: in questo modo il pistoncino tende ad aprire completamente il passaggio dell'olio al serbatoio. La camera di reazione (6) è così in scarico. La molla (8) porta il piattello (9) nella posizione in cui le sfere (10) esercitano la massima azione resistente sull'albero (11). La coppia da esercitare sul volante, aumenta.



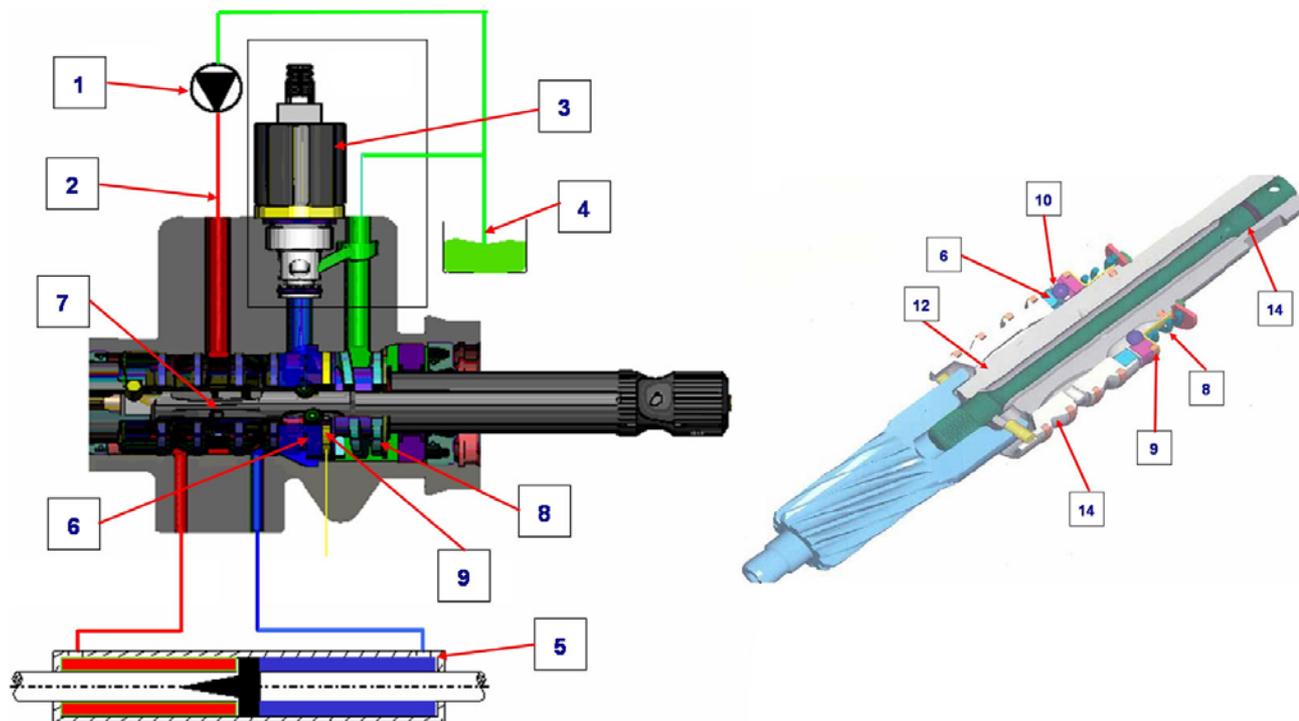
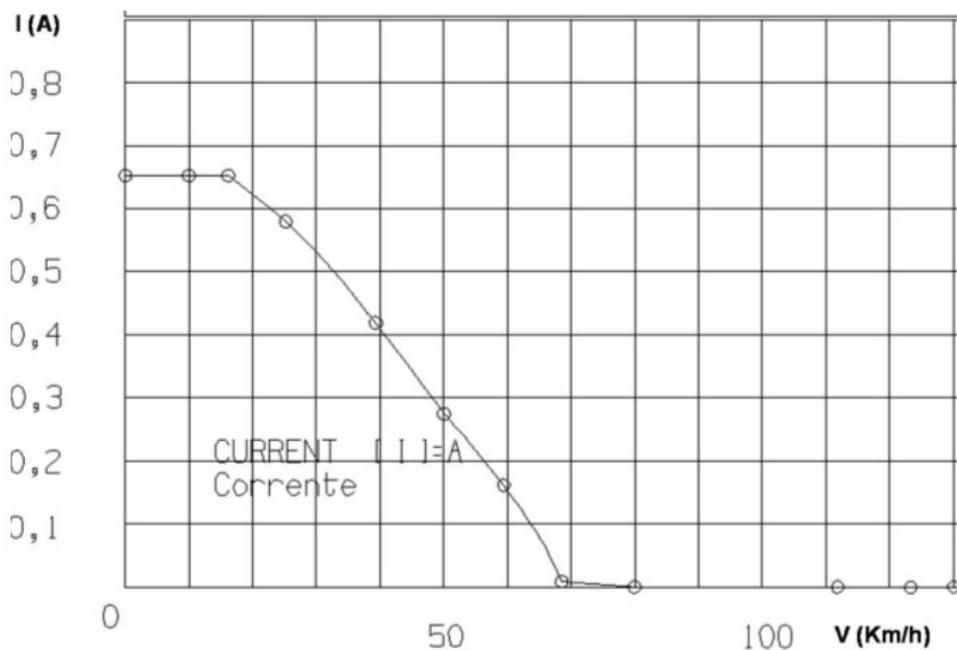


Grafico della corrente applicata alla elettrovalvola in funzione della velocità vettura.

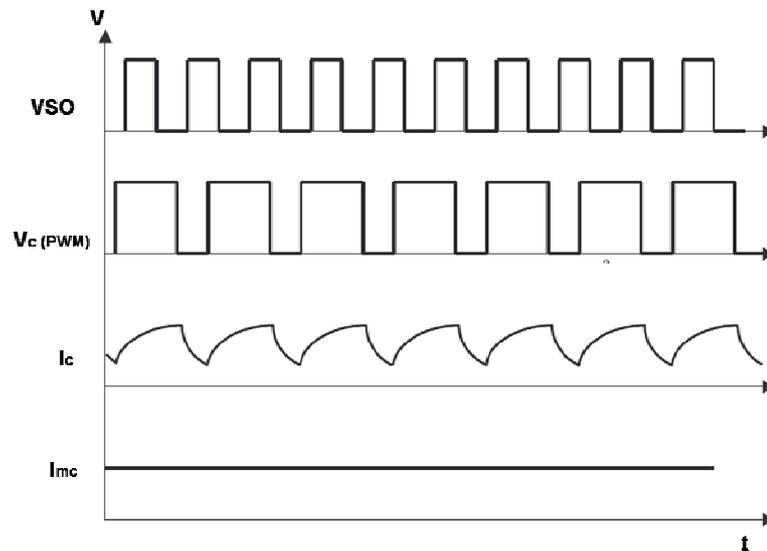


Legenda:

I (mA) corrente elettrovalvola.
V (Km/h) velocità veicolo.



Segnali applicati alla elettrovalvola



Legenda:

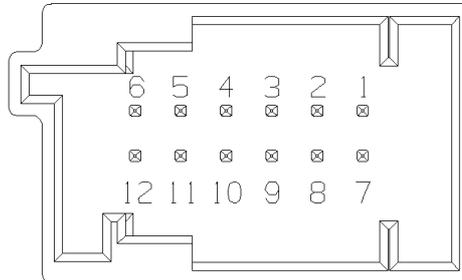
VSO Segnale velocità vettura, proveniente da NBC (connettore AV, pin 37) 12 V. 7 impulsi=1,93m.

Vc Segnale PWM a 300 Hz – 10 V. di pilotaggio elettrovalvola.

Ic Andamento della corrente assorbita dalla elettrovalvola.

Imc Corrente media assorbita dalla elettrovalvola.

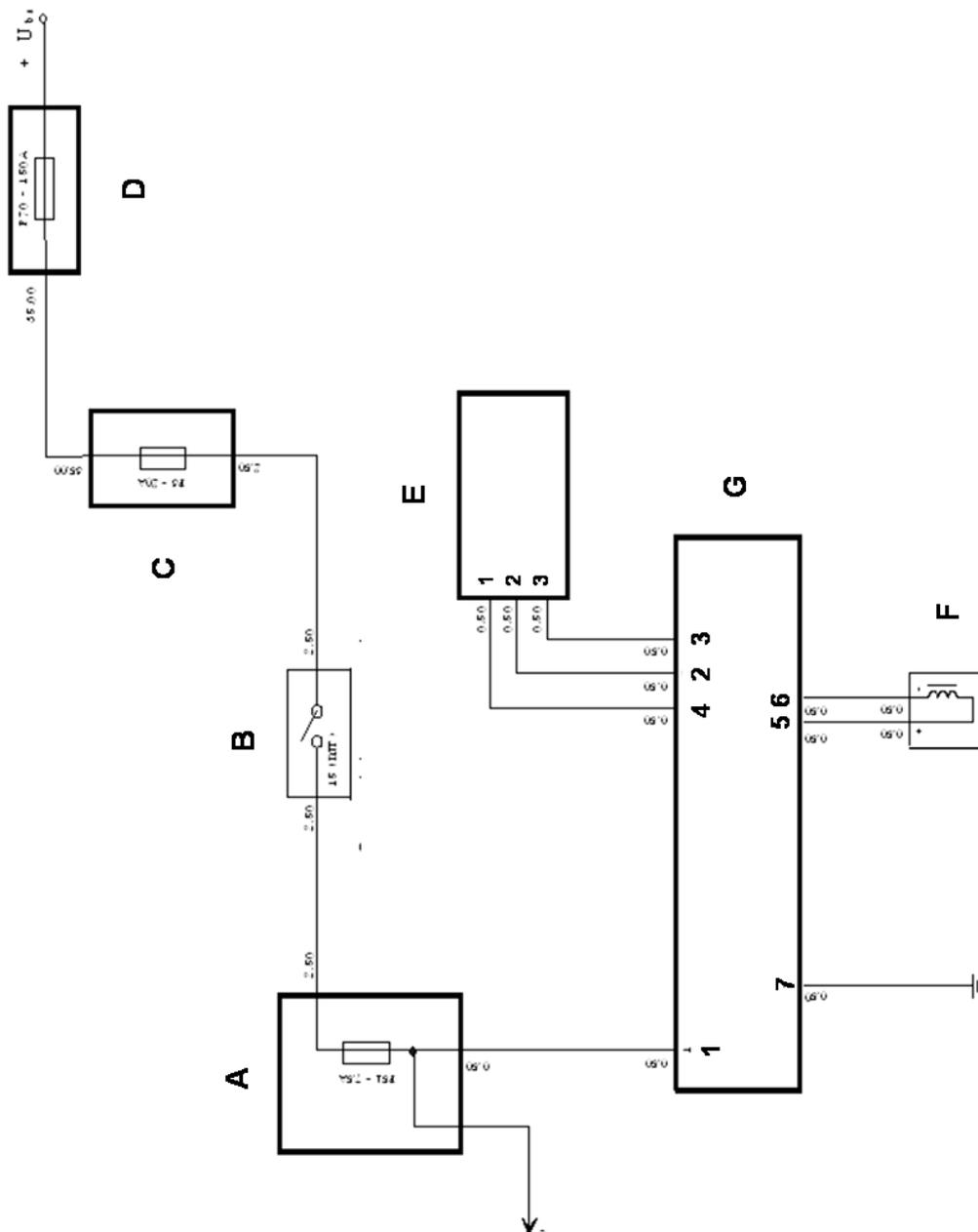
Pinout centralina



| N.pin | Nome segnale | Tipo segnale |
|-------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | + 15 alimentazione | |
| 2 | Velocità vettura | Digitale 12 V. |
| 3 | Lampada avaria | Digitale (low =spia accesa) |
| 4 | Linea K | Digitale (ISO 9141) |
| 5 | Positivo elettrovalvola | Digitale PWM 10 V. |
| 6 | Negativo elettrovalvola | Digitale PWM |
| 7 | Massa | |
| 8 | Massa | |
| 9 | Massa | |
| 10 | Massa | |
| 11 | Massa | |
| 12 | Massa | |



Schema elettrico



Legenda

- A - centralina plancia CPL
- B - commutatore a chiave
- C - centralina vano motore CVM
- D - centralina batteria CBA
- E - nodo body computer NBC
- F - servovalvola
- G - centralina servoguida



Diagnosi del sistema

Alimentazione

Al key on il sistema dovrà accendere la spia di avaria per un tempo $T = 4 \pm 0,1$ s.

Guasto di bassa tensione

Nel caso in cui la tensione di alimentazione scenda sotto 10 V, la centralina deve illuminare la spia in accordo con la seguente strategia:

- Se la tensione scende sotto 10 V e permane per un tempo superiore a 10 secondi (T1), deve essere attivata la spia di avaria.
- Se la tensione risale sopra 10 V per un tempo superiore a 4 secondi (T2) la lampada dovrà essere spenta.

Rimane memorizzata l'anomalia occorsa, a testimonianza di un malfunzionamento del sistema elettrico della vettura.

Guasto segnale velocità vettura

Nel caso in cui il segnale velocità vettura subisca una variazione repentina dovuta ad una interruzione del cavo, ad un corto circuito a massa o V.batt. il sistema dovrà attuare la seguente strategia di recovery:

- Lampada avaria ON
- Assistenza proporzionale a 60 Km/h (calibrabile)

Segnale lampada avaria

La centralina dovrà memorizzare le seguenti anomalie:

- cc a massa
- cc V batt.
- circuito aperto

Nel caso in cui il segnale si ripristini automaticamente la centralina dovrà mantenere memorizzato il guasto a testimonianza di una anomalia del sistema elettrico vettura.

Caratteristiche dell' impianto

Elettrovalvola:

Normalmente aperta.

Valore resistivo: circa 5 – 7 Ohm a 20 C° (15 mH a 1 Hz)

Corrente massima ammessa: circa 1 A.

Corrente in massimo asservimento: circa 800 mA.

VSO:

Ampiezza 1,5 V

7 impulsi=1930 mm.



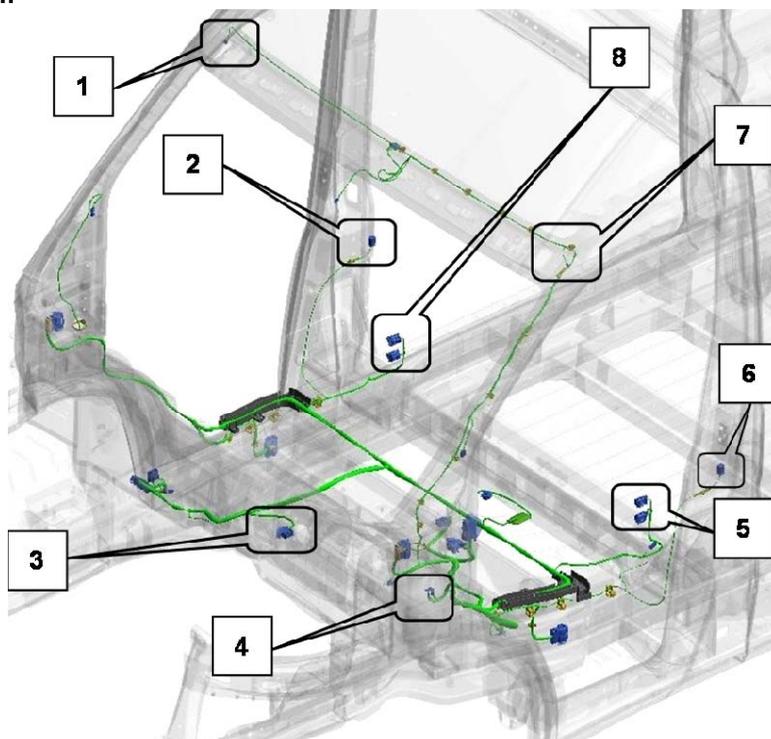
7.7 AIR BAG

Il veicolo è equipaggiato di un impianto air bag di fornitura TRW di tipo classico, a comando elettrico, che prevede la presenza di sei cuscini e tre pretensionatori.

Cinture di sicurezza

- Tutti i posti sono dotati di cinture con tre punti di ancoraggio con la sola esclusione della panchetta quadriposto della seconda fila dei cabinati doppia cabina, i cui due posti centrali sono dotati di cintura addominale.
- Nel caso di sedili girevoli le cinture di sicurezza sono integrate nel sedile, mentre i sedili pivotanti con piastra girevole dispongono di normale cintura di sicurezza con tre punti di ancoraggio.
- Le cinture di sicurezza anteriori sono dotate di pretensionatore che agisce sulla fibbia della cintura.

Dislocazione componenti:



- 1 - Window bag lato destro
- 2 - Sensore urto laterale destro
- 3 - Nodo air bag
- 4 - Massa
- 5 - Connessioni per sedile sinistro (Side bag e pretensionatore)
- 6 - Sensore urto laterale sinistro
- 7 - Window bag lato sinistro
- 8 - Connessioni per sedile destro (Side bag e pretensionatore)

NOTA:

Disabilitazione Air-Bag passeggero

Sul quadro di bordo il menù di setup permette la disattivazione del bag passeggero dando la possibilità di installare senza rischi un seggiolino bambino rivolto contro marcia. La disattivazione è segnalata dall'accensione di una apposita spia sul quadro strumenti.

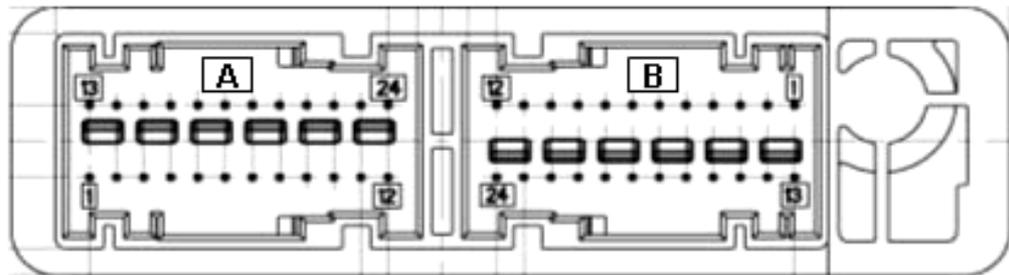


Spia e segnale sonoro cintura di sicurezza guidatore non inserita (Seat Belt Reminder)

Nel caso in cui la cintura di sicurezza guidatore non venga allacciata e ci si trovi in una delle seguenti condizioni:

- trascorsi 30 secondi dall'avvio del veicolo con una velocità di marcia superiore a 4 km/h,
- percorsi almeno 500 m
- superata la velocità di 25km/h,

si accende la spia di segnalazione del mancato allacciamento della cintura di sicurezza e si attiva un segnale sonoro ripetitivo. La spia ed il buzzer si spengono nel momento in cui la cintura di sicurezza viene allacciata. In ogni caso dopo 90 secondi il buzzer si spegne ma rimane accesa la spia sul quadro di bordo.

Pinout**Connettore A:**

1. Massa
2. Alimentazione + 15
- 3 – 4 – 5 – 11 – 17 – 18 - 21 – 22- 23 -24. N.C.
6. ECS (Sensore di pre-crash)
7. B CAN – A
8. B CAN – B
9. Predisposizione per commutatore inibizione air bag passeggero
10. Predisposizione per commutatore inibizione air bag passeggero
12. ECS (Sensore di pre-crash)
13. Negativo detonatore 2° stadio air bag guidatore
14. Positivo detonatore 2° stadio air bag guidatore
15. Positivo detonatore 1° stadio air bag guidatore
16. Negativo detonatore 1° stadio air bag guidatore
19. Positivo detonatore air bag passeggero
20. Negativo detonatore air bag passeggero

Connettore B:

1. Sensore di urto laterale destro
2. Sensore di urto laterale sinistro
3. Sensore di urto laterale destro
4. Sensore di urto laterale sinistro
5. Interruttore fibbia cintura laterale guidatore
6. – 7 – 8 – 9 – 11 – 12 N.C.
10. Interruttore fibbia cintura laterale guidatore
13. Negativo detonatore side bag passeggero
14. Positivo detonatore side bag passeggero
15. Positivo detonatore side bag guidatore
16. Negativo detonatore side bag guidatore
17. Negativo detonatore pretensionatore cintura passeggero
18. Positivo detonatore pretensionatore cintura passeggero
19. Positivo detonatore pretensionatore cintura guidatore
20. Negativo detonatore pretensionatore cintura guidatore
21. Negativo detonatore window bag passeggero
22. Positivo detonatore window bag passeggero
23. Positivo detonatore window bag guidatore
24. Negativo detonatore window bag guidatore



7.8 CLIMATIZZAZIONE

Generalità

La climatizzazione del nuovo Ducato prevede una considerevole gamma di varianti, principalmente legate alle specificità di allestimento e alla richiesta dell'utente.

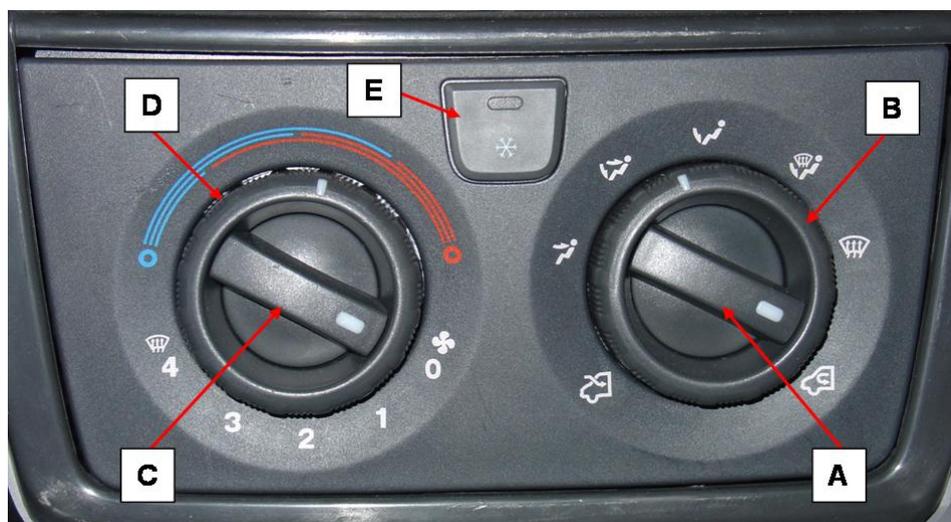
Su Nuovo Ducato sono quindi disponibili le seguenti configurazioni:

- Riscaldatore a comandi manuali.
- Riscaldatore a comandi manuali e riscaldatore addizionale Webasto.
- Climatizzatore a comandi manuali monozona e riscaldatore addizionale Webasto.
- Climatizzatore automatico monozona.
- Climatizzatore automatico monozona e riscaldatore addizionale Webasto.
- Riscaldatore addizionale posteriore.
- Condizionatore addizionale posteriore.

Inoltre il veicolo può essere predisposto per l'installazione di un riscaldatore o condizionatore a cura degli allestitori, con l'estensione delle tubazioni del gas e del liquido di raffreddamento motore, nella parte posteriore.

Riscaldatore a comandi manuali

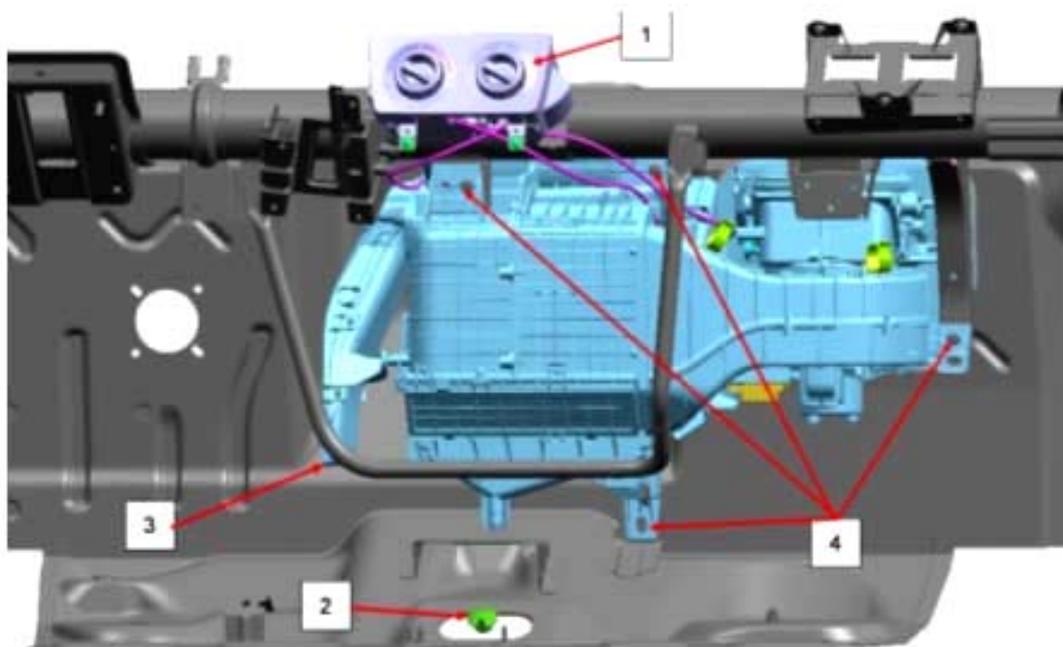
E' di tipo classico, con comandi della distribuzione, miscelazione e ricircolo realizzati con bowdens. Il comando del ventilatore del riscaldatore è realizzato da commutatore a 5 posizioni e partitore resistivo.



Legenda:

- A - comando ricircolo.
- B - comando distribuzione.
- C - comando velocità ventilatore.
- D - comando miscelazione.
- E - comando inserimento compressore.

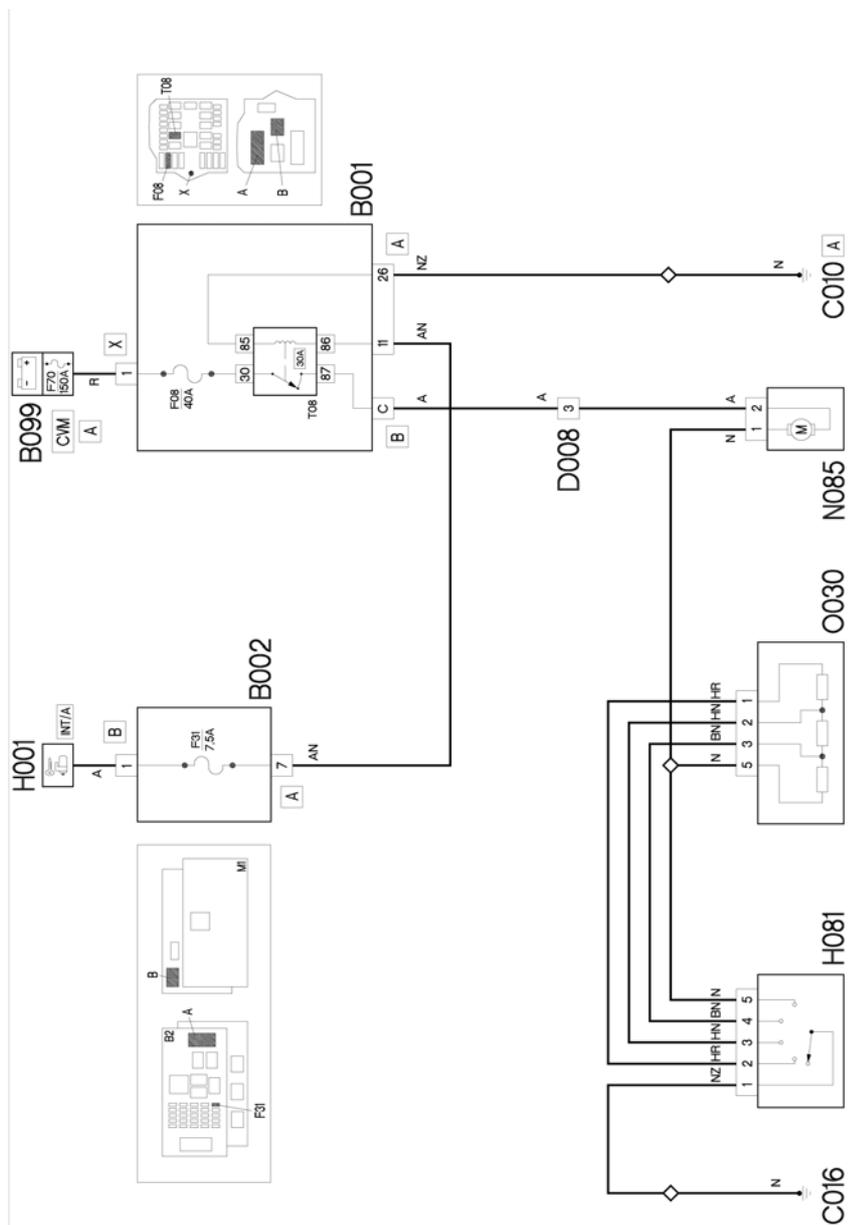


Gruppo riscaldatore base**Legenda:**

- 1 - plancetta comandi riscaldatore manuale;
- 2 - tubo di drenaggio;
- 3 - gruppo riscaldatore;
- 4 - punti di fissaggio del gruppo.



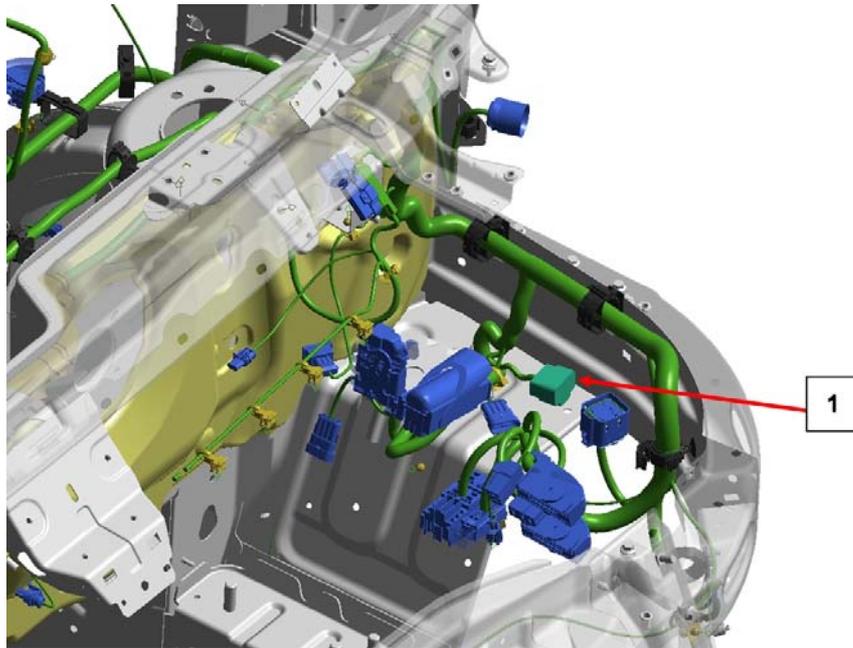
Schema elettrico del riscaldatore a comandi manuali



Legenda

- H001 commutatore accensione
- H081 commutatore velocità elettroventilatore clima.
- B002 centralina plancia (CPL)
- B001 centralina vano motore (CVM)
- B099 centralina batteria (CBA)
- N085 ventilatore climatizzatore
- N030 partitore resistivo per velocità ventilatore clima.
- C010 massa vano motore
- C016 massa plancia



Riscaldatore a comandi manuali con riscaldatore aggiuntivo webasto (opt. 205)

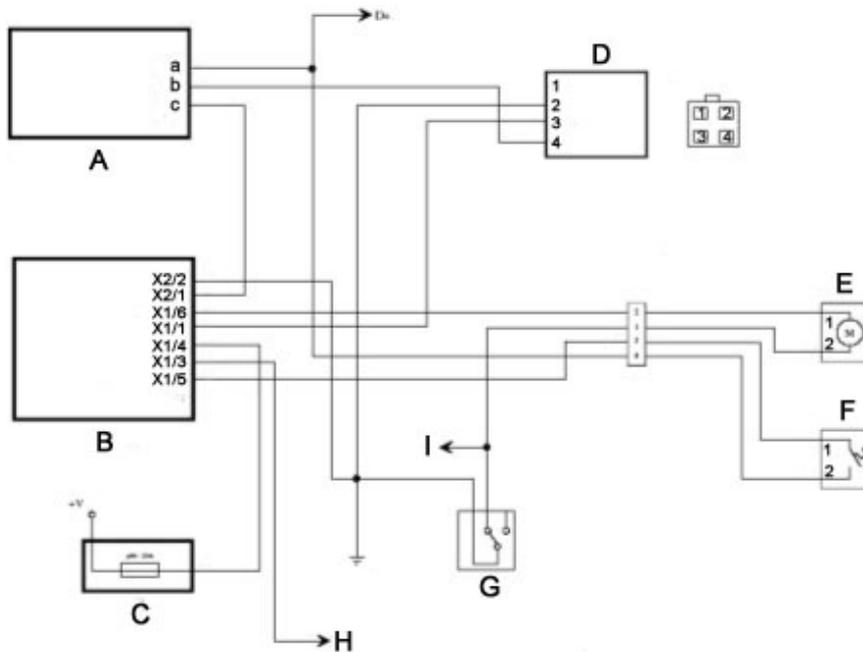
A richiesta il riscaldatore può essere abbinato il riscaldatore aggiuntivo Webasto. Questo tipo di allestimento prevede l'installazione dei seguenti particolari:

- Gruppo Webasto, installato nel vano motore a sinistra.
- Timer (a richiesta) su plancetta sinistra della plancia strumenti.

Le figure evidenziano il connettore (1) di predisposizione per il collegamento del gruppo Webasto e il timer (2).



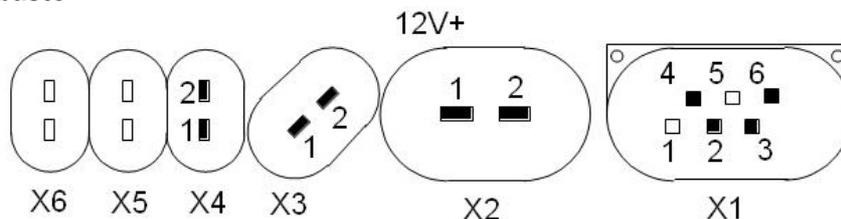
Schema elettrico riscaldatore addizionale Webasto



Legenda:

- A - Body computer. a: segnale D+ alternatore, b: +batt. Da F 39, c: linea K di diagnosi.
 B - Centralina Webasto.
 C - CVM centralina vano motore
 D - Timer Webasto. 1: non collegato, 2: massa, 3: segnale inserimento Webasto, 4: +batt da F39 del NBC.
 E - Pompa carburante Webasto
 F - Sensore temperatura. F1: segnale, F2: segnale da D+ alternatore. Il riscaldatore si disattiva quando la temperatura del liquido refrigerante motore raggiunge i 70 °C.
 G - Interruttore inerziale
 H - Al gruppo Clima. Segnale inserimento teleruttore per ventilatore clima.
 I - Eccitazione teleruttore pompa carburante.

Pinout centralina Webasto

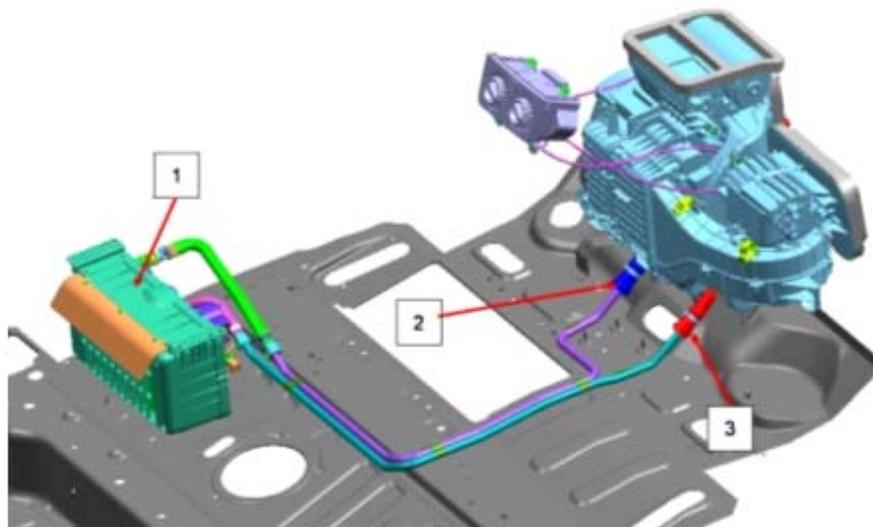


- X1 / 1 segnale inserimento riscaldatore da timer (low: inserimento)
 X1 / 2 linea K di diagnosi
 X1 / 3 controllo riscaldatore tramite termostato (dal D+ alternatore:)
 X1 / 4 inserimento teleruttore ventilatore abitacolo
 X1 / 5 non connesso
 X1 / 6 comando pompa carburante per riscaldatore
 X2 / 1 Alimentazione +30 da F04 lella CVM
 X2 / 2 massa centralina X3: candele accensione, X4: motore immissione aria, X5: pompa acqua, X6: non utilizzato.

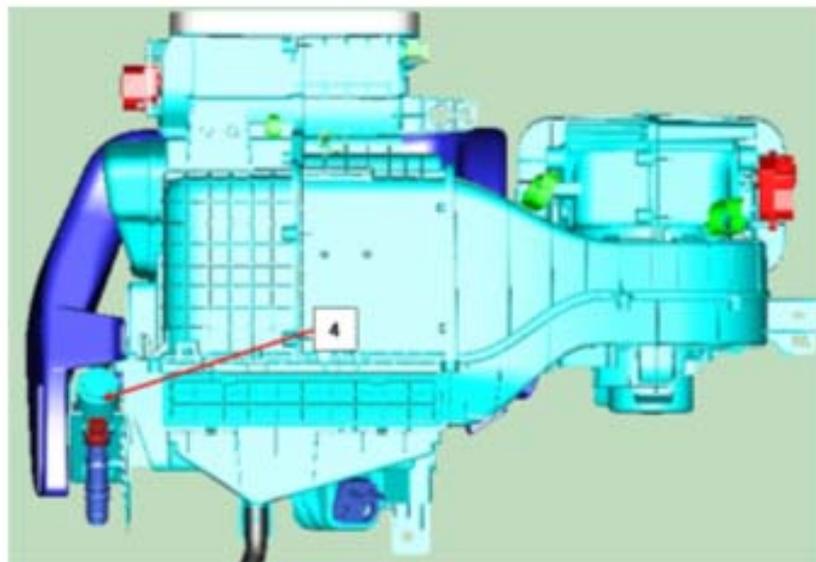


Riscaldatore supplementare sotto il sedile anteriore (opt 200)

Il riscaldatore supplementare è un gruppo costituito da uno scambiatore di calore e da un ventilatore. E' collocato sotto al sedile guida. L'alimentazione dello scambiatore è realizzata tramite due tubi collegati a due raccordi di predisposizione situati sul gruppo principale. Il gruppo principale è dotato di una elettrovalvola che apre o chiude il passaggio del liquido di riscaldamento verso lo scambiatore di calore.

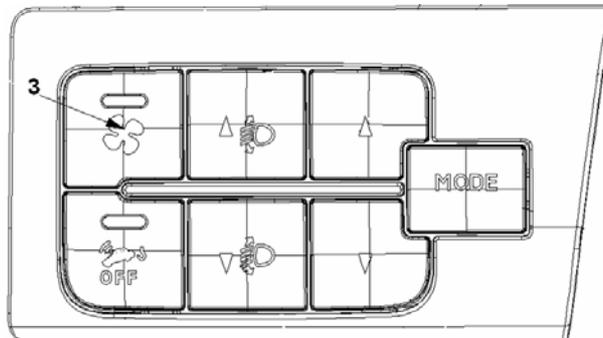
**Legenda:**

- 1 - Gruppo riscaldatore supplementare (scambiatore di calore + ventilatore)
- 2 - Tubo di ritorno liquido raffreddamento motore
- 3 - Tubo di mandata liquido raffreddamento motore
- 4 - Elettrovalvola liquido riscaldamento (normalmente aperta)



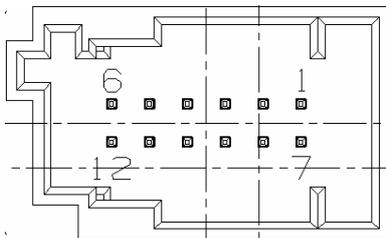
Attivazione del riscaldatore

Il riscaldatore supplementare è attivato premendo il tasto REAR A/C (3) posto sulla plancetta comandi sinistra, come evidenziato in figura.



Il ventilatore e l'elettrovalvola del liquido di riscaldamento sono collegati in parallelo e sono alimentati dal teleruttore T31 situato centralina optional che è eccitato premendo il tasto REAR (3), posto sulla plancetta laterale sinistra.

Il tasto REAR è un tasto monostabile ed è dotato di un circuito elettronico che provvede a mantenere in memoria l'ultima impostazione effettuata dall'utente, in condizioni di chiave su stop.

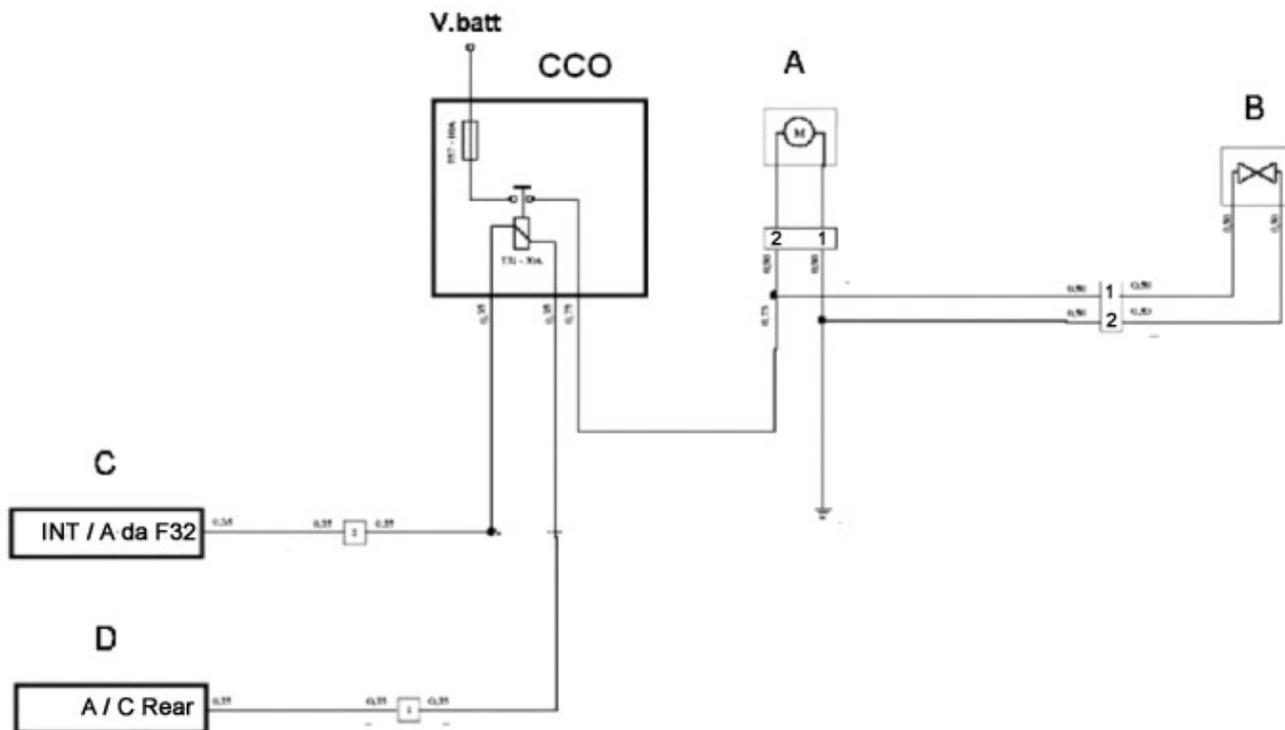


pinout

- 1: + illuminazione
- 2: massa
- 3: n.c.
- 4: segnale correttore assetto fari
- 5: segnale MODE +
- 6: segnale MODE -
- 7: n.c.
- 8: segnale comando spia esclusione antisollevamento (massa = on)
- 9: segnale inserimento funzione REAR
- 10: segnale inserimento climatizzatore supplementare (massa = on)
- 11: n.c.
- 12: n.c.



Schema elettrico riscaldatore supplementare sotto il sedile



Legenda

A: ventilatore riscaldatore supplementare, B: elettrovalvola liquido di riscaldamento (normalmente aperta), C: centralina plancia CPL, D: plancetta comandi su plancia – tasto REAR (pin 9 = massa quando tasto REAR premuto), CCO: centralina fusibili e teleruttori per optional.

Caratteristiche impianto di climatizzazione

Il condizionatore risponde alle caratteristiche riportate nella tabella seguente:

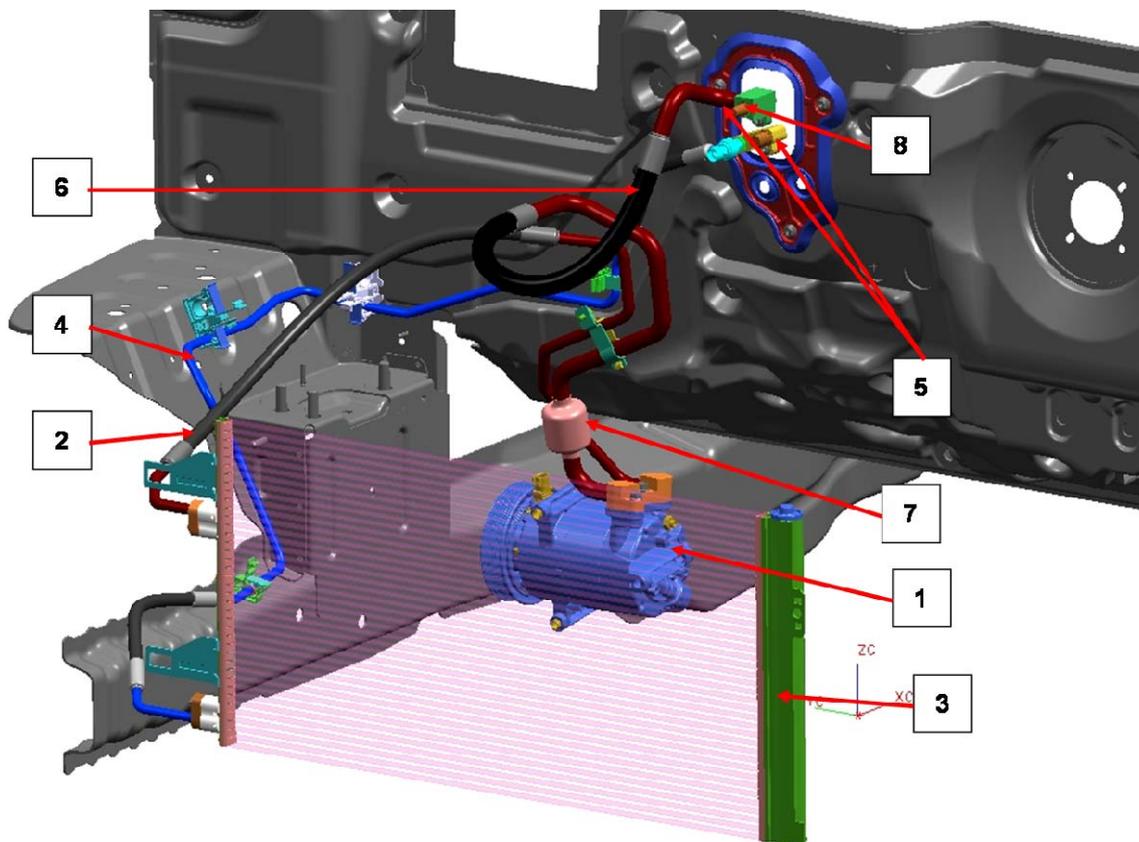
| MODELLO | MOTORE | COMPRESSORE | TIPO DI OLIO | QUANTITA' GAS (g) |
|---|--------|--------------------|--|-------------------|
| Condizionato con Opt 025 / 140 | 2.2 | VISTEON 160 CC VDC | MSH- MIC231-B (per raddocchi è ammesso l'impiego di olio SP10) | 550 +/- 40 |
| | 2.3 | SD7 V16 | SP10 | 550 +/- 40 |
| Trasporto persone condizionato con Opt. 204 | 2.2 | VISTEON 160 CC VDC | MSH- MIC231-B (per raddocchi è ammesso l'impiego di olio SP10) | 950 +/- 40 |
| | 2.3 | SD7 V16 | SP10 | 950 +/- 40 |



Note:

Opt. 025 Condizionatore a comandi manuali; Opt. 140: condizionatore automatico; Opt. 204: condizionatore supplementare posteriore

Layout componenti condizionatore per motore 2.2

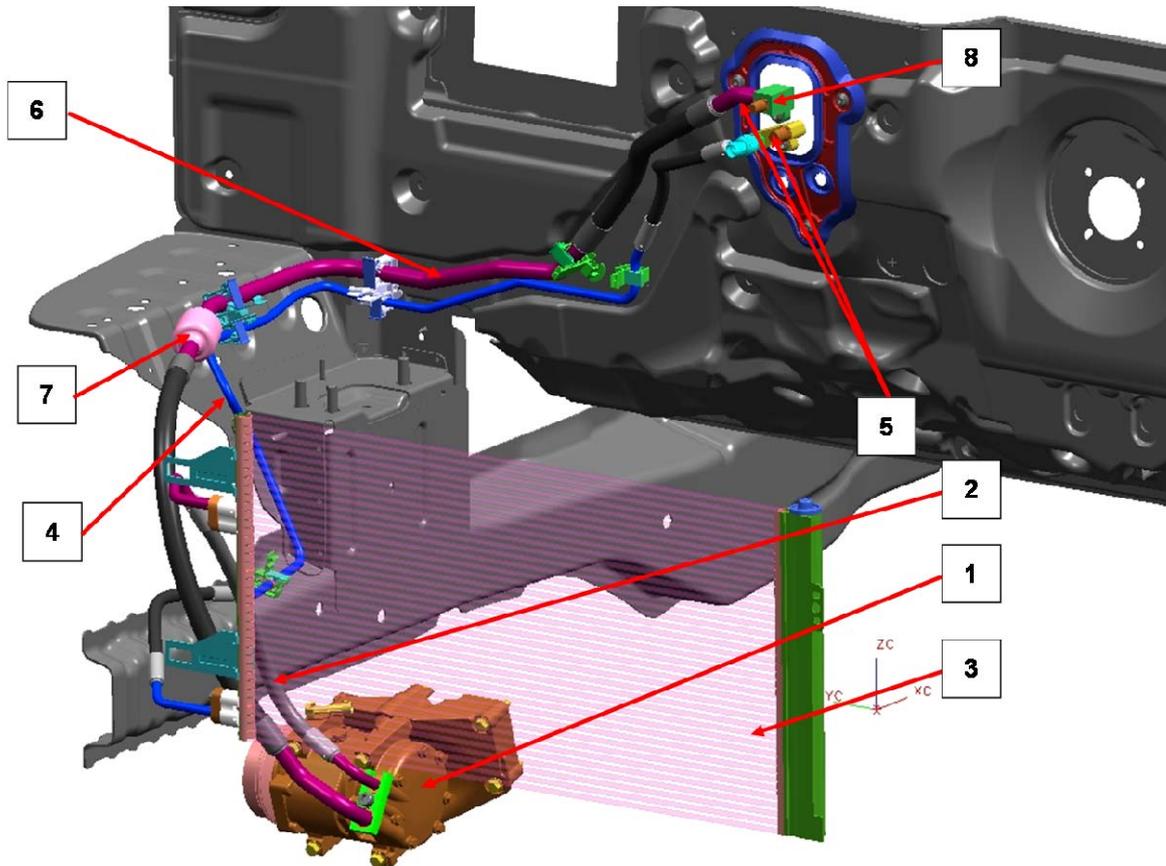


Legenda

- 1 - Compressore a portata variabile tipo VISTEON 6C11
- 2 - Tubazione di alta pressione compressore – condensatore
- 3 - Condensatore
- 4 - Tubazione di alta pressione condensatore – evaporatore
- 5 - Raccordi di carica alta e bassa pressione
- 6 - Tubazione di bassa pressione evaporatore – compressore
- 7 - Ammortizzatore
- 8 - Pressostato (lineare R 47 Kohm – Tensione alimentazione 5Vcc da NCM)



Layout componenti condizionatore per motore 2.3



Legenda

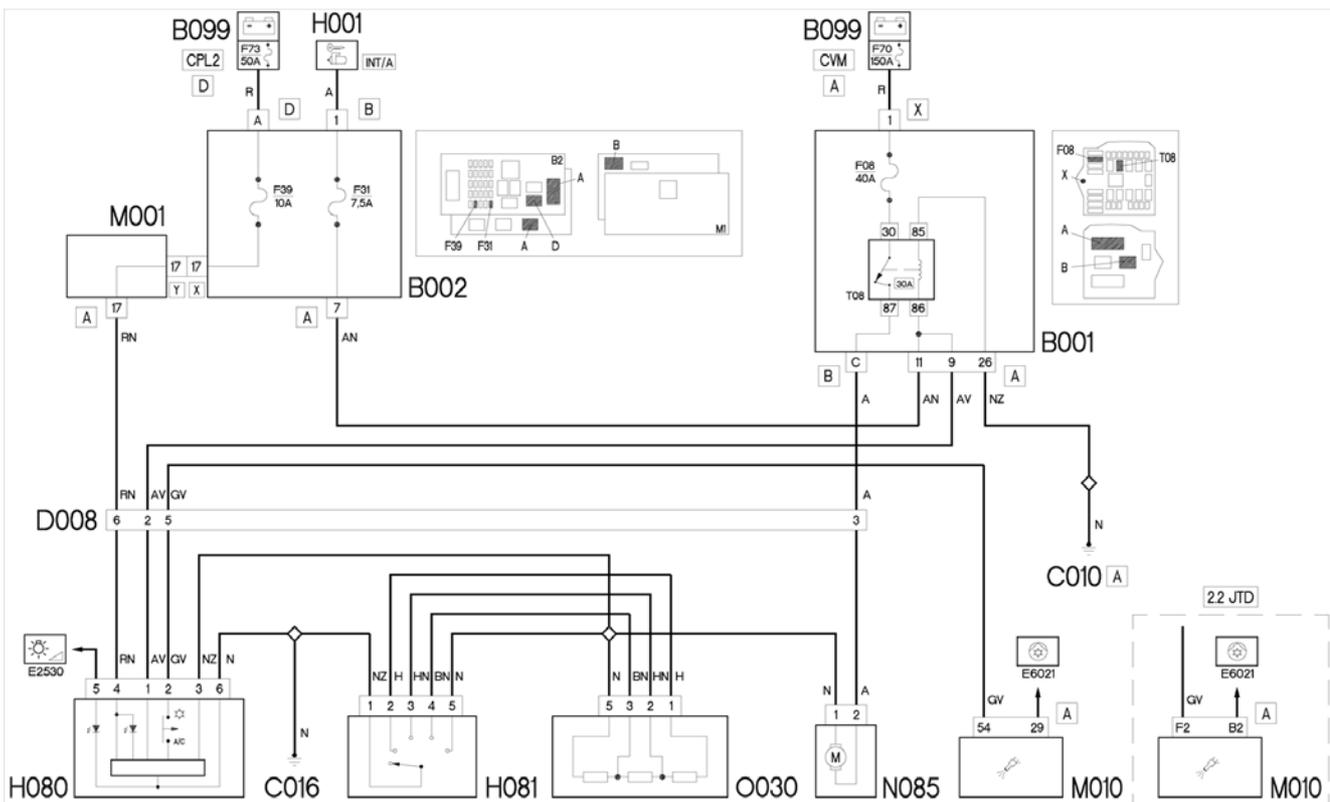
- 1 - Compressore a portata variabile tipo SANDEN SD7 V16.
- 2 - Tubazione di alta pressione compressore – condensatore
- 3 - Condensatore
- 4 - Tubazione di alta pressione condensatore – evaporatore
- 5 - Raccordi di carica alta e bassa pressione
- 6 - Tubazione di bassa pressione evaporatore – compressore
- 7 - Ammortizzatore
- 8 - Pressostato (lineare R 47 Kohm – Tensione alimentazione 5Vcc da NCM)



Climatizzatore a comandi manuali (opt 025)

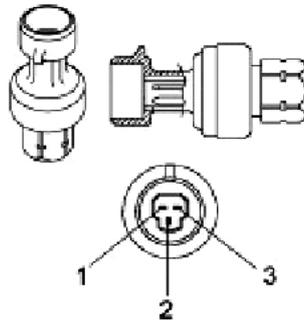
Il veicolo può essere dotato di climatizzatore a comandi manuali. In tal caso si aggiungeranno al gruppo clima, che sostanzialmente rimane simile a quello per il riscaldatore manuale, l'evaporatore con relativa valvola di espansione.

Anche il clima a comandi manuali prevede l'implementazione di un eventuale riscaldatore e/o condizionatore supplementare sotto il sedile del guidatore.

Schema elettrico del climatizzatore a comandi manuali sezione E6020 comando ventilatore e inserimento condizionatore.**Legenda:**

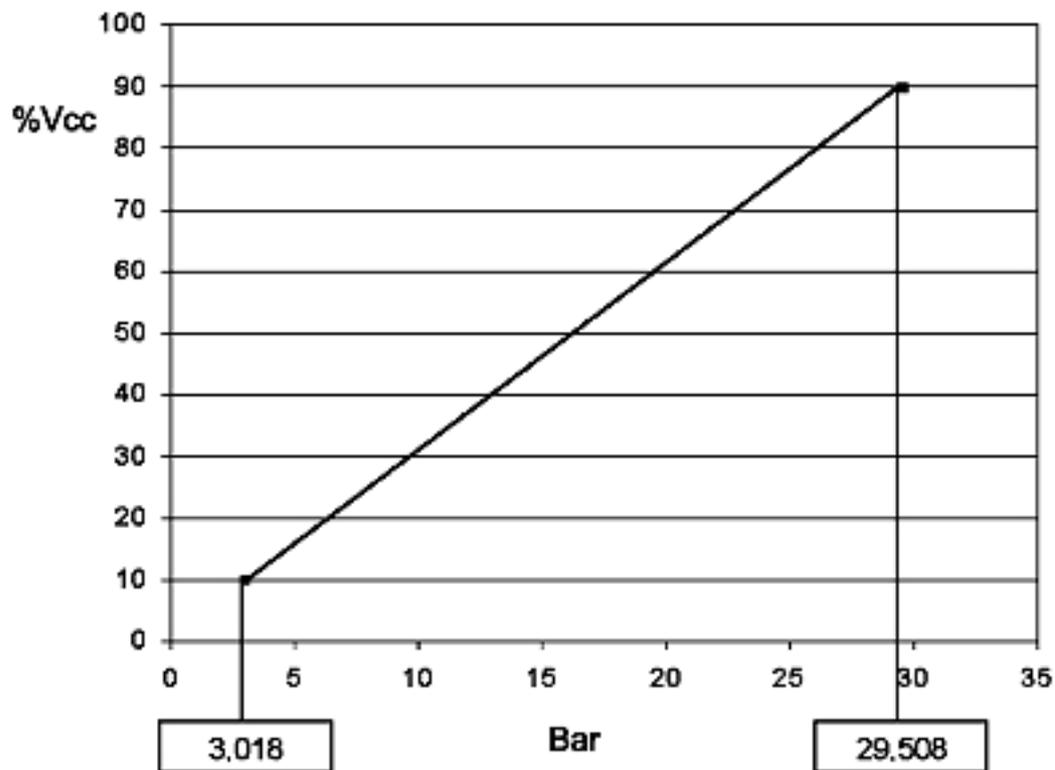
- H080 Plancetta comandi condizionatore
- H081 Commutatore velocità elettroventilatore clima
- O030 Partitore resistivo per velocità elettroventilatore clima
- N085 Elettroventilatore clima
- M010 nodo controllo motore NCM 2.3/2.2
- H001 Commutatore di accensione
- B099 centralina batteria CBA
- B002 Centralina plancia CPL
- B001 Centralina vano motore CVM
- M001 Nodo body computer NBC



Pressostato lineare**Pin out**

| PIN | FUNZIONE |
|-----|-------------------------------------|
| 1 | Massa generica da NCM |
| 2 | Alimentazione da NCM |
| 3 | Valore di segnale pressione lineare |

Il sensore lineare interviene secondo la seguente curva caratteristica.



Dove:

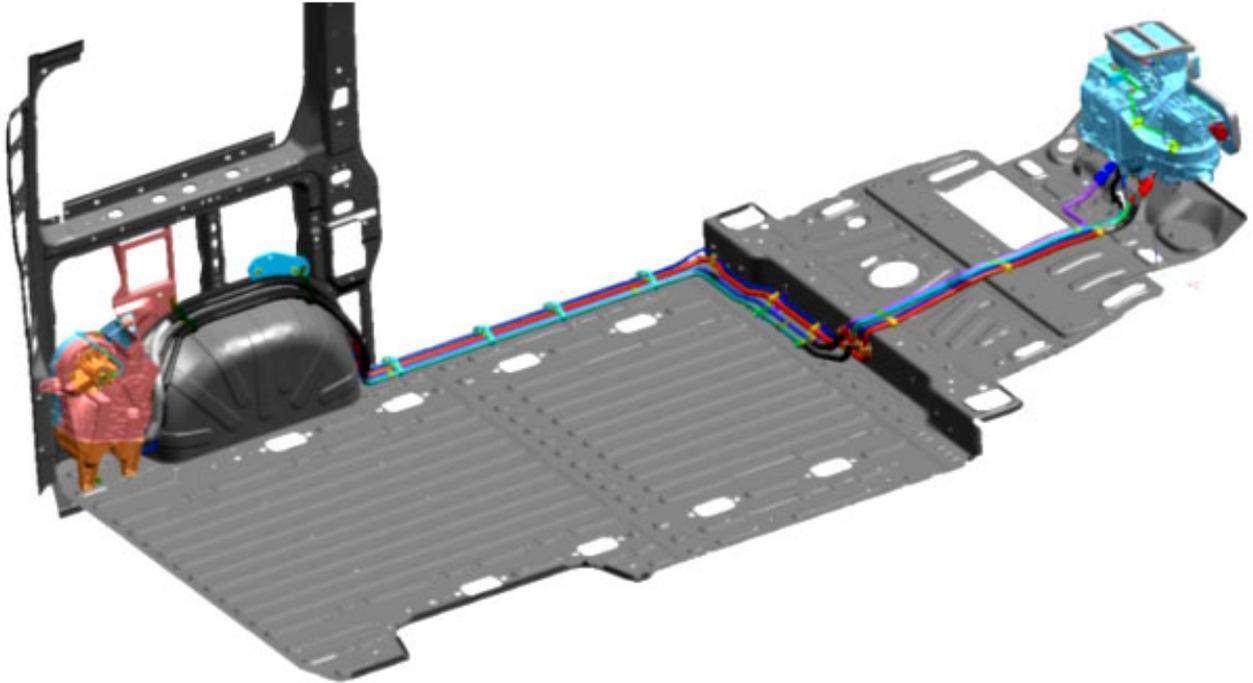
%Vcc: esprime la percentuale della V in uscita dal sensore rispetto alla V di alimentazione.

Bar: esprime il valore di pressione del gas misurata dal sensore.



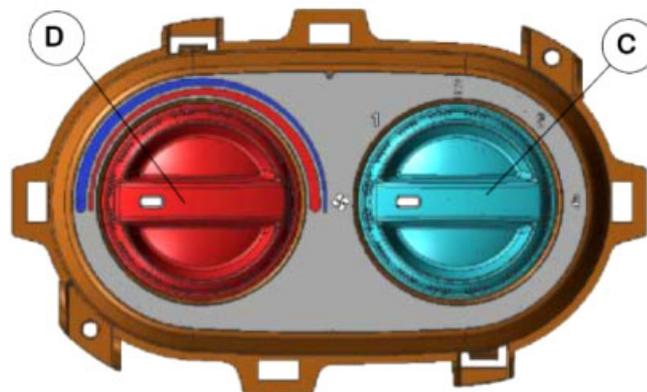
Climatizzatore a comandi manuali e condizionatore supplementare (opt. 204)

Al climatizzatore a comandi manuali può essere abbinato un gruppo climatizzatore supplementare, installato nella parte posteriore del veicolo, come evidenziato in figura.



La circolazione del gas nell'evaporatore del gruppo posteriore è permanente, nel senso che attivando il climatizzatore anteriore si invia gas anche all'evaporatore posteriore, mentre la circolazione del liquido di riscaldamento è stabilita dalla elettrovalvola specifica, presente sul gruppo clima principale, come già descritto nel capitolo relativo al riscaldatore supplementare.

Il gruppo è dotato di un ventilatore centrifugo con regolazione della velocità tramite commutatore rotativo e partitore resistivo e di un sistema di regolazione elettrica della miscelazione e distribuzione dell'aria.



La figura riporta la plancia comandi, posta sull'imperiale che prevede la manopola per la regolazione della miscelazione e distribuzione e quella per la regolazione della velocità del ventilatore.



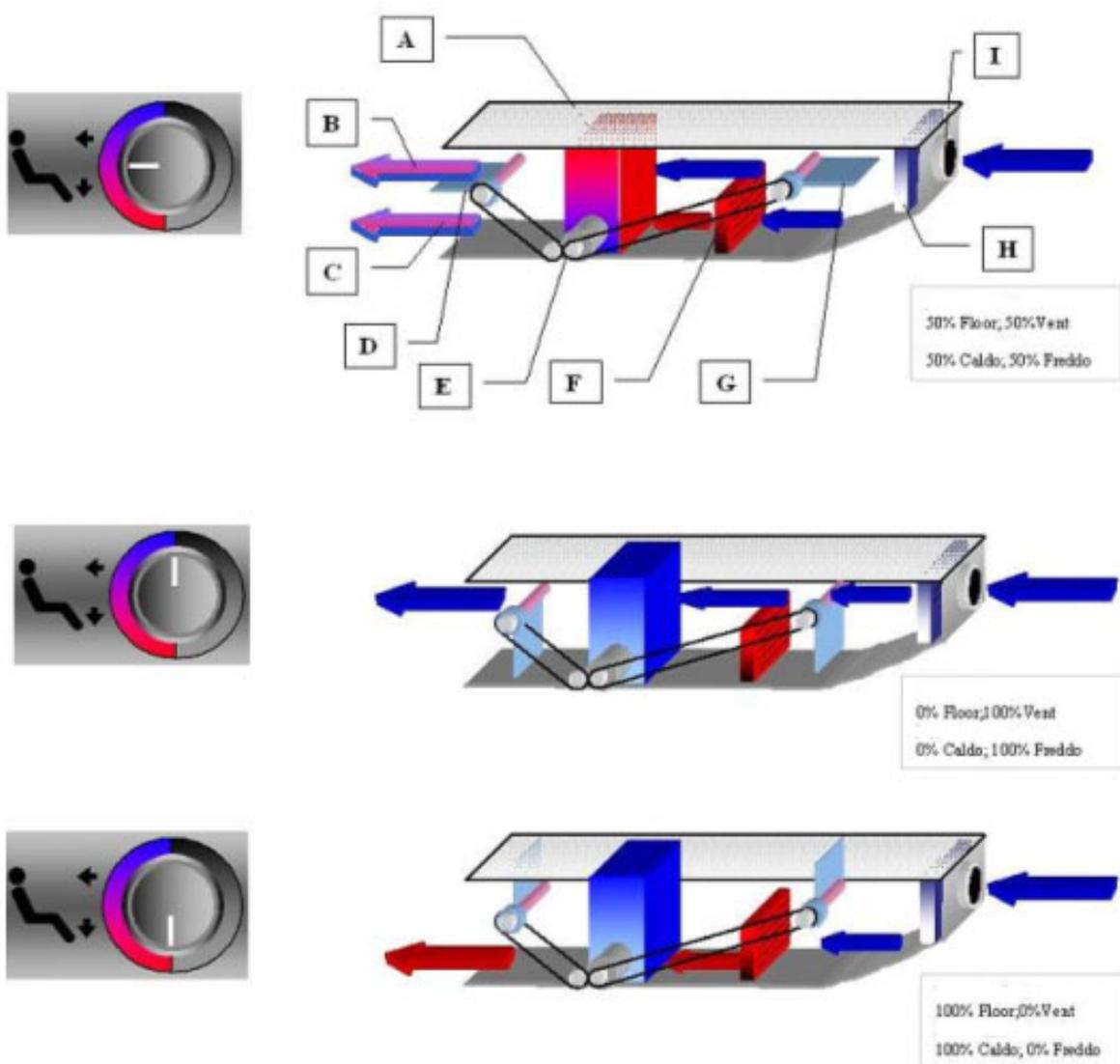
Funzionamento

La regolazione della miscelazione e della distribuzione del gruppo supplementare è realizzata tramite un attuatore elettrico con trasduttore di posizione resistivo.

Tramite la manopola di regolazione è possibile spostare contemporaneamente, in modo sincrono, la portella di miscelazione G e di distribuzione E, passando da una modalità Tutto Caldo e distribuzione Floor ad una Tutto Freddo e distribuzione Vent, con la possibilità di avere miscelazioni e distribuzioni intermedie in modo lineare.

La movimentazione delle portelle avviene solo con lo stato chiave Key - On e solo se contemporaneamente viene premuto il tasto REAR.

Le figure rappresentano la logica di movimentazione delle portelle in funzione della posizione della manopola di regolazione della miscelazione e distribuzione.

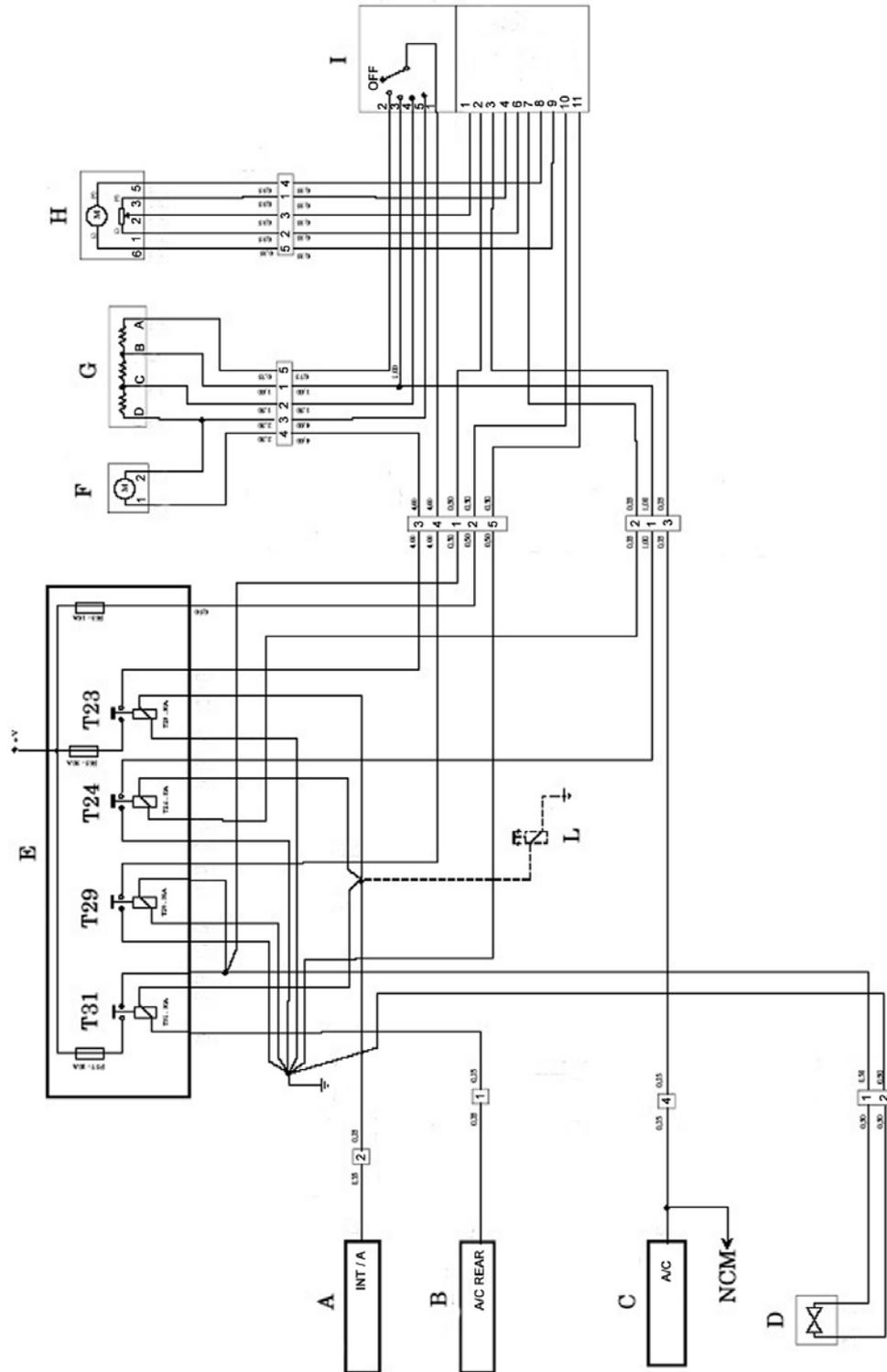


Legenda:

A camera di miscelazione; B distribuzione VENT; C distribuzione FLOOR; D portella distribuzione; E attuatore; F scambiatore di calore; G portella miscelazione; H evaporatore; I ventilatore.

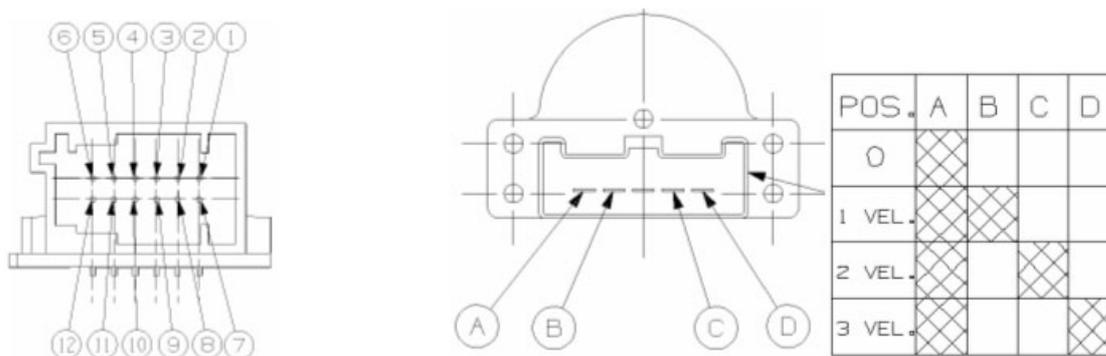


Schema elettrico climatizzatore a comandi manuali e condizionatore supplementare



Legenda:

- A - Centralina plancia CPL
- B - Plancetta comandi sinistra – Tasto A/C REAR
- C - Comando inserimento condizionatore (da plancetta clima a comandi manuali o dalla centralina clima automatico NCL)
- D - Elettrovalvola liquido riscaldatore su gruppo clima.
- E - Centralina cablata fusibili e teleruttori Opzionali CCO
- T31 - Teleruttore alimentazione riscaldatore supplementare
- T29 - Teleruttore per collegamento a massa del commutatore per regolazione velocità elettroventilatore gruppo clima supplementare
- T24 - Teleruttore inserimento 1° velocità ventilatore clima.
- T23 - Teleruttore alimentazione ventilatore clima
- F - Elettroventilatore climatizzatore supplementare
- G - Partitore resistivo velocità ventilatore clima.
- H - Attuatore miscelazione gruppo clima supplementare (motore a C.C. 12 V) con trasduttore di posizione potenziometrico.
- I - plancetta comandi clima supplementare che integra:
 - Commutatore rotativo a 4 posizioni per regolazione velocità ventilatore clima supplementare (F)
 - Centralina controllo clima.
- L - teleruttore per eventuali servizi opzionali legati al climatizzatore supplementare, a cura dell'allesitore.

Pinout centralina della plancia comandi condizionatore supplementare:**Connettore 12 vie:**

- 1 - feedback attuatore miscelazione.
- 2 - ingresso segnale di comando inserimento riscaldatore supplementare (da tasto REAR).
- 3 - ingresso segnale di comando inserimento climatizzatore supplementare (da plancetta clima a comandi manuali o dalla centralina clima automatico NCL).
- 4 - alimentazione + 5 V trasduttore di posizione dell'attuatore di miscelazione.
- 5 - massa trasduttore di posizione dell'attuatore di miscelazione.
- 6 - non collegato.
- 7 - comando teleruttore T24 per inserimento 1à velocità ventilatore clima.
- 8 - alimentazione motore attuatore.
- 9 - alimentazione motore attuatore.
- 10 - alimentazione +30 centralina clima supplementare.
- 11 - massa.

Connettore 5 vie: la combinazione dei contatti interni è riportata sulla tabellina di fianco al pinout del commutatore.



Condizionatore automatico

Il condizionatore automatico è di tipo monozona. La centralina è integrata come sempre nella plancia comandi.



Caratteristiche principali del climatizzatore automatico

Temperatura impostabile: LOW - 16 °C - 32 °C. – HIGH

Distribuzioni aria: DEF – VENT – FLOOR –BI_LEVEL (Vent e Floor) - HEAT (Floor e Def) - HI-LEVEL (Vent e Def) - TRILEVEL (Floor, Vent e Def).

Attuatori distribuzione, miscelazione e ricircolo: motorini passo passo.

Controllo ventilatore climatizzatore: tramite PWM 2KHz.

Controllo temperature: tramite sensore temperatura interna, sensori temperatura trattata 1 e 2.

Sensore temperatura esterna: sullo specchio laterale esterno. Valore acquisito da NBC tramite rete B-CAN.

Sensore solare monozona: di tipo a fototransistor refrattivo, su plancia strumenti.

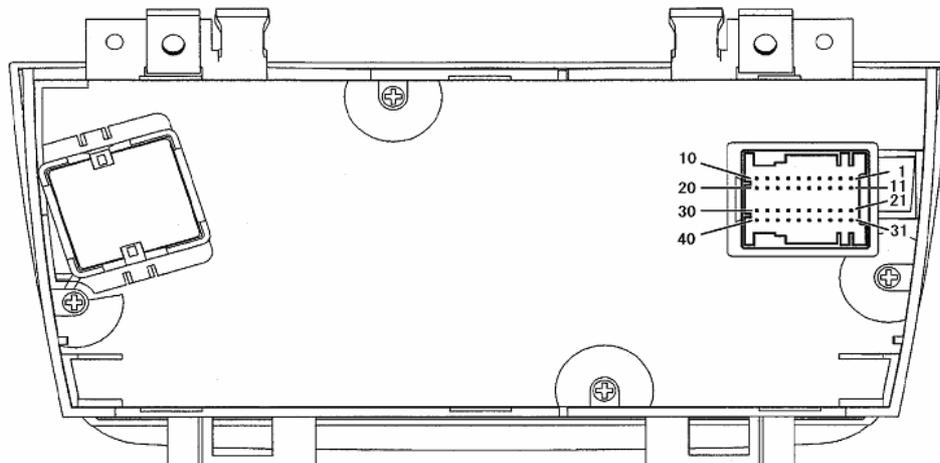
Sensore temperatura evaporatore: assente.

NOTA:

Il sensore temperatura esterna è collegato direttamente al NBC sul connettore LN (C su schemi Fiat) , pins 2 e 3.



Pinout Nodo clima automatico NCL



| PIN | Funzione | Tutte le versioni |
|-----|---|-------------------|
| | Connettore 40 v. p/n Tyco 284229-1 | |
| 1 | B-CAN Low (A) | O |
| 2 | B-CAN High (B) | O |
| 3 | Non collegato | - |
| 4 | Non collegato | - |
| 5 | Segnale PWM controllo velocità ventilatore. | O |
| 6 | Non collegato | - |
| 7 | Alimentazione sensore solare (+ 5 VCC) | O |
| 8 | Non collegato | - |
| 9 | Sensore aria trattata superiore (TT1 - Vent) | O |
| 10 | Sensore solare (segnale) | O |
| 11 | Massa analogica | O |
| 12 | Non collegato | - |
| 13 | Non collegato | - |
| 14 | Non collegato | - |
| 15 | Non collegato | - |
| 16 | Non collegato | - |
| 17 | Non collegato | - |
| 18 | Non collegato | - |
| 19 | Non collegato | O |
| 20 | Sensore aria trattata inferiore (TT2 - Piedi) | O |
| 21 | REC1 (attuatore ricircolo – stepper canale 1) | O |
| 22 | REC3 (attuatore ricircolo – stepper canale 3) | O |
| 23 | DIST1 (attuatore distribuzione – stepper canale1) | O |
| 24 | DIST3(attuatore distribuzione – stepper canale 3) | O |

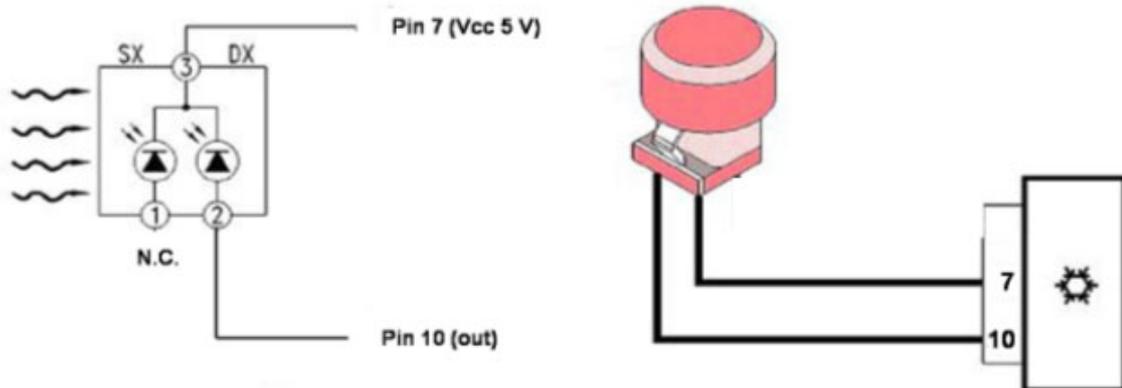


| | | |
|----|--|---|
| 25 | MIX1(attuatore distribuzione – stepper canale 1) | O |
| 26 | MIX3 (attuatore distribuzione – stepper canale 3) | O |
| 27 | Non collegato | - |
| 28 | Webasto input | O |
| 29 | Segnale di feedback dall' elettroventilatore. | O |
| 30 | Alimentazione NCL +B (30) | O |
| 31 | REC4 (attuatore ricircolo canale 4) | O |
| 32 | REC6 (attuatore ricircolo canale 6) | O |
| 33 | DIST4 (attuatore distribuzione – stepper canale 4) | O |
| 34 | DIST6 (attuatore distribuzione – stepper canale 6) | O |
| 35 | MIX4 (attuatore distribuzione – stepper canale 4) | O |
| 36 | MIX6 (attuatore distribuzione – stepper canale 6) | O |
| 37 | Segnale richiesta inserimento A/C | O |
| 38 | Alimentazione attuatori | O |
| 39 | Alimentazione NCL (INT/A) | O |
| 40 | Massa NCL | O |

Generalità sui sensori solari

Il sensore di irraggiamento solare serve per effettuare correzioni della distribuzione e miscelazione dell' aria in funzione della intensità della luce solare, in modo tale da mantenere la temperatura costante sia nelle zone d'ombra, sia al sole.

Il sensore è solitamente composto da uno (monozona) o due (bizona) fotodiodi integrati in un contenitore posto al centro della plancia strumenti ed alimentati da una tensione di + 5V. Il segnale generato è proporzionale alla intensità luminosa che colpisce il sensore.



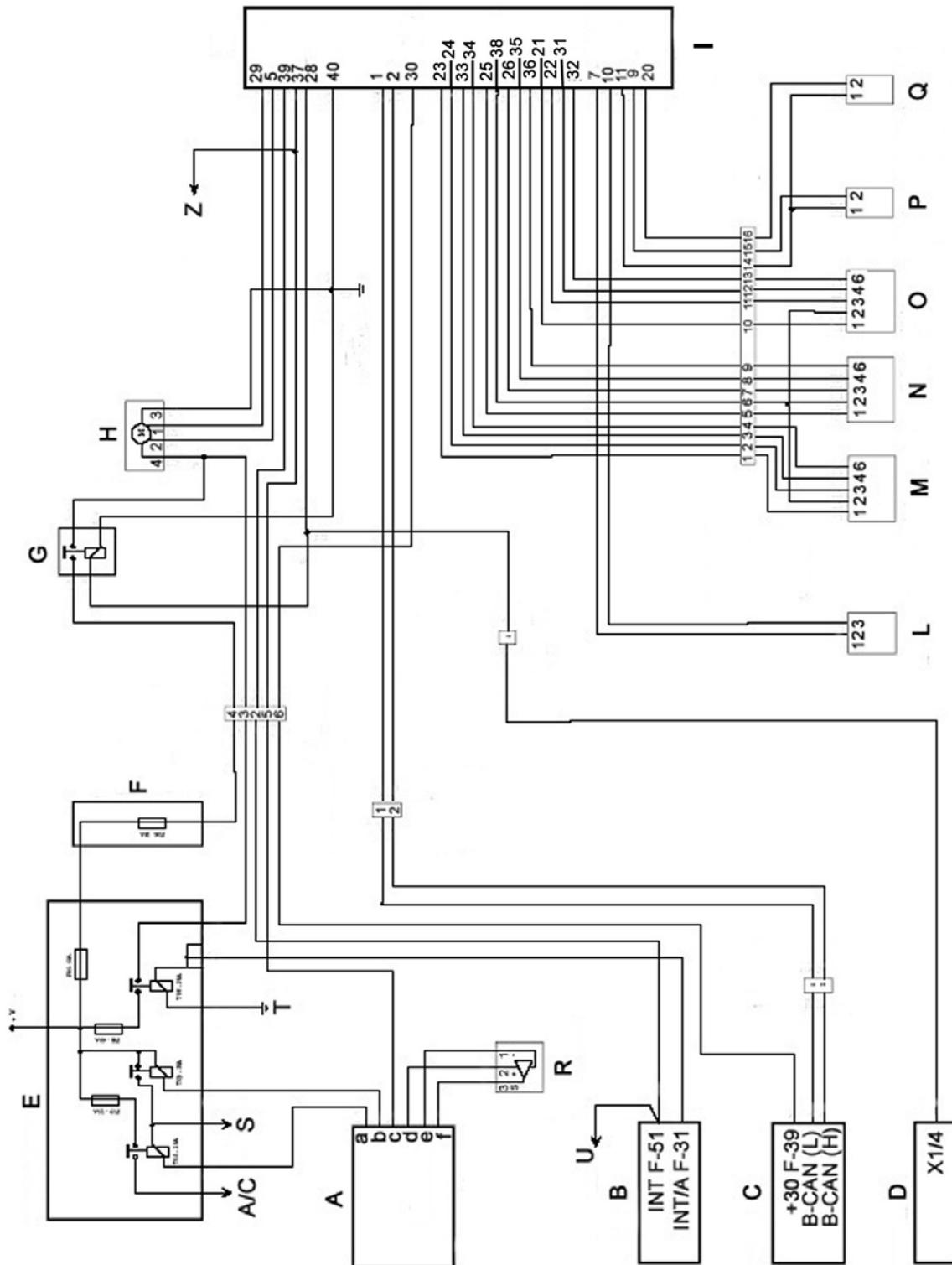
Il sensore può essere bizona o monozona. Il bizona è in grado di controllare l'irraggiamento solare sia della zona sinistra, sia della zona destra dell'abitacolo.

Il monozona è invece dotato di un solo fotodiodo e controlla l'irraggiamento solare nel veicolo in modo generale.

In questo caso specifico, è impiegato un sensore monozona.



Schema elettrico climatizzatore automatico con riscaldatore aggiuntivo Webasto

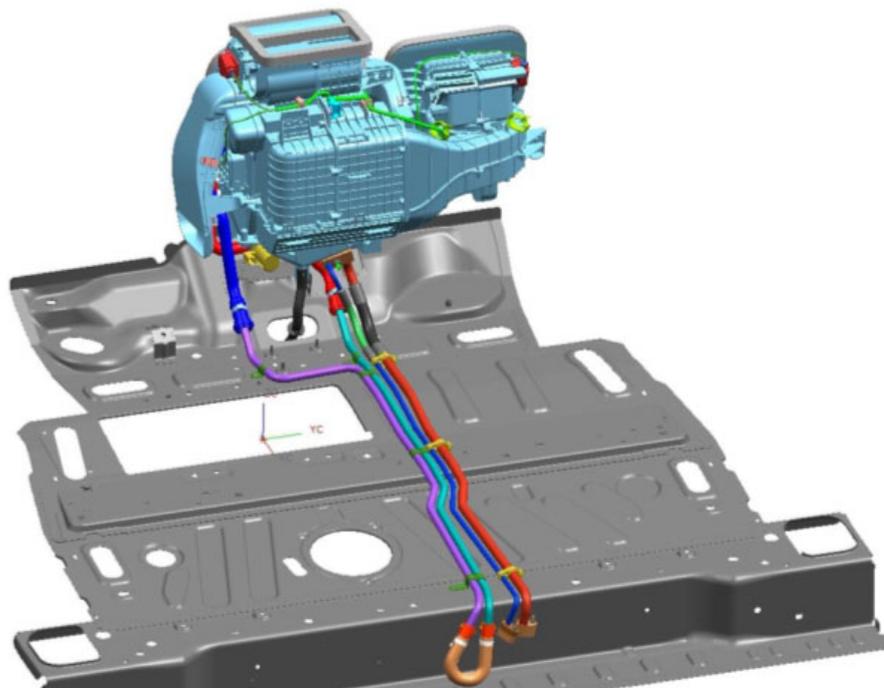


Legenda:

- A - centralina controllo motore
 a: inserimento compressore; b: teleruttore di alimentazione principale; c. richiesta inserimento compressore; d: + 5V alimentazione pressostato; e: negativo pressostato; f: segnale pressostato
- B - centralina plancia CPL
 C - nodo body computer
 D - centralina riscaldatore addizionale webasto
 E - centralina fusibili vano motore CVM
 T05 - teleruttore inserimento compressore; T09 - teleruttore alimentazione principale; T08 - teleruttore alimentazione ventilatore clima (H); A/C al giunto compressore.
 F - centralina cablata fusibili opzionali CCO
 G - teleruttore alimentazione elettroventilatore clima (eccitato quando il riscaldatore addizionale webasto è inserito) Situato sul gruppo clima, sotto la plancetta comandi.
 H - elettroventilatore clima
 I - nodo clima automatico NCL
 L - sensore solare monozona a fotodiode
 M - attuatore distribuzione
 N - attuatore miscelazione
 O - attuatore ricircolo
 P - sensore temperatura aria trattata TT1 (superiore) 10 Kohm a 25 °C
 Q - sensore temperatura aria trattata TT2 (inferiore) 10 Kohm a 25 °C
 R - sensore di pressione lineare (R: 47 Kohm
 S - uscita alimentazione utilizzatori vari impianto iniezione.
 T - massa
 U - alimentazione + INT per Cruise control
 Z - richiesta inserimento climatizzatore supplementare

Predisposizioni per allestitori

La figura rappresenta la predisposizione per l'installazione del clima supplementare.



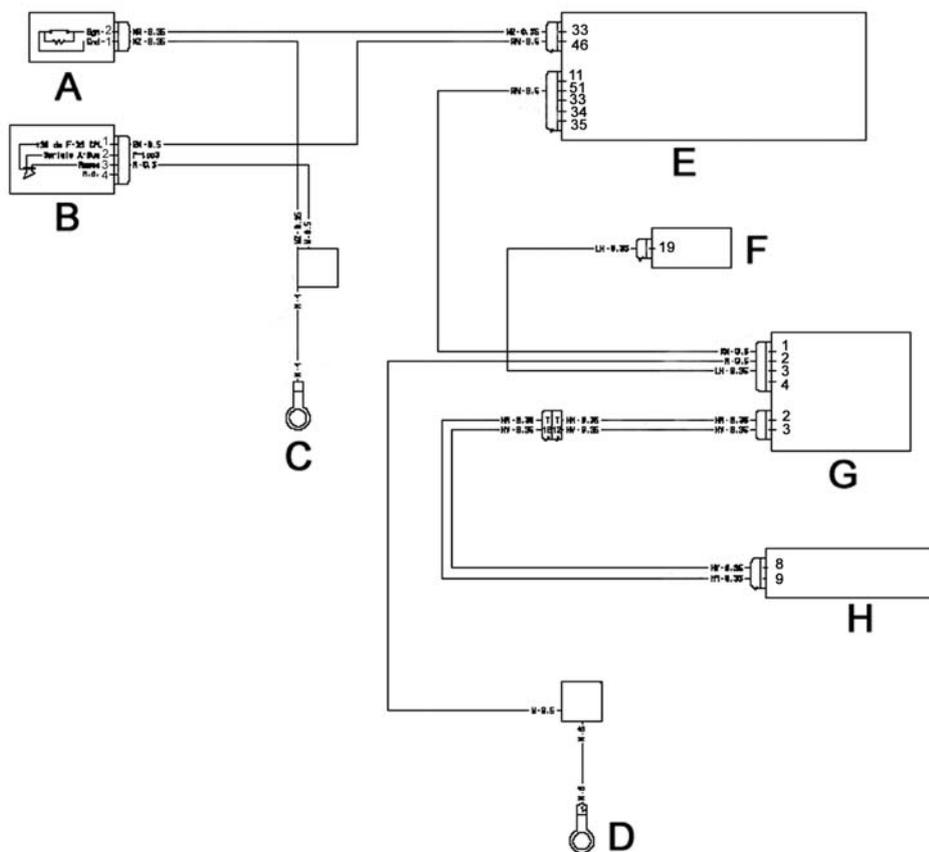
7.9 ALLARME

Il sistema di allarme (Opt. 213) prevede l'installazione di una centralina sirena allarme CSA e a richiesta, il sistema può essere implementato con una centralina antisollevamento.

La centralina sirena allarme è installata sotto il passaruota anteriore sinistro, la centralina antisollevamento, sotto la plancia passeggero.

Entrambe sono collegate al NBC tramite linea seriale A-BUS da 9600 Kbits/sec. come già conosciuto. Il sistema di allarme può essere anche installato in after market, collegando la centralina sirena e la centralina antisollevamento, tramite il cablaggio specifico, incluso nel kit Metasystem.

Schema elettrico



Legenda:

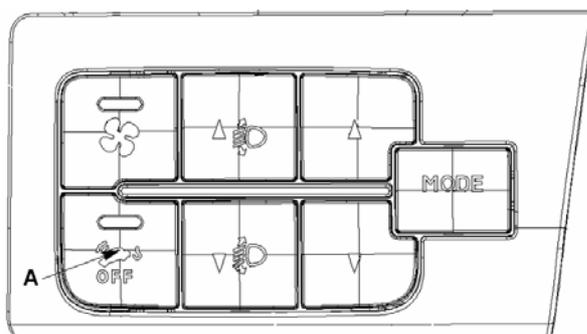
- A - interruttore segnalazione cofano aperto.
- B - centralina sirena antifurto. Pin 2: collegamento a NBC linea A- BUS.
- C - massa vano motore anteriore sinistra.
- D - massa cabina centralina plancia.
- E - nodo body computer NBC.
- Connettore AV pin 46: +30 da F39; pin 33: segnale cofano aperto.
- Connettore LN pin 51: + 30 da F39.
- F - centralina fusibili plancia CPL. + chiave da F49.
- G - centralina antisollevamento (sensore antiinclinazione) vedi pinout.
- H - plancetta comandi sinistra. Pin 8: LED esclusione antisollevamento.
pin 9: segnale da pulsante esclusione antisollevamento.(massa = esclusione)



Sensore antiinclinazione

Scopo del sensore antiinclinazione è di rilevare e segnalare al NBC un cambiamento dell'inclinazione del veicolo al fine di segnalare un tentativo di furto per rimozione del veicolo. La centralina colloquia con il NBC e con gli altri componenti del sistema di allarme tramite linea seriale A-BUS. Il sensore è in grado di effettuare un'autodiagnosi e darne l'esito al NBC.

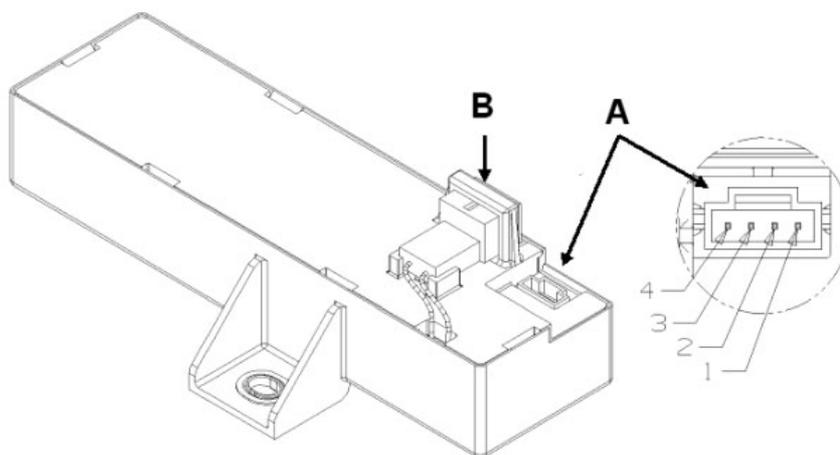
Il funzionamento del dispositivo si basa su un sensore biassiale che genera un segnale analogico proporzionale all'inclinazione del modulo.



Il sistema può essere escluso tramite un pulsante specifico (A), posto sulla plancetta sinistra.

NOTA: per il pinout della plancetta, riferirsi a quello già riportato nel capitolo condizionatore supplementare.

Pinout centralina antiinclinazione



Connettore A:

- 1 + 30 da batteria, da F39 del NBC
- 2 massa in cabina
- 3 + 15 chiave da F49 centralina plancia CPL.
- 4 linea seriale A- BUS.

Connettore B:

- 1 segnale pulsante esclusione antisollevamento, da plancetta comandi sinistra.
- 2 led segnalazione esclusione antisollevamento, da plancetta comandi sinistra.



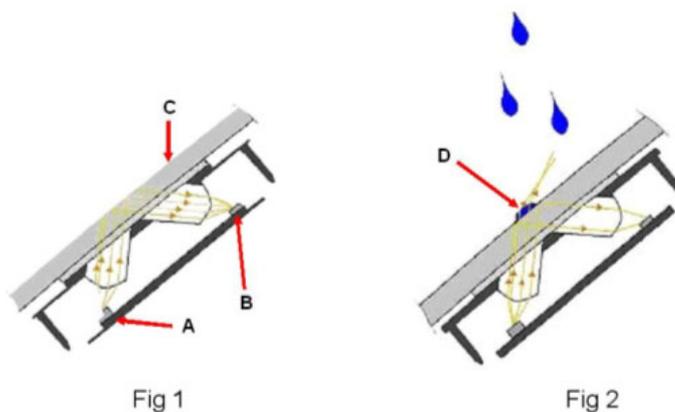
7.10 SENSORE PIOGGIA E CREPUSCOLARE

Principio di funzionamento del sensore pioggia

Il principio di funzionamento si basa sulla differenza di rifrazione della luce che colpisce il parabrezza, determinato dalla presenza o meno di acqua che ne modifica le proprietà refrattive della superficie. Il sensore genera un segnale che è appunto proporzionale al gradiente di rifrazione della superficie di vetro a cui è affacciato.

La figura 1 rappresenta la condizione in cui la luce, generata da un led (A), si rifrange completamente sul vetro (C) e colpisce il fotodiodo (B) che costituisce il sensore vero e proprio.

La figura 2 rappresenta la condizione in cui il vetro è bagnato: una parte della luce viene deviata dalle gocce d'acqua (D), presenti sulla superficie esterna per cui il fotodiodo (B) è colpito da una luce meno intensa. Proporzionalmente varia quindi il segnale generato dal sensore.



Principio di funzionamento del sensore crepuscolare

Il principio di funzionamento si basa sul rilevamento degli angoli di incidenza della luce sul parabrezza e della intensità luminosa.

Il sensore è dotato di due fotodiodi (A) e (B). Il fotodiodo (A) rileva la luce ambientale in cui si trova il veicolo. Il fotodiodo (B) rileva la luce che colpisce il parabrezza direttamente di fronte al veicolo. I concentratori (C) e (D), provvedono ad indirizzare opportunamente la luce sui sensori, secondo la caratteristica voluta.

La fig. 1 rappresenta la condizione in cui la luce ha un angolo di incidenza molto ampio e diffuso, tipica della condizione di luce ambientale.

La fig. 2 rappresenta la condizione in cui la luce è diretta e concentrata sul parabrezza.

Con un intelligente algoritmo di valutazione, che considera anche altre informazioni addizionali, tipo: velocità del veicolo, condizioni di ombra, notte, giorno, ecc. il dispositivo comunica tramite A- BUS l'informazione necessaria al body computer, il quale può decidere di accendere le luci della vettura.



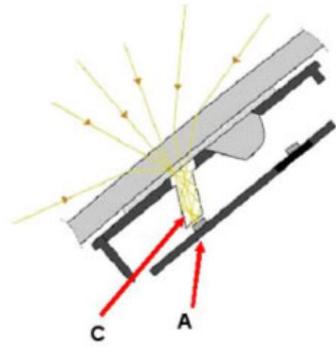


Fig 1

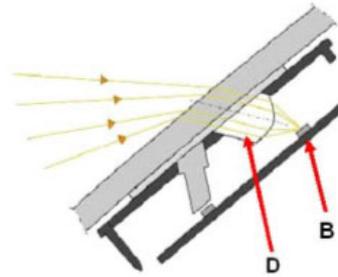
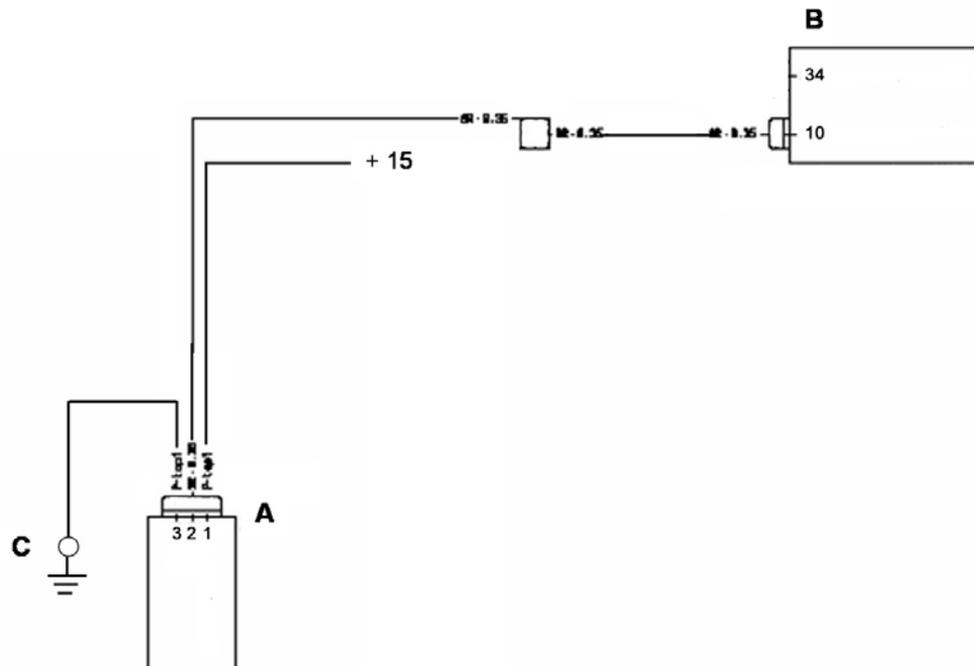


Fig 2

Schema elettrico



Legenda

- A - Sensore pioggia e crepuscolare
- B - NBC nodo body computer. Pin 10 ingresso A- BUS
- C - Massa plancia

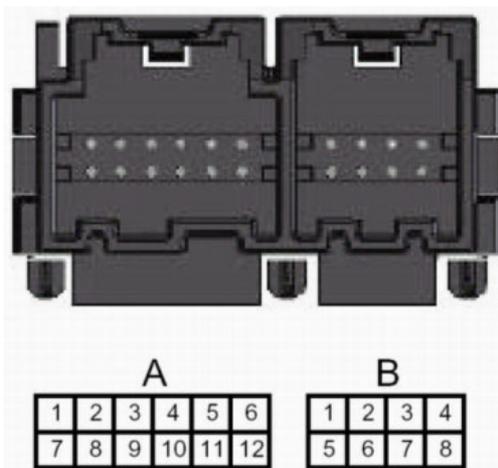


7.11 SENSORI DI PARCHEGGIO

Il sistema di ausilio al parcheggio è costituito da una centralina ubicata nel montante posteriore destro, e da quattro sensori di parcheggio, installati sul paraurti posteriore.

Nel caso venga installato un gancio di traino, i due sensori centrali possono essere esclusi mediante strumento di diagnosi, per evitare che il gancio stesso venga riconosciuto come ostacolo.

Quando viene agganciato il rimorchio e conseguentemente collegato all'impianto elettrico, viene collegato automaticamente a massa il pin B6 della centralina sensori parcheggio, che ne esclude automaticamente il funzionamento.



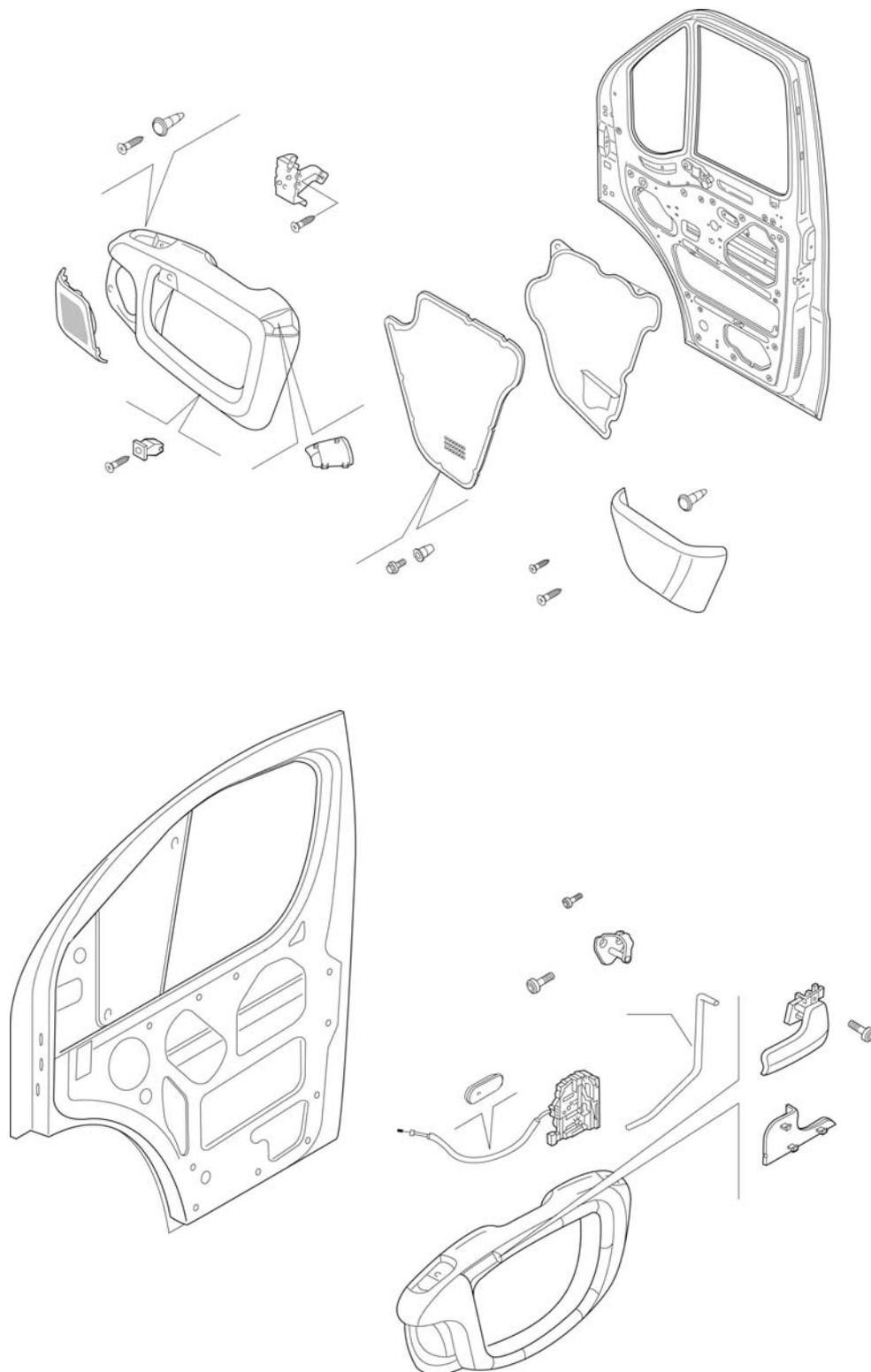
Pinout centralina sensori parcheggio

| Connettore A | | Connettore B | |
|--------------|-------------|--------------|----------------------------------|
| 1 | + 15 chiave | 1 | Sensore esterno destro |
| 2 | n.c. | 2 | Sensore interno destro |
| 3 | n.c. | 3 | Sensore interno sinistro |
| 4 | n.c. | 4 | Alimentazione sensori |
| 5 | n.c. | 5 | Sensore esterno sinistro |
| 6 | B – CAN H | 6 | Esclusione sensori con rimorchio |
| 7 | Massa | 7 | n.c. |
| 8 | n.c. | 8 | Sensor RTN rear |
| 9 | n.c. | | |
| 10 | n.c. | | |
| 11 | n.c. | | |
| 12 | B – CAN L | | |



8. CARROZZERIA

8.1 PANNELLO PORTA



8.2 PLANCIA

