

ALFA ROMEO MiTo

 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

MODIFICHE / AGGIORNAMENTI DOCUMENTAZIONE			
Data	**Referente**	**Nome File**	**Descrizione della modifica**

© 2008 - Fiat Group Automobiles S.p.A.
Tutti i diritti sono riservati. Sono vietate la diffusione e la riproduzione anche parziale e con qualsiasi strumento.
L'elaborazione del materiale non può comportare specifiche responsabilità per involontari errori od omissioni.
Le informazioni riportate sul presente supporto sono suscettibili di aggiornamenti continui: Fiat Group Automobiles S.p.A. non assume alcuna responsabilità per le conseguenze derivanti dall'utilizzo di informazioni non aggiornate
La presente pubblicazione è ad esclusivo uso didattico.
Per le informazioni tecniche, complete ed aggiornate a fini assistenziali, è necessario fare riferimento al manuale assistenziale ed alle informazioni di servizio del modello di veicolo interessato.

INDICE

BRIEFING 4

I VALORI ALFA ROMEO 4
LA NASCITA DI UN MITO 7
UNA VERA ALFA 9
SISTEMA ALFA D.N.A. 14

DATI TECNICI 15

MOTORE 28

MOTORE 1.4 TURBO BENZINA 155 CV 28
MOTORE 1.4 16V 78CV 109
MOTORE 1.6 JTDM 120 CV 116

TRASMISSIONE 196

CAMBIO MECCANICO C 544 (M 32) 196
CAMBIO MECCANICO C 514 6 MARCE 198

IMPIANTO FRENANTE 200

COMPONENTI 200
IMPIANTO BOSCH VDC 8.1 203

COMANDO STERZO 224

SOSPENSIONI E RUOTE 239

SOSPENSIONI ANTERIORI 240
SOSPENSIONI POSTERIORI 241
AMMORTIZZATORI CONTRATTIVI 242

SISTEMA DI GESTIONE DELLA DINAMICA DEL VEICOLO (ALFA DNA) 247

IMPIANTO ELETTRICO 253

GENERALITÀ IMPIANTO ELETTRICO 253
ACCESSO VETTURA 290
QUADRO STRUMENTI 295
DEVIOGUIDA 304
ALZACRISTALLI 309
RADIO E INFOTELEMATICA 318
CLIMATIZZAZIONE 336
SENSORI DI PARCHEGGIO 356
SISTEMA DI SICUREZZA PASSIVA (AIRBAG) 360

 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

BRIEFING

I valori Alfa Romeo

IL C.A.S.T.ing

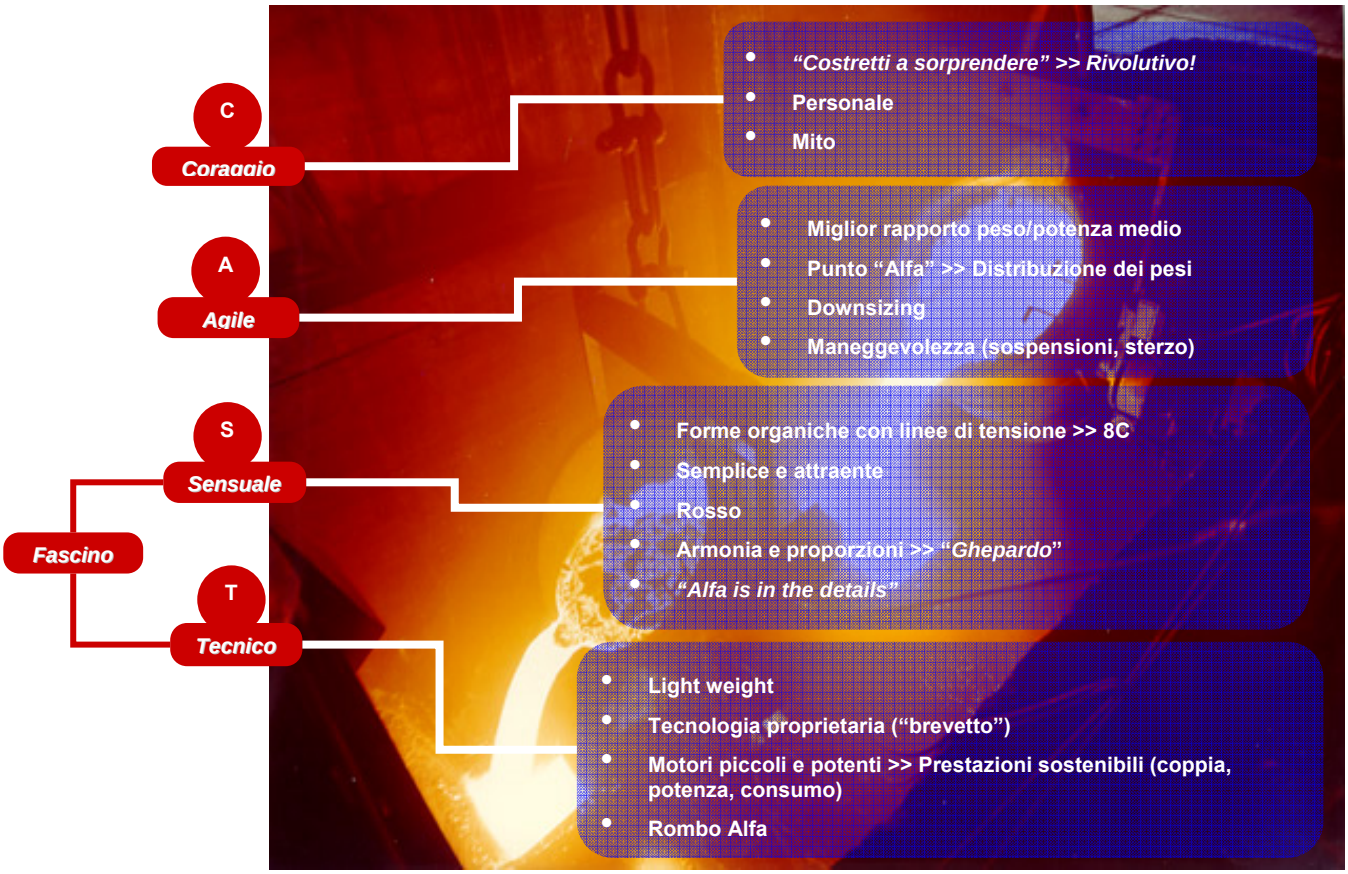
Alfa Romeo, marchio simbolo dello stile sportivo italiano e del design automobilistico ormai da quasi 100 anni, racchiude nel proprio DNA valori unici e distintivi che sono stati il segreto del successo fino ad oggi.

Alfa Romeo è uno dei pochissimi marchi i cui clienti sono denominati da nome proprio: gli **Alfisti**. La riconoscibilità di Alfa è costituita da un insieme di stilemi di design e di segni (basti pensare alla scrittura **Alfa Romeica**) che rendono le vetture del Brand uniche ed appealing per i clienti attuali e potenziali, proprio perché dotate di un'espressione personale.

Per continuare a scrivere un nuovo secolo di storia di successo Alfa Romeo deve riscoprire e re-interpretare i propri valori storici, in modo innovativo e contemporaneo.

Alfa Romeo deve essere consapevole e vivere del proprio DNA fatto di **Coraggio, Agilità** e **Fascino**, laddove il Fascino scaturisce dalla coniugazione di **Sensualità** (Stile) e **Tecnica** (Sostanza).

Spieghiamo meglio cosa questi valori significano alle soglie del 2° secolo di vita del marchio e nel 3° millennio.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

1. CORAGGIO

- *"Costretti a sorprendere" >> Rivolutivo!*
- Personalità e personalismo
- Mito
- Proiezione verso il futuro

Alfa Romeo è un brand "Rivolutivo" votato a lanciare modelli "non scontati" e nel rispetto dei valori storici, così da interpretare in modo personale il proprio essere mito, icona senza tempo dai contenuti sempre aggiornati e contemporanei, producendo vetture proiettate nel futuro. La specificità delle Alfa Romeo di domani sarà essere tailorizzate sulle esigenze di clienti sempre più diversificati e caratterizzate da alti livelli di performance, sempre sostenibili.

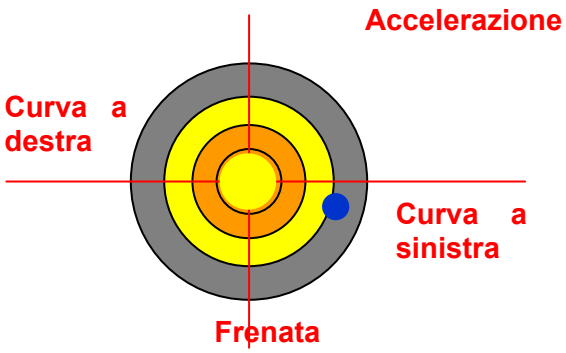
2. AGILITA'

- Miglior rapporto peso/potenza medio
- Punto "Alfa" >> Distribuzione dei pesi
- Downsizing
- Maneggevolezza (sospensioni, sterzo)

Il comune denominatore delle Alfa Romeo di successo (dalla P2 alla Giulietta, fino al Duetto, vere tappe della storia dell'automobilismo) sono su tutte le rare doti di **Agilità**. L'**agilità** che si misura attraverso la valutazione delle accelerazioni su 4 assi: accelerazione in avvio e spazio di frenata, rapidità cambio di traiettoria (cioè accelerazione in curva a dx e sx con connessa velocità in curva).

Il grafico di seguito è un'esemplificazione del concetto di spazio "G". Vetture più performanti occupano un'area più estesa del diagramma.

ESEMPIO:



Ad incidere sulla capacità di accelerazione stanno quindi senz'altro: rapporto peso/potenza vantaggioso, distribuzione di pesi equilibrata, minimizzazione del peso globale e massimizzazione della maneggevolezza (grazie all'uso di sospensioni e sterzo pronti e sportivi). Questi sono i 4 capisaldi da tenere sempre presenti nelle logiche costruttive di ogni Alfa Romeo.

 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

3.SENSUALITA'

- Rosso
- Semplice e attraente
- Armonia e proporzioni >> "*Ghepardo*"
- Forme "vive" con linee di tensione >> 8C
- *"Alfa is in the details"*

Alfa Romeo è nata rossa ed adesso come domani deve re-interpretare i suoi colori, facendone una vera bandiera d'immagine. Rosso vuol dire passione, amore, espresso nella cura dei dettagli e nell'armonia delle proporzioni. E la sensualità di ogni Alfa sta proprio nella semplicità e pulizia di linee sinuose, mai ridondanti e proprio per questo attraenti, perché trasmettano sensazioni di apertura ed accessibilità.

La nuova 8c Competizione è la prima vettura che incarna questo riscoperto spirito di amore e passione grazie a forme "vive" e linee muscolose che delineano come un sensuale scatto di uno scattante e pronto felino.

E' così che Alfa si riscopre *ghepardo*, animale dotato di una naturale e viva sensualità.

4. TECNICA

- Light weight
- Tecnologia proprietaria ("brevetto")
- Motori piccoli e potenti >> Prestazioni sostenibili (coppia, potenza, consumo)
- Rombo Alfa

Dicevamo che il Fascino nella sua più completa accezione scaturisce dalla capacità di coniugare Sensualità e Tecnica.

Un'Alfa Romeo di successo dovrà fare propria l'avanguardia tecnica.

Per Alfa questo vuol dire lo studio di modalità di alleggerimento del peso, la proprietà esclusiva (brevetto) di dispositivi tecnologici di bordo (e.g. Alfa D.N.A. di cui parleremo in seguito), il raggiungimento di prestazioni top per coppia, potenza, consumi e compatibilità ecologica, grazie all'utilizzo di propulsori piccoli e potenti.

La logica C.A.S.T. vive in definitiva della **sinergia** dei **4 valori** (Coraggio, Agilità, Sensualità e Tecnica), necessaria per dar vita ad ogni nuova Alfa, vetture la cui nascita è segnata da una voce caratteristica: il rombo Alfa.

IL C.A.S.T. declinato su MiTo

Alfa Romeo MiTo nasce sotto la stella della filosofia C.A.S.T.

La neonata di casa Alfa interpreta, infatti, in modo proprio i 4 valori di brand.

CORAGGIO

MiTo è un'auto "risolutiva" perché è la prima interpretazione Alfa Romeo di una vettura compatta. Alfa MiTo è, infatti, la più sportiva, sicura e veloce (con riferimento alla futura versione GTA) tra le vetture 3 porte.

AGILITA'

MiTo è la prima Alfa Romeo ad avere il sistema Alfa *D.N.A.* per una guidabilità ottimale in ogni condizione di guida. Le opzioni del dispositivo possono essere selezionate dal pilota per ottenere sempre la miglior tenuta di strada.

La maneggevolezza di MiTo è esaltata dal favorevole rapporto peso/potenza, dalla compattezza delle forme cui segue un'ottimale distribuzione dei pesi e da uno sterzso diretto e preciso.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

SENSUALITA'

MiTo è la prima Alfa Romeo progettata dopo la 8C Competizione, vettura che rappresenta al meglio la natura di una "vera" Alfa. Ne riprende lo sguardo e alcuni sensuali stilemi nel posteriore.

Ma non solo, di 8C MiTo ha anche la cura del dettaglio, riscontrabile negli interni e negli esterni.

TECNICA

MiTo sarà dotata di nuove motorizzazioni tutte turbo (*NB Eslcuso la versione 1.4 "neopatentati" Italia per evidenti limiti normativi)*

I motori benzina: propulsori 1.4 16V, 120CV e 155CV, in regola con le future normative Euro 5.

I motori diesel: 1.3 90CV e 1.6 120CV tutti dotati di DPF (Diesel Particular Filter) e quindi perfettamente in regola con le normative antinquinamento. Il 1.6 JTDM è anche già in regola con le future normative Euro 5.

Per garantire la proverbiale tenuta di strada Alfa, le sospensioni, con ammortizzatori a molle di rimbalzo, sono coadiuvate da sistemi elettronici evoluti come il Q2 elettronico e il "G SkillS".

La nascita di un mito

Il nome MiTo rievoca le radici di un marchio quasi centenario che ha scritto alcune delle pagine più belle della storia dell'automobilismo mondiale.

Il nome MiTo è anche l'acronimo che unisce le prime due lettere di Milano e Torino, le due città che hanno dato vita alla nuova vettura Alfa Romeo. Infatti, l'Alfa MiTo è stata disegnata nel capoluogo lombardo, precisamente presso il Centro Stile Alfa Romeo di Arese, mentre sarà prodotta a Torino, nello storico stabilimento di Mirafiori. Alfa MiTo è una "sportiva compatta" come confermano le sue dimensioni: lunga 4.065mm, larga 1.721mm e alta 1.434mm.

Alfa MiTo è capace di coniugare l'armonia di forme e volumi con l'eccellenza meccanica e motoristica Alfa Romeo.

Alfa MiTo si contraddistingue per un inconfondibile stile italiano, un chiaro passo avanti per costruire la nuova identità stilistica del Brand inaugurata con il lancio di Alfa 8C Competizione.

Alfa MiTo riprende alcuni tratti caratteristici dell'esclusiva Alfa GranTurismo come l'originale forma della vetratura laterale delineata dai vetri a giorno, il trilobo che caratterizza il paraurti anteriore e la forma dei proiettori e dei fanali posteriori a LED.

Peculiare di Alfa MiTo la raffinata cornice - proposta in diversi colori - che raccoglie i gruppi ottici rendendoli preziosi oggetti di design.

Gli interni di Alfa MiTo, al pari degli esterni, rappresentano l'espressione più evoluta dello stile italiano. L'ambiente è accogliente ma al tempo stesso sportivo, grazie alla qualità dei materiali e alla particolare cura dei dettagli.

E secondo le logiche di cui meglio illustreremo nel prosieguo, il cliente avrà un'ampia e raffinata scelta di ambienti vettura.

Tutti i modelli sportivi Alfa Romeo, ieri come oggi, hanno la capacità di entusiasmare il cliente più smaliziato con una guida sempre coinvolgente. E Alfa MiTo non fa eccezione. Basti dire che è l'unica vettura della sua categoria dotata di un contenuto tecnologico di alta avanguardia: **il sistema Alfa *D.N.A*.**

Alfa D.N.A. agisce su motore, freni, sospensioni, sterzo e cambio, consentendo 3 diversi comportamenti della vettura per enfatizzare lo stile di guida più adatto alla situazione o ai desideri del cliente. Le modalità sono **Dynamic** (super sportivo), **Normal** (urbano) ed **All Weather** (massima sicurezza anche in condizioni di difficile aderenza).

Piacere di guida significa anche poter contare su propulsori brillanti e affidabili. Quelli di Alfa MiTo sono lo stato dell'arte nel campo dell'ingegneria motoristica: la gamma iniziale sarà composta di 2 motori turbodiesel

 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

(1.300cc 90CV e 1.600cc 120 CV) e 2 propulsori a benzina (1.400cc Turbo 120CV e 1.400 Turbo 155CV). Per il mercato Italia, pensata specificatamente per i neopatentati sarà anche disponibile la versione benzina 1.400cc a 78CV.

Tutti i propulsori sono abbinati a cambio manuale 5 e 6 marce secondo le versioni.

E' prevista inoltre l'introduzione dell'innovativo cambio automatico a doppia frizione, DDCT.

Straordinaria la tenuta di strada e l'handling ottenuti con un assetto sportivo caratterizzato da sospensioni con molle di rimbalzo, ruote di grandi dimensioni (da 16" a 18") e sterzo diretto.

Alfa MiTo è il risultato di una straordinaria attenzione posta dal team di prodotto e progetto su tutti gli aspetti incidenti sulla sicurezza, proponendo i più sofisticati dispositivi elettronici per il controllo del comportamento dinamico: dal sistema di stabilità VDC alla struttura del veicolo realizzata per ottenere il massimo rating Euron CAP futuro.

Il posizionamento di mito

Alfa **MiTo** e quindi la prima Alfa Romeo pensata specificamente per un pubblico giovane interpretando al meglio i valori del proprio target: COOLNESS e SPORTIVITA' CONTEMPORANEA.



MiTo nasce quindi per conquistare:

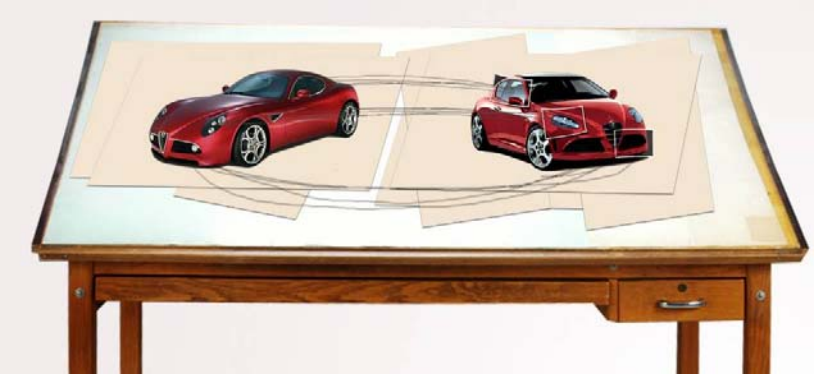
- New drivers (18-24) Emozionali*
- Young drivers (25-30) Emozionali*
- Women Emozionali*
- Clienti fedeli 147 che non avranno il potere d'acquisto per la vettura che la sostituirà
- Famiglie Alfisti: la MiTo come seconda o terza vettura

***Gli acquirenti Emozionali**, termine tratta dalla nuova segmentazione *NCBS* (New Car Buyers Survey), si identificano per le seguenti caratteristiche:

- Amano la guida attiva/sportiva
- Amano le auto con stile/personalità
- Non sono disposti ad acquistare l'auto più economica/funzionale

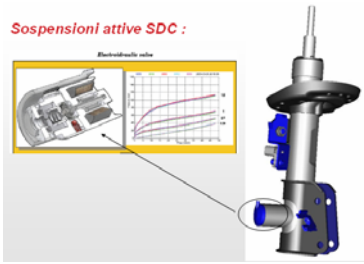
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Una vera Alfa



Sportività

- Assetto sportivo
- Sospensioni con molle di rimbalzo
- Sospensione attive SDC (optional 2009)
- Motori turbo



Sicurezza

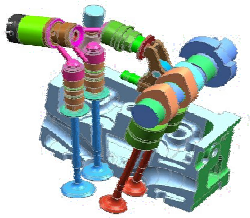
- Sicurezza attiva e passiva
- 6 stelle Euron CAP
- Sicurezza “preventiva” (kit palloncino + “education”)
- VDC Plus
- Illuminazione (DRL anteriore + LED posteriori)

EURO NCAP ★★★★★★ ... ★



Motori Euro 5

- Turbobenzina
- Stop&Start (2009)
- DDCT (2009)
- Tecnologia MultiAir (2009)



Tecnologia di bordo

- Blue & Me con navigatore
- Nuovo Radionavigatore a colori Full Map
- My Port + PND
- Impianto Hi Fi Bose

 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

STILE

- Berlinetta compatta (4 metri), stile sportivo, porte a giorno come i coupè
- Stilemi ispirati alla 8c Competizione ("trilobo" anteriore, scudetto, fanali posteriori, cornice vetratura laterale)
- Ruote di grande diametro
- "Eye liner": cornici attorno a proiettori e fanali con personalizzazione cromatica
- 12 colori (di cui 7 sviluppati appositamente per MiTo)



LINEE TRADIZIONALI E SENSUALI

MiTo non sfugge alla logica che lega tutte le Alfa-Romeo: l'irripetibile mix di fascino, sportività e classe che al primo sguardo le contraddistingue e che dà vita ad un'espressione umana che valica il confine dell'oggetto-automobile.
L'impostazione stilistica si muove nel solco delle grandi "sculture sportive" Alfa-Romeo: una genealogia di purosangue che va dalla 33 Stradale e arriva all'ultima supercar del marchio, la 8C Competizione.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Un volume veloce, dinamico, agile, enfatizzato da linee tese e muscolose che sembrano racchiudere un'energia esplosiva a disposizione del pilota. Lo stile è armonioso ed elegante, un abito ideale per tutte le occasioni.



Il frontale ha un'espressione decisa, delineata da elementi forti come lo scudetto, le prese d'aria ben evidenti e dinamiche, i fari triangolari con cornice personalizzabile: un insieme grintoso ben ancorato alla strada.

Come una vera sportiva di razza la fiancata esibisce un rapporto vetro-lamiera decisamente pendente a favore di quest'ultima, dando enfasi all'impostazione " a cuneo" di tutto l'insieme, ravvivata da colpi di luce netti e sfuggenti nella parte inferiore.



Il posteriore esalta la sportività della vettura combinando un lunotto ridotto, sorretto da spalle possenti che incorniciano dei fari tondi tipicamente racing.
Fari dotati della più avanzata tecnologia a led, proiettano una luce brillante e "disegnata" che comunica bene il grado di avanguardia tecnologica della vettura.

Nel paraurto trova spazio un grande estrattore, particolare per versione, dotato di grande tridimensionalità e collocato subito sotto un "labbro" di carrozzeria che ne enfatizza la grande personalità.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

COLORI ELEGANTI E PREZIOSI

Alfa MiTo è disponibile in 12 colori preziosi, di cui 7 metallizzati. Un'ampia gamma che rispecchia ogni sfaccettatura dell'anima sportivo-dinamica della nuova Alfa Romeo.

Il rosso, colore Alfa per eccellenza, è stato declinato in due versioni: il tradizionale pastello e il più chiaro rosso Giulietta, richiamo al passato glorioso, che conferisce un carattere sportivo e giovane a questo modello.

Anche **il bianco** è stato rivisto ed è disponibile in due versioni: il pastello più caldo ed il perlato ancor più prezioso.

L'argento, colore tecnico per eccellenza è presentato su vettura con una tripla valenza: un grigio strettamente sportivo a grana grossa e mica, uno più chiaro e brillante ed infine un'originale versione colorata e calda.

Il nero, oltre ad essere su vettura nella tradizionale versione pastello, si rinnova grazie all'introduzione di una tinta di carattere, con un fondo di pigmento micalizzato rosso che sotto il sole sprigiona tutta la forza.

Nella sezione dei **blu** troviamo un azzurro chiaro, perlato molto elegante contrapposto a un blu forte e sportivo.

Infine un colore speciale e nuovo per la nuova Alfa compatta: il giallo, molto intenso, caldo, profondo.

7 dunque in totale le tinte completamente nuove.

Con ispirazione al modello "black line" 147, esiste per Alfa MiTo la possibilità di ordinare il tetto verniciato nero per ulteriore personalizzazione degli esterni.

Di seguito la pallette colori, ben rappresentante la doppia anima sportiva/elegante declinata in ogni area cromatica (nomi colore di progetto).



612 Grigio Rialto



252/A Grigio Techno



599 Blu Magnetico



507/A Giallo Corsa



289 Rosso Alfa



601 Nero

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati


437/B Azzurro


251/A Bianco Elegante


252/A Bianco Dorato


185 Rosso Giulietta


805/B Nero Etna


645/A Grigio Lilla

ILLUMINAZIONE ESTERNA

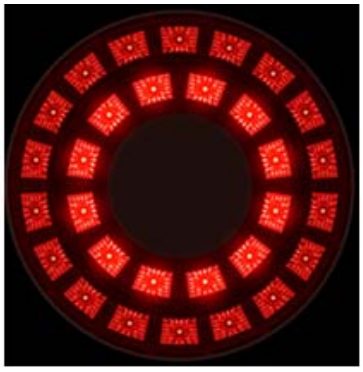
- Proiettori alogeni polielissoidali
- Proiettori a scarica di gas (OPT): luce bianca, maggiore sicurezza
- Fanali posteriori a LED: stile e sicurezza
- Daytime running lights (D.R.L.)
- S-I-S-T-E-M-A- frenata di panico





© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati





Sistema Alfa d.n.a.

- D = Dynamic, N = Normal, A = All weather
- Abbinato a tutte le versioni con VDC
- Debutta su Alfa MiTo
- Deriva dall'esperienza delle competizioni
- Permette di selezionare modalità di guida interagendo, a seconda degli allestimenti, con motore, sterzo, sistema di stabilità VDC, sospensioni, cambio, quadro di bordo
- Il comando è in posizione ergonomica, di fronte alla leva del cambio sul tunnel.

In linea con la ricca storia tecnologica di Alfa Romeo, la MiTo è la prima Alfa che porta in produzione il sistema Alfa *D.N.A.,* un dispositivo innovativo che agisce sui sistemi di controllo dinamico veicolo, che fino ad ora era riservato alle vetture da competizione o sulle supercar.



Il sistema Alfa *D.N.A.* ha tre modi operativi tra quali il cliente può scegliere:

Dynamic: modalità per la guida sportiva.
Normal: modalità per guida in condizioni normali.
All Weather: modalità per guida in condizioni di bassa aderenza (pioggia, neve)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

DATI TECNICI

Dati per l'identificazione

I dati di identificazione della vettura sono:

- Targhetta riassuntiva dati d'identificazione (ubicata nel vano motore, a lato dell'attacco superiore dell'ammortizzatore destro);
- Marcatura scocca (ubicata sul pianale dell'abitacolo, accanto al sedile anteriore lato passeggero);
- Targhetta identificazione vernice carrozzeria (ubicata nella parte interna del portellone bagagliaio);
- Marcatura motore (ubicata sulla parte posteriore sinistra, lato cambio).

TARGETTA RIASSUNTIVA DATI DI IDENTIFICAZIONE fig. 1

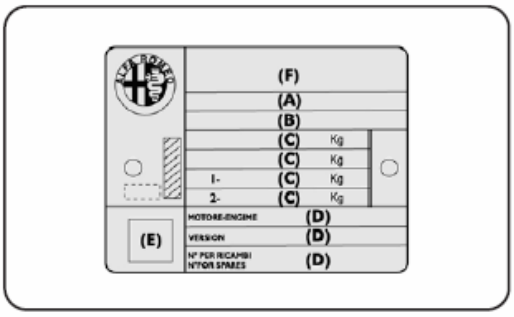


fig. 1

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

A. Spazio riservato agli estremi di omologazione nazionale
B. Spazio per la punzonatura del numero progressivo di telaio
C. Spazio disponibile per l'eventuale indicazione dei pesi massimi autorizzati dalle varie legislazioni nazionali
D. Spazio riservato all'indicazione della versione ed alle eventuali indicazioni supplementari a quelle prescritte
E. Spazio riservato al valore del coefficiente di fumosità (solo versioni gasolio)
F. Spazio riservato per la punzonatura del nome del costruttore.

MARCATURA DELL'AUTOTELAIO fig. 2

È stampigliata sul pianale dell'abitacolo, vicino al sedile anteriore destro. Per accedervi occorre far scorrere in avanti lo sportello A.
La marcatura comprende:

- tipo del veicolo (ZAR 955000);
- numero progressivo di fabbricazione dell'autotelaio.

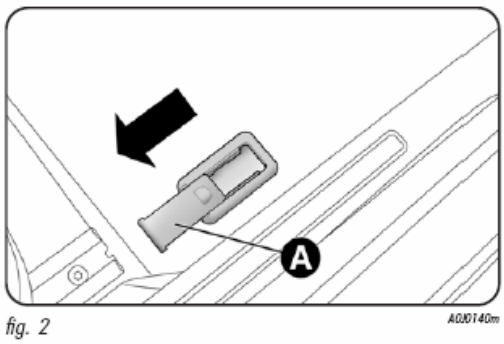


fig. 2

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE VERNICE CARROZZERIA fig. 3
È applicata internamente al cofano motore e riporta i seguenti dati:
A Fabbricante della vernice.
B Denominazione del colore.
C Codice Fiat del colore.
D Codice del colore per ritocchi o riverniciatura.

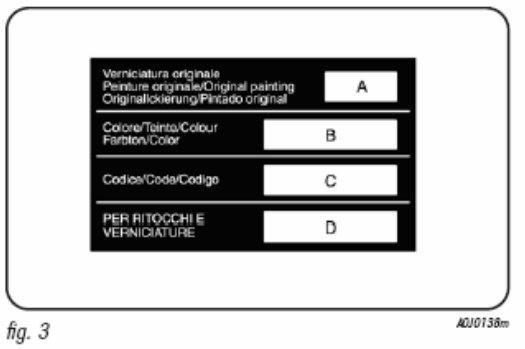


fig. 3

Dati omologativi 1.4 Turbo benzina 155 CV

ALFA ROMEO MiTo(1.4 TBz.- 155 CV - EURO 5) codici carrozzeria	
Cambio Meccanico 6 marce- 2 PORTE	
4 POSTI	5 POSTI
955AXA1B 00	955AXA1B 00B

MOTORE (Marca - Tipo)		955A8000	
CILINDRATA (Alesaggio x Corsa)		1368 (72 x 84)	
RAPPORTO DI COMPRESSIONE		9,8 ± 0,2	
POTENZA MAX (kW - giri/min)		114 - 5500	
COPPIA MAX (Nm - giri/min)		201 - 5000	230 - 3000 (con overboost)
REGIME AL MINIMO MOTORE (giri/min)		750 ± 50	
CO AL MINIMO DOPO CATALIZZATORE		< 0,3%	
FASATURA VALVOLE	ASPIRAZ. (Apertura/Chiusura)	-2° p. P.M.S. / 34° d. P.M.I.	
	SCARICO (Apertura/Chiusura)	27° p. P.M.I. / -2° d. P.M.S.	

INIEZIONE	
CENTRALINA ELETTRONICA (Marca - Tipo)	BOSCH 7910H2
SONDA LAMBDA (Marca - Tipo)	BOSCH LSF4.2 (a monte catalizzatore)
	BOSCH LSF4.2 (a valle catalizzatore)
TURBOCOMPRESSORE (Marca - Tipo)	IHI VL36

ACCENSIONE	
CENTRALINA ELETTRONICA (Marca - Tipo)	BOSCH 7910H2
BOBINA (Marca - Tipo)	BOSCH 0.221.504.024
CANDELE ACCENSIONE (Marca - Tipo)	NGK IKR9F8
ANTICIPO INIZIALE CALETTAM. (giri/min)	--

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

TIPO DI CAMBIO		M32 MECCANICO A TRE ALBERI
RAPPORTI CAMBIO	1^	1:3,818
	2^	1:2,158
	3	1:1,475
	4	1:1,067
	5	1:0,875
	6	1:0,744
	R.M	1:3,545
RAPPORTO COPPIA FINALE (PONTE)		1:4,176
VELOCITÀ. MAX. DICHIARATA (MARCIA)		217 (VI)

DISPOSITIVI SILENZIATORI(Marca - Tipo)	ASP.	FILTRO ARIA	(°)50514227
		RISUONATORE	--
	SCA.	1° ELEMENTO	(°)55218497 (CATALIZZATORE)
		2° ELEMENTO	(°)50514073

PNEUMATICI	195/55R16 87V	205/45R17 88W REINFORCED	215/45R17 87W	215/40R18 89W REINFORCED
(CIRCONFERENZA DI ROTOLAMENTO)mm	(1891)	(1879)	(1909)	(1918)
CERCHIO	7JX16-39	7JX17-39	7JX17-39	7½JX18-42

		4 Posti	5 Posti
MASSA IN ORDINE DI MARCIA (STANDARD A) (kg)	ANTERIORE	735	
	POSTERIORE	410	
	TOTALE	1145	
MASSA MASSIMA AMMISSIBILE SU ASSE (kg)	ANTERIORE	950	
	POSTERIORE	850	
	TOTALE	1625	1705
MASSA RIMORCHIABILE (kg)		1000	
PORTATA (kg)		480	560
CARICO VERTIC. GANCIO TRAINO (kg)		60	

DIMENSIONI (mm)	Lunghezza	4063
	Larghezza	1720
	Altezza	1453
	Passo	2511
	Sbalzo Anteriore	904
	Sbalzo Posteriore	648
	Carreggiata Ant.	1477 ÷ 1483
	Carreggiata Post.	1469 ÷ 1475

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

CAPACITÀ SERBATOIO CARBUR. (litri)	45

Emissioni CO2 (g/km)	URBANO	200
	EXTRAURBANO	126
	COMBINATO	153

CONSUMI (l/100 km)	URBANO	8,5
	EXTRAURBANO	5,3
	COMBINATO	6,5

Dati omologativi 1.4 16v aspirato

ALFA ROMEO MiTo (1368 Bz 78 CV - EURO 5) codici carrozzeria	
Cambio Meccanico 6 marce - 2 PORTE - DEPOTENZIATO. NEOPATENTATI	
4 POSTI	5 POSTI
955AXB1B 01	955AXB1B 01B

MOTORE (Marca - Tipo)		955A1000
CILINDRATA (Alesaggio x Corsa)		1368 (72 x 84)
RAPPORTO DI COMPRESSIONE		10,8 ± 0,2
POTENZA MAX (kW - giri/min)		58 - 6000
COPPIA MAX (Nm - giri/min)		122 - 4750
REGIME AL MINIMO MOTORE (giri/min)		750 ± 50
CO AL MINIMO DOPO CATALIZZATORE		< 0,3%
FASATURA VALVOLE	ASPIRAZ. (Apertura/Chiusura)	0° P.M.S. / 40° d. P.M.I.
	SCARICO (Apertura/Chiusura)	40° p. P.M.I. / -5° d. P.M.S.
ALBERO DISTRIBUZIONE (TIPO)		--

INIEZIONE	
CENTRALINA ELETTRONICA (Marca - Tipo)	BOSCH 7910H3
SONDA LAMBDA (Marca - Tipo)	BOSCH LSF4.2 (a monte catalizzatore)
	BOSCH LSF4.2 (a valle catalizzatore)

ACCENSIONE	
CENTRALINA ELETTRONICA (Marca - Tipo)	BOSCH 7910H3
BOBINA (Marca - Tipo)	FEDERAL MOGUL BAE 403C
CANDELE ACCENSIONE (Marca - Tipo)	NGK ZKR7A-10
ANTICIPO INIZIALE CALETTAM. (giri/min)	9° ± 4° a 750 ± 50

TIPO DI CAMBIO		C514 MECCANICO A DUE ALBERI
RAPPORTI CAMBIO	1^	1:3,909
	2^	1:2,158

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

	3	1:1,480
	4	1:1,121
	5	1:0,921
	6	1:0,766
	R.M	1:3,818
RAPPORTO COPPIA FINALE (PONTE)		1:4,071
VELOCITÀ. MAX. DICHIARATA (MARCIA)		176 (VI)

DISPOSITIVI SILENZIATORI (Marca - Tipo)	ASP.	FILTRO ARIA	(°)51775341
		RISUONATORE	(°)51775341/1
	SCA.	1° ELEMENTO	(°)51804371 (CATALIZZATORE)
		2° ELEMENTO	(°)46805963
		3° ELEMENTO	(°)50514042

PNEUMATICI	195/55R16 87H	205/45R17 88W REINFORCED	215/45R17 87W	215/40R18 89W REINFORCED
(CIRCONFERENZA DI ROTOLAMENTO)	(1891)	(1879)	(1909)	(1918)
CERCHIO	7JX16-39	7JX17-39	7JX17-39	7½JX18-42

		4 POSTI	5 POSTI
MASSA IN ORDINE DI MARCIA (STANDARD A) (kg)	ANTERIORE	670	
	POSTERIORE	410	
	TOTALE	1080	
MASSA MASSIMA AMMISSIBILE SU ASSE (kg)	ANTERIORE	850	
	POSTERIORE	850	
	TOTALE	1560	1640
MASSA RIMORCHIABILE (kg)		1000	
PORTATA (kg)		480	560
CARICO VERTIC. GANCIO TRAINO (kg)		60	

DIMENSIONI (mm)	Lunghezza	4063
	Larghezza	1720
	Altezza	1453
	Passo	2511
	Sbalzo Anteriore	904
	Sbalzo Posteriore	648
	Carreggiata Ant.	1477 ÷ 1483
	Carreggiata Post.	1469 ÷ 1475

CAPACITÀ SERBATOIO CARBUR. (litri)	45

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Emissioni CO2 (g/km)	URBANO	182
	EXTRAURBANO	113
	COMBINATO	138

CONSUMI (l/100 km)	URBANO	7,7
	EXTRAURBANO	4,8
	COMBINATO	5,9

Dati omologativi 1.6 JTDM 120 CV

ALFA ROMEO MiTo (1.6 JTD - 120 CV - CON DPF - EURO 5)codici carrozzeria	
Cambio Meccanico 6 marce - 2 PORTE	
4 POSTI	5 POSTI
955AXC1B 02	955AXC1B 02B

MOTORE (Marca - Tipo)		955A3000	
CILINDRATA (Alesaggio x Corsa)		1598 (79,5 x 80,5)	
RAPPORTO DI COMPRESSIONE		16,5 ± 0,4	
POTENZA MAX (kW - giri/min)		88 - 3750	
COPPIA MAX (Nm - giri/min)		280 - 1500	320 - 1750 (con overboost)
REGIME AL MINIMO MOTORE (giri/min)		850 ± 20	
FASATURA VALVOLE	ASPIRAZ. (Apertura/Chiusura)	-10° d. P.M.S. / 1,5° d. P.M.I.	
	SCARICO (Apertura/Chiusura)	40° p. P.M.I. / -9° p. P.M.S.	

INIEZIONE		
CENTRALINA ELETTRONICA (Marca - Tipo)		BOSCH 95541
SONDA LAMBDA (Marca - Tipo)		BOSCH LSU4.9
DIESEL	POMPA INIEZIONE (Marca - Tipo)	BOSCH 0.445.010.185
	UGELLI INIETTORI (Marca - Tipo)	BOSCH 0.445.110.300
	CANDELETTE DI PRERISCALDO (Marca - Tipo)	BOSCH 0.250.403.005
TURBOCOMPRESSORE (Marca - Tipo)		GARRETT GT 14

TIPO DI CAMBIO		M32 MECCANICO A TRE ALBERI
RAPPORTI CAMBIO	1^	1:3,818
	2^	1:2,158
	3	1:1,302
	4	1:0,959
	5	1:0,744
	6	1:0,614
	R.M	1:3,545

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

RAPPORTO COPPIA FINALE (PONTE)	1:3,650
VELOCITÀ. MAX. DICHIARATA (MARCIA)	194 (VI)

DISPOSITIVI SILENZIATORI (Marca - Tipo)	ASP.	FILTRO ARIA	(°)51830173
		RISUONATORE	--
	SCA.	1° ELEMENTO	(°)55210499 (CATALIZZATORE/FILTRO PER PARTICOLATO)
		2° ELEMENTO	(°)46805963
		3° ELEMENTO	(°)55703237

PNEUMATICI	195/55R16 87H	205/45R17 88W REINFORCED	215/45R17 87W	215/40R18 89W REINFORCED
(CIRCONFERENZA DI ROTOLAMENTO)	(1891)	(1879)	(1909)	(1918)
CERCHIO	7JX16-39	7JX17-39	7JX17-39	7½JX18-42

MASSA IN ORDINE DI MARCIA (STANDARD A) (kg)		4 Posti	5 Posti
	ANTERIORE	795	
	POSTERIORE	410	
	TOTALE	1205	
MASSA MASSIMA AMMISSIBILE SU ASSE (kg)	ANTERIORE	1000	
	POSTERIORE	850	
	TOTALE	1685	1765
MASSA RIMORCHIABILE (kg)		1000	
PORTATA (kg)		480	560
CARICO VERTIC. GANCIO TRAINO (kg)		60	

DIMENSIONI (mm)	Lunghezza	4063
	Larghezza	1720
	Altezza	1453
	Passo	2511
	Sbalzo Anteriore	904
	Sbalzo Posteriore	648
	Carreggiata Ant.	1477 ÷ 1483
	Carreggiata Post.	1469 ÷ 1475

CAPACITÀ SERBATOIO CARBUR. (litri)	45

Emissioni CO2 (g/km)	URBANO	156
	EXTRAURBANO	109
	COMBINATO	126

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

CONSUMI (l/100 km)	URBANO	5,9
	EXTRAURBANO	4,1
	COMBINATO	4,8

Altri dati tecnici

Motore

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Posizione in vettura	Anteriore	Anteriore	Anteriore
Orientamento	Trasversale	Trasversale	Trasversale
N° cilindri	4	4	4
Posizione cilindri	In linea	In linea	In linea
N° valvole per cilindro	4	4	4
Ciclo	Otto	Otto	Diesel
Distribuzione	2ACT	2ACT	2ACT
	Punterie Idrauliche	Punterie Idrauliche	Bilancere a dito con punteria idraulica
Carburante	Benzina verde senza piombo 95 RON (Specifica EN228)	Benzina verde senza piombo 95 RON (Specifica EN228)	Gasolio per autotrazione (Specifica EN590)
Sistema di iniezione	Multipoint sequenziale fasata a controllo elettronico elettronico	Multipoint sequenziale fasata a controllo elettronico elettronico con turbo e intercooler	Diesel iniezione diretta multijet (1600 bar) con turbo e intercooler
Emissioni	Euro 5 EOBD	Euro 5 EOBD	Euro 5 EOBD
Turbocompressore		IHI VL 36	Garret Honeywell GTB1446Z

Regime minimo (giri/1')

1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
750 ± 50	750 ± 50	850 ± 20

Prestazioni

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Velocità massima (Km/h)	176	217	194
0-100 km/h (s)	12,3	8,1	9,8
80 -120 km/h (s)	25,8	8,6	9,8
Rap. Peso/potenza	14,6	7,7	10,6
Rap. Pesp/coppia	9,1	5,8	4,0

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Trasmissione

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Trazione	Anteriore. Trasversale		

Frizione

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Azionamento	A spinta		
Comando	idraulico		

Freni

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Tipo	Idraulico servoassistito		
Diametro cilindro servofreno	10''		
Impianto antibloccaggio	Bosch 8.1		

Freni anteriori

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Tipo disco	autoventilato	autoventilato	autoventilato
Diametro disco (mm)	257	305	281
Spessore nominale (mm)	22	28	26
Tipo pinze	Flottanti in ghisa	Monoblocco di alluminio con 4 pistoncini	Flottanti in ghisa
Diametro pistoncini Pinza (mm)	54	40	57

Freni posteriori

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Tipo	Disco (pieno)		
Diametro disco (mm)	251		
Spessore nominale (mm)	10		
Tipo pinze	Bosch flottante in alluminio con dispositivo di stazionamento		
Diametro pistoncini Pinza (mm)	38	38	38

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sospensioni

Molle

Sospensione anteriore

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Diametro filo (mm)	11,50±0,05	11,50±0,05	12,30±0,05
Numero spire utili	4,32	4,32	4,82
Numero spire totali	5,32	5,32	5,82
Senso dell'eleca	Destrorso	Destrorso	Destrorso
Lunghezza molla libera (mm)	298	311	330
Carico di controllo (daN) con lunghezza molla a 178 mm	285,4±8,6	316,7 ± 9,5	362,8 ± 9,5
Colore	Verde Rosa	Argento	Blu Arancio

Sospensione posteriore

	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Diametro filo (mm)	11± 0,1	11± 0,1	11± 0,1
Numero spire utili	4,2	4,2	4,2
Senso dell'eleca	Destrorso	Destrorso	Destrorso
Lunghezza molla libera (mm)	262	262	262
Lunghezza molla a pacchetto (mm)	83,8	83,8	83,8
Carico di controllo (daN) con lunghezza molla a 155 mm	257 ± 11	257 ± 11	257 ± 11
Colore	Bianco/rosso	Bianco/rosso	Bianco/rosso

STERZO

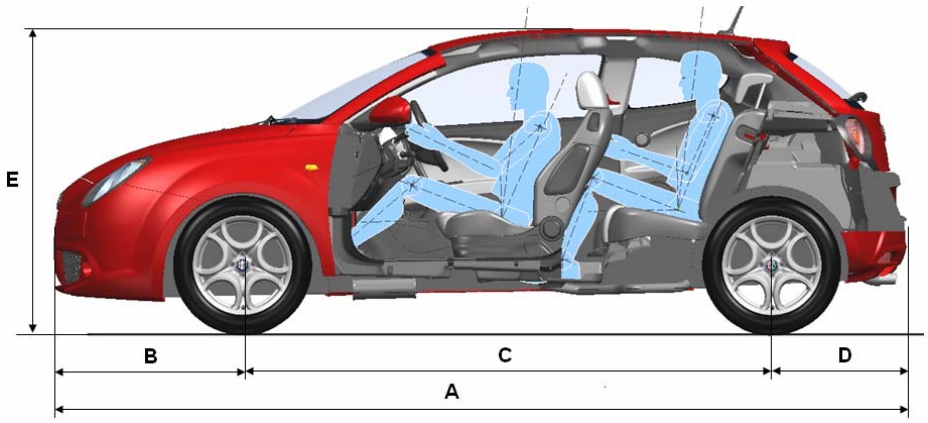
	1.4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Tipo	A pignone e cremagliera con servosterzo elettrico		
Diametro di sterzata minimo tra marciapiedi (m)	11,25		
Diametro di sterzata minimo tra mmuri (m)	11.75		

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

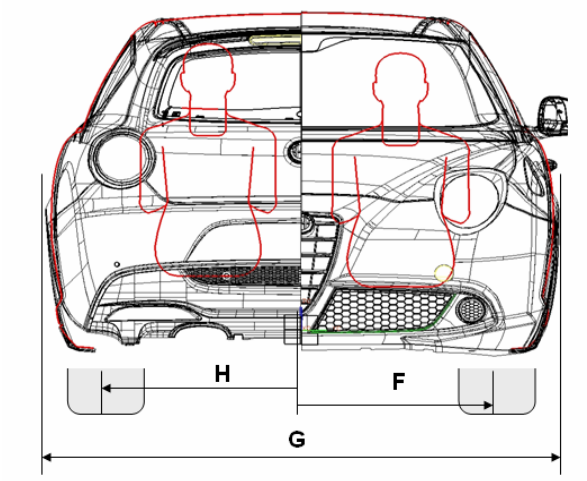
DIMENSIONI

Le dimensioni sono espresse in mm e si riferiscono alla vettura equipaggiata con pneumatici in dotazione. L'altezza si intende a vettura scarica.

Volume bagagliaio:
capacità con vettura scarica
(norme V.D.A.): 270 dm3



A	B	C	D	E
4063	904	2511	648	1446 (☐)
				1458 (●)



F	G	H
1483 (☐)	1720	1475 (☐)
1477 (●)		1469 (●)

A seconda della dimensione dei cerchi sono possibili piccole variazioni di misura
(☐) Con pneumatici 195/55 R16 (●) Con pneumatici 215/40 R18

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Fluidi e lubrificanti

Impiego	Caratteristiche qualitative dei fluidi e lubrificanti per un corretto funzionamento della vettura	Fluidi e lubrificanti originali	Intervallo di sostituzione
Lubrificanti per motori a benzina	Lubrificante con base sintetica di gradazione SAE 5W-40 ACEA C3. Qualificazione FIAT 9.55535-S2.	SELENIA K P.E. Contractual Technical Reference N° F603.C07	Secondo Piano di Manutenzione Programmata
Lubrificanti per motori a gasolio	Lubrificante con base sintetica di gradazione SAE 5W-30 Qualificazione FIAT 9.55535-S1	SELENIA WR P.E. Contractual Technical Reference N° F510.D07	Secondo Piano di Manutenzione Programmata

Per le motorizzazioni Diesel, in casi di emergenza ove non siano disponibili i prodotti originali, sono accettati lubrificanti con prestazioni minime
ACEA C2; in questo caso non sono garantite le prestazioni ottimali del motore e se ne raccomanda appena possibile la sostituzione con i lubrificanti consigliati
dai Servizi Autorizzati Alfa Romeo.
L'utilizzo di prodotti con caratteristiche inferiori rispetto a ACEA C3 e ACEA C2 potrebbero causare danni al motore non coperti da garanzia.
Per condizioni climatiche particolarmente rigide richiedere ai Servizi Autorizzati Alfa Romeo il prodotto appropriato della gamma Selenia.

Impiego	Caratteristiche qualitative dei fluidi e lubrificantiper un corretto funzionamento della vettura	Fluidi e lubrificanti originali	Intervallo di sostituzione
Lubrificanti e grassi per la trasmissione del moto	Lubrificante sintetico di gradazione SAE 75W-85. Supera le specifiche API GL-4 PLUS. Qualificazione FIAT 9.55550-MX3	TUTELA CAR TECHNYX Contractual Technical Reference N° F010.B05	Cambi e differenziali meccanici
	Lubrificante sintetico di gradazione SAE 75W-85. Supera le specifiche API GL-4. Qualificazione FIAT 9.55550-MZ1	TUTELA CAR MATRYX Contractual Technical Reference N°F108.F02	Cambio meccanico e differenziale (versioni 1.4 Turbo Benzina)
	Grasso specifico per giunti omocinetici a basso coefficiente di attrito. Consistenza N.L.G.I. 0-1. Qualificazione FIAT 9.55580	TUTELA STAR 700 Contractual Technical Reference N°F701.C07	Giunti omocinetici lato differenziale
	Grasso al bisolfuro di molibdeno per elevate temperature di utilizzo. Consistenza N.L.G.I. 1-2. Qualificazione FIAT 9.55580	TUTELA ALL STAR Contractual Technical Reference N°F702.G07	Giunti omocinetici lato ruota
Liquido per freni	Fluido sintetico per impianti freno e frizione Supera le specifiche: FMVSS n° 116 DOT 4, ISO 4925, SAE J 1704. Qualificazione FIAT 9.55597	TUTELA TOP 4 Contractual Technical Reference N°F001.A93	Freni idraulici e comandi idraulici frizione
Protettivo per radiatori	Protettivo con azione anticongelante di colore rosso a base di glicole monoetilenico inibito con formulazione organica. Supera le specifiche CUNA NC 956-16, ASTM	PARAFLU UP (●) Contractual Technical Reference N°F101.M01	Circuiti di raffreddamento percentuale di impiego: 50% acqua 50% PARAFLU UP (□)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

	D 3306.		
Additivo per il gasolio	Additivo per gasoli con azione protettiva per motori Diesel.	TUTELA DIESEL ART Contractual Technical Reference N°F601.L06	Da miscelare al gasolio (25 cc per 10 litri)
Liquido per lavacristallo/ lavalunotto/ lavafari	Miscela di alcoli e tensioattivi. Supera la specifica CUNA NC 956-11. Qualificazione FIAT 9.55522	TUTELA PROFESSIONALSC 35 Contractual Technical Reference N° F201.D02	Da impiegarsi puro o diluito negli impianti tergilavacristalli

(●) AVVERTENZA Non rabboccare o miscelare con altri liquidi aventi caratteristiche diverse da quelle descritte.
(□) Per condizioni climatiche particolarmente severe, si consiglia una miscela del 60% di PARAFLU UP e del 40% di acqua demineralizzata.

Cx

1,4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
0,330	0,315	0,330

Rifornimenti

	1,4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Serbatoio carburante (litri)	45	45	45
Riserva carburante (litri)	5 - 7	5 - 7	5 - 7
Impianto raffreddamento (litri)	5.27	5.27	6,3
Coppa olio e filtro (litri)	2,9	2,9	4,6
Circuito freni (kg)	0,5	0,5	0,5

Batteria e alternatore

Versione senza climatizzatore

	1,4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Capacità batteria (Ah)	50	50	50
Alternatore (A)	70	70	75

Versioni con climatizzatore

	1,4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Capacità batteria (Ah)	50	50	50
Alternatore (A)	90	90	90 - 105

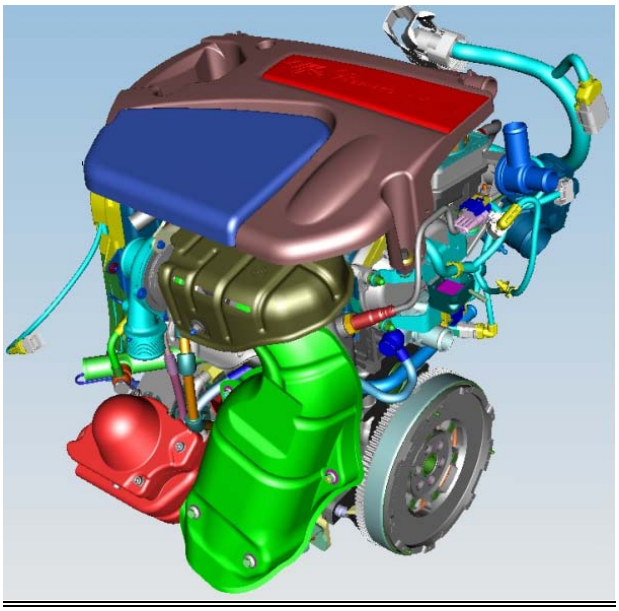
Climatizzatore

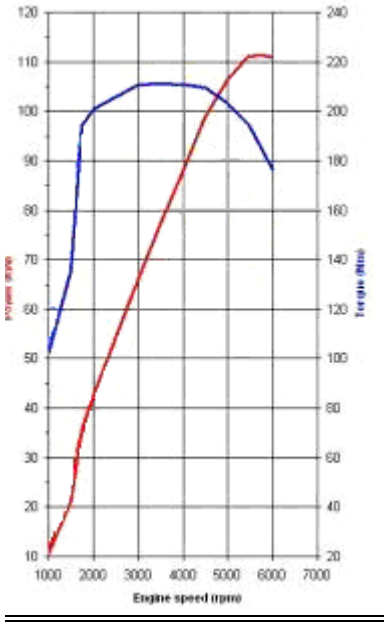
	1,4 16v asp	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Compressore	Denso 5SL12	Denso 5SL12	Sanden SD6V12
Quantita circuito climatizzatore (g)	450 ± 40	450 ± 40	0.500 ± 0.040
Olio	ND 8	ND 8	SP10

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

MOTORE

Motore 1.4 Turbo Benzina 155 CV





CARATTERISTICHE GENERALI

Il nuovo motore 1,4 16v turbo si caratterizza per prestazioni, prontezza nella risposta all'acceleratore, bassi consumi, semplicità costruttiva, robustezza ed affidabilità.

Con 114 kW (155 cv) di potenza massima ottenuta a 5'500 rpm ed una coppia massima di 206 Nm e ben 230 Nm a 3000 rpm semplicemente selezionando la modalità di guida Dynamic del selettore DNA.

Elevata è, quindi, l'elasticità di marcia, con ridotto uso del cambio, se si vuole una guida piacevole e rilassata, ma basta spingere sull'acceleratore per avere una risposta rabbiosa.

A ciò contribuisce la ridotta inerzia del turbocompressore, che consente di ottenere le massime prestazioni al comando dell'acceleratore, senza i fastidiosi ritardi tipici di questo tipo di motorizzazioni.

Per la Mito è prevista al primo lancio la motorizzazione 1.4 Turbo 155Cv, già in linea con la normativa Euro5.

Questa grande sportività si ottiene senza il prezzo di consumi elevati: nel ciclo combinato si percorrono oltre 13 km con un litro di benzina, mentre nel ciclo extraurbano il consumo è di 16.4 km con un litro, nel pieno rispetto delle normative Euro5; a 130 km/h si percorrono oltre 10.8 km con un litro.

L'affidabilità è elevata, garantita dalle centinaia di migliaia di chilometri percorsi dai prototipi durante la fase di sviluppo associata alla migliaia di ore ai banchi statici e dinamici. L'intervallo di manutenzione programmata è di 30'000 km, senza alcuna necessità di intervento intermedio. Lo scambiatore di calore olio/acqua garantisce questi risultati. Il filtro dell'olio è di tipo ecologico.

Il sistema computerizzato di controllo del motore gestisce tutte le funzioni tramite sofisticati algoritmi di calcolo. Il comando dell'acceleratore è "drive-by-wire", senza collegamento meccanico, cosicché il guidatore può ottenere dal motore la risposta che desidera, tranquilla o sportiva, sempre con la massima efficienza energetica.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

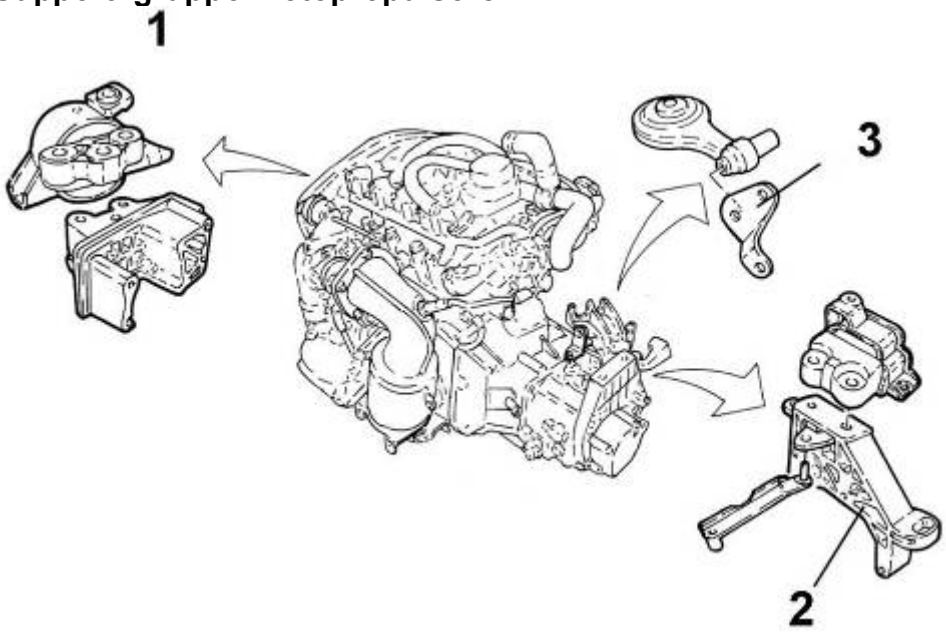
Questi risultati, di assoluto livello, sono stati ottenuti con una accurata progettazione e sviluppo di tutti i componenti del motore con oltre 120'000 ore di attività. Sono stati impiegati i più moderni mezzi di progettazione e calcolo assistiti da computer, che hanno consentito la simulazione delle più gravose sollecitazioni dovute al turbocompressore. Tutti i principali componenti sono stati ri-progettati, tanto che si può parlare di un motore completamente nuovo. Particolare attenzione è stata posta alla fluidodinamica ed alla combustione, per minimizzare le perdite di energia ed ottenere elevate prestazioni e contenere i consumi. Sofisticati mezzi di indagine sperimentale hanno consentito questi risultati.

Scheda tecnica

Caratteristiche del motore 155 CV		
Potenza	**114 kW**	**a 5500 rpm**
Coppia	**206 Nm**	**a 2000 rpm**
Coppia Con Overboost	**230 Nm**	**a 3000rpm**
Motore		
Disposizione dei cilindri	**4 in linea**	
Alesaggio	**72 mm**	
Corsa	**84 mm**	
Cilindrata totale	**1368 CC**	
Rapporto di compressione	**9,8**	
Testa cilindri	**Realizzata in due parti sovratesta e testa in lega di alluminio**	
Basamento	**Realizzato in ghisa**	
Albero motore	**In acciaio ad 8 contrappesi e 5 supporti di banco**	
Distribuzione	**A due alberi a camme in testa, con trasmissione del moto ad ingranaggi con recupero di gioco dall'asse di aspirazione a quello di scarico, punterie idrauliche, e 4 valvole per cilindro**	
Gestione motore	**Impianto integrato iniezione-accensione elettronica Bosch ME 7.9.10 A1**	
Alimentazione carburate	**Sistema con ricircolo del carburante**	
Accensione	**Con bobine singole (pencil coil)**	
Ordine d'accensione	**1 - 3 - 4 - 2**	
Alimentazione aria	**Con turbo compressore regolato da valvola gestione Waste gate, dump valve e intercooler**	
Dispositivo antinquinamento	**Con convertitore catalitico trivalente e sonda lambda**	
Lubrificazione	**Forzata con pompa ad ingranaggi a lobi in asse e sistema green filter**	
Raffreddamento	**A liquido con circolazione forzata mediante pompa centrifuga e circuito sigillato; radiatore e serbatoio supplementare di espansione**	
Sito produttivo	**Stabilimento di Termoli (Italia)**	

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

MECCANICA
Supporti gruppo motopropulsore



Legenda

1. Supporto lato distribuzione
2. Supporto lato cambio
3. Tirante di reazione

Tipologia

Si tratta di una supportazione motopropulsore di tipo baricentrica, composta da:

- Un supporto di tipo idraulico, lato distribuzione
- Un supporto gomma metallo, lato cambio
- Un tirante di reazione nella parte inferiore

i supporti sono allineati su un asse passante per il baricentro del motore in modo da ottenere forze di reazione con braccio nullo

Funzione

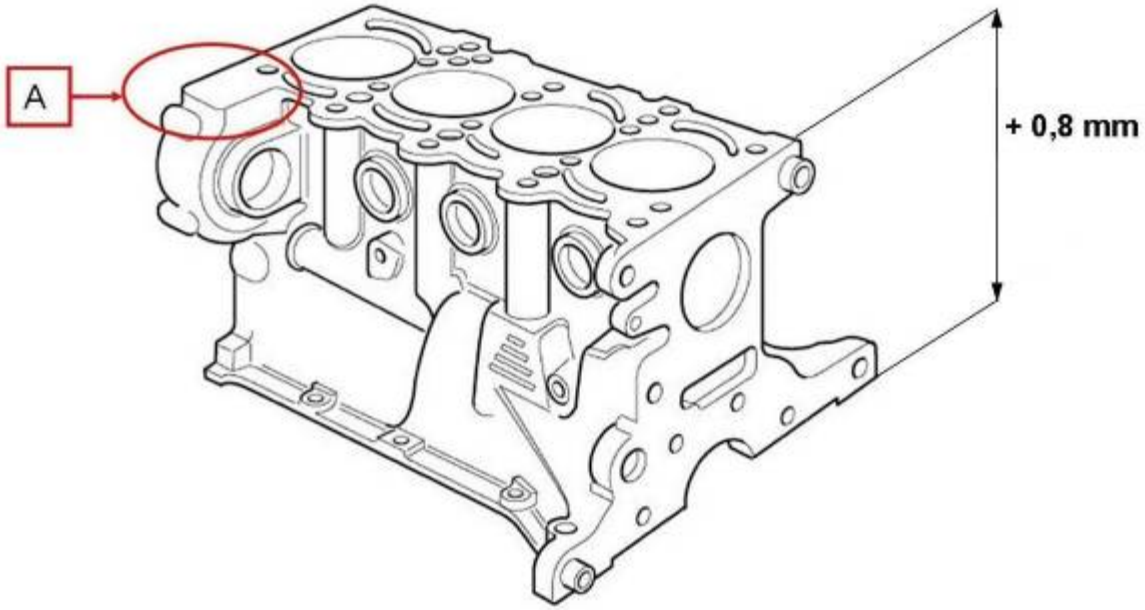
I supporti del gruppo motopropulsore hanno la funzione di:

- Collegare strutturalmente il motopropulsore e la scocca;
- Smorzare le vibrazioni generate dal motore, riducendo in gran parte le vibrazioni e la rumorosità trasmessa alla scocca

Sono dimensionati per reggere il peso del motopropulsore e sopportare i carichi derivanti dalla coppia trasmessa dal motore, sono ottimizzati per adattarsi al lay-out vettura

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Basamento motore



Tipologia
Il basamento è in ghisa, ad elevata resistenza meccanica.
La supportazione dell'albero motore è effettuata tramite cinque supporti di banco.
I cilindri sono ricavati direttamente nel basamento e sono selezionati in tre classi dimensionali più una maggiorazione.
Apposite canalizzazioni ricavate nelle pareti del basamento, permettono il passaggio del liquido di raffreddamento e dell'olio di lubrificazione.
Il basamento è specifico per la versione turbo, rispetto alla versione aspirata varia per la circolazione interna del liquido di raffreddamento e l'altezza che è stata aumentata di 0,8 mm

Nota: A area adibita alla marcatura motore.

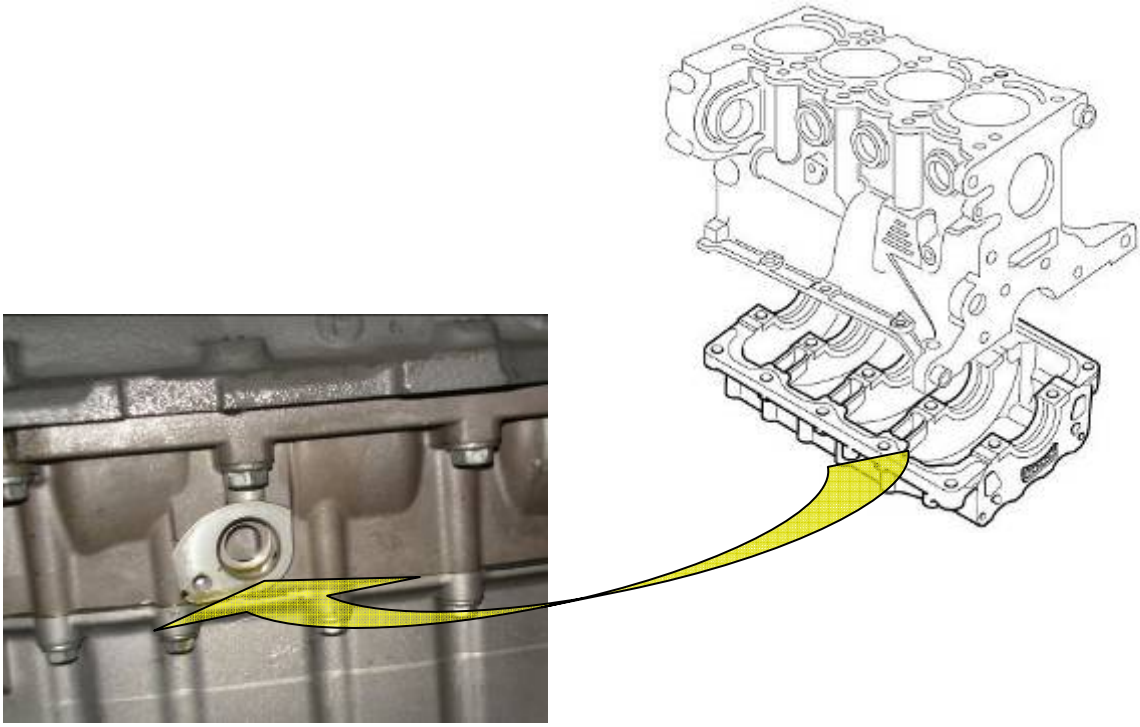
Nota: i valori sotto riportati sono identici alla versione aspirata.

Classi delle canne cilindro

Valori nominali			Valori con maggiorazione di mm 0,1		
Classe			**Classe**		
A	**72.000**	**72.010**	**A**	**72.100**	**72.110**
B	**72.010**	**72.020**	**B**	**72.110**	**72.120**
C	**72.020**	**72.030**	**C**	**72.120**	**72.130**

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Basamento inferiore



Tipologia
Il basamento inferiore è realizzato in lega di alluminio pressofuso, con i cappelli di banco "in ghisa" fusi insieme.
Le lavorazioni di finitura dei supporti e dei cappelli di banco sono effettuati in unione con il basamento superiore.
L'accoppiamento con il basamento superiore è realizzato mediante viti e grani di centraggio, che ne garantiscono la precisione di montaggio.
Tra i due basamenti è interposto un cordone di sigillante per evitare perdite di olio.

Per la versione turbo il sottobasamento è specifico in quanto dispone dell'attacco per il tubo di drenaggio olio del turbocompressore e il fissaggio del supporto del semiasse destro

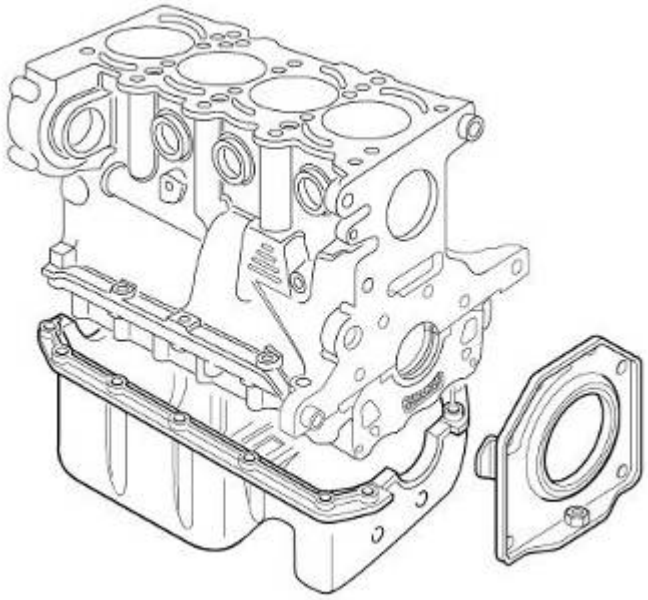
Funzione
Il basamento inferiore, svolge le seguenti funzioni:

- Costituire struttura portante con il basamento superiore.
- Sostenere le reazioni ed i carichi del manovellismo.
- Costituire elemento rigido con il cambio, attraverso una staffa di reazione.
- Consentire il ritorno olio in coppa.
- Sostenere la coppa e relativo olio lubrificante.
- Fissaggio semiasse

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Coppa e coperchi basamento

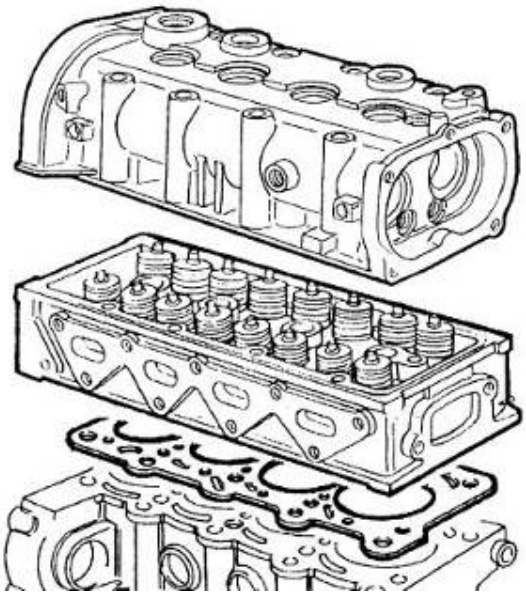
Funzione



La coppa ha il compito di ospitare l'olio di lubrificazione del motore, è costituita interamente di alluminio, e comprende il foro filettato con tappo per lo scarico dell'olio motore.
La tenuta con il basamento è ottenuta da un cordone di sigillante siliconico.
I coperchi lato distribuzione e lato volano garantiscono la tenuta sull'albero motore e sono fissati al basamento con viti.

Nota: il tappo di scarico olio è dotato di una guarnizione in rame, che deve essere sostituita, tutte le volte che il tappo è rimosso.

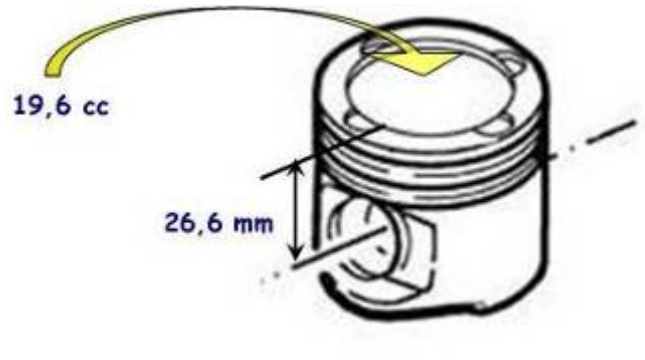
Testa/teste cilindri



Tipologia
La testa cilindri è di tipo monolitico in lega di alluminio.
Le quattro valvole per cilindro sono montate nelle rispettive guide, comandate da due alberi a camme tramite punterie idrauliche.
Le guidavalvole sono piantate nelle relative sedi della testa cilindri con interferenza.
Il perfezionamento del diametro interno è realizzato, dopo il montaggio, con specifico alesatore.
Gli alberi a camme sono inseriti in una sovratesta, senza coperchio punterie.
Nella sovratesta sono ricavati due fori filettati che permettono di inserire le attrezzature per la messa in fase del motore.
Nota: la testa e la sovratesta sono specifiche per la versione Turbo, anche se non variano nelle loro quote di base rispetto alla versione 1.4 16V.
La guarnizione tra testa cilindri e basamento è del tipo "metallica multistrato " con uno spessore di 0,72 mm ed è specifica per le versioni turbo.
Non sono previste riprese di serraggio della testa per tutta la vita del motore.
Anche per la testa cilindri è stata ottimizzata la circolazione del liquido di raffreddamento ed è stata eliminata la presa per il riscaldatore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pistoni



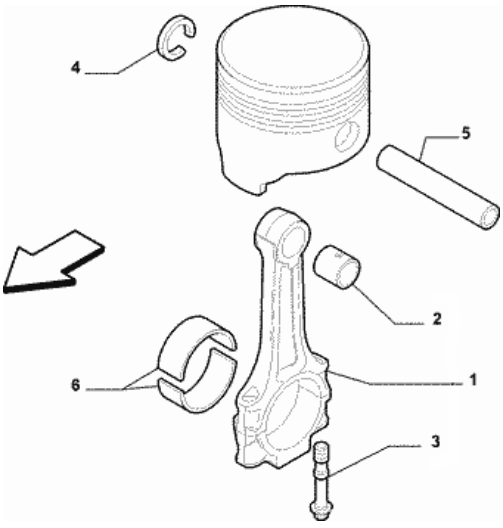
Tipologia
I pistoni sono in lega d'alluminio al silicio con riporto graffitato sul mantello; sul cielo riportano una lettera che indica la classe di appartenenza ed una freccia che durante il montaggio dei singoli pistoni nel relativo cilindro, deve essere rivolta nello stesso senso di rotazione del motore (lato distribuzione).
Il disassamento tra l'asse dello spinotto e l'asse del pistone è di 1+/- 0,15 mm.
I pistoni sono specifici per la versione turbo, e, rispetto alla versione aspirata varia la quota tra l'asse dello spinotto e il cielo del pistone (26,6 per la versione turbo e 26 mm per la versione aspirata) ed il volume della camera di combustione ricavata sul cielo del pistone (19,6 CC per versione turbo e 16,6 CC per la versione aspirata)

Nota:I valori delle quote sotto riportate sono identiche alla versione aspirata

Classi pistoni

Valori nominali			Valori con maggiorazione di mm 0,1		
Classe	Diametro canna	Diametro pistone	Classe	Diametro canna	Diametro pistone
A	**72,000-72.010**	**71,965-71,970**	**A**	**72.100-72.110**	**72,065-72,070**
B	**72.010-72.020**	**71,970-71,980**	**B**	**72.110-72.120**	**72,070-72,080**
C	**72.020-72.030**	**71,980-71,990**	**C**	**72.120-72.130**	**72,080-72,090**

Bielle



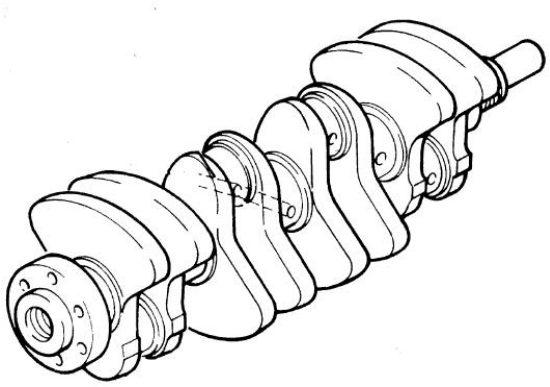
Legenda
1. Biella
2. Boccola del piede di biella (non fornita a ricambio)
3. Vite
4. Seger di fissaggio spinotto
5. Spinotto di tipo flottante
6. Cuscinetto testa di biella

Tipologia
Le bielle sono realizzate in acciaio al carbonio.
Gli spinotti sono del tipo flottante. (fissi per la versione aspirata)
Nel piede di biella è inserita una boccola in materiale antifrizione (non presente sulla versione aspirata)
I cappelli di biella sono separati per frattura

Nota: Non è ammessa la fresatura per uniformare il peso.
Nota. Non è ammessa nessuna operazione di raddrizzatura per eventuale recupero errore di quadratura con il pistone.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Albero motore



Tipologia
È realizzato in acciaio forgiato (in ghisa per la versione aspirata) successivamente viene temprato con procedimento a induzione.
Poggia su cinque supporti di banco con interposti semicuscinetti suddivisi in classi dimensionali.
Il gioco assiale dell'albero motore è regolato da due semianelli alloggiati in corrispondenza del supporto di banco centrale.
Otto contrappesi, disposti a 180°, conferiscono all'albero motore un'accurata equilibratura delle masse rotanti.
Una canalizzazione percorre internamente l'albero per la lubrificazione dei perni di banco e di biella.
La filettatura delle viti per il fissaggio del volano è M9 (M8 per la versione aspirata)

Nota: le quote riportate sono identiche alla versione aspirata

Classe dimensionale perni di banco

Nominale			Con minorazione di mm 0,127		
Classe			Classe		
A	**47,994**	**48,000**	**A**	**47,867**	**47,873**
B	**47,988**	**47,994**	**B**	**47,861**	**47,867**
C	**47,982**	**47,988**	**C**	**47,855**	**47,861**

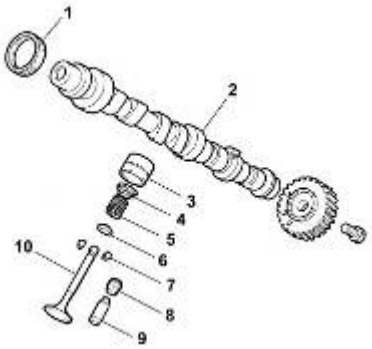
Dimensione del perno di biella

Perno di biella nominale	Perno di biella con minorazione di mm 0,127
41,99-42,008	**41,881 - 41,863**

Nota: per quanto riguarda i giochi dei supporti di banco e di biella sono identici alla versione aspirata

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Distribuzione



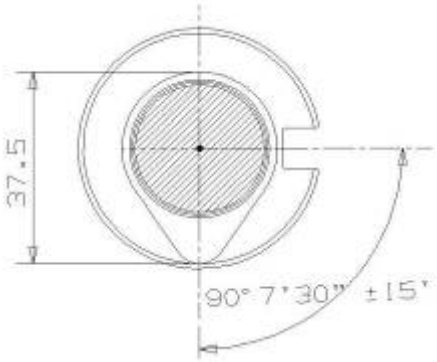
1. Guarnizione paraolio albero distribuzione
2. Albero distribuzione
3. Punteria
4. Piattello superiore
5. Molla
6. Piattello inferiore
7. Semiconi
8. Anello paraolio
9. Guida valvola
10. Valvola

Tipologia

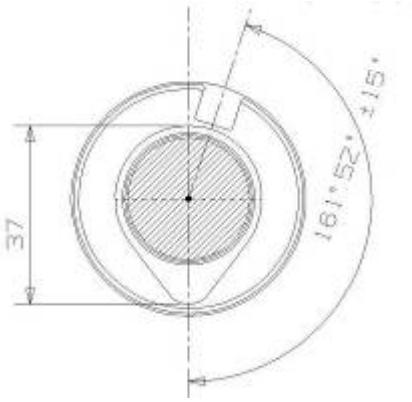
La distribuzione è del tipo a due alberi a camme in testa, gli alberi sono realizzati in ghisa sferoidale, e sono alloggiati in una sovratesta; il comando è tramite cinghia dentata e ingranaggi.
Sugli alberi sono ricavate delle camme opportunamente orientate e profilate, tante quante sono le valvole da comandare.

Anteriormente, l'albero di scarico è predisposto per il montaggio della puleggia dentata, per mezzo della quale riceve il movimento dall'albero motore tramite la cinghia dentata opportunamente tensionata.
Una coppia di ingranaggi, montati posteriormente agli alberi, consente il trasferimento del moto dall'albero dello scarico a quello dell'aspirazione.
Nota: per la versione 155 CV, le valvole di scarico sono diverse rispetto alla versione aspirata (cambia il materiale) mentre le valvole d'aspirazione sono identiche

Camme aspirazione/scarico 155 CV



Camma aspirazione



Camma scarico

Diagramma della distribuzione

Il diagramma della distribuzione per la versione 155 CV prevede:

Albero di aspirazione

Apertura della valvola di aspirazione 2° dopo il PMS e chiusura dopo 34° dal PMI riferito ad un gioco di controllo di 0,45 mm

Albero di scarico

Apertura della valvola di scarico 27° prima del PMI e chiusura 2° prima del PMS riferito ad un gioco di controllo di 0,45 mm

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

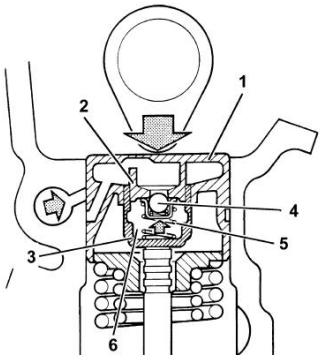
Punterie idrauliche

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

- Gli interventi di manutenzione
- La rumorosità del motore.

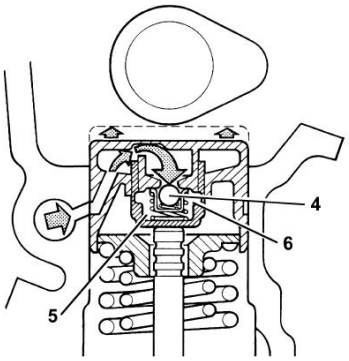
Funzionamento in fase aperta

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



Funzionamento in fase chiusa

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



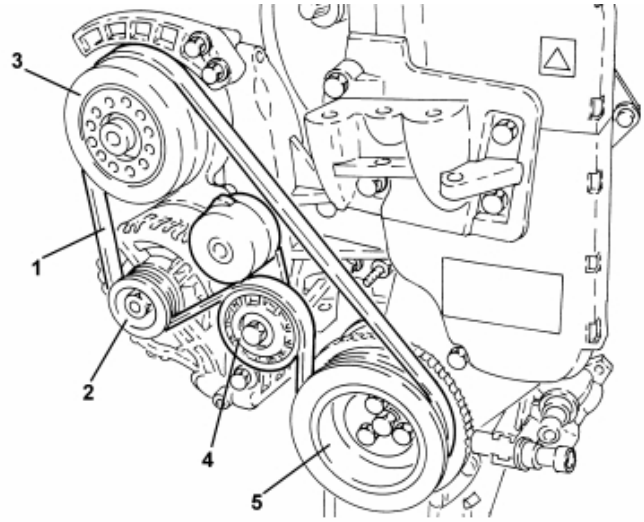
Comando organi ausiliari

Versione con condizionatore

Con cinghia di tipo Poly - V che comanda l'alternatore e il compressore del sistema di condizionamento

Il corretto valore di tensione della cinghia è garantito dal tenditore automatico, che esclude operazioni di manutenzione programmata.

1. Cinghia unica di comando organi vari su motore
2. Alternatore
3. Compressore del condizionamento
4. Tenditore automatico
5. Puleggia albero motore



<u>Nota:</u> sulla versione Turbo è stata adottata una puleggia del compressore di ridotto ingombro assiale, ed è stato incrementato il carico del tenditore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

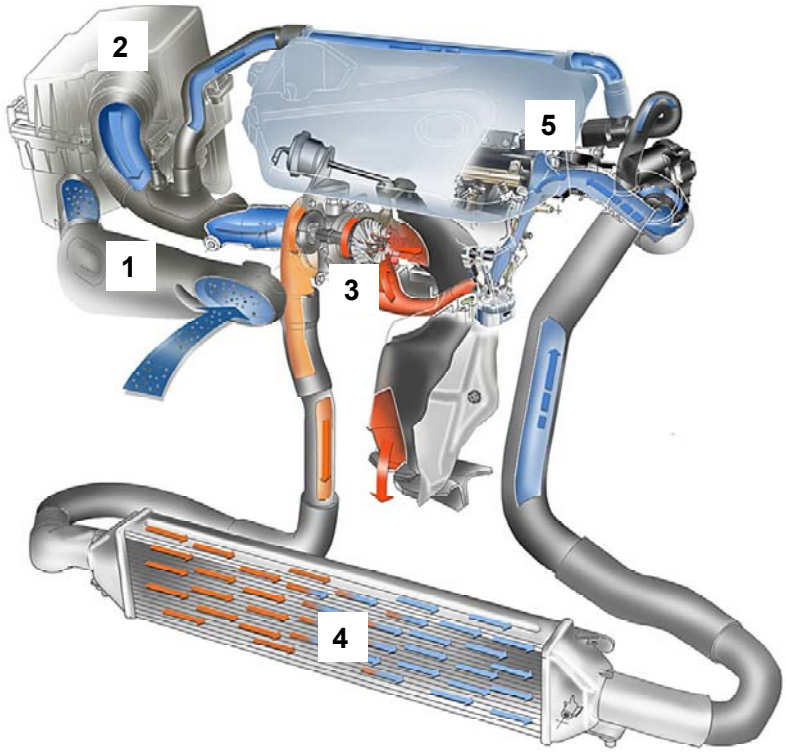
CIRCUITI/IMPIANTI

Premessa

In questo capitolo saranno descritte le caratteristiche degli impianti di:

- Aspirazione aria
- Scarico
- Alimentazione carburante
- Ricircolo vapori/gas del basamento
- Antievaporazione
- Circuito di lubrificazione olio motore
- Circuito di raffreddamento motore

Circuito d'aspirazione(turbocompressore)



Il circuitod'aspirazione è costituito da:

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

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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

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

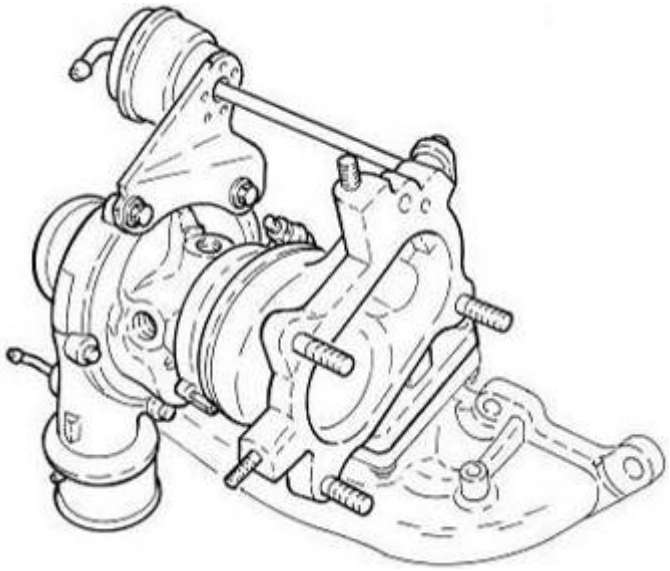
- Sistema valvola di shut-off (DUMP)
- Sistema ricircolo gas dal basamento
- Sistema antievaporazione

Dal turbo compressore l'aria compressa e riscaldata passa all'intercooler, dove subisce uno scambio di calore con l'esterno raffreddandosi, quindi, mediante una tubazione rigida, l'aria compressa giunge al corpo farfallato motorizzato e quindi al collettore di aspirazione.
La tubazione di collegamento tra intercooler e collettore d'aspirazione, è dotata di giunzioni a soffietto per avere un effetto ammortizzante in fase di sovralimentazione.
Sulla tubazione di collegamento tra intercooler e corpo farfallato motorizzato, nei pressi del corpo farfallato, è montato un sensore di pressione turbo, e viene ricavato il collegamento alla valvola di shut-off.
Sul collettore di aspirazione sono montati:

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

Inoltre sul collettore di aspirazione è collegato, mediate un tubicino in gomma, il regolatore di pressione differenziale del sistema di alimentazione carburante

Turbocompressore



Tipologia
Turbocompressore IHI RFH3 con valvola waste gate gestita dal Nodo Controllo Motore mediante elettrovalvola pressione turbo.

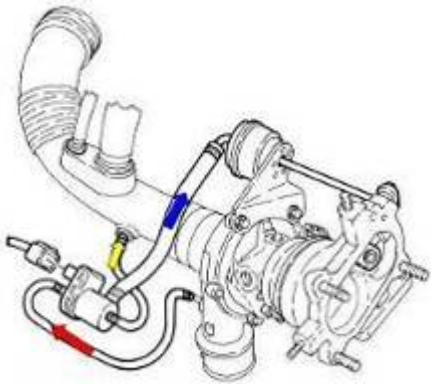
Caratteristiche
La girante è stata dimensionata percpermette di avere il picco massimo di pressione a valori alti di coppia, in modo da enfatizzare le prestazioni del motore "coppia e potenza".
Nella gestione del turbocompressore in modalità "Dynamic" è previsto un ulteriore incremento della pressione in modo da creare un significativo effetto "overboost".
Il turbocompressore è collegato direttamente al dispositivo filtro olio (green filter) per la lubrificazione dell'albero della girante e il raffreddamento del turbocompressore stesso.
Lo scarico dell'olio è assicurato da una tubazione fissata al dispositivo filtro olio, che collega il turbocompressore al sottobasamento, e quindi alla coppa motore.
Il turbocompressore è collegato al circuito di raffreddamento motore, da una tubazione d'alimentazione proveniente dalla tubazione di ritorno del radiatore e da una tubazione di drenaggio collegata alla tubazione di ricircolo dal termostato al serbatoio d'alimentazione/espansione.
La circolazione del liquido di raffreddamento non è forzato ma di tipo naturale
Il collegamento con il circuito di raffreddamento, ha il compito di evitare lo sbalzo di temperatura che si produce, quando il motore viene spento

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Questo colpo di calore può provocare l'ossidazione dell'olio di lubrificazione sull'albero della turbina, con conseguente deposito di parti carboniose le quali possono danneggiare la meccanica della turbina stessa.

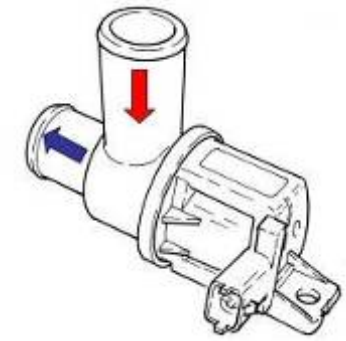
Nota: in caso di smontaggio del turbocompressore, occorre sostituire la guarnizione di tenuta tra turbocompressore e collettore di scarico, inoltre deve essere controllata l'integrità dei prigionieri di fissaggi.

Valvola regolazione pressione turbo



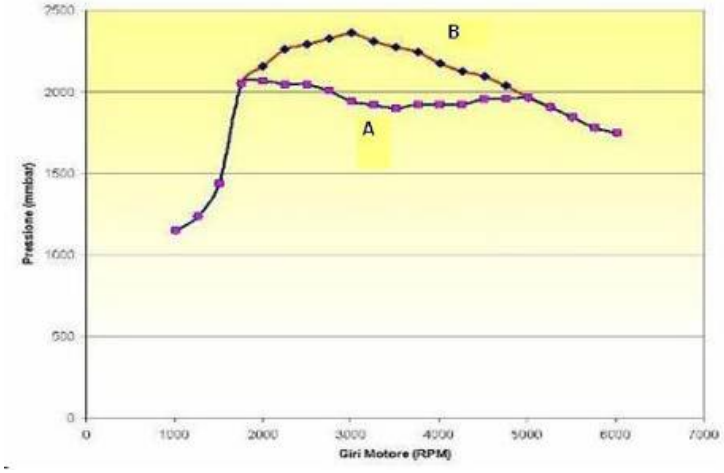
L' elettrovalvola regolazione turbo è comandata dal Nodo Controllo Motore, ed è collegata nel seguente modo.
Una presa di alta pressione a valle della girante del turbocompressore,
Un collegamento all'attuatore della waste gate
Un collegamento alla tubazione d'aspirazione situato prima della girante del turbocompressore.

Elettrovalvola di shut-off o valvola DUMP



L'elettrovalvola di shut-off è comandata elettricamente dal Nodo Controllo Motore.
E collegata alla tubazione di aspirazione nei pressi del corpo farfallato, e, tramite una tubazione integrata nel coperchio insonorizzante del motore a monte del turbocompressore.
L'elettrovalvola di shut-off permette di scaricare la pressione eccessiva in fase di rilascio, al fine di evitare eccessivi incrementi di pressione che potrebbero danneggiare le tubazioni di aspirazione e disturbare il funzionamento della turbina.

Curve caratteristiche del turbocompressore nella versione 155 CV.
Nella figura sono riportate le curve relative alla pressione di sovralimentazione senza overboost (curva A) e con overboost (curva B).



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Prova 1064 BA - Verifica pressione di sovralimentazione.
Montare il sensore di sovrapressione sull'attrezzo **N° 1871003500** e fissarlo con la relativa vite.
Collegare la connessione elettrica al sensore di sovrapressione.
Collegare sull'attrezzo **N° 1871003500** l'attrezzo **EX09** contenuto nella valigetta **N° 1806338000** e collegare il raccordo **N° 2000017500** (come visibile in fig. 1)



Fig. 1

Collegare il trasduttore di pressione da 5 bar **EX06** all'attrezzo e collegarlo alla scheda Sam d'Examiner con il cavo **EX01.**
Posizionare lo strumento di diagnosi Examiner in abitacolo ed effettuare i collegamenti.
Selezionare su Examiner lo strumento "manometro" e predisporre per l'acquisizione dati in modalità "pressione aspirazione" con fondo scala 2000 mmHg e selezione tempi 10 secondi.
Uscire su strada (rispettando i limiti di velocità imposti dal codice della strada) ed effettuare la seguente prova.

Su un percorso extraurbano con 3 a marcia inserita.
Iniziare l'acquisizione grafica premendo "start" sullo strumento di diagnosi e dopo circa 5 secondi premere a fondo il pedale acceleratore fino al raggiungimento di 4500 giri/min.
Raggiunto tale regime rilasciare completamente il pedale acceleratore.
Visualizzare il grafico risultante leggere in corrispondenza del picco massimo un valore compreso tra 1900 e 2000 mbar (1444 e1520 mmHg) corrispondente ad un valore di sovralimentazione compreso tra 900 e 1000 mbar.
Scollegare Examiner e il trasduttore di pressione.
Scollegare la connessione elettrica dal sensore di pressione turbo.
Svitare la vite e rimuovere il sensore di pressione turbo dall'attrezzo.
Rimuovere l'attrezzo per la verifica pressione di sovralimentazione.
Procedere con il riattacco del sensore di pressione turbo.

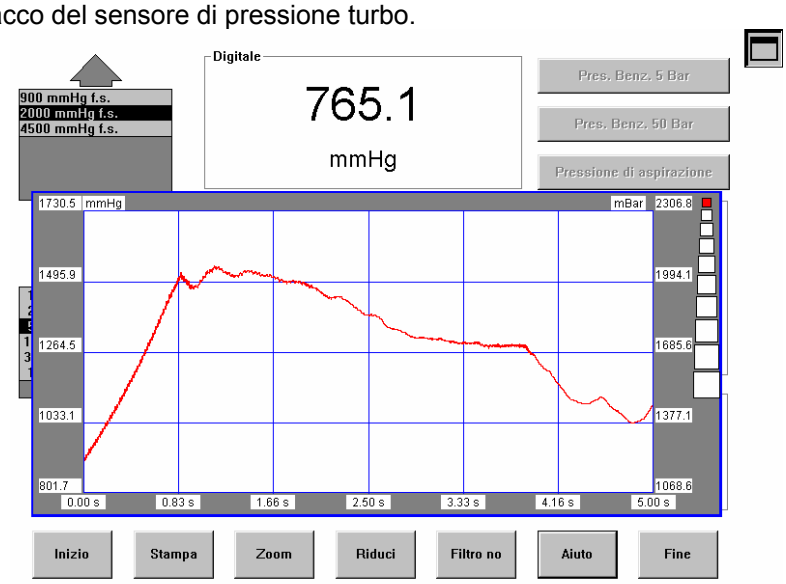


Grafico di massima pressione di sovralimentazione.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

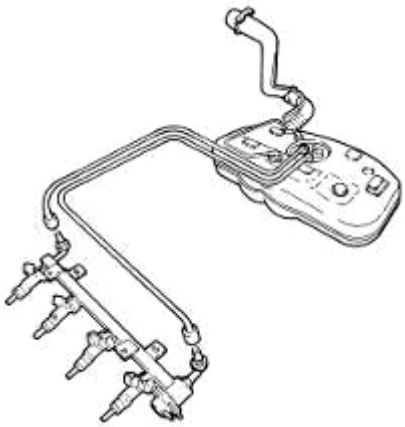
Prova 1064BG Verifica corsa corretta attuatore valvola Waste Gate

STEP	VERIFICA DA ESEGUIRE	RISOLUZIONE SE LA VERIFICA NON E' OK
1	A motore freddo, eseguire il controllo della taratura della valvola di sovrapressione operando come segue: • Rimuovere il coperchio insonorizzante sul motore. • Rimuovere il coperchio riparo calore sulla turbina. • Scollegare dalla valvola il tubo di collegamento (1) con l'elettrovalvola regolazione della pressione di sovralimentazione. • Installare sull'astina della Waste Gate l'attrezzo N° 2000024800 (3) • Applicare un comparatore in modo che possa tastare l'estremità dell'attrezzo. • Azzerare il comparatore • Collegare alla valvola di sovrapressione la pompa a depressione n.° 2000015500 (2) • Scaricare la pressione e partendo dal punto zero immettere con la pompa una pressione di 0,330±0,015 bar e verificare sul comparatore che l'escursione dell'asta corrisponda a 4 ±0,1 mm. • Scaricare la pressione e ripristinare il funzionamento del turbocompressore.	Sostituire turbocompressore



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Impianto alimentazione carburante



L'impianto d'alimentazione del carburante ha il compito di fornire il carburante alla giusta pressione d'esercizio al gruppo iniettori.
L'impianto è costituito da:

- Un gruppo pompa/indicatore di livello carburante immerso nel serbatoio;
- Una tubazione di mandata;
- Un rail porta iniettori con integrato un regolatore di pressione differenziale;
- Una tubazione di ricircolo.

Il gruppo, pompa elettrica, è costituito da:

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

La pompa carburante è comandata dal Nodo Controllo Motore tramite apposito relè di alimentazione, tra il polo negativo della pompa e la massa del telaio è posto l'interruttore inerziale, che apre il circuito in caso di urto, assicurando la protezione contro eventuali incendi causati dalla fuoriuscita di carburante.
Il filtro del carburante è inserito nel gruppo pompa, e non necessita di interventi di manutenzioni.
Dalla pompa alla tubazione di mandata è posto, sempre nel gruppo pompa, un regolatore di pressione massima, che assicura il ricircolo di sicurezza del carburante se si superano i 6,9 -9,8 Bar di pressione nel gruppo pompa è montato il sensore di livello carburante, collegato direttamente al Nodo Body Computer

Nota: *l'informazione del livello carburante al Nodo Controllo Motore è fornito dal Nodo Body Computer via rete C-CAN.*

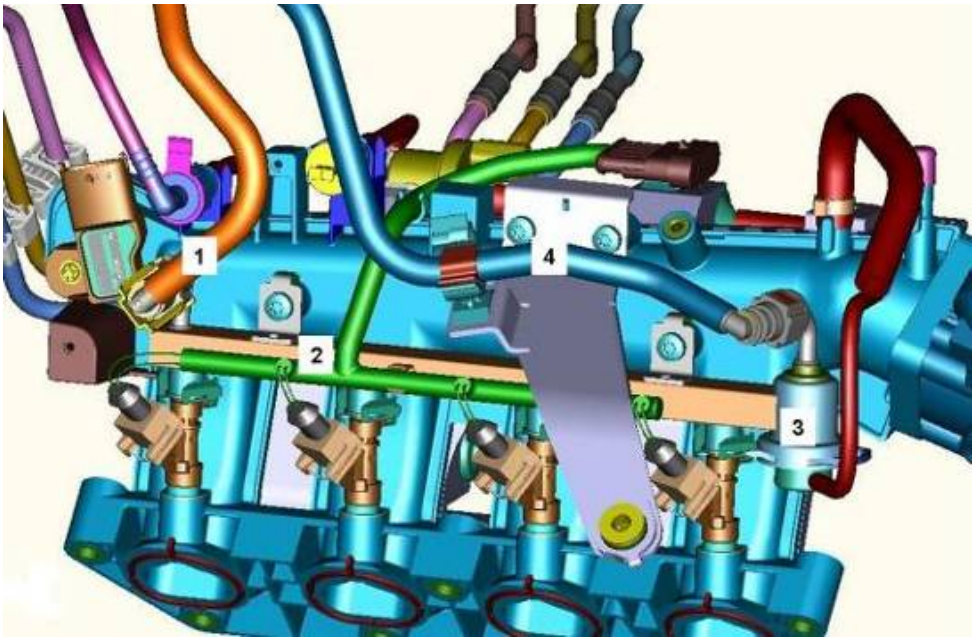
La tubazione di mandata carburante, collega il serbatoio al Rail porta iniettori, la tubazione è collegata mediante attacchi rapidi.

Il rail porta iniettori assicura l'alimentazione del carburante agli iniettori, è realizzato in materiale metallico ed è dotato di:

- Raccordo d'ingresso, collegato con la tubazione di mandata,
- Raccordo d'uscita, collegato alla tubazione di ricircolo.

Il Rail integra un regolatore di pressione differenziale montato nell'apposito alloggiamento situato in corrispondenza del collegamento con la tubazione di ricircolo.
Il regolatore è a sua volta, collegato, mediante una tubazione di gomma, al collettore d'aspirazione.
Il regolatore di pressione assicura la giusta pressione d'alimentazione carburante in rapporto alla pressione presente nel collettore d'aspirazione.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



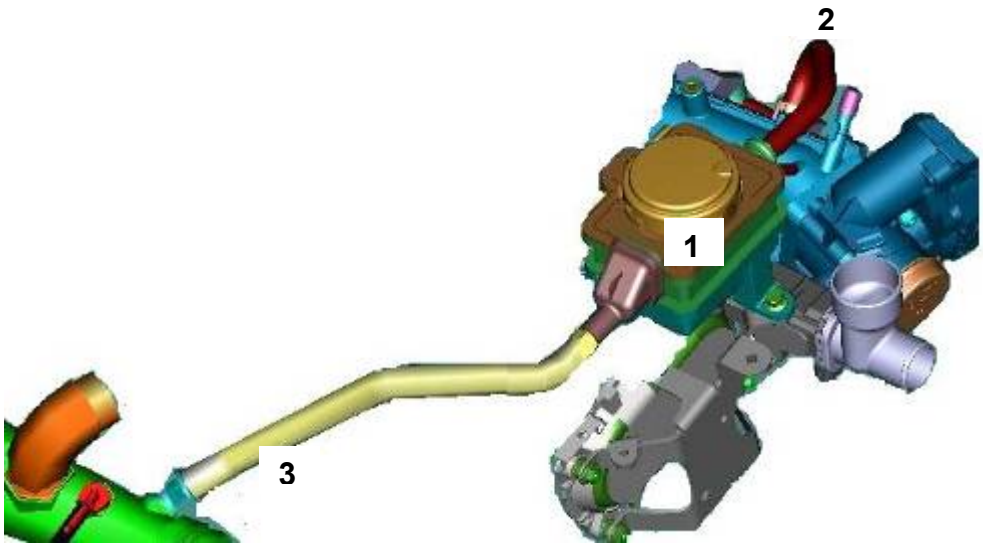
Legenda

1. Tubazione di mandata
2. Rail portainiettori
3. Regolatore di pressione
4. Tubazione di ricircolo

Valore della pressione carburante.

- Con chiave su marcia 3,5 bar
- Con motore al minimo 3 bar

Impianto ricircolo vapori/gas del basamento.



L'impianto serve per decantare e bruciare i gas di sfiato dal basamento. Questi gas sono costituiti da miscele d'aria, vapori di combustibile e gas combusti che trafilano dagli anelli degli stantuffi e da vapori d'olio lubrificante,
I gas di sfiato provenienti dal basamento risalgono fino alla testa cilindri, quindi sono convogliati in un separatore (1)dotato di una membrana che permette:

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

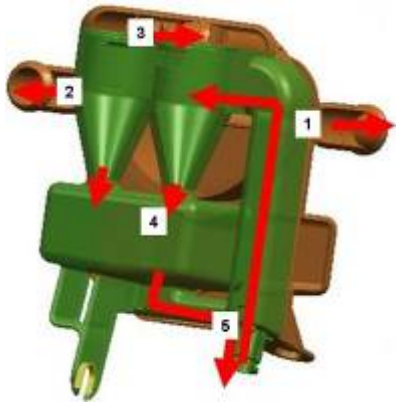
- La condensazione e il recupero dei vapori
- L'assorbimento dei vapori nel circuito di aspirazione per la loro combustione.

In particolare, per l'aspirazione dei vapori, l'impianto ha due tubazioni, una collegata al collettore d'aspirazione (2), e l'altra collegata a monte del turbocompressore(3) che permettono:

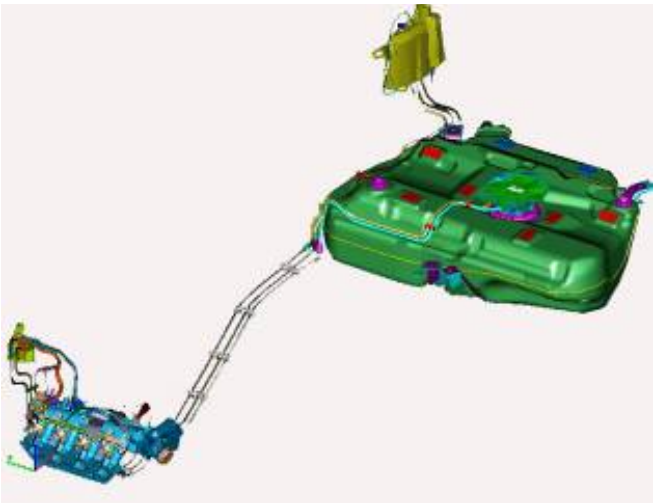
- In fase di sovralimentazione di inviare i gas attraverso un condotto che si collega immediatamente prima del turbocompressore.
- Al minimo o in rilascio attraverso un condotto che si collega a valle della farfalla.

Decantatore in sezione

1. Collegamento al collettore d'aspirazione
2. Collegamento alla tubazione d'aspirazione a monte del turbo compressore
3. Membrana di commutazione passaggio
4. Coni di condensazione vapori olio
5. Recupero vapori olio sulla testa



Impianto antievaporazione



L'impianto antievaporazione ha lo scopo di impedire ai vapori di carburante, costituiti dalle frazioni più leggere d'idrocarburi, che si formano essenzialmente nel serbatoio, di scaricarsi nell'atmosfera.
L'impianto è costituito da:

- Serbatoio combustibile,
- Separatore vapori,
- Valvole a galleggiante,
- Valvola a due vie di ventilazione interna al tappo del bocchettone carburante,
- Filtro a carboni attivi CANISTER
- Elettrovalvola di lavaggio del filtro a carboni attivi.
- Valvole unidirezionali di sicurezza.

L'impianto opera soprattutto con temperature esterne elevate, cioè, quando la temperatura del carburante aumenta, e di conseguenza aumenta la tendenza all'evaporazione.
In tale situazione si determina un aumento della pressione all'interno del serbatoio.
Le due valvole a galleggiante poste sul serbatoio sono collegate direttamente al CANISTER.
I vapori di carburante pervengono al filtro a carboni attraverso un foro calibrato contenuto in una valvola collocata all'interno del gruppo separatore/filtro vapori.
Attraverso lo stesso foro calibrato è consentito l'ingresso d'aria nel serbatoio attraverso il filtro a carboni, nel caso in cui ciò sia necessario in seguito all'abbassamento del livello del carburante.
Il filtro a carboni attivi CANISTER, è collegato mediante una tubazione all'elettrovalvola di purificazione, la quale, è comandata dal Nodo Controllo Motore in determinate condizioni, al fine di permettere l'aspirazione dei vapori da parte del motore ed il conseguente lavaggio del filtro a carboni.
Se, a causa del malfunzionamento di qualche componente, la pressione all'interno del serbatoio dovesse aumentare in modo pericoloso, la valvola di sicurezza collocata nel tappo permette alla pressione di scaricarsi all'esterno. Se necessario, tale valvola può aprirsi in senso contrario, per ventilare il serbatoio ed impedire che la depressione raggiunga valori eccessivi.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Filtro a carboni attivi



Il filtro a carboni attivi si trova sotto il passaruota posteriore destro ed è dotato di due ingressi, provenienti dalle valvole di ventilazione, e di una tubazione che permette di inviare i vapori all'elettrovalvola di lavaggio del filtro.

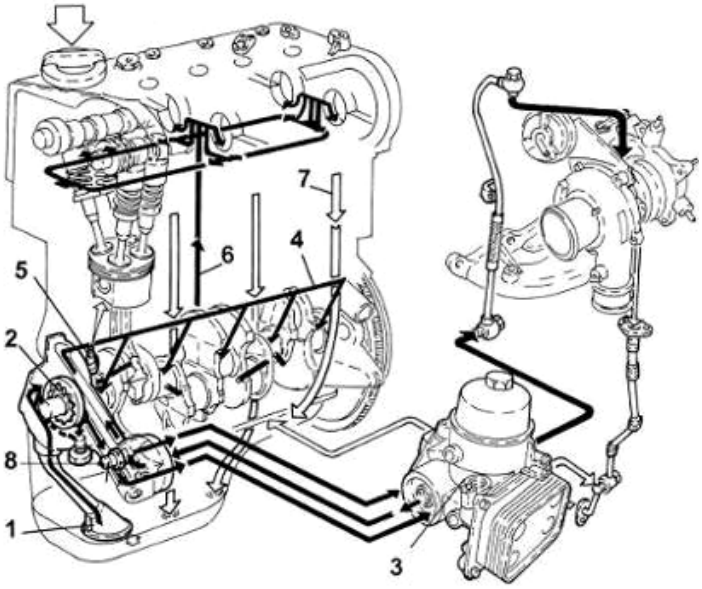
Elettrovalvola di lavaggio del filtro

L'elettrovalvola (A) si trova sui collettori di aspirazione nella parte inferiore, quindi in posizione non visibile.
L'elettrovalvola è collegata a una tubazione che si biforca, e raggiunge, da un lato un raccordo sul collettore di aspirazioni a valle della farfalla, e dall'altro lato un raccordo posto a monte del turbo compressore sulla tubazione di aspirazione.
Questo schema di collegamento permette di poter aspirare i vapori del carburante, sia al minimo che in fase di sovralimentazione.
Le tubazioni di ricircolo sono dotate di valvole di sicurezza (B e C) di tipo unidirezionali.



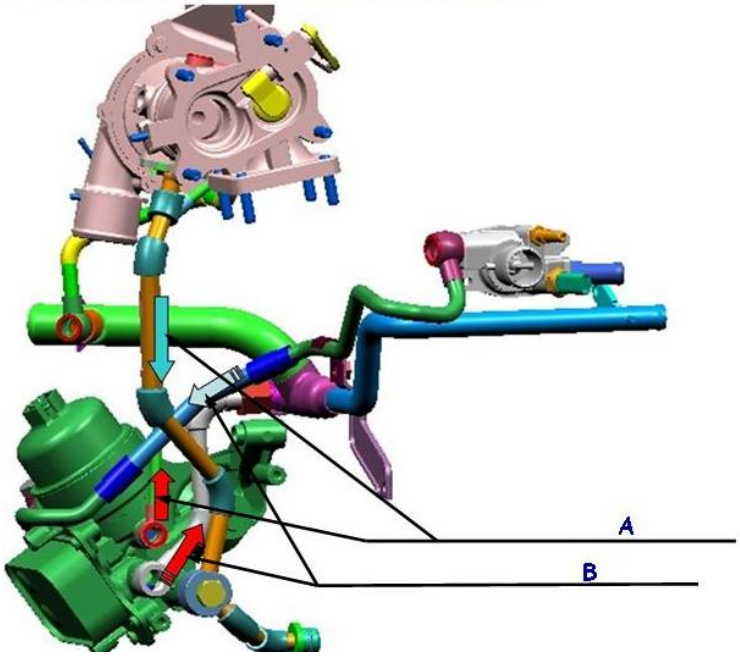
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Circuito di lubrificazione motore



1. Pescante con reticella filtrante
2. Pompa olio
3. Sistema integrato filtro olio motore
4. Canalizzazione longitudinale principale
5. Spruzzatori (raffreddamento mantello pistoni)
6. Canalizzazione verticale (lubrificazione supporti albero distribuzione)
7. Ricaduta olio in coppa
8. Interruttore per spia pressione olio motore

Sistema integrato filtro olio motore



Legenda:

A. circuito di lubrificazione al turbocompressore
B. circuito di raffreddamento dello scambiatore di calore modine

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

L'impianto di lubrificazione è dotato del sistema integrato filtro olio denominato Green Filter, il dispositivo è montato al posto della cartuccia olio motore.
Il sistema è composto da:

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

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

Nota: l'interruttore pressione olio è, montato sul supporto filtro olio della pompa come nelle versioni aspirate.

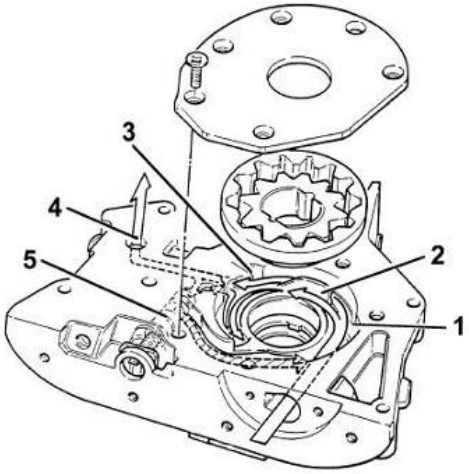
Sul sistema filtro olio, si trova il raccordo per la tubazione di mandata olio diretta al turbo compressore.
Dal turbo compressore l'olio rifluisce mediante apposita tubazione, che si collega al sistema filtro olio, da quest'ultimo l'olio rifluisce in coppa dopo essere passato dal sottobasamento.

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

Per il raffreddamento dell'olio motore è prevista una tubazione collegata direttamente al termostato, da qui il liquido di raffreddamento raggiunge lo scambiatore di calore Modine integrato nel sistema filtro olio e dopo esserne transitato rifluisce, mediante apposita tubazione collegata alla tubazione principale di ricircolo.
Nota: i raccordi delle tubazioni del filtro olio integrato sono dotati di guarnizioni di rame che devono essere sostituite ogni qualvolta sono rimosse le tubazioni.

Pompa olio motore

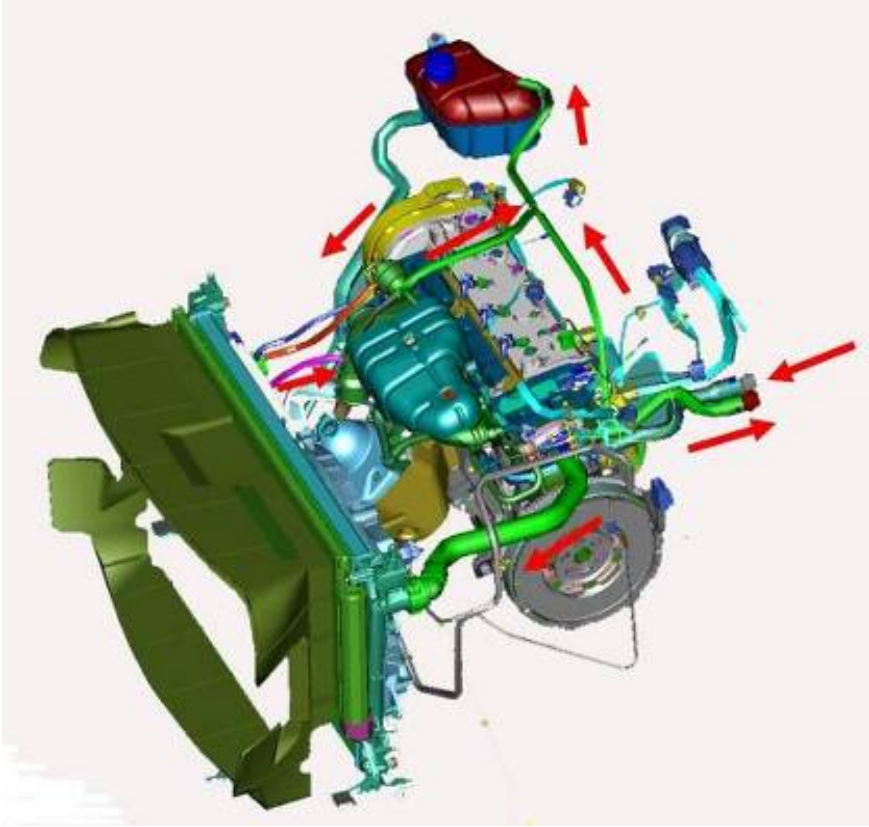
L'olio motore è aspirato dalla coppa mediante la depressione creata dalla rotazione degli ingranaggi calettati sull'albero motore.
La depressione è presente a partire dalla paratia di separazione (2) degli ingranaggi sino al pescante della coppa olio.
La pressione si sviluppa invece a partire dalla paratia di separazione (2) in tutti i condotti di mandata olio del motore (4).
Quando la pressione supera il valore di 6 bar +/- 0.3 la spinta esercitata sulla valvola limitatrice (5) vince la reazione della molla sottostante e sposta la valvola sino ad aprire il condotto di collegamento tra camera di pressione (3) e la camera di bassa pressione (1), limitando il valore della pressione massima nel circuito.



1. Camera di bassa pressione
2. Paratia di separazione
3. Camera di pressione
4. Condotto di mandata olio
5. Valvola limitatrice pressione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Circuito di raffreddamento motore



L'impianto di raffreddamento motore è costituito da:

- Pompa del liquido di raffreddamento
- Passaggi del liquido nel motore (ottimizzati per la versione turbo).
- termostato,
- Tubazioni per il collegamento con il radiatore per il riscaldamento interno vettura.
- Tubazioni per il collegamento con il radiatore raffreddamento motore.
- Tubazione per il collegamento con lo scambiatore di calore su sistema filtro olio.
- Tubazione per il collegamento con il turbocompressore.
- Tubazione di ricircolo verso la pompa.
- Serbatoio d'alimentazione/espansione

Serbatoio alimentazione/espansione

Il serbatoio di alimentazione/espansione permette di alimentare il circuito e di assorbire le variazioni di volume del liquido di raffreddamento, al variare della temperatura del motore.
Tramite un'apposita valvola tarata, contenuta nel tappo pressurizzato, si ottiene:

- Fuoriuscita d'aria dal circuito raccolta dalla tubazione proveniente dal termostato
- Entrata d'aria quando il circuito è in depressione (a causa del raffreddamento motore).

Radiatore

È composto da una massa radiante e da due vaschette laterali per l'ingresso e l'uscita del liquido refrigerante.
I tubi e le alette della massa radiante sono in alluminio, le vaschette in plastica.

Pompa acqua

È del tipo centrifuga a palette fissata al basamento motore e azionata direttamente tramite la cinghia distribuzione.
Nota: rispetto alla versione aspirata è stata maggiorata la girante della pompa.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Termostato



Montato sul lato posteriore della testa cilindri, con la funzione di mantenere il motore alla temperatura ottimale:

- Con temperatura < 80 ± 2°C la valvola termostatica (chiusa) devia il liquido direttamente verso la pompa.
- Con temperatura > 80 ± 2°C la valvola termostatica (aperta) convoglia il liquido di raffreddamento verso il radiatore.

Sul termostato è montato il sensore temperatura liquido di raffreddamento (5) collegato al Nodo Controllo Motore inoltre vi sono i vari collegamenti alle tubazioni dell'impianto di raffreddamento che nel dettaglio sono:

1. Collegamento al radiatore raffreddamento motore.
2. Collegamento al riscaldatore interno vettura
3. Collegamento allo scambiatore di calore Modine sul gruppo filtro olio.
4. Collegamento al serbatoio d'alimentazione/espansione

Elettroventilatore

L'elettroventilatore di raffreddamento, a due velocità, consente di aumentare la capacità di smaltimento del calore del radiatore e/o del condensatore impianto condizionamento.
È comandato direttamente dal Nodo Controllo Motore secondo una specifica logica di funzionamento.

Nota: diversamente dalla versione aspirata sulla versione turbo sono previste le due velocità, sia per la versione condizionata sia per la versione riscaldata.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

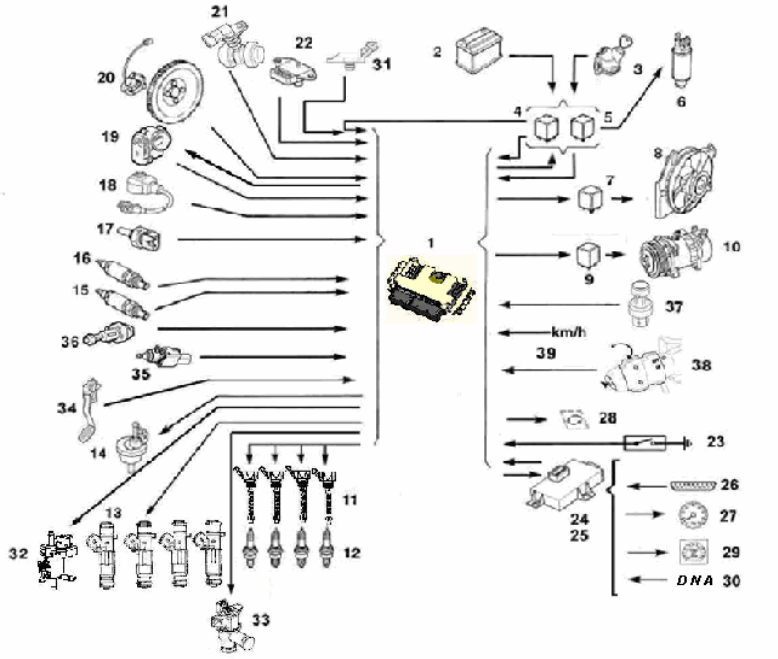
COMPONENTI ELETTRICI

Premessa

In questo capitolo saranno descritte le caratteristiche dei componenti elettrici (sensori/attuatori) dell' impianto di gestione motore.

Schema informazioni in entrata/uscita dal Nodo Controllo Motore.

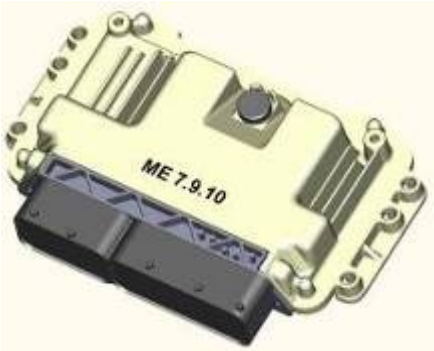
La figura seguente mostra le informazioni in entrata/uscita dalla centralina.



1	Nodo Controllo Motore controllo motore	21	Sensore fase iniezione
2	Batteria	22	Sensore pressione assoluta temperatura aria
3	Commutatore di avviamento	23	Interruttore pressione olio
4	Teleruttore impianto controllo motore	24	Body computer (rete C-CAN)
5	Teleruttore elettropompa combustibile	25	Nodo Controllo Motore CODE (rete CAN)
6	Elettropompa combustibile	26	Collegamento strumento di diagnosi (tramite rete CAN)
7	Teleruttore/i elettroventola radiatore	27	Contagiri (rete CAN)
8	Elettroventola radiatore	28	Lampada avaria impianto (linea diretta)
9	Teleruttore inserimento compressore	29	Tachimetro (tramite rete CAN) e Nodo Controllo Motore ABS
10	Compressore	30	Manettino DNA (tramite rete CAN)
11	Bobine d'accensione	31	Sensore pressione turbo
12	Candele d'accensione	32	Valvola pressione turbo waste gate
13	Elettroiniettori	33	Valvola shut-off (DUMP)
14	Elettrovalvola lavaggio filtro e carboni	34	Sensore pedale acceleratore
15	Sonda lambda (pre-catalizzatore)	35	Interruttore pedale stop
16	Sonda lambda (post-catalizzatore)	36	Interruttore pedale frizione
17	Sensore temperatura liquido refrigerante	37	Sensore pressione lineare
18	Sensore detonazione	38	Leva comando cruise control
19	Attuatore comando farfalla e sensore posizione farfalla	39	Segnale velocità vettura (tramite rete CAN)
20	Sensore regime motore e PMS		

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Nodo controllo motore



Tipologia
Nodo Controllo Motore Bosch Motronic ME 7.9.10 A1 a farfalla motorizzata, basato sul controllo della coppia motrice. Appartiene alla categoria dei sistemi integrati di accensione e di iniezione elettronica di tipo sequenziale e fasato. La memoria del Nodo Controllo Motore è del tipo "flash EPROM.' cioè riprogrammabile dall'esterno senza intervenire sull'hardware.
La sostituzione del Nodo Controllo Motore o del corpo farfallato richiede l'esecuzione della procedura di autoapprendimento della posizione della farfalla.

Funzione
Il Nodo Controllo Motore ha la funzione di gestire il motore e gli impianti ad esso collegati.

Ubicazione
Il Nodo Controllo Motore è montato nel vano motore ed è in grado di resistere alle alte temperature

Caratteristiche e funzionamento
Il Nodo Controllo Motore attraverso i sui sensori regola la quantità aria/carburante e l'anticipo di accensione, al fine di permettere il funzionamento regolare del motore al variare della coppia richiesta, e al variare delle situazioni ambientali.
Il sistema di iniezione carburante è di tipo indiretto, quindi gli iniettori spruzzano la loro quantità di carburante a ridosso delle valvole di aspirazione
Il sistema di accensione è di tipo statico con bobina per candela, e i moduli di potenza sono contenuti all'interno del Nodo Controllo Motore.
Il Nodo Controllo Motore controlla e regola la pressione di sovralimentazione tramite:

- Un sensore pressione turbo compressore posto sul condotto di aspirazione.
- Un'elettrovalvola che agisce sull'attuatore della waste gate.

Attraverso la sonda lambda pre catalizzatore il Nodo Controllo Motore verifica che la combustione sia entro i valori ottimali.
Il Nodo Controllo Motore, è di tipo autoadattativo, quindi, in grado di riconoscere i mutamenti che avvengono nel motore e di compensarli secondo funzioni dette "autoadattative", sia al minimo sia agli alti carichi.
Il sistema risponde alle normative EOBD quindi è in grado di rilevare la presenza di mancate accensioni, di verificare l'integrità funzionale del catalizzatore, e di segnalare attraverso la spia Mil tutti quei malfunzionamenti che impattano sulle emissioni inquinanti
Il sistema di alimentazione carburante è dotato di circuito di ritorno, e regolatore di pressione differenziale meccanico, la pompa carburante è gestita dal Nodo Controllo Motore.
Il Nodo Controllo Motore gestisce, tramite gli appositi teleruttori l'inserimento delle ventole di raffreddamento motore, e, l'inserimento del compressore dell'impianto frigorifero del climatizzatore.
Il Nodo Controllo Motore è collegato alla rete di comunicazione C-CAN, di cui è nodo terminale.
Per l'attivazione della spia controllo motore MIL il collegamento è di tipo diretto.

Messaggi ricevuti ed inviati su rete C-CAN.
Il Nodo Controllo Motore trasmette e riceve una serie di messaggi sulla rete C- CAN, questi messaggi sono utilizzati prevalentemente per svolgere determinate funzioni in sinergia con altri nodi, (per esempio, la trasmissione/ricezione dei dati per la funzione VDC, oppure l'invio dell'informazione temperatura motore per il Nodo Quadro Strumenti).
Di seguito sono riportati i messaggi più importanti definiti come stati, poiché, oltre all'informazione base, generalmente è inviato anche l'eventuale stato d'errore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

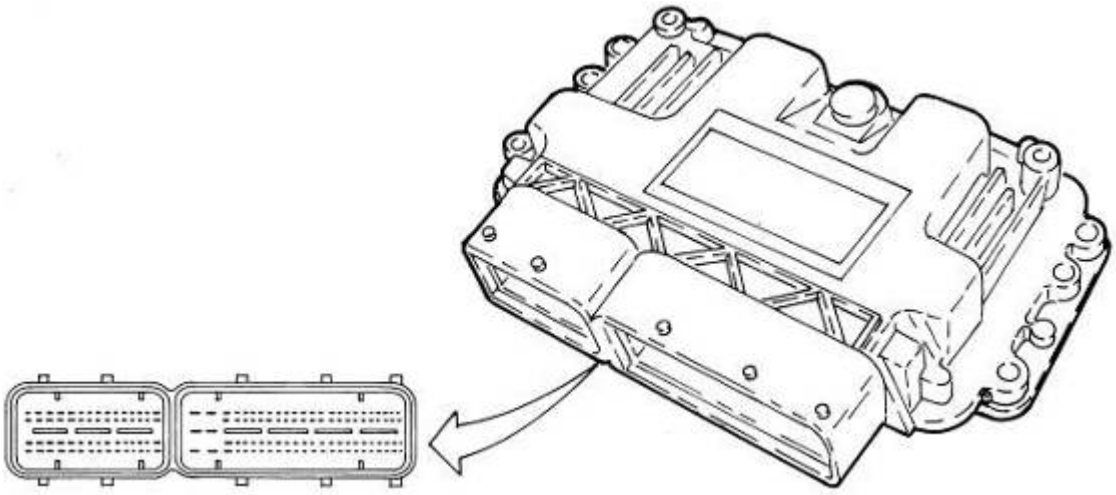
Messaggi trasmessi sulla rete C-CAN

- Richiesta codice di sblocco Nodo Controllo Motore (IMMO code) per la funzione CODE.
- Stato numero di giri motore
- Stato minima pressione olio motore
- Stato temperatura motore
- Stato di sovra temperatura motore
- Stato pedale freno
- Stato pedale frizione
- Stato cruise control per indicazione su quadro strumenti.
- Stato pressione turbocompressore
- Stato consumo carburante
- Stato compressore condizionatore attivato
- Stato parametri per gestione VDC/ASR
- Stato parametri motoristici per gestione cambio robotizzato.

Messaggi ricevuti dalla rete C-CAN

- Codice di sblocco Nodo Controllo Motore per la funzione CODE.
- Stato chiave su ON in rete
- Stato della velocità vettura
- Stato parametri da Nodo Freni per la gestione VDC/ASR.
- Stato parametri da Nodo Cambio Robotizzato
- Stato pulsante DNA da body computer
- Stato alternatore
- Stato del livello carburante

Collegamenti elettrici



Pin out del Nodo Controllo Motore
Nota: *In quest'elenco sono riportati tutti i Pin, anche quelli che non sono effettivamente collegati, o che non sono utilizzati per l'applicazione.*

Connettore lato motore 60 vie

PIN	DESCRIZIONE	PIN	DESCRIZIONE
1	Comando (-) riscaldatore sonda Lambda a valle del catalizzatore	31	Comando bobina di accensione cilindro 1
2	Comando (-) iniettore cilindro 3	32	Segnale sensore temperatura rail CNG **non utilizzato**
3	Comando (-) elettrovalvola canister	33	Segnale temperatura gas di scarico **non utilizzato**
4	Comando (-) iniettore cilindro 2	34	Sensore temperatura olio motore **non utilizzato**
5	Comando (-) valvola shut-off (dump)	35	Interruttore pressione olio motore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

PIN	DESCRIZIONE	PIN	DESCRIZIONE
6	iniettore CNG **non utilizzato**	36	Massa sensore di detonazione
7	iniettore CNG **non utilizzato**	37	Sensore giri (-)
8	iniettore CNG **non utilizzato**	38	Sensore giri (+)
9	Alimentazione 5V sensore pressione turbo e sensore pressione e temperatura aria	39	**N.C.**
10	Alimentazione 5V potenziometri farfalla motorizzata	40	**N.C.**
11	Alimentazione 5V sensore di fase	41	**N.C.**
12	Segnale sensore di fase	42	Segnale potenziometro “TPS1” farfalla motorizzata
13	Massa di riferimento potenziometri farfalla motorizzata	43	Segnale sensore temperatura motore
14	Massa di riferimento temperatura olio motore **non utilizzato**	44	Massa di riferimento sensore pressione turbo e sensore pressione e temperatura aria
15	Alternatore terminale (D+) **non utilizzato**	45	**N.C.**
16	Comando (-) riscaldatore sonda Lambda a monte del catalizzatore	46	Comando bobina di accensione cilindro 3.
17	Comando (-) iniettore cilindro 1	47	Comando bobina di accensione cilindro 4
18	Comando (-) waste gate **non utilizzato**	48	Comando bobina di accensione cilindro 2
19	Comando (-) iniettore cilindro 4	49	Alimentazione (+) motorino farfalla motorizzata
20	Iniettore CNG **non utilizzato**	50	Alimentazione (-) motorino farfalla motorizzata
21	Segnale sensore pressione turbo	51	Segnale sensore di detonazione
22	Segnale potenziometro “TPS2” farfalla motorizzata	52	Massa di riferimento sonda Lambda a monte del catalizzatore
23	**N.C.**	53	Segnale sonda Lambda a valle del catalizzatore
24	Segnale temperatura aria spirata	54	Massa sonda Lambda a valle del catalizzatore
25	Segnale pressione aria aspirata	55	Segnale sonda Lambda a monte del catalizzatore
26	**N.C.**	56	**N.C.**
27	interruttore livello olio **non utilizzato**	57	Alternatore terminale F **non utilizzato**
28	Massa di riferimento sensore di fase	58	Sensore pressione rail CNG **non utilizzato**
29	Massa di riferimento sensore temperatura motore.	59	Sensore condizione olio **non utilizzato**
30	Massa sensore temperatura gas di scarico **non utilizzato**	60	**N.C.**

Connettore lato veicolo 94 vie

PIN	DESCRIZIONE	PIN	DESCRIZIONE
1	Massa sistema motore su negativo batteria	53	Massa di protezione CAN **non utilizzato**
2	Massa sistema motore su negativo batteria.	54	Interruttore selezione benzina CNG **non utilizzato**
3	Alimentazione positiva 12Vda F17 10A	55	Segnale da potenziometro su pedale acceleratore “POT. 2”
4	Massa sistema motore su negativo batteria	56	**N.C.**
5	Alimentazione positiva 12v da F17 10A	57	Segnale sensore pressione lineare
6	Alimentazione positiva 12V da F16 7,5A	58	**N.C.**
7	Massa di riferimento sensore pressione lineare	59	Sensore forza G **non utilizzato**
8	Starter control relay LSD **non utilizzato**	60	Sensore velocità vettura **non utilizzato**
9	**N.C.**	61	Segnale “resume” da leva comando cruise control
10	**N.C.**	62	**N.C.**
11	Comando teleruttore compressore condizionatore	63	Segnale interruttore pedale frizione

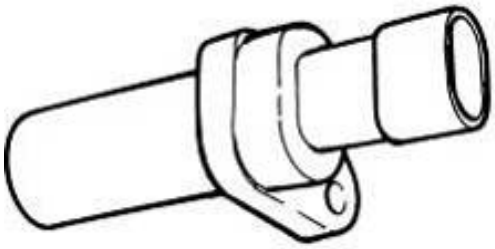
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

PIN	DESCRIZIONE	PIN	DESCRIZIONE
12	Comando teleruttore elettroventola raff. Motore (seconda velocità)	64	Comando richiesta inserzione condizionatore
13	Comando teleruttore elettroventola raff. Motore (prima velocità o mono velocità)	65	**N.C.**
14	Comando teleruttore elettroventola raff. Motore (terza velocità o PWM)	66	Rete CAN-L (transito) **non utilizzato**
19	Comando (-) elettrovalvola pressione turbo waste gate	67	Rete CAN-H (transito) **non utilizzato**
27	Alimentazione 5V potenziometro su pedale acceleratore “POT. 2”	68	Comando teleruttore pompa carburante
28	Alimentazione 5V sensore pressione lineare	70	Alimentazione positiva da F18 10A
29	Massa di riferimento potenziometro su pedale acceleratore “POT. 2”	71	Comando spia MIL
30	Massa di riferimento potenziometro su pedale acceleratore “POT. 1”	72	Comando teleruttore principale sistema controllo motore
31	Starter control relay HSD **non utilizzato**	73	valvola di pressione CNG (valvola di shut-off) **non utilizzato**
32	**N.C.**	74	**N.C.**
33	Alternatore L terminale D + **non utilizzato**	75	Valvola serbatoio CNG **non utilizzato**
34	**N.C**	76	Interruttore chiave accessori **non utilizzato**
35	**N.C**	77	Sensore pressione serbatoio CNG **non utilizzato**
36	**N.C**	78	**N.C**
37	**N.C**	79	Segnale da potenziometro su pedale acceleratore “POT. 1”
38	**N.C**	80	Potenziometro frizione **non utilizzato**
39	**N.C**	81	**N.C.**
40	**N.C**	82	Segnale interruttore luce stop
41	**N.C**	83	**N.C.**
42	**N.C**	84	Segnale “+“ da leva comando cruise control
43	**N.C**	85	Segnale “ON/OFF“ da leva comando cruise control
44	**N.C**	86	Segnale “-“ da leva comando cruise control
45	**N.C**	87	Segnale interruttore luce stop
46	**N.C**	88	Rete CAN terminale C-CAN-L
47	**N.C**	89	Rete CAN C-CAN-H
48	**N.C**	90	Linea W fiat Code **non utilizzato**
49	Alimentazione 5V potenziometro su pedale acceleratore “POT. 1”	91	Linea K
50	**N.C**	92	**N.C.**
51	**N.C**	93	**N.C.**
52	**N.C**	94	Segnale giri motore **non utilizzato**

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensori

Sensore di giri

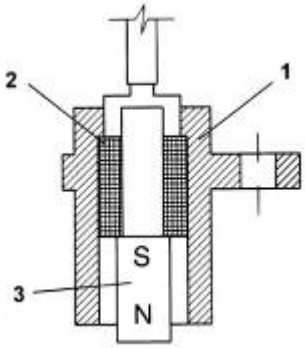


Tipologia
Il sensore giri è un sensore di tipo induttivo funziona cioè mediante la variazione del campo magnetico generata dal passaggio dei denti della ruota fonica (60-2 denti).

Funzione
Il sensore giri è utilizzato dal Nodo Controllo Motore per:
Determinare la velocità di rotazione dell'albero motore
Determinare la posizione angolare dell'albero motore.

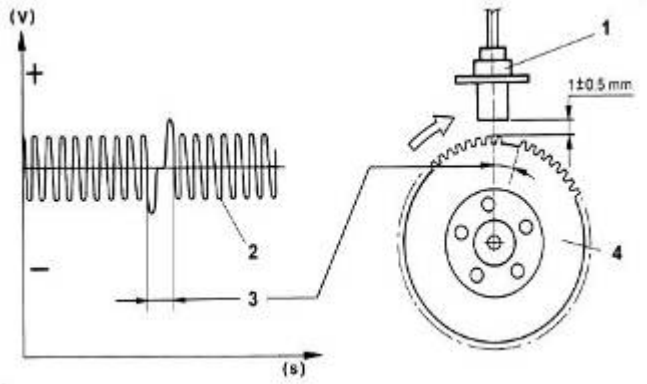
Ubicazione
Il sensore di giri motore è montato su una staffa fissata al basamento e sì "affaccia" sulla ruota fonica montata sulla puleggia dell'albero motore.

Caratteristiche e funzionamento



Il sensore è costituito da un astuccio tubolare (1) al cui interno si trova un magnete permanente (3) ed un avvolgimento elettrico (2).
Il flusso magnetico creato dal magnete (3) subisce, a causa del passaggio dei denti della ruota fonica, delle variazionedi traferro.
Tali oscillazioni inducono una forza elettromotrice nell'avvolgimento (2) ai cui capi si viene a trovare una tensione alternativamente positiva (dente affacciato al sensore) e negativa (cava affacciata al sensore).

1. Sensore
2. Segnale in uscita
3. Segnale corrispondente ai due denti mancanti
4. Puleggia albero motore con ruota fonica



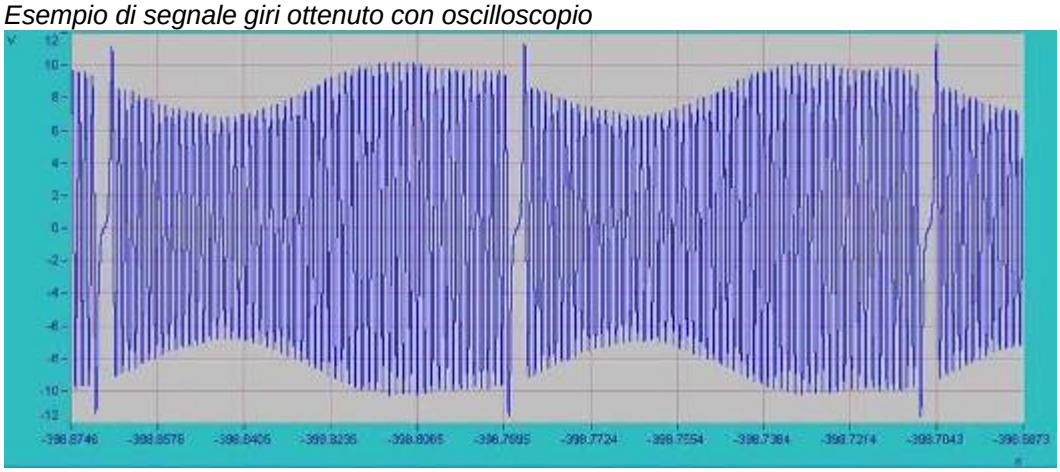
Il valore di picco della tensione in uscita dal sensore dipende, a parità di altri fattori, dalla distanza tra sensore e dente (traferro).
Sulla ruota fonica sono ricavati sessanta denti, due dei quali sono asportati per creare un riferimento: il passo della ruota corrisponde quindi ad un angolo di 6° (360° diviso 60 denti).
Il punto di sincronismo è riconosciuto alla fine del primo dente successivo allo spazio di due denti mancati: quando questo transita sotto il sensore, il motore si trova con la coppia di stantuffi 1-4 a 114° prima del PMS.

Caratteristiche elettriche
Resistenza ai capi del sensore è di860 Ω +/- 20% a 20°C.

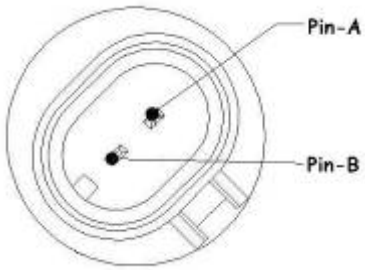
Caratteristiche meccaniche
La distanza prescritta tra la ruota fonica e il sensore (traferro) per ottenere segnali corretti, deve essere compresa tra 0.5 ÷ 1.5 mm.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Esempio di segnale giri ottenuto con oscilloscopio



Collegamenti elettrici



Pin A	Segnale +
Pin B	Segnale -

Sensore di fase



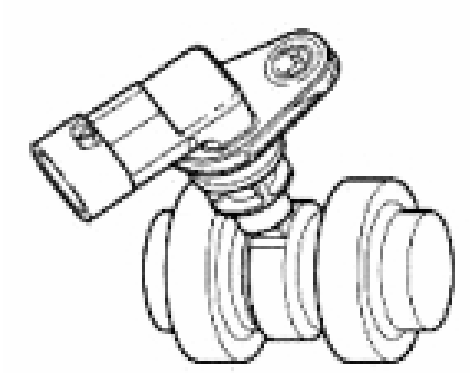
Tipologia
Il sensore di fase è un sensore del tipo ad effetto "Hall". Uno strato semiconduttore percorso da corrente, immerso in un campo magnetico normale genera ai suoi capi una differenza di potenziale, nota come tensione di "Hall".

Funzione
Il sensore di fase è utilizzato dal Nodo Controllo Motore congiuntamente al segnale di giri e P.M.S. per riconoscere la posizione dei cilindri e determinare il punto di iniezione e di accensione.

Ubicazione
Il sensore di fase è posto sulla testa superiore nell'apposito alloggiamento, e si affaccia in corrispondenza dell'albero di distribuzione lato aspirazione.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche e funzionamento

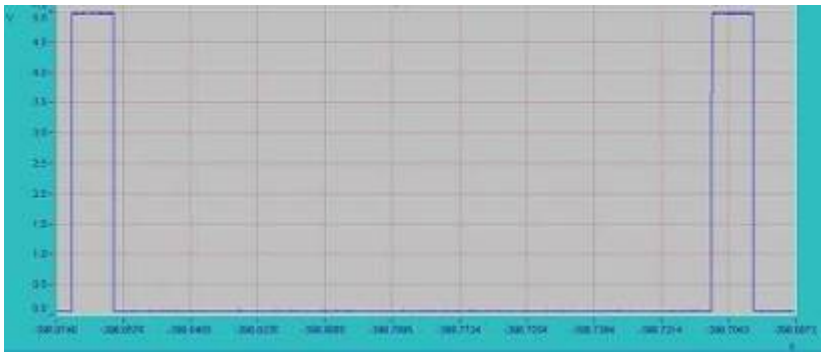


Uno strato semiconduttore percorso da corrente, immerso in un campo magnetico normale (linee di forza perpendicolari al verso della corrente) genera ai suoi capi una differenza di potenziale, nota come tensione di "Hall".
Se l'intensità della corrente rimane costante, la tensione generata dipende solo dall'intensità del campo magnetico; è sufficiente quindi che l'intensità del campo magnetico vari periodicamente per ottenere un segnale elettrico modulato, la cui frequenza è proporzionale alla velocità con cui cambia il campo magnetico.
Per ottenere tale cambiamento viene fatta variare la distanza tra il sensore e la ruota fonica sull'asse a camme dell'aspirazione, in questo caso viene sfruttata la tacca di riferimento per la messa in fase della distribuzione.
Nella rotazione della puleggia la distanza varia e viene generato un segnale di alta tensione in corrispondenza della tacca di riferimento.

Caratteristiche elettriche
Tensione di alimentazione 5V +/- 10%
Tensione massima 16V

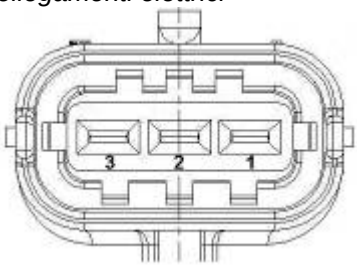
Caratteristiche meccaniche
Traferro 1 +/- 0,5 mm
Serraggio vite di fissaggio 8 +/- 1,6 Nm

Esempio di segnale di fase ottenuto con l'oscilloscopio



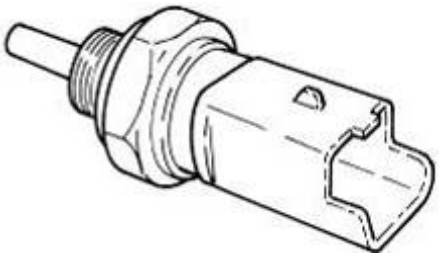
<u>Nota:</u> il sensore viene alimentato direttamente dal Nodo Controllo Motore

Collegamenti elettrici



Pin 1	Massa
Pin 2	Segnale
Pin 3	Alimentazione 5 V

Sensore temperatura liquido refrigerante motore



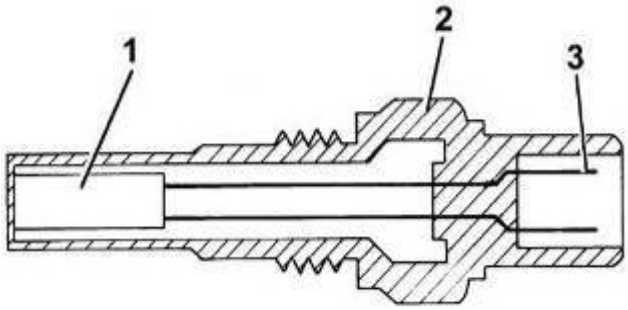
<u>Tipologia</u>
È un sensore di tipo NTC (Coefficiente di Temperatura Negativo).

<u>Funzione</u>
Il sensore di temperatura liquido refrigerante viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per calcolare la temperatura del motore.
Per ottenere questa informazione si sfrutta la capacità dell'elemento sensore di variare la propria resistenza in funzione della temperatura

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Ubicazione
Il sensore di temperatura motore è montato sulla tazza termostatica.

Caratteristiche e funzionamento



Resistenza NTC
Corpo sensore
Connettore elettrico

Per l'elemento NTC, la tensione di riferimento è di 5 Volt; poiché il circuito di ingresso in Nodo Controllo Motore è progettato come divisore di tensione, questa tensione è ripartita tra una resistenza presente nella Nodo Controllo Motore e la resistenza NTC del sensore.
Ne consegue che il Nodo Controllo Motore è in grado di valutare le variazioni di resistenza del sensore attraverso i cambiamenti della tensione ed ottenere così l'informazione di temperatura.

Caratteristiche elettriche
Alimentazione 5 V
Corrente massima 2,5 mA
Potenza massima a 25 °C 15 mW

Tabella comparativa °C / Ω La resistenza interna indicata è quella nominale			
°C	**Ω**		
-40	48805	50	806,9
-30	27414	60	575,8
-20	15971	70	418,1
-10	9620	80	308,6
0	5975	90	231,2
10	3816	100	175,7
20	2502	110	135,2
25	2044	120	105,4
30	1679	130	83,1
40	1152	140	66,2

Caratteristiche meccaniche
Coppia di serraggio 22 Nm

Collegamenti elettrici



Pin 1	Segnale
Pin 2	Massa

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore di pressione e di temperatura aria aspirata



Tipologia
Il sensore integra:

- Un sensore NTC (Coefficiente di Temperatura Negativo). per il rilievo della temperatura dell'aria aspirata;
- Un sensore di pressione, costituito da un ponte di Wheatststone serigrafato su una membrana in materiale ceramico.

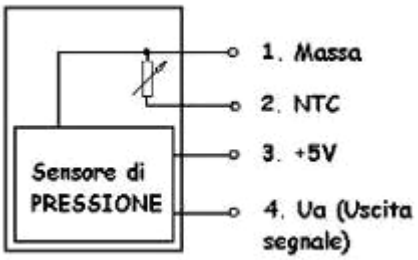
Funzione
Il sensore di pressione e di temperatura aria aspirata viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per:

- Calcolare la pressione nel collettore di aspirazione a valle della farfalla
- Calcolare la temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione a valle della farfalla .

Entrambe le informazioni servono al Nodo Controllo Motore per definire la quantità di aria aspirata dal motore, questa informazione viene poi utilizzata per il calcolo del tempo di iniezione e del punto di accensione.

Ubicazione
Il sensore di pressione e temperatura aria è montato sul collettore di aspirazione.

Caratteristiche e funzionamento



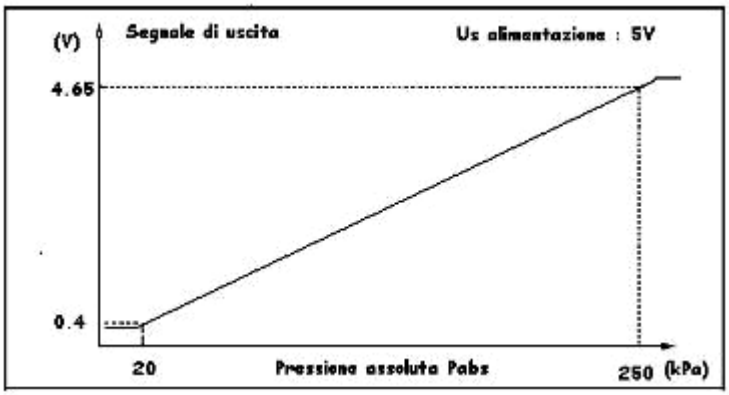
Caratteristiche sensore temperatura aria

T(°C)	Rn(Ω)	T(°C)	Rn(Ω)	T(°C)	Rn(Ω)
-40	48153	20	2510.6	80	329.48
-35	35763	25	2062.9	85	284.06
-30	26376	30	1715.4	90	246.15
-25	20376	35	1431.8	95	213.68
-20	15614	40	1199.6	100	186.00
-15	12078	45	1008.6	105	162.35
-10	9426.0	50	851.10	110	142.08
-5	7419.0	55	720.65	115	124.66
0	5886.7	60	612.27	120	109.65
5	4706.9	65	521.91	125	96.68
10	3791.1	70	446.33	130	85.45
15	3074.9	75	382.89		

Il sensore di temperatura aria è costituito da un termistore NTC (Coefficiente di Temperatura Negativo).
La resistenza presentata dal sensore diminuisce all'aumentare della temperatura.
Il circuito d'ingresso centralina realizza una ripartizione della tensione di riferimento 5 Volt tra la resistenza del sensore ed un valore fisso di riferimento, ottenendo una tensione proporzionale alla resistenza, quindi alla temperatura.

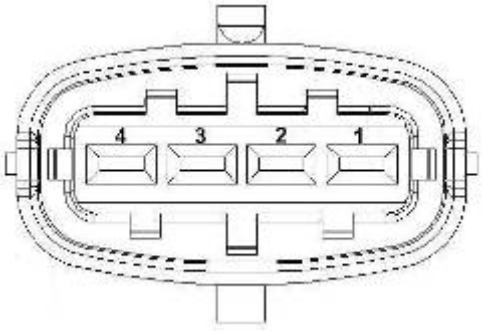
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore pressione assoluta



L'elemento sensibile del sensore di pressione è costituito da un ponte di Wheatstone serigrafato su una membrana in materiale ceramico.
Su una faccia della membrana è presente il vuoto assoluto di riferimento, mentre sull'altra faccia agisce la depressione presente nel collettore di aspirazione.
Il segnale (di natura piezoresistivo) derivante dalla deformazione che subisce la membrana, prima di essere inviato alla Nodo Controllo Motore di controllo motore, viene amplificato da un circuito elettronico contenuto nello stesso supporto che alloggia la membrana ceramica.
Il diaframma, a motore spento, flette in funzione del valore di pressione atmosferica; si ha così a chiave inserita, l'esatta informazione della altitudine.
Durante il funzionamento del motore l'effetto della depressione procura una azione meccanica sulla membrana del sensore, la quale flette facendo variare il valore delle resistenze.
Poiché l'alimentazione è tenuta rigorosamente costante (5V) dalla centralina, variando il valore delle resistenze, varia il valore della tensione di uscita.

Collegamenti elettrici

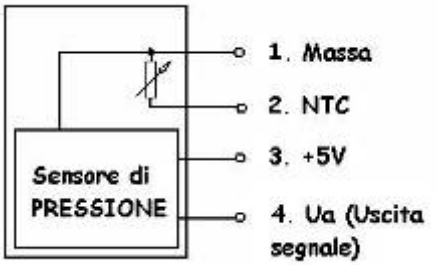


Pin 1	Massa
Pin 2	Segnale sensore di temperatura aria
Pin 3	Alimentazione 5 V
Pin 4	Segnale pressione aria nei collettori di aspirazione

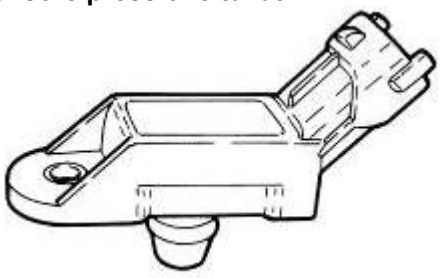
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Prova 1056BU - Verifica funzionalità sensore di pressione e/o temperatura aria aspirata

STEP	VERIFICA DA ESEGUIRE	RISOLUZIONE SE LA VERIFICA NON E' OK
1	Verifica alimentazione sensore Collegarsi con Examiner nella funzione voltmetro ai pin 1 e 3 del connettore del sensore di pressione Posizionare la chiave in posizione MARCIA Verificare la presenza di una tensione di circa 5 Volt	Ripristinare la continuità del cablaggio tra la Nodo Controllo Motore e sensore di pressione. Se l'alimentazione è interrotta all'uscita della Nodo Controllo Motore sostituire la Nodo Controllo Motore controllo motore [PR_1056B82]
2	Verifica segnale di pressione Collegare Examiner in funzione Voltmetro: puntalino nero al pin 1 del sensore e il puntalino rosso al pin 4 Avviare il motore Verificare la presenza di un segnale di tensione di circa 1 Volt e che accelerando aumenti di valore come da grafico allegato	Sostituire sensore di pressione/ temperatura aria aspirata [PR_1056B54]
3	Verifica segnale di temperatura Scollegare il connettore dal sensore Collegarsi con Examiner in funzione Ohmmetro ai pin 1 e 2 del sensore Verificare una resistenza come da caratteristica allegata.	Sostituire sensore di pressione /temperatura aria aspirata[PR_1056B54]



Sensore pressione turbo



Tipologia
Il sensore di pressione turbo è un sensore costituito da un ponte di Wheatstone serigrafato su una membrana in materiale ceramico.

Funzione
Il sensore di pressione turbo viene utilizzato dal Nodo Controllo motore per rilevare la pressione di sovralimentazione a valle dell'intercooler.

Ubicazione
Il sensore è montato sulla tubazione di aspirazione nell'apposito alloggiamento posto prima della valvola a farfalla motorizzata.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche e funzionamento
Il sensore ha le stesse caratteristiche di funzionamento del sensore pressione aria aspirata
Il Nodo Controllo Motore utilizza questo segnale per gestire la pressione di sovralimentazione,inoltre concorre alla stima la massa d'aria intrappolata nel cilindro, utilizzata per il dosaggio del combustibile.

Principali parametri funzionali
- Range di pressione: 20 ÷ 250 kPa +/- 3,4 kPa

Principali parametri dell'interfaccia elettrica
- Tensione di alimentazione: 5 V dalla ECU
- Corrente di alimentazione a 5 V: 9 mA
- Corrente assorbita: Max 0.1 mA
- Segnale di pressione: analogico (% della Tensione di Alimentazione)
- Resistenza di carico: Rpull-up = 680 kΩ

Collegamenti elettrici



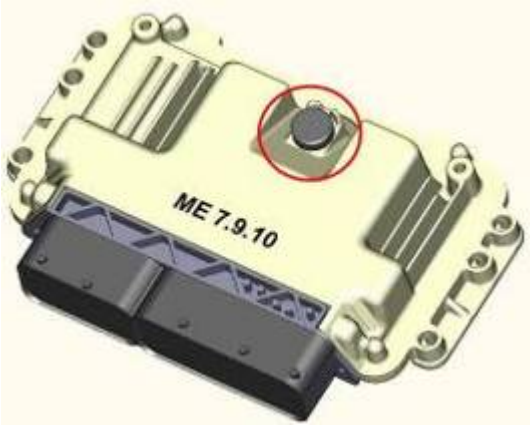
Pin 1	Alimentazione 5V
Pin 2	Massa segnale
Pin 3	Segnale pressione turbo

Prova 1064 BI - Verifica funzionalità sensore di sovralimentazione.

STEP	VERIFICA DA ESEGUIRE	RISOLUZIONE SE LA VERIFICA NON E' OK
1	Verifica alimentazione sensore Collegarsi con Examiner nella funzione voltmetro ai pin 1 e 2 del connettore del sensore di pressione Posizionare la chiave in posizione MARCIA Verificare la presenza di una tensione di circa 5 Volt	Ripristinare la continuità del cablaggio tra la Nodo Controllo Motore e sensore di pressione. Se l'alimentazione è interrotta all'uscita della Nodo Controllo Motore sostituire la Nodo Controllo Motore controllo motore [PR_1056B82]
2	Verifica segnale di pressione Collegare l'Examiner in funzione Voltmetro: puntalino nero al pin 2 del sensore e il puntalino rosso al pin 3. Avviare il motore Verificare la presenza di un segnale di tensione di circa 1,5 Volt e che accelerando aumenti di valore fino a circa 4,5 Volt	Sostituire sensore di sovralimentazione [PR_1064B26]

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore pressione ambientale

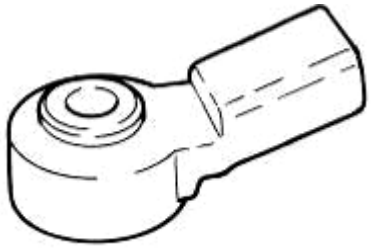


Tipologia
Il sensore di pressione ambiente è un componente che ha la funzione di rilevare la pressione atmosferica.

Ubicazione
Il sensore è integrato nel Nodo Controllo Motore

Caratteristiche e funzionamento
L'informazione serve al Nodo Controllo Motore per correggere la quantità di aria aspirata dal motore in funzione della quota. Questa informazione viene utilizzata per il calcolo del tempo di iniezione e dell'anticipo di accensione nonché della gestione del turbocompressore.

Sensore di detonazione

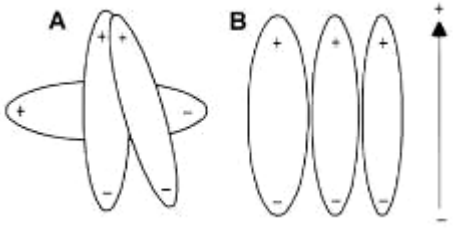


Tipologia
Il sensore di detonazione, è di tipo piezoelettrico.

Funzione
Il sensore di detonazione viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per riconoscere eventuali detonazioni in camera di scoppio.

Ubicazione
Il sensore è montato sul basamento motore nella parte posteriore e rileva l'intensità delle vibrazioni provocate dalla detonazione nelle camere di scoppio.

Caratteristiche e funzionamento



Le molecole di un cristallo di quarzo sono caratterizzate da una polarizzazione elettrica.
In condizioni di riposo (A) le molecole non possiedono un orientamento particolare.
Quando il cristallo è sottoposto ad una pressione o ad un urto (B), esse si orientano in modo più marcato quanto più è elevata la pressione cui il cristallo è sottoposto.
Tale orientamento produce una tensione ai capi del cristallo, la quale ,viene interpretata ed adattata nel tempo (derive dovute all'invecchiamento del motore) dal Nodo Controllo Motore, permettendo i riconoscere il battito motore al fine di ridurre l'anticipo di accensione fino alla scomparsa del fenomeno.
In seguito, l'anticipo viene gradualmente ripristinato al valore basso.

A. Posizione di riposo
B. Posizione sotto pressione

Caratteristiche elettriche
La resistenza ai capi del sensore è di circa 4,87 Mohm +/- 20%

Caratteristiche meccaniche
La coppia di serraggio del sensore di detonazione deve essere di 20 Nm +/- 20%

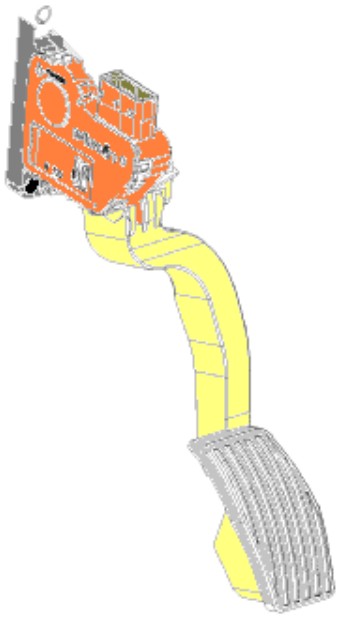
Collegamenti elettrici

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Pin 1	segnale
Pin 2	massa

Sensore pedale acceleratore



Tipologia
Il sensore pedale acceleratore è costituito da due potenziometri uno principale e secondario di sicurezza integrati in un solo involucro.

Funzione
Il sensore viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per riconoscere la posizione del pedale acceleratore al fine di gestire la coppia richiesta dal guidatore .

Ubicazione
Il sensore è ubicato sul pedale acceleratore

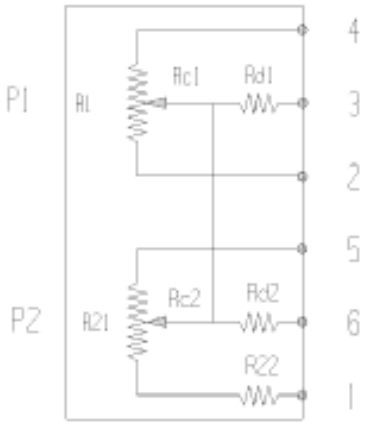
Caratteristiche e funzionamento
Il sensore è costituito da una carcassa, fissata al supporto pedale acceleratore, all'interno della quale, in posizione assiale, è posto un albero collegato ai due potenziometri integrati
Sull'albero una molla garantisce la giusta resistenza alla pressione, mentre una seconda molla assicura il ritorno in rilascio.

La centralina di iniezione attua le seguenti strategie di "recovery' nelle seguenti condizioni:

- in caso di avaria di uno dei due potenziometri la centralina utilizza la pista rimanente, senza limitare la coppia, e ne controlla la plausibilità con l'interruttore freno.
- in caso di completa avaria dei due potenziometri esclude l'apertura della farfalla.

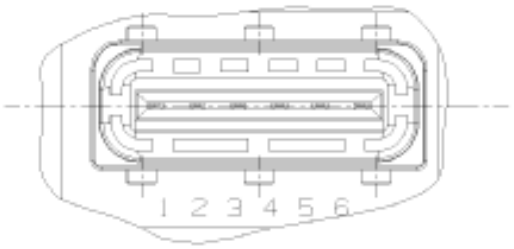
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Schema interno del sensore pedale acceleratore



Caratteristiche elettriche
Alimentazione 5V +/-03V
Resistenza serie e resistenza di contatto RS+RC 1Kohm +/- 04ohm
Resistenza potenziometro RN1 1,2 Kohm +/- 05 Kohm
Resistenza potenziometro Rn2 1,7 kohm +/- 08 Kohm

Collegamenti elettrici



Pin 1	alimentazione 5 V potenziometro 2
Pin 2	alimentazione 5 V potenziamento 1
Pin 3	segnale potenziometro 1
Pin 4	massa potenziometro 1
Pin 5	massa potenziometro 2
Pin 6	segnale potenziometro 2

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sonde Lambda



Sonda Pre Catalizzatore



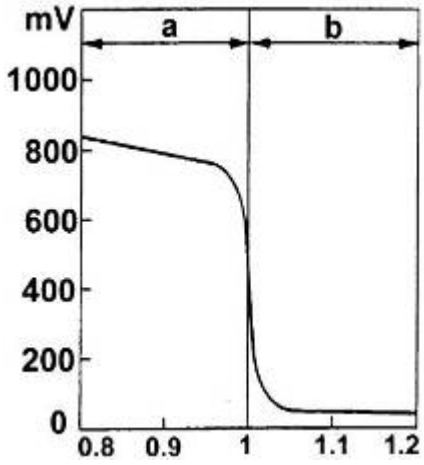
Sonda Post Catalizzatore

Tipologia
Le sonde lambda sono di tipo Bosch LSF4. 2 e sono entrambi di tipo planare

Funzione
Le sonde lambda sono utilizzate dal Nodo Controllo Motore per:

- Verificare l'andamento della combustione (rapporto stechiometrico) (Pre Cat)
- Eseguire le correzioni autoadattative (Pre Cat)
- Verificare la condizione di funzionamento del convertitore catalitico.(post Cat)

*Nota:*per ottenere una miscela ottimale bisogna che la quantità di aria aspirata dal motore sia uguale a quella teorica che servirebbe a bruciare tutto il combustibile iniettato.
In questo caso il fattore lambda (l) rapporto tra la quantità di aria aspirata e la quantità di aria teorica (che serve a bruciare tutto il combustibile iniettato) è pari a 1.
Quindi:



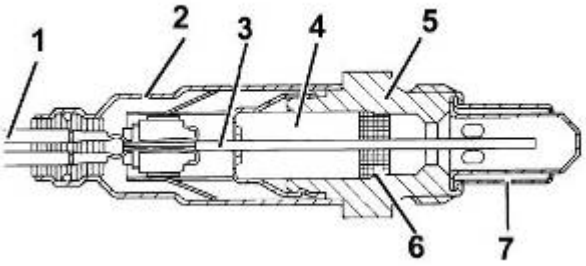
Lambda = 1 miscela ideale
Lambda > 1 miscela magra
Lambda < 1 miscela grassa

Miscela ricca (mancanza aria)
Miscela magra (eccesso di aria)

Ubicazione
Sono montate la prima a valle del catalizzatore, e la seconda nel tratto a valle dello stesso.

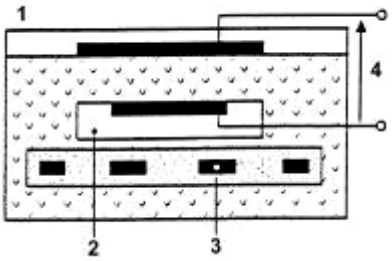
Caratteristiche e funzionamento
La sonda lambda, posta a contatto con i gas di scarico, genera un segnale elettrico, il cui valore di tensione, dipende dalla concentrazione di ossigeno presente nei gas stessi.
Questa tensione è caratterizzata da una brusca variazione, quando la composizione della miscela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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



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

Il funzionamento della sonda lambda si basa sul principio di una cella a concentrazione di ossigeno con elettrolito solido.
Le superfici della cella di misurazione sono rivestite con strati microporosi di materiale nobile.



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

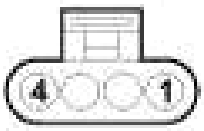
Caratteristiche elettriche del riscaldatore
Tensione nominale 12V
Tensione massima 14V
Potenza nominale 7W
Resistenza 9 ohm a 20°C
Corrente massima 2,1 A a 13 V

Coppia di serraggio
45 +/-4,5 Nm

Collegamenti elettrici

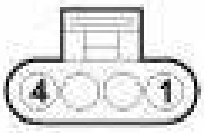
Sonda Pre Catalizzatore

Pin 1	Segnale
Pin 2	Massa segnale
Pin 3	Comando riscaldatore
Pin 4	Alimentazione 12 V



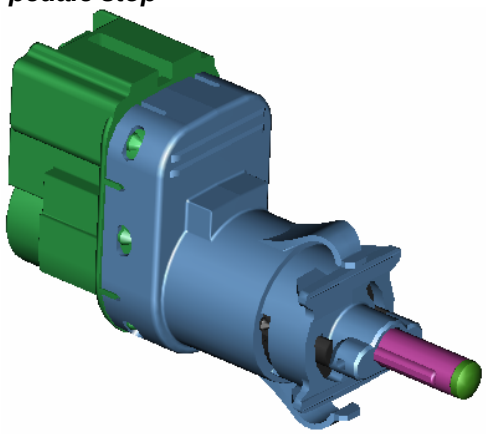
Sonda Post Catalizzatore

Pin 1	Segnale
Pin 2	Massa segnale
Pin 3	Comando riscaldatore
Pin 4	Alimentazione 12 V



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Interruttore pedale stop





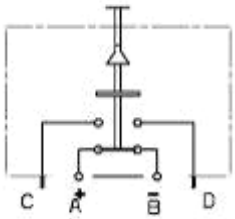
Tipologia
Interruttore a doppio stadio

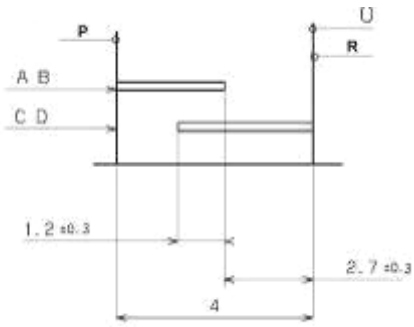
Funzione
L'interruttore pedale stop viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per gestire le strategie legate alla guidabilità

Ubicazione
L'interruttore è posto sul supporto della pedaliera

Caratteristiche e funzionamento
L'interruttore è costituito da un contenitore che contiene due interruttori, uno normalmente aperto(N.A.)e uno normalmente chiuso (N.C.).
Nella sua corsa di funzionamento l'interruttore (N.A.) si chiude mentre quello (N.C.)si apre, quindi l'interruttore (N.C.) serve per riconosce il pedale del freno a riposo, mentre l'interruttore (N.A) serve per riconosce il pedale del freno premuto

La figura sottostante rappresenta il circuito elettrico interno in situazione di pedale freno premuto e il diagramma di funzionamento

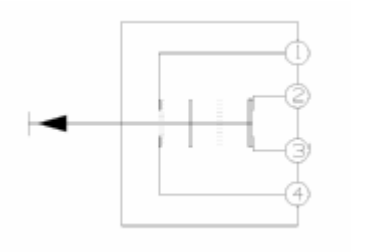




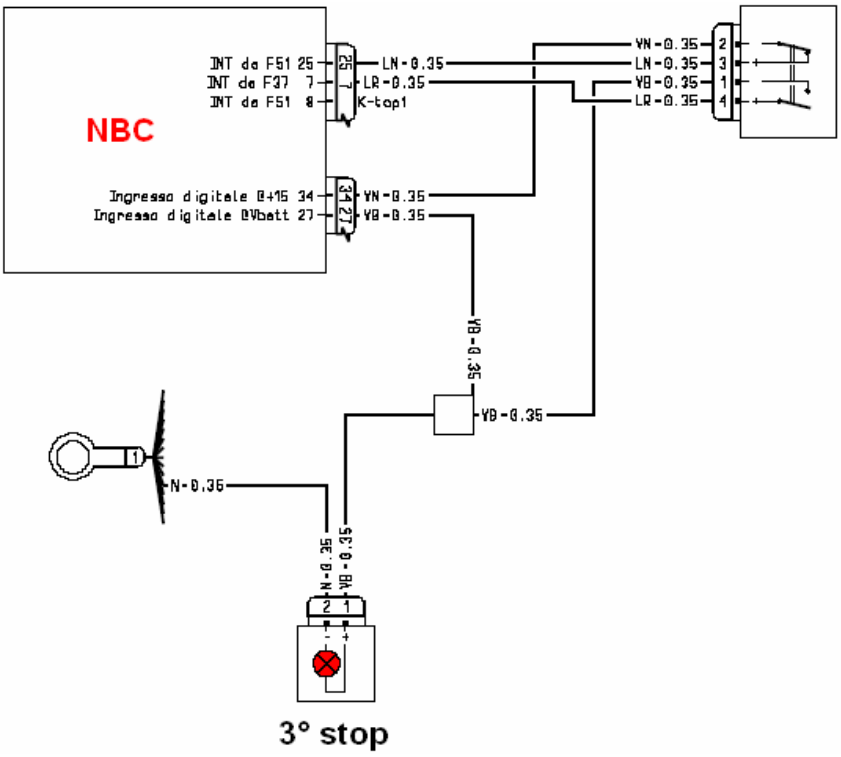
Legenda:
A . positivo di alimentazione
B. alimentazione all'utilizzatore elettrico.
C/D interruttore ridondante di controllo.
P stato pedale freno premuto
R stato pedale rilasciato
Nota: a circa metà corsa i due interruttori si trovano entrambi chiusi, questa situazione viene utilizzata come fase di controllo della coerenza del segnale dei due interruttoriCollegamenti elettrici

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

COLLEGAMENTO ELETTRICO

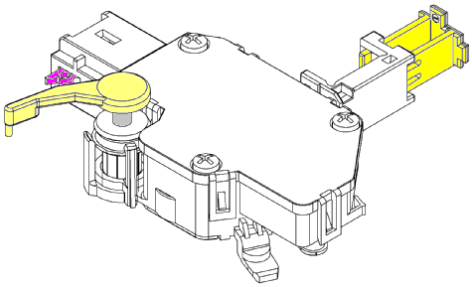


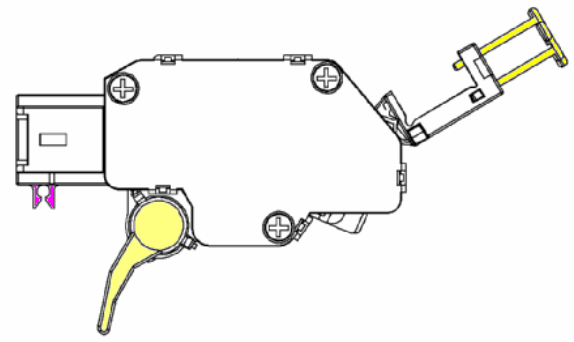
Pin 1	segnale interruttore normalmente aperto (al NBC e 3° stop)
Pin 2	segnale interruttore normalmente chiuso (al NBC)
Pin 3	alimentazione più chiave interruttore normalmente chiuso (dal NBC)
Pin 4	alimentazione interruttore normalmente aperto (dal NBC)



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Interruttore pedale frizione

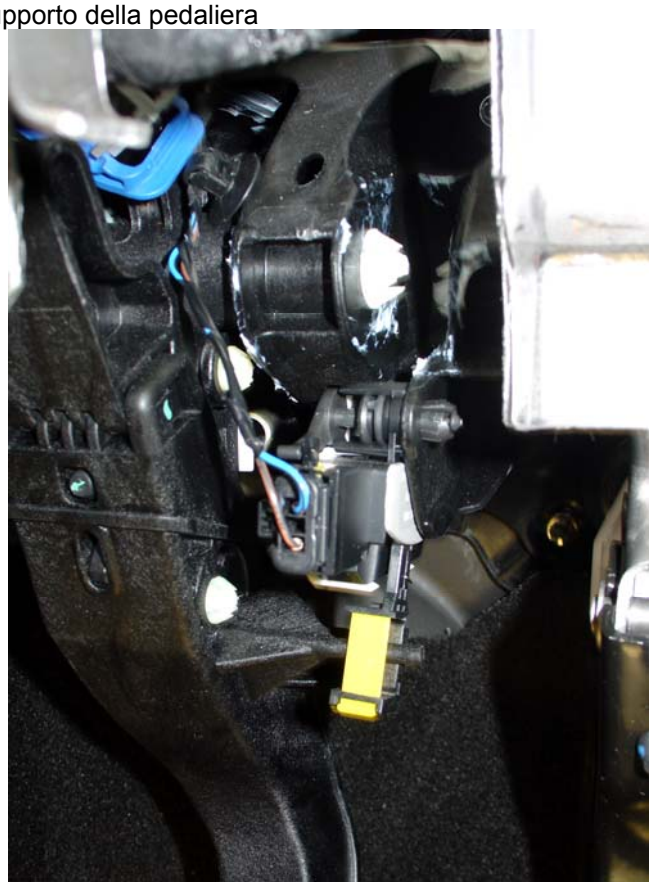




Tipologia
Interruttore elettrico

Funzione
L'interruttore pedale frizione viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per gestire le strategie legate alla guidabilità

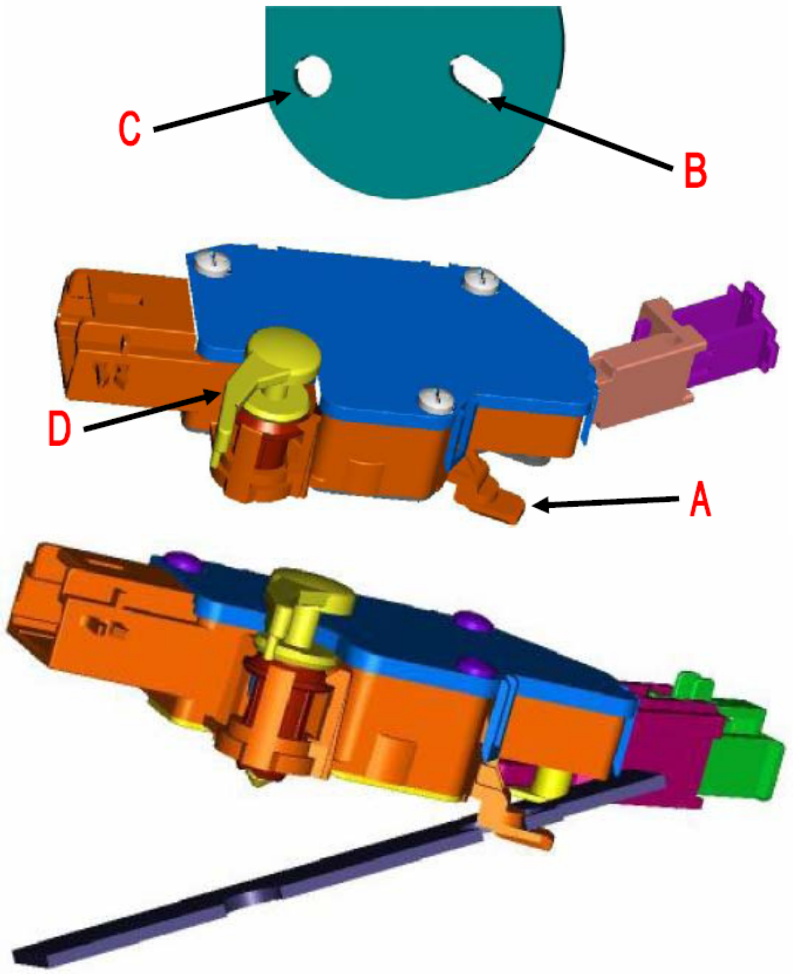
Ubicazione
L'interruttore è posto sul supporto della pedaliera



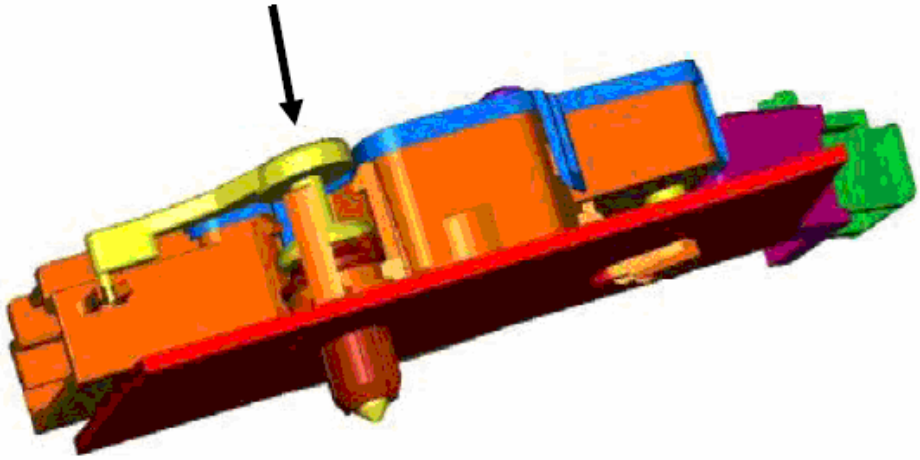
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

FISSAGGIO DEL SENSORE SUL SUPPORTO PEDALIERA

- Inserire il dente di fissaggio "**A**" nell'apposita asola "**B**" della piastra sulla pedaliera;

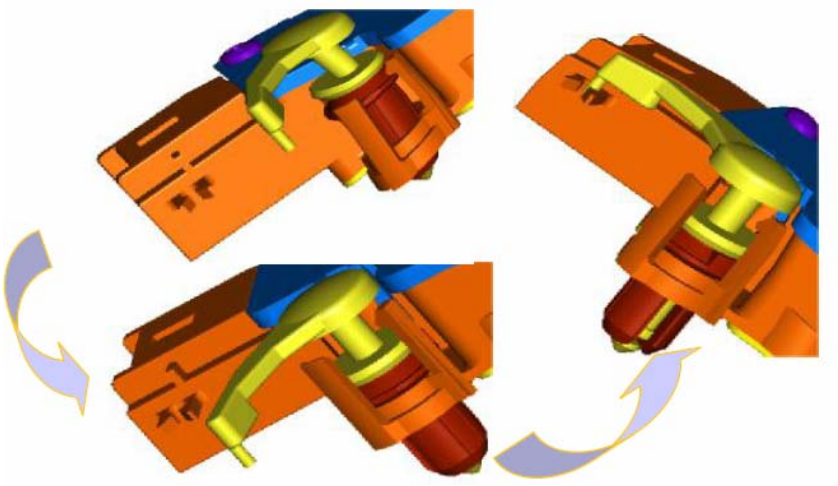


- Movimentare leggermente il sensore affinché sia correttamente posizionato sul piano di appoggio:
- Centrare nel foro **"C"** il rivetto-pistone **"D"** e premere il pistone;



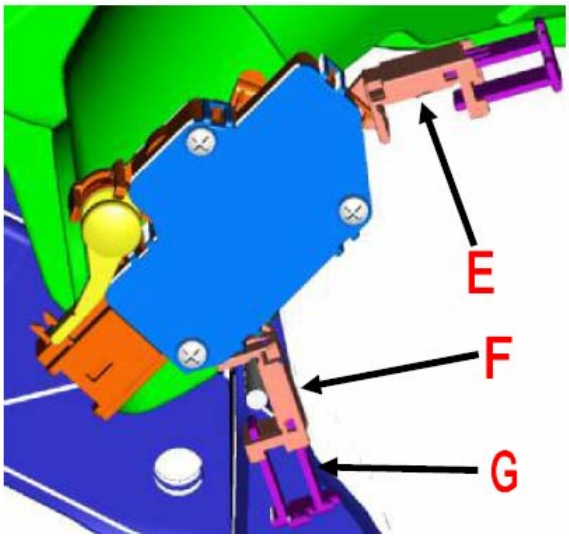
- Ruotare la levetta di ¼ di giro in senso orario per fissarla nell'apposita sede, un click sonoro garantisce il corretto aggancio.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



COLLEGAMENTO MECCANICO SENSORE PEDALIERA

- Liberare la leva esterna con cassettino giallo **"E"**, dalla posizione di fornitura;
- La leva si posizionerà automaticamente nella posizione corretta per essere agganciata al perno di trascinamento **"F"**;
- Chiudere il cassettino blocca piolo giallo "G", in modo da vincolare al suo interno il piolo.



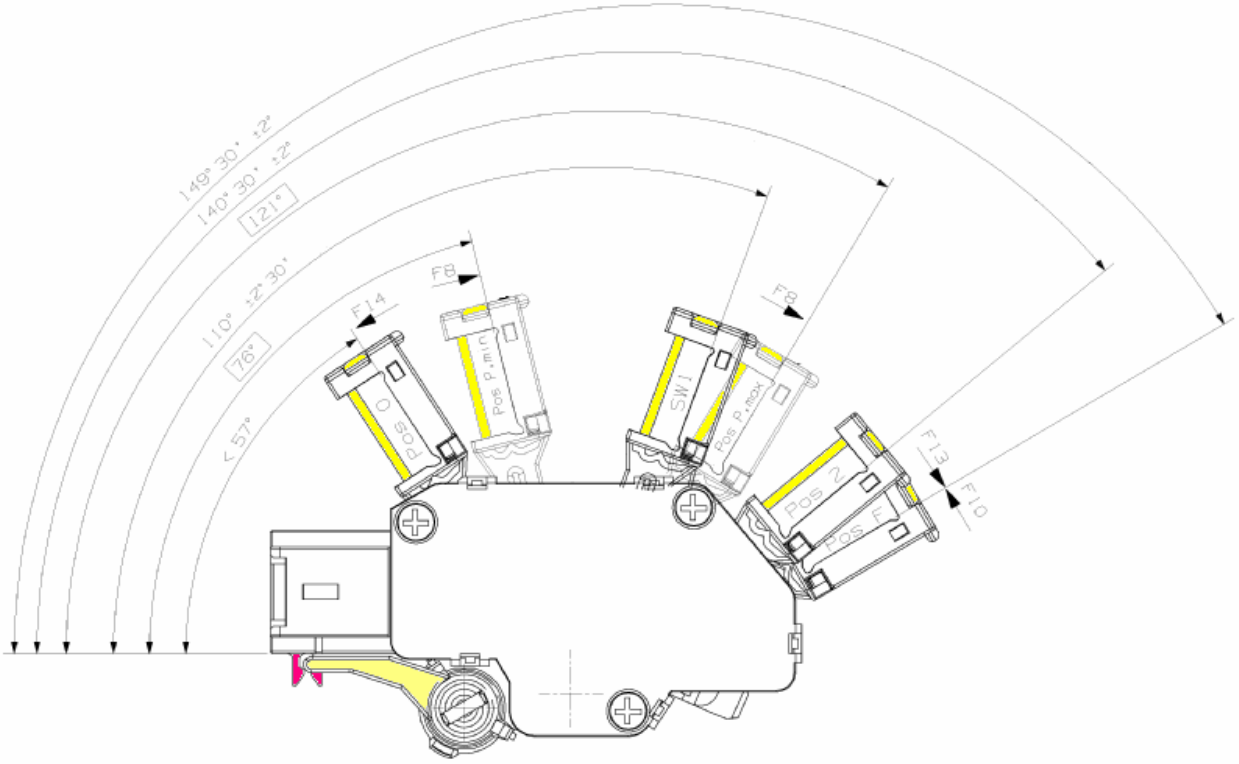


COLLEGAMENTO ELETTRICO DEL SENSORE

- Inserire il connettore lato vettura nella sua sede del sensore;

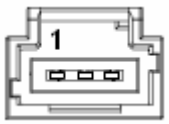
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

l'interruttore è costituito da un contenitore che contiene un interruttore normalmente aperto (N.A.) che si chiude su una pista strisciante quando il pedale freno viene premuto.



Descrizioni angoli di lavoro	
POS. 0 = < 57°	Extracorsa superiore sensore
POS. P. MIN = 76°	Posizione sensore pedale non premuto
SW1 = 110°	1° angolo di commutazione
POS. P. MAX = 121 °	Posizione sensore pedale premuto
POS. 2 = 140° 30'	Extracorsa inferiore sensore
POS. F = 149° 30'	Stato di fornitura

Collegamenti elettrici

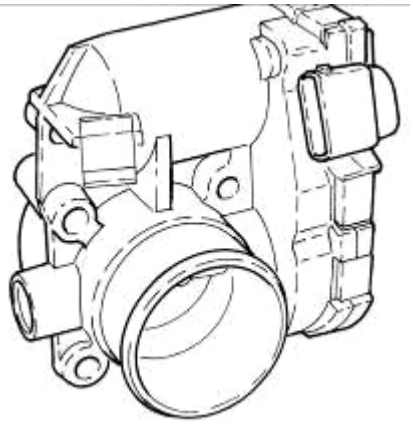


Pin 1	collegamento a massa telaio
Pin 2	N.C.
Pin 3	segnale interruttore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Attuatori

Farfalla Motorizzata



Tipologia
Corpo farfallato con comando della farfalla di tipo motorizzato e sensori di posizione

Funzione
La farfalla motorizzata viene utilizzata dal Nodo Controllo Motore per regolare la quantità di aria aspirata dal motore.

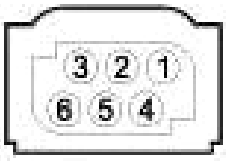
Ubicazione
La farfalla motorizzata è montata sul collettore di aspirazione.

Caratteristiche e funzionamento
Il sistema ME 7.9.10, pilota la farfalla motorizzata in base alla richiesta della coppia motrice.
La richiesta di coppia può, per esempio, essere valutata in base al segnale proveniente dal pedale acceleratore, questo segnale è elaborato, dal Nodo controllo Motore il quale produce leggi d'apertura più o meno accentuate.
L'apertura della farfalla avviene tramite un motorino in corrente continua con segnale in PWM integrato nel corpo farfallato.
L'apertura della farfalla avviene da 0° a 80° comprendendo quindi, la regolazione del regime di minimo.
Il corpo farfallato è dotato di due potenziometri integrati in modo che uno controlli l'altro e viceversa.
In caso di avaria dei due potenziometri oppure in mancanza di alimentazione, in funzione della posizione del pedale acceleratore, la Nodo Controllo Motore riduce la coppia motrice:

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

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

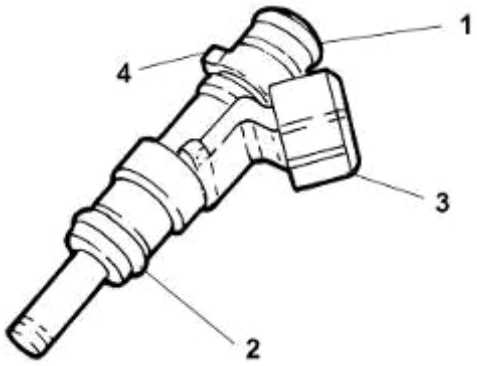
Collegamenti elettrici



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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Iniettori



Legenda

1. Guarnizione di tenuta sul rail
2. Guarnizione di tenuta sul collettore di aspirazione
3. connettore
4. Tacca di riferimento per il montaggio corretto.

Tipologia

Elettroiniettori di tipo Bosch EV14 ET Top Feed (l'ingresso del carburante avviene nella parte superiore dell'iniettore, dove è alloggiato l'elettromagnete.

Funzione

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

Ubicazione

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

Caratteristiche e funzionamento

L' elettroiniettore è costituito da:

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

Gli elettroiniettori, sono a doppio getto (con spray inclinato rispetto all'asse dell'iniettore), sono specifici per motori a 4 valvole per cilindro, consentono, infatti, di poter dirigere opportunamente i getti verso le due valvole di aspirazione.
Nota: guardando lo spruzzatore si possono notare diversi fori, in totale questi fori sono 10 suddivisi in due bancate da 5, in pratica si hanno dieci piccoli coni di diffusione, che formano insieme i due coni di diffusione indirizzati alle due valvole d'aspirazione.
Gli elettroiniettori sono comandati con un comando a massa dal Nodo Controllo Motore in modo sequenziale fasato. Questo significa che i quattro iniettori sono comandati secondo la sequenza di accensione dei cilindri.
L'erogazione può iniziare per ogni cilindro già nella fase d'espansione fino alla fase d'aspirazione già iniziata.
Quando il Nodo Controllo Motore chiude il circuito a massa, l'avvolgimento viene percorso da una corrente, la quale, crea un campo magnetico tale da attrarre l'otturatore consentendo il passaggio al carburante in pressione verso lo spruzzatore.
La quantità di carburante iniettata dipende dal tempo di apertura dell'otturatore, che a sua volta dipende dal tempo di alimentazione dell'elettromagnete. Questo tempo, detto tempo di iniezione è calcolato dal Nodo Controllo Motore nelle diverse condizioni di funzionamento del motore.
Caratteristiche elettriche

Tensione di alimentazione 12 V
Resistenza 14,5 ± 5% ohm.

Collegamenti elettrici



Pin 1	Alimentazione + 12 v
Pin 2	Comando a massa da nodo Controllo Motore

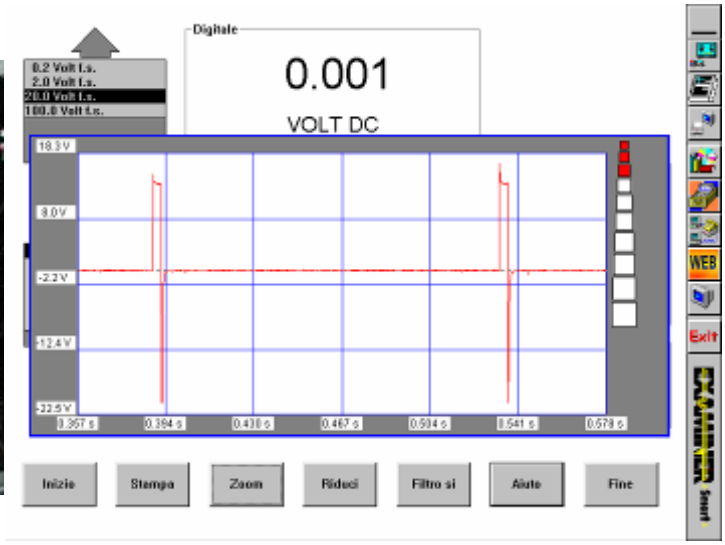
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

PROVA_1056BA Verifica Funzionalità Elettroiniettori

STEP	VERIFICA DA ESEGUIRE	RISOLUZIONE SE LA VERIFICA NO N E' OK
1	Verifica segnale di iniezione Predisporre lo strumento di diagnosi per un'assimilazione grafica in tensione. Dal menu "STRUMENTAZIONE" selezionare la funzione "VOLTMETRO" con base dei tempi settata a 1 secondo. Collegarsi con i puntali tra i pin dell'iniettore che non funziona (utilizzando il sezionatore AD 233 N° 1806387000). Premere il pulsante "START" dello strumento di diagnosi per iniziare un'acquisizione grafica. Portare il motore in trascinamento, e verificare che il segnale sia come da grafico allegato	Ripristinare cablaggio tra Nodo Controllo Motore e elettroiniettori. Se il segnale è interrotto all'uscita della centralina-sostituire la Nodo Controllo Motore controllo motore [PR_1056B82]
2	Verifica alimentazione elettroiniettori Verificare che gli iniettori siano alimentati correttamente [EL_5030] Proseguire a step 4	Ripristinare il fusibile F22 da 15 A, nella centralina vano motore dopo averne identificato la causa Ripristinare la corretta alimentazione degli elettroiniettori.
3	Verifica resistenza elettroiniettore Scollegare il connettore dell'iniettore Collegare lo strumento Examiner in modalità Ohmmetro tra i morsetti dell'iniettore e poi controllare la resistenza: il valore deve essere di 14 Ohm ± 10% a 20°C	Sostituire elettroiniettore [PR_1056B70]



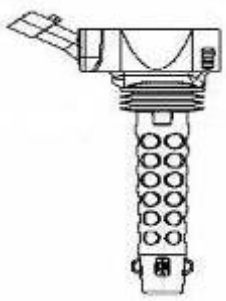
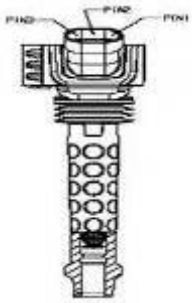
Collegamento sezionatore AD 233



Segnale d'iniezione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

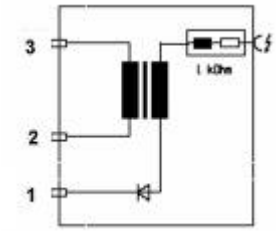
Bobine di accensione

Tipologia
Le bobine sono collegate direttamente alle candele di accensione.

Funzione
Le bobine di accensione sono utilizzate dal Nodo Controllo Motore per alimentare le candele di accensione con tensioni elevate.
Ubicazione
Le bobine sono installate direttamente sul coperchio testa motore all'interno dei pozzetti candelapresenti sulla testa motore e si collegano mediante una connessione fortemente isolata alle candele di accensione.

Caratteristiche e funzionamento



Le bobine sono costituite da un nucleo magnetico chiuso (a doppia E), formato da un pacco lamellare, in acciaio al silicio, disposto nella testa della bobina; intorno al nucleo sono disposti gli avvolgimenti elettrici dei rocchetti secondario e primariGli avvolgimenti sono inseriti in un contenitore di plastica stampata, su cui è ricavato il connettore di bassa tensione e la boccola di fissaggio sulla testa motore, ed isolati per immersione in una resina epossidica che è caratterizzata da ottime proprietà dielettriche, meccaniche ed anche termiche, essendo le bobine esposte a temperature elevate. La testa della bobina è collegata alla candela tramite un cappuccio in gomma siliconica in cui è contenuta una molla che provvede a trasferire l'alta tensione dall'avvolgimento secondario al terminale della candela.
Le bobine sono comandate direttamente dal Nodo Controllo Motore in modo sequenziale e fasato.
I Driver di potenza sono integrati nel Nodo Controllo motore.
Il Nodo Controllo Motore chiude a massa, il circuito di alimentazione del primario, in questo modo viene a crearsi un forte campo magnetico sul primario. Quando il circuito del primario viene aperto, viene generata per induzione, una alta tensione sul secondario,
L'alta tensione si scarica verso la massa del motore attraverso gli elettrodi della candela di accensione generando la scintilla che incendia la miscela aria/carburante.
Nota: la natura della scintilla dipende dal dielettrico tra i due elettrodi
La chiusura del circuito a massa del primario, viene eseguito dal Nodo Controllo Motore tenendo in considerazione gli anticipi di iniezione calcolati e il tempo di carica della bobina.

Caratteristiche elettriche
Resistenza circuito primario 0,53 ohm +/- 5% a 23°C
Resistenza circuito secondario 8,1 kohm +/- 5% a 23°C
Corrente nominale sul primario 7,3 A
Tensione su secondario 27 kV

Nota: il circuito secondario non è verificabile con il solo ohmmetro in quanto il circuito è dotato di diodo di protezione.
Nota: Le uniche candele d'accensione certificate sono le NGK IKR9F8 con traferro di 0,75+/-0,05

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche meccaniche
Coppia di serraggio della vite di fissaggio alla semitesta superiore 8 +/-1 Nm

Collegamenti elettrici



Pin 1	Collegamento alla massa del motore circuito secondario
Pin 2	Alimentazione + 12 V circuito primario
Pin 3	Comando a massa da nodo Controllo Motore del circuito primario

Prova 5510CE - Verifica segnale di comando accensione
Collegare la pinza amperometrica N° 1806505000 tramite il cavo EX01 allo strumento di diagnosi.

Nota: *sull'impugnatura della pinza sono stati inseriti due led rossi che si accendono quando la pinza amperometrica è aperta, ed avvisa l'operatore di non effettuare misure di corrente perché sarebbero errate*

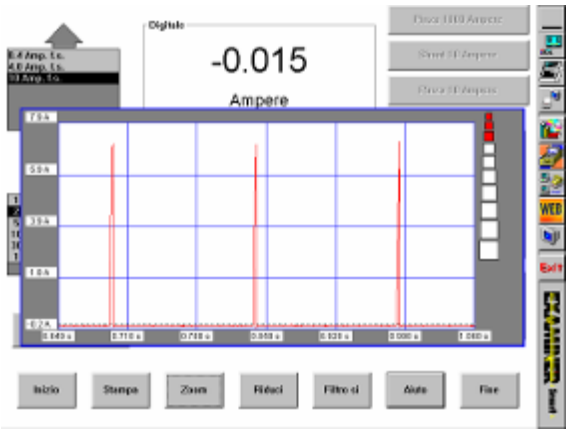
Posizionare la pinza con ganasce chiuse e led rossi spenti in prossimità del punto di misura.
Effettuare l'azzeramento della pinza usando il tasto "CALIBRAZIONE".

Nota: *per l'elevata sensibilità dello strumento è normale che ruotando la pinza nello spazio si abbia una variazione di lettura di alcuni mA*

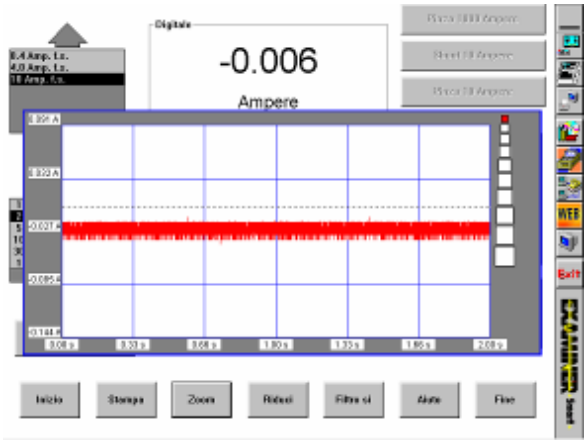


Posizionare il filo collegato al pin 3 della bobina d'accensione, (cavo comando primario) in modo da farlo passare all'interno delle ganasce della pinza amperometrica, e accertarsi prima di qualunque rilievo che i led rossi sulla pinza stessa siano spenti.
Selezionare nello strumento di diagnosi l'ambiente "STRUMENTAZIONE" e quindi la funzione "AMPEROMETRO".
Selezionare "PINZA 10 A".
Selezionare la base dei tempi a 1 sec

Premere il pulsante "Start" e posizionare il commutatore di accensione in posizione avviamento
Il grafico seguente riporta un normale assorbimento del primario della bobina in esame con motore in temperatura e al minimo.
Ripetere la stessa prova posizionandosi sul filo collegato al pin 3 dell'altra bobina d'accensione e verificare la presenza di un segnale uguale a quello sottoriportato.



Segnale di accensione con andamento regolare



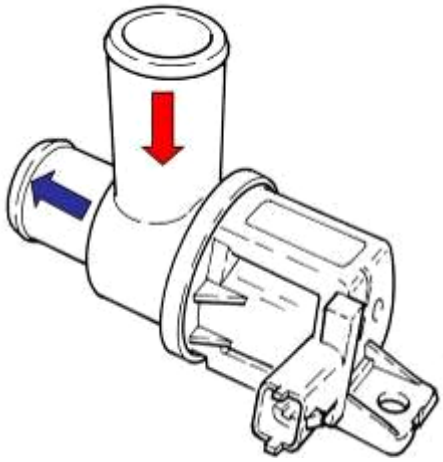
Segnale di accensione interrotto o a massa.

 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Qualora i segnali di comando accensione verso le bobine non siano presenti, verificare la continuità e l'isolamento verso massa dei seguenti cablaggi:

- tra bobine d'accensione e il Nodo Controllo Motore

Valvola di Shut–Off (DUMP)



Tipologia

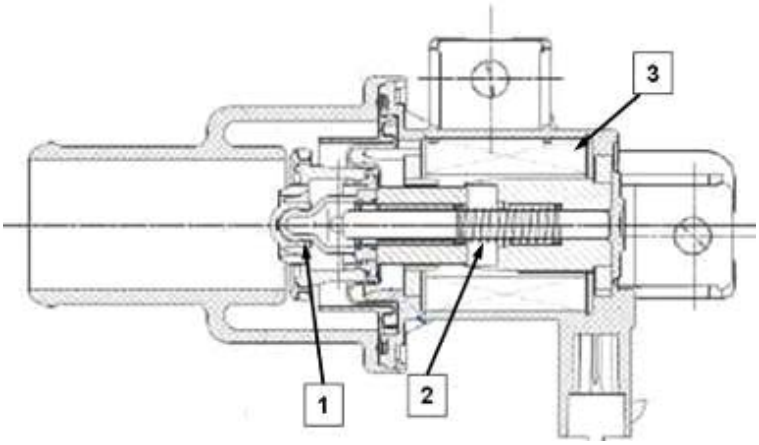
La valvola di Shut-Off è una valvola di by-pass con integrata una valvola On/Off di tipo a solenoide comandata elettricamente dal Nodo Controllo Motore.

Funzione

L'elettrovalvola di shut-off è comandata dal Nodo Controllo Motore, e consente di limitare le sovrapressioni nel condotto a valle del compressore in corrispondenza di una repentina chiusura del corpo farfallato in seguito a manovre di rilascio.
Queste sovrapressioni possono creare rallentamenti alla girante del turbocompressore, provocando un decadimento delle prestazioni e instaurando forti vibrazioni e rumore.

Ubicazione

La valvola di shut-off è montata in un apposito alloggiamento, sulla tubazione di aspirazione a monte del corpo farfallato



Caratteristiche e funzionamento

L'elettrovalvola è costituita da un corpo esterno che racchiude una valvola meccanica a membrana (1) dotata di molla di richiamo (2), e da un elettromagnete (3), alimentato dal Nodo Controllo Motore attraverso il suo connettore.
In fase di rilascio il Nodo Controllo Motore alimenta l'elettromagnete (3) che attira a sé la valvola meccanica (1) la quale apre un by-pass e scarica a monte del turbocompressore la pressione in eccesso delle tubazioni di aspirazione. Terminato il suo compito, il Nodo Controllo Motore interrompe il comando aprendo il circuito dell'elettromagnete, e permettendo alla molla di reazione di estendersi e di chiudere la valvola meccanica.

Principali parametri funzionali della valvola pneumatica

- Rapporto di pressioni (p2/p1): 2.5 bar
- Trafilamento: max 330 l/h a 80 kPa

Caratteristiche elettriche

- Tensione di alimentazione: 12 V
- Tensione di funzionamento: 8 ÷16 V
- Assorbimento di corrente: 1.4 A (a 13V e 25°C)
- Resistenza interna elettromagnete 14 Ω±10% a 20 °C

Collegamenti elettrici



Pin 1	Alimentazione + 12 V
Pin 2	Comando a massa da Nodo Controllo Motore

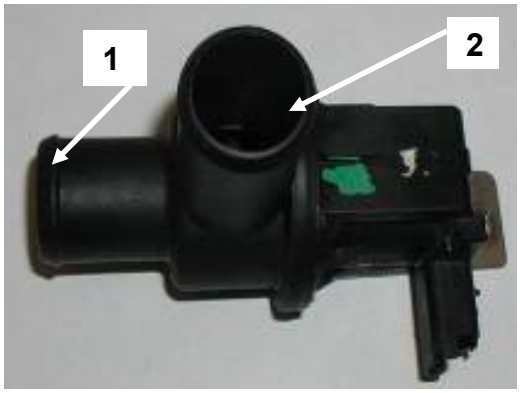
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

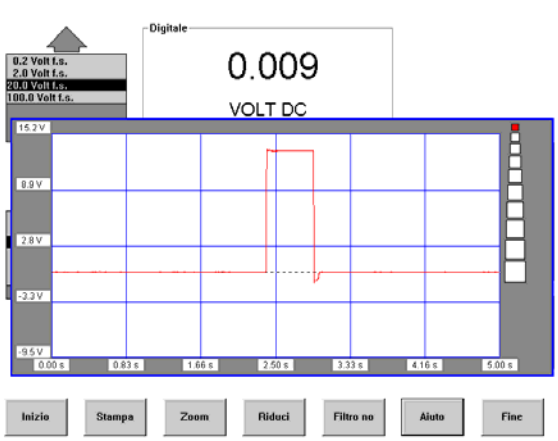
Prova 1064BH - Verifica funzionalità elettrovalvola di by-pass aria di sovralimentazione (Shut-Off)

Nota : é' un'elettrovalvola normalmente chiusa e viene aperta con un segnale di tensione dalla Nodo Controllo Motore nella fase di rilascio dell'acceleratore per scaricare la contro pressione che si crea tra farfalla chiusa (all'atto del rilascio dell'acceleratore) e la pressione della turbina in movimento, evitando lo stallo della turbina. Mentre viene chiusa nella fase successiva di accelerazione o con il motore al minimo.

STEP	VERIFICA DA ESEGUIRE	RISOLUZIONE SE LA VERIFICA NON E' OK
1	Verifica resistenza elettrovalvola Scollegare il cablaggio dall'elettrovalvola Verificare che la resistenza fra due terminali dell'elettro valvola sia di 14 Ω±10% a 20 °C (FIG. 3)	Sostituire elettrovalvola di by-pass [PR_1048B58]
2	Verifica funzionalità elettrovalvola Collegare i terminali dell'elettrovalvola a 12 volt della batteria Verificare che l'elettrovalvola si apra e che non vi sia impedimento al passaggio dell'aria tra i condotti 1 e 2 (passaggio interno aperto)	Sostituire elettrovalvola di by-pass [PR_1048B58]
3	Verifica segnale comando elettrovalvola Collegare Examiner in funzione Voltmetro: puntalino rosso al pin 1 dell'elettrovalvola e il puntalino nero al pin 2. Settare la base tempi di Examiner a 5 secondi e 20 V f.s. Avviare il motore Uscire su strada (rispettando i limiti di velocità imposti dal codice della strada) ed effettuare la seguente prova. Su un percorso extraurbano con 3 a marcia inserita. Iniziare l'acquisizione grafica premendo "start" sullo strumento di diagnosi premere a fondo il pedale acceleratore fino al raggiungimento di 4500 giri/min. Raggiunto tale regime rilasciare completamente il pedale acceleratore. Visualizzare il grafico risultante (acquisito nella fase di rilascio del pedale acceleratore) corrispondente alla fase di farfalla chiusa.	Ripristinare continuità cablaggio Ripristinare corretta alimentazione sostituendo il fusibile F11 da 15 A dopo averne identificato la causa del malfunzionamento. Sostituire il Nodo Controllo Motore se il segnale è interrotto all'uscita del Nodo Controllo Motore [PR_1056B82]

Valvola di shut-off





Segnale di comando elettrovalvola Shut-off

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Elettrovalvola pressione turbo waste gate



Tipologia
Elettrovalvola by-pass per gestione pressione di sovralimentazione

Funzione
L'elettrovalvola pressione turbo è utilizzata dal Nodo Controllo Motore per gestire la pressione del turbo con un'azione diretta, tramite collegamenti pneumatici sulla valvola Waste Gate

Ubicazione
L'elettrovalvola è posta nei pressi del turbo compressore

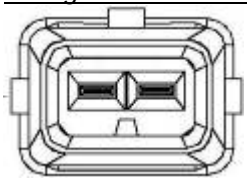
Caratteristiche e funzionamento
L'elettrovalvola è costituita da un corpo in materiale plastico che racchiude un otturatore, e un elettromagnete.
La valvola è collegata tramite delle tubazioni a:

- Uscita del turbo compressore (presa di alta pressione)
- Valvola waste gate (regolazione)
- Tubazione di aspirazione a monte della turbina(scarico dell'alta pressione in eccesso).

Il Nodo Controllo Motore attraverso il sensore di pressione turbo, misura la pressione di sovralimentazione in tutti i campi di funzionamento del motore, se tale pressione supera valori prestabiliti il Nodo Controllo Motore interviene sulla elettrovalvola alimentando l'elettromagnete, che attirando a sé un otturatore, libera il passaggio dell'alta pressione verso l'attuatore della waste permettendone l'apertura.
Il comando avviene in PWM dal Nodo Controllo Motore.
Una volta terminata l'azione di regolazione, l'elettromagnete non viene più alimentato e l'alta pressione si scarica a monte del turbo compressore.

Caratteristiche elettriche
Resistenza avvolgimento elettromagnete 30 Ω±10% a 20

Collegamenti elettrici

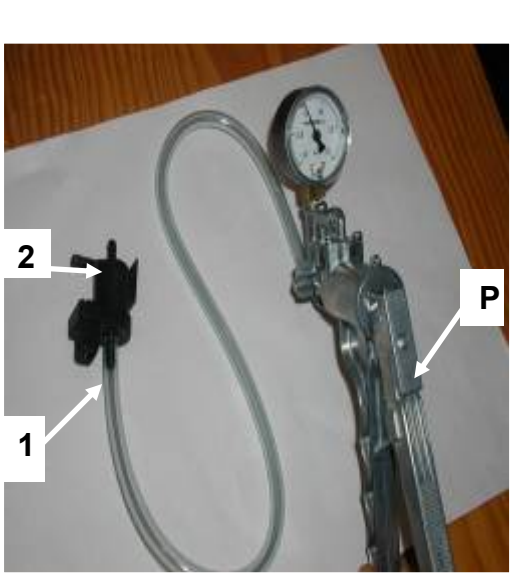


Pin 1	Comando a massa da Nodo Controllo Motore
Pin 2	Alimentazione + 12 V

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Prova 1064BB - Verifica funzionalità elettrovalvola controllo pressione di sovralimentazione

STEP	VERIFICA DA ESEGUIRE	RISOLUZIONE SE LA VERIFICA NON E' OK
1	Verifica resistenza elettrovalvola Scollegare il cablaggio dall'elettrovalvola. Verificare che la resistenza fra due terminali dell'elettrovalvola sia di 30 Ω±10% a 20 °C (fig. 3)	Sostituire elettrovalvola controllo pressione turbo [PR_1064B34]
2	Verifica funzionalità elettrovalvola Collegarsi con la pompa a depressione (fig. 3n.° 2000015500 al raccordo 1 dell'elettrovalvola pressione di sovralimentazione. Azionare la pompa con una pressione di circa 0,50 bar Verificare che non vi siano impedimenti al passaggio dell'aria tra il raccordo 1 e 2 Collegare i terminali dell'elettrovalvola a 12 volt della batteria(utilizzando il sezionatore AD 233 N° 1806387000) Azionare la pompa con una pressione inferiore a 0,50 bar (per evitare il danneggiamento dell'elettrovalvola) Verificare che vi sia impedimento al passaggio dell'aria tra il raccordo 1 e 2 (passaggio interno chiuso)	Sostituire elettrovalvola controllo pressione turbo [PR_1064B34]
3	Verifica segnale comando elettrovalvola controllo pressione Collegare Examiner in funzione Voltmetro: (utilizzando il sezionatore AD 233 N° 1806387000) inserire il puntalino rosso al pin 2 dell'elettrovalvola e il puntalino nero al pin 1 Settare la base tempi di Examiner a 2 secondi e 20 V f.s. Avviare il motore Verificare la presenza di un segnale ad onda quadra come da grafico allegato.	Ripristinare la continuità del cablaggio tra il Nodo Controllo Motore e l'elettrovalvola. Se il segnale è interrotto all'uscita della centralina. Sostituire il Nodo Controllo Motore [PR_1056B82]



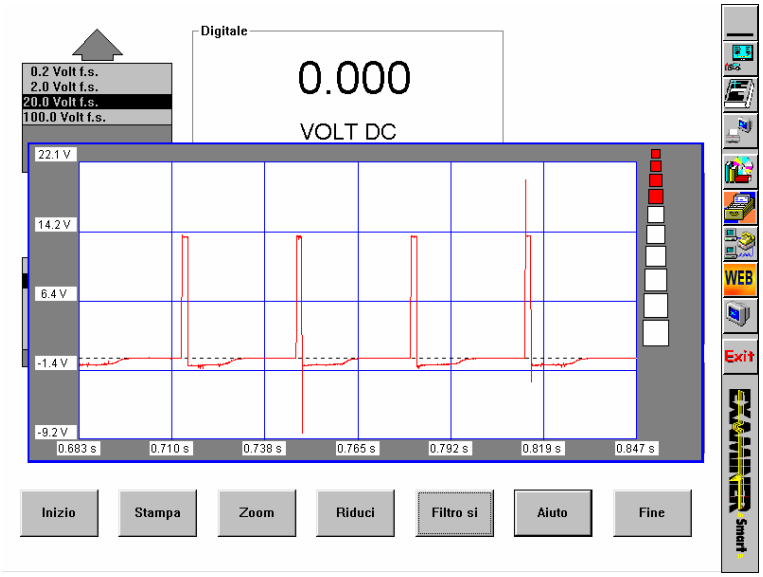
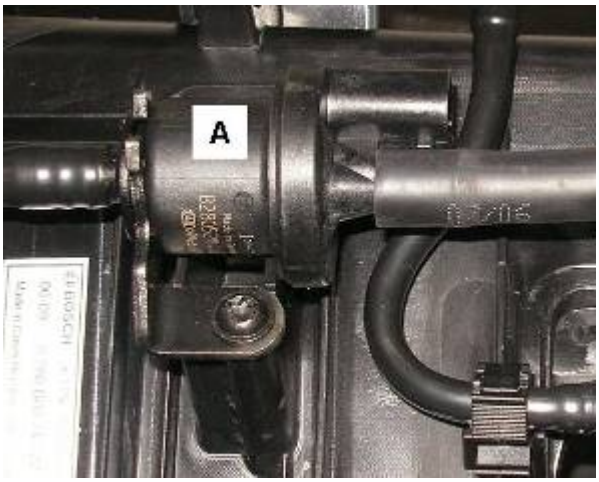


Fig. 3 *Segnale di pilotaggio elettrovalvola controllo pressione di sovralimentazione*

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Elettrovalvola canister

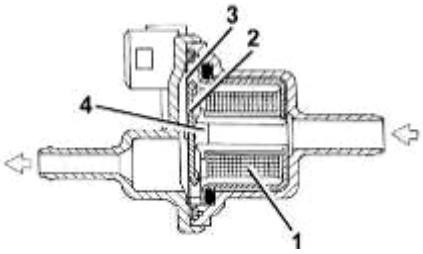


Tipologia
Elettrovalvola normalmente aperta per il ricircolo dei vapori del carburante.

Funzione
E' utilizzata dal Nodo Controllo Motore per pulire il filtro a carboni attivi dell'impianto antievaporativo

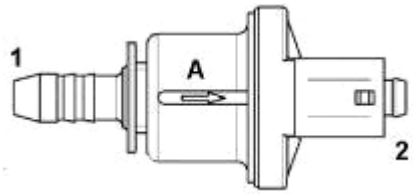
Ubicazione
È montata nella parte inferiore del collettore di aspirazione, in posizione non visibile.

Caratteristiche e funzionamento



Caratteristiche elettriche
Tensione alimentazione: 13.5 V
Resistenza a 20°C: 26 ohm
Frequenza di pilotaggio: fino a 30 Hz
Corrente assorbita a 13.5 V: 0.5 A
L'elettrovalvola è costituita da un corpo esterno in materiale plastico che racchiude un elettromagnete e un otturatore. All'esterno vi sono due prese per il collegamento alle tubazioni del sistema antievaporativo
L'elettrovalvola è comandata in PWM dal Nodo Controllo Motore in funzione delle strategie mappate.
Quando l'elettromagnete (1) viene eccitato, attira l'otturatore (2) che vince il carico della molla a lamina (3), chiude il foro (4), impedendo il passaggio dei vapori combustibile.
In mancanza di alimentazione l'elettrovalvola si trova in posizione chiusa, impedendo che i vapori di carburante arricchiscano eccessivamente la miscela.

Caratteristiche meccaniche
Nel montaggio della valvola occorre rispettare il verso di montaggio identificato come indicato in figura dalla freccia A



1.presa lato CANISTER
A.freccia verso del flusso.
2.presa lato aspirazione

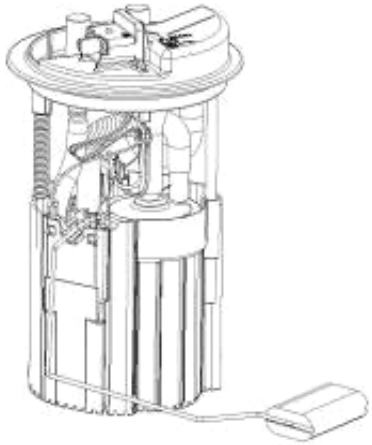
Collegamenti elettrici



Pin 1	Alimentazione + 12 V
Pin 2	Comando a massa da Nodo Controllo Motore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

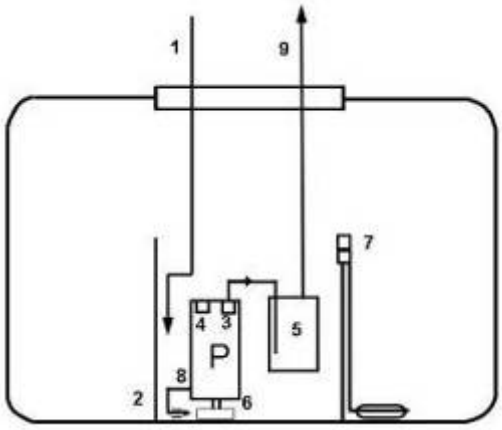
Pompa carburante



Tipologia
Pompa immersa completa di comando indicatore di livello
Funzione
La pompa carburante ha la funzione di inviare il carburante in pressione al rail porta iniettori, il sistema integra l'indicatore del livello carburante collegato, in questo caso , al Nodo Body computer .
Ubicazione
La pompa è ubicata nel serbatoio carburante, nel suo apposito cestello.
Caratteristiche e funzionamento
Il sistema è composto principalmente da:una elettropompa combustibile

- un' attacco alla tubazione di ritorno
- un' attacco alla tubazione di mandata
- un regolatore di pressione a membrana
- un pre filtro a reticella
- un filtro combustibile
- un indicatore di livello del tipo a galleggiante

La pompa (P) comandata dal Nodo Controllo Motore aspira il carburante attraverso il punto di aspirazione (8), passa attraverso un pre filtro a reticella (6) e quindi viene inviato tramite la valvola di non ritorno (3) alla tubazione di mandata (9) attraverso il filtro (5).
Nota: il filtro non prevede manutenzione
Sulla pompa (P) si trova la valvola di sicurezza (4) che interviene qualora la pressioni superi i 6 bar cortocircuitando il carburante all'interno del cestello della pompa (2)
Il carburante in eccesso, dopo essere transitato dal regolatore di pressione differenziale, ritorna al serbatoio tramite la tubazione (1).
Sul cestello della pompa (2) si trova il sensore di livello carburante, (7) che invia il suo segnale in tensione al Nodo Body Computer.



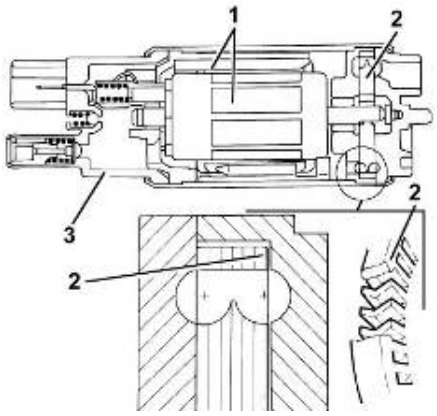
- Dimensioni limitate.

Caratteristiche elettriche
Tensione d'alimentazione 12 V
Corrente tipica a 13 V 7.5 A

Caratteristiche meccaniche
Portata = 110 l/h
Pressione = 4,5-4,9 bar
Taratura = pressione massima, 6,50/9,50 bar

Elettropompa combustibile
L'elettropompa combustibile dispone di un motorino elettrico a magnete permanente (1), che comanda la girante della pompa (2), e di un coperchio supporto terminale (3), che contiene i collegamenti elettrici e idraulici.
Lo stadio dell'elettropompa è di tipo singolo a flusso periferico con alte prestazioni in condizioni di bassa tensione e temperatura.
I vantaggi rispetto alle elettropompe che funzionano in base al principio volumetrico, sono:

- Peso ridotto



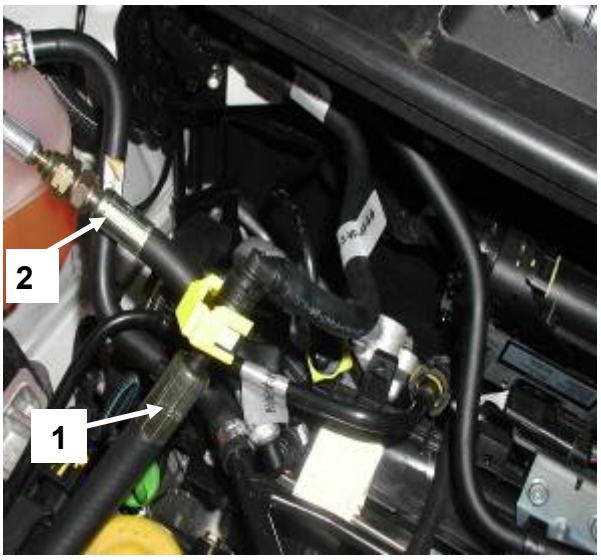
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Prova 1040AA - Verifica della tensione di alimentazione e della corrente di assorbimento della pompa carburante
Verificare che la tensione di alimentazione della pompa sul connettore pompa sia pari a 12 V
Rilevare la corrente di assorbimento della pompa posizionando la pinza Amperometrica dello strumento di diagnosi sul cavo di alimentazione della pompa, sulla scatola portafusibili o direttamente sul cavo di entrata della pompa [EL_5050]
La corrente rilevata deve essere compresa tra 6 e 10 A.

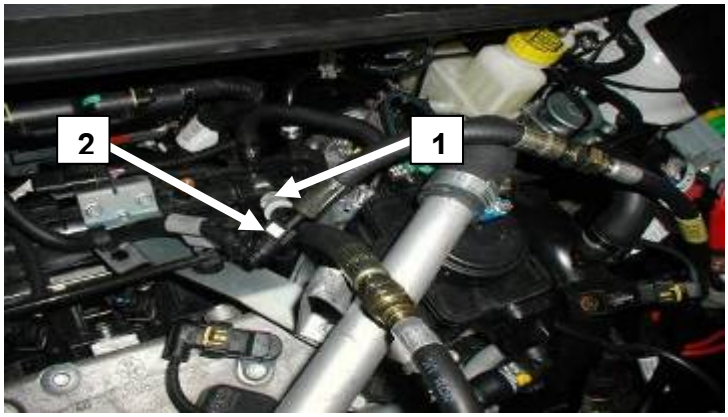
Prova 1056BY - Verifica pressione di mandata impianto di alimentazione carburante.
Scollegare il cavo negativo della batteria.
Collegare il trasduttore di pressione dello strumento di diagnosi tra la tubazione di mandata (1) e il raccordo di ingresso filtro carburante (2) utilizzando il tubo **N° 1870885001**(1) (Tubi di raccordo) e il tubo **N°2000024501** contenuto nella valigetta **N° 2000024500** utilizzato con il Kit EX 07 contenuto nella valigetta **N° 1806338000**.

- Collegare il cavo negativo della batteria.
- Posizionare la chiave d'avviamento in posizione MAR.
- Verificare entro 10 secondi che la pressione riportata sul manometro sia circa 3 bar
- Avviare il motore e regimarlo e verificare che la pressione sia maggiore di 3,5 bar.

Nota: L'elettropompa combustibile nel serbatoio si spegne dopo alcuni secondi.



Prova 1056BI - Verifica pressione di ritorno impianto di alimentazione carburante
Scollegare il cavo negativo della batteria
Collegare il trasduttore di pressione dello strumento di diagnosi tra la tubazione di ritorno (2) e il raccordo di collegamento tubazioni (1) utilizzando il Kit N° 1870885001 (Tubi di raccordo con il Kit EX 07 contenuto nella valigetta N° 1806338000.
Ricollegare il cavo negativo della batteria.
Avviare il motore e verificare che la pressione riportata sul manometro sia tra 0,6 e 0,8 b

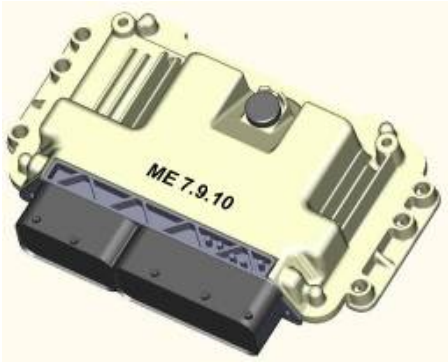


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gestione Motore

Premessa

In questo capito saranno illustrate le caratteristiche delle strategie di funzionamento adottate dal Nodo Controllo Motore



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

La "dosatura" (rapporto aria/combustibile) deve essere mantenuta il più possibile costante vicina al valore stechiometrico, La "omogeneità" della miscela, composta da vapori di benzina, diffusi nell'aria il più finemente ed uniformemente possibile. In modo da assicurare:
La necessaria rapidità di combustione, evitando inutili consumi di combustibile o emissioni eccessive allo scarico
L'integrità e l'efficienza nel tempo del catalizzatore.
Per calcolare il rapporto aria/combustibile il Nodo Controllo Motore utilizza un sistema di misura di tipo indiretto del tipo "SPEED DENSITY-LAMBDA"., ovvero velocità angolare di rotazione, densità dell'aria aspirata e controllo del titolo della miscela (controllo in retroazione).In pratica il Nodo Controllo Motore utilizza i dati di REGIME MOTORE (numero di giri al minuto) e DENSITA' DELL'ARIA (pressione e temperatura) per misurare la quantità di aria aspirata dal motore.La quantità d'aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo motore dipende, oltre che dalla densità dell'aria aspirata, anche dalla cilindrata unitaria, dall'efficienza volumetrica e dalla sovralimentazione.
Per densità dell'aria, si intende quella dell'aria aspirata dal motore e calcolata in funzione della pressione assoluta e della temperatura, entrambe rilevate nel collettore di aspirazione.
Nota: a questo calcolo concorrono anche il valore della pressione ambientale e pressione turbo.
Per efficienza volumetrica s'intende quel parametro relativo al coefficiente di riempimento dei cilindri rilevato in base alle prove sperimentali fatte sul motore in tutto il campo di funzionamento e successivamente memorizzate nel Nodo Controllo Motore.
Stabilita la quantità d'aria aspirata, il Nodo Controllo Motore fornisce la quantità di carburante in funzione del titolo di miscela desiderato.
L'impulso di fine iniezione o fasatura di erogazione è contenuto in una mappa memorizzata nel Nodo Controllo Motore ed è variabile in funzione del regime motore e della pressione nel collettore di aspirazione.
In sostanza si tratta delle elaborazioni che il Nodo Controllo Motore esegue per comandare l'apertura sequenziale e fasata dei quattro iniettori, uno per cilindro, per una durata strettamente necessaria a formare la miscela aria-benzina più prossima al rapporto stechiometrico.
Il combustibile viene iniettato direttamente nel collettore in prossimità delle valvole di aspirazione ad una pressione differenziale costante di 3,5 bar.
Essendo il sistema gestione motore, un sistema basato sulla gestione della coppia motrice la quantità di carburante è calcolata partendo sempre tenendo presenti i fattori che determinano l'incremento o il decremento della coppia stessa, fermo restando il concetto esposto precedentemente sul calcolo del rapporto aria/combustibile.Gli altri sensori presenti nel sistema (pedale acceleratore temperatura liquido refrigerante, posizione valvola a farfalla, tensione di batteria, ecc.) permettono al Nodo Controllo Motore di correggere il tempo di iniezione base per tutti i punti di funzionamento del motore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sistema di accensione

Il circuito di accensione è a scarica induttiva di tipo statico, cioè senza il distributore ad alta tensione con moduli di potenza posti all'interno del Nodo Controllo Motore di iniezione-accensione.
Il primario di ciascuna bobina è collegato al teleruttore di potenza (quindi è alimentato dalla tensione di batteria) ed ai pin dell'unità di comando elettronico per il collegamento di massa.
Il comando, come nel caso dell'iniezione del carburante è di tipo sequenziale fasato.
Il Nodo Controllo Motore, superata la fase di avviamento, gestisce l'anticipo base ricavato da apposite mappature in funzione di:

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

L'anticipo di accensione viene corretto, come nel caso della iniezione del combustibile, dalla strategia di gestione della coppia.
Le candele dei cilindri sono collegate direttamente ai terminali del secondario delle bobine (una per candela).

Autoapprendimento

Il Nodo Controllo Motore attua la logica di autoapprendimento nelle condizioni di:
Stacco/riattacco o sostituzione della Nodo Controllo Motore iniezione
Stacco riattacco o sostituzione corpo farfallato
I valori memorizzati dalla Nodo Controllo Motore sono mantenuti a batteria scollegata.

Strategie di funzionamento

Le funzioni principali del sistema sono principalmente le seguenti:

- Riconoscimento Alfa Romeo CODE
- Controllo pompa carburante
- Riconoscimento della posizione dei cilindri.
- Strategia d'avviamento motore
- Controllo dell'avviamento a freddo;
- Gestione della coppia motrice
- Gestione del regime di minimo
- Regolazione dei tempi d'iniezione;
- Controllo dell'arricchimento in accelerazione;
- Taglio carburante in fase di rilascio (Cut-Off);
- Regolazione anticipi di accensione;
- Controllo della detonazione
- Controllo della sovralimentazione
- Controllo del numero di giri massimo motore;
- Controllo combustione con sonda lambda;
- Controllo elettroventola raffreddamento motore.
- Controllo dell'impianto di climatizzazione.
- Comando cruise control
- Sistemi di controllo emissioni
- Autodiagnosi e recovery;
- Autoadattamento

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Riconoscimento Alfa Romeo CODE

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

Nota:il motorino di avviamento viene comandato direttamente dalla chiave e non dal Nodo Controllo Motore.

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

Nota: come nelle ultime realizzazioni non viene più utilizzata la linea di recovery W

Controllo alimentazione combustibile - elettropompa combustibile.

Il Nodo Controllo Motore alimenta l'elettropompa:

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

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

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

Il sistema di alimentazione combustibile con ricircolo prevede un differenziale di pressione benzina costante di 3.5 bar.

Riconoscimento della posizione dei cilindri

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

Il segnale è generato da un sensore ad effetto Hall, posizionato sulla testa cilindri in corrispondenza della ruota fonica ricavata sull'albero distribuzione aspirazione.

Strategia di avviamento motore

In fase d'avviamento il Nodo Controllo Motore rileva la temperatura del motore e stabilisce il tempo d'iniezione e l'anticipo d'accensione adatto.

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

La modalità sequenziale fasata in avviamento viene utilizzati al fino di ridurre le emissione i idrocarburi incombusti allo scarico.

In caso di mancati avviamenti il Nodo Controllo Motore riduce la quantità di carburante mediante un fattore m moltiplicativo al fine di ridurre la possibilità di ingolfamento del motore

Controllo dell'avviamento a freddo

Nelle condizioni di avviamento a freddo si verifica:

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

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

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

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

Al di sotto di una soglia calibrabile,(da circa 15 °C a circa -25 °C) viene abilitata la modalità di accensione "multiscintilla".

Tale strategia, che si ottiene comandando le bobine in modo da avere una serie ravvicinata di scintille consecutive, permette di facilitare la combustione della miscela.

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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Controllo di coppia

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

Esistono due leggi d'erogazione della coppia, queste vengono definite come:

- Erogazione della coppia con legge meccanica, questa modalità si ha agli alti carichi, in pratica quando la farfalla letta è maggiore dalla farfalla di pieno carico (95% del carico) calcolata in base ai giri motore
- Erogazione della coppia con legge controllata (questa modalità si ha quando il controllo titolo miscela è attivo).

Il campo d'erogazione definito "controllato" che si ha

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

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

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

Quando è attiva la funzione "Dynamic" sono prese in considerazione altre tre tabelle di calcolo che sono.

- Tabella di calcolo ai bassi carichi con funzione "Dynamic" attiva
- Tabella di calcolo agli alti carichi con funzione "Dynamic" attiva
- Tabella di calcolo in retromarcia con funzione "Dynamic" attiva

Valutazione della coppia motrice

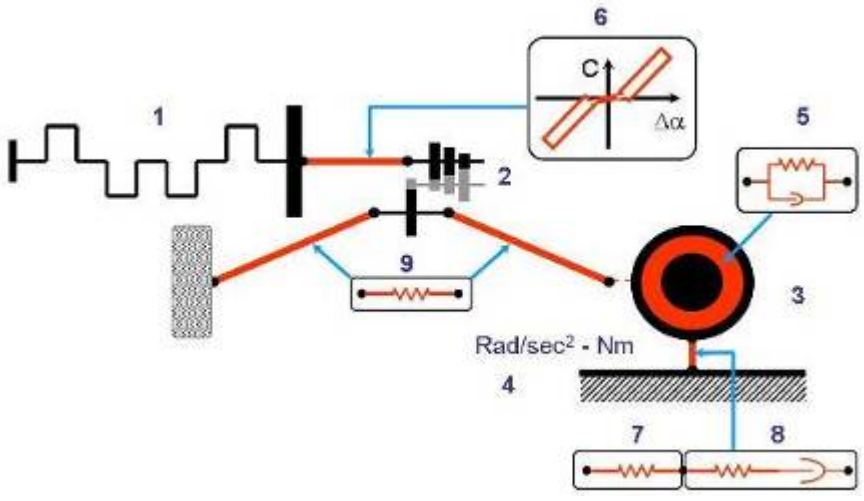
La coppia richiesta è erogata dal motore e trasmessa alla ruota tramite la catena cinematica della trasmissione (Frizione cambio semiassi. ecc)

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

La velocità angolare dell'albero motore e del volano.

La velocità e accelerazione angolari della ruota,legate attraverso un fattore di proporzionalità alla velocità e all'accelerazione longitudinale.

Esempio di catena cinematica



Legenda

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

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

- Generazione di coppia in modo veloce, è variato solo l'anticipo d'accensione.
- Generazione di coppia in modo lenta, è variato l'angolo apertura farfalla.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Nota: in prima battuta è generalmente attivato il controllo di coppia veloce.

L'attuazione della coppia ha come effetto immediato un aumento dell'accelerazione del veicolo. Quest'ultima raggiungerà il nuovo valore di regime dopo una serie d'oscillazioni, le quali provocano delle sensazioni sgradevoli all'utente (oscillazioni longitudinali della vettura).

Le strategie di "GUIDABILITA'", hanno come obiettivo la riduzione delle oscillazioni longitudinali, senza però introdurre eccessivi ritardi tra la richiesta di coppia e la sua effettiva attuazione.
In pratica, una richiesta d'accelerazione/decelerazione da parte dell'utente o da funzioni interne al Nodo Controllo Motore è tradotta prima in una richiesta di coppia, e in seguito in una richiesta di coppia veloce o coppia lenta.
La coppia veloce una volta convertita sarà tradotta in un valore d'anticipo d'accensione.
La coppia lenta, invece, permetterà di definire l'angolo della farfalla.
La stima dell'aria aspirata permette al Nodo Controllo motore di calcolare la quantità di benzina e quindi il tempo d'apertura degli iniettori.

Regolazione dei tempi di iniezione

Il Nodo Controllo Motore calcola il tempo di apertura elettroiniettori e li comanda con estrema velocità e precisione in base al punto motore (numero di giri e portata aria) determinato dalla richiesta di coppia.
L'iniezione essendo del tipo sequenziale e fasata per ogni cilindro avviene in corrispondenza del punto di iniezione ottimale "inizio iniezione", mantenendo fisso il punto di "fine iniezione".
La portata aria viene calcolata tenendo in considerazione i seguenti parametri:

- La pressione rilevata nei collettori di aspirazione,
- La temperatura dell'aria nei collettori di aspirazione

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

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

Controllo del regime di minimo

Il Nodo Controllo Motore riconosce la condizione di minimo attraverso la posizione in "rilascio" del pedale acceleratore.
Il Nodo Controllo Motore per controllare il regime di minimo, in funzione degli utilizzatori inseriti e segnali pedali freno - frizione, pilota la posizione della farfalla motorizzata.
Il regime del minimo previsto a caldo è 750 ± 50 giri/min.

Bilancio elettrico

Il Nodo Controllo Motore attua la strategia di bilanciamento elettrico, tenendo in considerazione la tensione della batteria.
Quando la tensione batteria si riduce con derivata maggiore di una soglia calibrabile, il minimo obiettivo viene aumentato (a rampa).

Controllo dell'arricchimento in accelerazione.

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

- Potenziometro pedale acceleratore .
- Sensore di giri e PMS

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

- Temperatura del liquido refrigerante motore, apertura della farfalla acceleratore
- Aumento della pressione nel collettore di aspirazione.

Se la variazione brusca del tempo di iniezione viene calcolata quando l'iniettore è già chiuso, il Nodo Controllo Motore provvede a riaprire l'iniettore (extra pulse), per poter compensare il titolo con la massima rapidità; le successive iniettate risultano invece già aumentate in base ai coefficienti prima citati.

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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Taglio combustibile in fase di rilascio (CUT-OFF)

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

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

Strategia di guidabilità vettura.

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

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

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

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

Quindi interviene sulla gestione della coppia, adattandola tramite i moduli di calcolo denominati TIP-UP e TIP-DOWN.
A seconda delle situazioni il Nodo Controllo Motore agisce impostando un controllo di coppia veloce, agendo sugli anticipi di accensione e se non è sufficiente un controllo di coppia lento agendo sull'apertura della farfalla e di conseguenza sui tempi di iniezione

Regolazione anticipi di accensione

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

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

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

Controllo della detonazione

Il Nodo Controllo Motore rileva la presenza del fenomeno della detonazione (battito in testa), tramite l'elaborazione del segnale proveniente dal relativo sensore.
Il Nodo Controllo Motore confronta continuamente i segnali provenienti dal sensore con un valore di soglia, che viene a sua volta continuamente aggiornato, per tenere conto della rumorosità di base e dell'invecchiamento del motore.
Il Nodo Controllo Motore è così in grado di rilevare la presenza di detonazione (o di incipiente detonazione) in ogni singolo cilindro, e provvede a ridurre l'anticipo di accensione sul cilindro interessato (a step di 3° fino ad un massimo di 6°) fino alla scomparsa del fenomeno. In seguito, l'anticipo viene gradualmente ripristinato fino al valore base (a step di 0.8°)
In condizioni di accelerazione, viene utilizzata una soglia più elevata, per tenere conto della aumentata rumorosità del motore in tale condizione.
La logica di controllo della detonazione è dotata inoltre di una funzione autoadattativa, la quale provvede a memorizzare le riduzioni dell'anticipo che dovessero ripetersi con continuità, in modo da adeguare la mappatura alle diverse condizioni in cui si è venuto a trovare il motore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gestione della pressione turbo

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

- Punto motore
- Pressione ambiente.
- Pressione di turbo

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

Gestione elettrovalvola shut-off- (DUMP)

Nei sistemi con turbocompressore quando si chiude bruscamente la farfalla (nei rilasci) si forma una sovrapressione nel condotto a monte della farfalla che tende a rallentare la girante del compressore instaurando forti vibrazioni e rumore.
La valvola di Shut-Off permette il ricircolo dell'aria, da valle a monte compressore, riducendo la pressione nel condotto. Il Nodo Controllo Motore controlla direttamente la pressione del condotto, comandando l'attuazione della dump valve, in conformità a:

- Punto motore
- Pressione atmosferica.
- Pressione di turbo

Controllo della funzionalità Normal / Dynamic (overboost)

Agendo sul manettino Dynamic/Normal/All-weather, oltre alla gestione differenziata della guida elettrica, e delle funsioni VDC, si ottiene l'inserimento della funzione Overboost.
Il Manettino " DNA " è collegato in linea discreta al Nodo Body Computer, quindi l'informazione del programma scelto viene reso disponibile al Nodo Controllo Motore tramite rete C-CAN.
Per gestire la funzione overboost, il Nodo Controllo Motore prende in considerazione principalmente la posizione del pedale acceleratore e agisce di conseguenza sulla elettrovalvola gestione waste gate, regolando la pressione del turbocompressore e agendo sulla legge di apertura della farfalla motorizzata.
Nel dettaglio si riportano le caratteristiche salienti della funzione Normal e Sport

Funzione Normal/All-Weather inserita

- Coppia massima 206 Nm
- Potenza massima 155 CV
- Strategia di guidabilità "Soft"
- Consumi contenuti ad alti carichi motore

Funzione Dynamic inserita

- Coppia massima 230 Nm
- Potenza massima 155 CV.
- Strategia di guidabilità "sportiva"
- Consumi più elevati ad alti carichi motore.

Caratteristiche dell'overboost

L'overboost è impostato per un aumento della coppia massima fino a 230 Nm.
Le condizioni d'ingresso in overboost (in Dynamic) sono definite dalla posizione del pedale acceleratore, (richiesta di coppia da parte dell'utente), pari alla massima ed per un tempo massimo di 80s,

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

Recovery sovralimentazione

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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Se è presente un errore sul pedale acceleratore o sull'attuatore della farfalla, è attivata una limitazione sulla pressione di sovralimentazione.
Per garantire la protezione della turbina il Nodo Controllo Motore valuta, mediante un modello di calcolo mappato, il valore della temperatura dei gas di scarico, in quanto un eccessivo aumento della temperatura potrebbe generare un possibile danneggiamento della turbina.

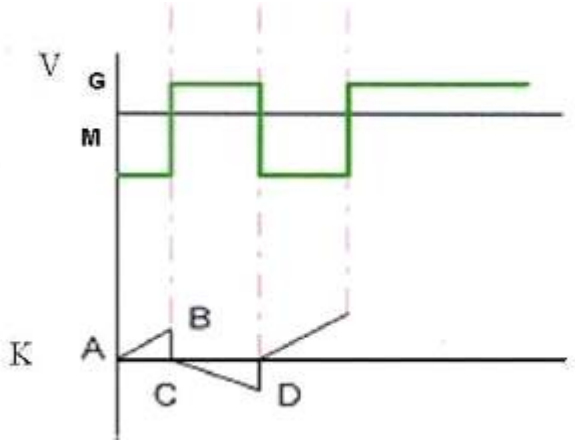
Controllo del numero di giri massimo

Il controllo del numero di giri massimo viene eseguito dalla centralina, limitando la coppia motore
Come prima azione il Nodo Controllo Motore effettua un taglio sull'erogazione del carburante agendo sui tempi di iniezione.
Nel caso non sia sufficiente l'intervento sui tempi di iniezione il Nodo Controllo Motore porta in chiusura la farfalla motorizzata.
Il numero di giri massimo è di 6500 rpm.

Controllo combustione con sonde lambda

Nei sistemi EOBD le sonde lambda, sono poste a monte e a valle del catalizzatore.
La sonda pre-catalizzatore determina il controllo del titolo denominato di 1° anello (closed loop della sonda a monte).
La sonda post-catalizzaore viene utilizzata per la diagnosi del catalizzatore stesso e per modulare finemente i parametri di controllo del 1° anello.
In quest'ottica l'adattatività del secondo anello ha lo scopo di recuperare sia le dispersioni di produzione, sia le lente derive che la risposta delle sonde pre-catalizzatore possono denunciare a fronte di invecchiamento o avvelenamento.
Questo controllo è denominato controllo del 2° anello (closed loop della sonda post-catalizzatore)
Il controllo del titolo di primo anello viene attivato quando la sonda lambada pre catalizzatore è in grado di fornire un segnale attendibile, questo avviene dopo un certo tempo dall'avviamento del motore.
Il tempo d'attivazione della sonda dipende dalla temperatura iniziale del motore
Il controllo di secondo anello viene attivato con un tempo molto più alto rispetto a primo anello per esempio: se il controllo del titolo di primo anello avviane dopo 80 secondi dall'avviamento motore, il controllo del titolo di secondo anello avviene dopo 450 secondi.
<u>Nota</u>: la tensione della sonda a valle è di circa 630mV ed è costante (se comincia ad oscillare, vuol dire che il catalizzatore è degradato).

Strategia di correzione del tempo d'iniezione carburante.



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

<u>*Legenda*</u>
V tensione sonda lambda
G campo ricco
M campo magro
K parametro di correzione
A;B;C;D punti di variazione

Allo scopo di contenere le emissioni inquinanti, il rapporto Aria/Carburante della miscela che alimenta il motore è controllato mediante un parametro, che chiameremo K, il quale modifica il tempo di iniezione carburante.
Questo parametro è calcolato, con un opportuno algoritmo, dalla centralina considerando solo le transizioni ricco/magro e magro/ricco della tensione della sonda, V-sonda.

A sua volta questa strategia di controllo, causa un andamento alternativo della tensione della sonda.
La strategia di calcolo del parametro K è un compromesso fra l'esigenza di ottenere uno sbandamento del titolo minore del 3% e quella di ottenere un'alta frequenza d'oscillazione della tensione sonda: in pratica si ottengono frequenze di circa 2 Hz perché tentando di andare oltre si fa sbandare il titolo di più del 3%.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Nota: una posizione della sonda il più possibile vicino alla camera di combustione consente di ottenere una maggior frequenza d'oscillazione della tensione sonda.
Nota: in funzione della tensione lambda, (valore dei picchi magro grasso; commutazione tempo di salita e tempo di discesa, il Nodo Controllo Motore esegue la diagnosi sulla sonda lambda.

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

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

Vi è poi un'ulteriore controllo, (segnale sensore di pressione lineare), che inserisce l'elettroventola in 1° o 2° velocità, in funzione della pressione del gas refrigerante, con impianto condizionamento inserito.
Il Nodo Controllo Motore, in assenza del segnale temperatura liquido raffreddamento, attua la funzione di recovery inserendo la 2a velocità elettroventola fino alla scomparsa dell'errore.

Collegamento con l'impianto di climatizzazione
Il condizionatore viene gestito sempre in controllo di coppia. Alla coppia richiesta dall'utente viene sommata la coppia richiesta dal condizionatore, se il risultato è minore di una soglia calibrata in funzione dei giri motore viene abilitato il funzionamento del condizionatore, se invece il risultato è maggiore di una soglia calibrata in funzione dei giri motore e contemporaneamente la velocità è minore di un valore minimo 10 km/h, calibrabile allora viene disabilitato il funzionamento del condizionatore.
Il Nodo Controllo Motore interrompe momentaneamente l'alimentazione al compressore:

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

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

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

Variazione della velocità memorizzata
Se si vuole variare la memorizzazione della velocità vettura occorre:

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

Diminuzione della velocità:
Spingere la leva verso il basso: ottenuta la riduzione della velocità vettura rispetto a quella impostata precedentemente dal Cruise Control, rilasciare la leva ed il sistema manterrà la nuova velocità raggiunta dalla vettura.
Il Cruise Control può funzionare nell''intero arco di giri ammessi del motore .

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzione pulsante resume

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

Disattivazione del cruise control

Il Cruise Control viene disattivato dall''utente mediante:

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

Nel caso la leva venga azionata senza l''uso della frizione, viene a mancare la coerenza tra giri motore e velocità vettura; in tutti questi casi la pressione del pulsante Resume permette di riattivare il sistema.
Azionamento dell''acceleratore con Cruise Control attivo: premendo l''acceleratore (esempio un sorpasso) il Cruise Control permette un momentaneo incremento della velocità vettura perché si disattiva momentaneamente, ma non appena l''azione sul pedale acceleratore cessa l''azione il sistema riattiva l'impostazione della velocità memorizzata.
Il riconoscimento della marcia inserita è effettuato attraverso il confronto della velocità vettura con il regime motore a frizione inserita.
Il Cruise Control viene disattivato automaticamente se:

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

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

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

Sistema di controllo emissioni

Il sistema di controllo emissioni comprende dispositivi preposti all'abbattimento delle emissioni nocive nell'atmosfera.
Le principali emissioni causate dalla vettura sono:

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

Le emissioni allo scarico vengono limitate attraverso il catalizzatore trivalente, gestito attraverso le due sonde lambda, quella a monte per ottenere il valore stechiometrico ottimale al fine di migliorare la resa del catalizzatore, e quella a valle per controllarne l’efficienza, (vedi strategie EOBD).
Per garantire il buon funzionamento e la durata del catalizzatore il Nodo Controllo Motore valuta mediante un modello di calcolo mappato il valore della temperatura dei gas di scarico

Le emissioni di vapori/gas dal basamento vengono gestite dal sistema di recupero vapori
Nota: sistema non è gestito dal Nodo Controllo Motore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Le emissioni di vapore del carburante dal circuito d'alimentazione, vengono gestite attraverso l'impianto anti evaporazione, l'impianto è dotato di una elettrovalvola comandata dal Nodo Controllo Motore.
La valvola canister permette il lavaggio del filtro a carboni attivi al fine di evitare la sua saturazione e quindi l'immissione in atmosfera degli idrocarburi (vapori di benzina) che si formano nel serbatoio, in particolare quando la temperatura esterna è elevata oppure durante forti scuotimenti della vettura.
L'apertura della valvola permette, sfruttando la depressione nel collettore d'aspirazione, il passaggio d'aria fresca (derivata dall'esterno) attraverso il filtro in modo tale da prelevare i vapori della benzina, immettendoli poi nel collettore d'aspirazione, e quindi fatti aspirare dal motore.
Questa operazione comporta uno sbandamento del titolo miscela che viene compensata dalla centralina (controllo titolo miscela).
Durante il lavaggio canister vengono disattivati i parametri adattativi.
Il lavaggio CANISTER avviene nelle seguenti condizioni:

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

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

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

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

Autodiagnosi e recovery

Il sistema d'autodiagnosi del Nodo Controllo Motore controlla il corretto funzionamento dell'impianto e segnala eventuali anomalie per mezzo di una spia (MIL) sul quadro di bordo con colore ed ideogramma standardizzato dalla normativa europea.
Questa spia segnala sia i guasti di gestione motore, che le anomalie rilevate dalle strategie di diagnosi EOBD.
La logica di funzionamento della spia (mil) è la seguente.
Con chiave su marcia la spia si accende e rimane accesa fino ad avviamento motore avvenuto; il sistema di autodiagnosi della Nodo Controllo Motore verifica i segnali provenienti dai sensori confrontandoli con i dati limite consentiti.
Segnalazione guasti all'avviamento motore:

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

I parametri di recovery sono gestiti dai componenti non in avaria.
Le strategie di recovery che possono essere attuate dal Nodo Controllo Motore sono:

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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Controlli EOBD

A partire dal 1970, in ambito europeo, vige una normativa per il controllo delle emissioni degli autoveicoli (Direttiva CEE 70/220) che, nel corso degli anni ha subito ripetuti aggiornamenti, il più recente dei quali risale all'ottobre 1998 (Direttiva CE 98/69).
La direttiva CE 98/69 ha imposto i primi requisiti per l'omologazione dei sistemi EOBD, definendo "EOBD" un sistema diagnostico di bordo per il controllo delle emissioni, capace di identificare la zona in cui si è probabilmente verificato un guasto, mediante codici inseriti nella memoria di un computer. Il sistema comprende una spia sul quadro di bordo (detta Malfunction Indicator, MI) con il compito di segnalare al conducente la presenza di un guasto in conseguenza del quale l'autovettura dovrebbe produrre un livello di emissioni inquinanti superiore ai limiti consentiti dalla legge.
Secondo la normativa, tale sistema deve essere sottoposto da parte dell'autorità ad una serie di prove di omologazione ed a prove di controllo su veicoli in circolazione, scelti a campione dall'Autorità di omologazione.
Ai fini dell'omologazione, l'autoveicolo, rappresentativo di un'età chilometrica di 80.000 km, viene sottoposto ad una prova di verifica delle emissioni medie di ossido di carbonio (CO), idrocarburi incombusti (HC) ed ossidi di azoto (NOx). La prova, condotta in laboratorio su banchi dinamometrici, consiste nell'eseguire un ciclo di funzionamento standard (ciclo NEDC).
La normativa europea prescrive che il sistema EOBD compi almeno le seguenti quattro diagnosi, relative ai sottosistemi del motore che hanno diretto impatto sulle emissioni:

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

Nel dettaglio:

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

Autoadattamento dell'impianto

Il Nodo Controllo Motore è dotato di una funzione autoadattativa che ha il compito di riconoscere i cambiamenti che avvengono nel motore dovuti a processi di assestamento nel tempo e ad invecchiamento, sia dei componenti, che del motore stesso.
Tali cambiamenti vengono memorizzati sotto forma di modifiche alla mappatura di base, ed hanno lo scopo di adattare il funzionamento del sistema alle progressive alterazioni del motore e dei componenti rispetto alle caratteristiche a nuovo.
Tale funzione autoadattativa permette anche di compensare le inevitabili diversità (dovute alle tolleranze di produzione) di componenti eventualmente sostituiti.
Il Nodo Controllo Motore dall'analisi dei gas di scarico, modifica la mappatura di base rispetto alle caratteristiche a nuovo del motore.

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

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

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

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Diagnosi elettronica

Premessa

In questo capitolo si riportano gli elenchi dei parametri e relativi aiuti (se disponibili), l'elenco degli errori con relativi codici DTC e modalità di attivazione SPIA MIL, l'elenco delle diagnosi attive con relativi aiuti, presenti sulla diagnosi di EXAMINER

Descrizione	Unità di Misura Valore Stato
ODOMETRO Indica i chilometri percorsi dalla vettura.	Km
NUMERO DI FUORI GIRI E indicato il numero di volte che il motore è andato fuori giri.	-
CONTAT. TEMPO REGIME MAX: E indicato per quanto tempo il motore ha girato al massimo regime	msec
REGIME MASSIMO MOTORE	Giri/min
NUMERO PROGRAMMAZIONI E indicato il numero di volte che è stata programmata la centralina	-
ODOMETRO ULTIMA PROGRAMMAZIONE Indica i chilometri all'atto dell'ultima programmazione della centralina.	Km
GIRI MOTORE Indica il regime di rotazione motore	Giri/min
TEMPERATURA ACQUA Indica la temperatura del liquido refrigerante motore.	Gr./Cent
TEMPERATURA ARIA Indica la temperatura dell'aria aspirata nel collettore d'aspirazione.	Gr./Cent
ANTICIPO ACCENSIONE Indica il valore di anticipo assegnato dalla centralina, quindi non è considerato il valore del calettamento meccanico.	Gr./Ang.
TEMPO INIEZIONE Indica il tempo di apertura dell'iniettore o degli iniettori.	Msec
CARICO MOTORE Indica in % il riempimento volumetrico del motore (indipendentemente dalla cilindrata e n° di cilindri)	%
ANGOLO FARFALLA Indica la posizione angolare della farfalla motorizzata.	%
PORTATA ARIA Indica la quantità di aria aspirata dal motore.	Kg/h
TENSIONE BATTERIA Indica il valore della tensione di alimentazione centralina.	Volt
VELOCITA' VEICOLO (da CAN) E' la velocità del veicolo proveniente dalla centralina ABS tramite linea CAN	Km/h
TENSIONE LAMBDA 1 A MONTE CAT. Aiuto non disponibile	mv
TENSIONE LAMBDA 1 A VALLE CAT Aiuto non disponibile	mv
GIRI MOTORE MINIMOOBIETTIVO Indicano i giri motore calcolati dalla centralina ai quali fa riferimento il controllo del minimo.	Giri/min
APERTURA VALV. ANTIEVAP. Indica la percentuale di apertura della valvola antievaporativa.	%
POSIZ. ACCELERATORE PISTA1 Indica il valore percentuale del segnale potenziometro acceleratore pista1.	Volt
POSIZ. ACCELERATORE PISTA2 Indica il valore percentuale del segnale potenziometro acceleratore pista2.	Volt
POSIZIONE PEDALE ACCELERATORE E' indicata in percentuale la posizione del pedale misurata dal potenziometro.	%
INTEGRATORE SONDA LAMBDA È la correzione effettuata dalla centralina sulla quantità di carburante per raggiungere il corretto rapporto aria/benzina.	-
TEMPETARURA GAS DI SCARICO AD/C	mv
FATTORE FRA (alti carichi)	-
FATTORE FRA (bassi carichi)	-
FATTORE FRA 1 e 2 (CARICO ATTUALE) Fattore moltiplicativo di correzione della quantità di benzina iniettata. Recupera le tolleranze di produzione di debimetro/sonda lambda/iniettori.	-
FATTORE DTV 1 Fattore additivo di correzione della quantità di benzina iniettata. Recupera le tolleranze di produzione di debimetro/sonda lambda/iniettori, quando il motore è in condizioni di minimo.	-
COMANDO ATTUATORE TURBO	%

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Descrizione	Unità di Misura Valore Stato
Indica il valore % del Duty cycle del comando della valvola Wastegate	
FATTORE DTV 2 Fattore additivo di correzione della quantità di benzina iniettata. Recupera le tolleranze di produzione di debimetro/sonda lambda/iniettori quando il motore è in condizioni di minimo.	-
FASE APPRENDIM. FARFALLA Indica a che punto è la procedura di apprendimento del valore limite inferiore della farfalla. Il valore varia tra 0 e 7, è' completo l'apprendimento quando raggiunge il valore 7 diversamente o non è completo o non è avvenuto correttamente.	-
PRESSIONE ASPIRAZIONE Indica la pressione presente nel collettore di aspirazione	MBar
PRESSIONE ATMOSFERICA Indica il valore letto dal sensore di pressione.	Mbar
PRESSIONE SOVRALIMENTAZIONE MISURATA Indica la pressione letta nel circuito di sovralimentazione.	MBar
PRESSIONE SOVRALIMENTAZIONE OBIETTIVO Indica il valore di pressione calcolato dalla centralina.	MBar
PRESSIONE SOVRALIMENTAZIONE AD/C E il valore di tensione letto direttamente sul sensore.	MVolt
COPPIA MOTORE (MISURATA) Aiuto non disponibile	%
COPPIA MOTORE (OBIETTIVO): Indica la coppia richiesta dalla centralina in esame alla centralina motore.	%
TEMPERATURA GAS DI SCARICO non utilizzato	Gr./Cent
PORTATA ARIA FARFALLA CHIUSA E la portata aria attraverso il debimetro quando la farfalla è in posizione di massima chiusura meccanica.	Kg/h
ANGOLO FINE INIEZIONE Aiuto non disponibile	Gr./Ang.
NUMERO DI SERIE ECU	-
CONTATORE OVERBOOST Si intende il tempo di permanenza in sovrapressione su valori troppo elevati. Al turbo sono associate due soglie una minima ed una max. Superata quella minima il turbo interviene e il contatore non incrementa. Superata quella max il contatore incrementa. Se permane per troppo tempo in OVERBOOST (oltre la soglia max) intervengono le strategie di diagnosi associate al turbo.	Minuti
AVVIAMENTO MOTORE Indica se la centralina iniezione consente l'avviamento del motore	Consentito Non consentito
CENTRALINA INIEZIONE Indica se la centralina iniezione è programmata.	Programmata Non programmata
CODICE UNIVERSALE	Ricevuto Non ricevuto Non abilitato
LINEA DEDICATA	Presente Non presente
SET CRUISE DEC.(-)	Richiesta Non richiesta
SET CRUISE ACC (+)	Richiesta Non richiesta
INTERRUTTORE CRUISE Può assumere gli stati di 'On' o 'Off' e, quando 'On', consente di mantenere automaticamente la velocità di crociera impostata dal conducente.	ON Off
PULS. RIP. CRUISE (RCL)	Premuto Rilasciato
CRUISE CONTROL	Presente Assente
RICHIESTA DA LEVA CRUISE Indica la richiesta che assume la leva cruise (Nessuna richiesta, Puls. ripr Cruise (RCL), Set Cruise deceler (-),Set Cruise deceler (+)	Nessuna richiesta Puls. ripr Cruise (RCL) Set Cruise deceler (-) Set Cruise deceler (+)
INTERR. PRESSIONE OLIO Se 'ON' indica il raggiungimento della pressione olio necessaria al funzionamento del motore	ON Off
VALVOLA DEPRESSIONE TURBO E la valvola di depressurizzazione posta nel condotto d'aspirazione a monte del corpo farfallato. Può assumere lo	Attiva Non attiva

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Descrizione	Unità di Misura Valore Stato
stato d'Attiva (aperta) o Non Attiva (chiusa).	
MARCIA UTILIZZATA Indica la marcia utilizzata attualmente dal cambio. Gli stati di 'Retromarcia' e 'Neutral' sono relativi a vetture con cambio automatico	Neutral/Nessuna Prima/retrom. Seconda Terza Quarta Quinta Sesta Retromarcia
VENTOLA RAFFREDDAM. 1 Indica lo stato di attivazione della ventola a bassa velocità	Attiva Non attiva
VENTOLA RAFFREDDAM. 2 Indica lo stato d'attivazione della ventola ad alta velocità.	Attiva Non attiva
CONTROLLO DETONAZIONE	Attivato Disattivato
POSIZIONE CHIAVE È indicato lo stato in cui si trova la posizione della chiave.	Marcia Stop In avviamento
PEDALE FRIZIONE Indica la posizione del pedale frizione.	Premuto Rilasciato
PEDALE FRENO Indica se il pedale freno è 'Premuto' o 'Rilasciato'	Premuto Rilasciato
RICHIESTA ATTIVAZ. CONDIZ. Indica la richiesta di attivazione del compressore del condizionatore	Attivato Disattivato
COMPRESS. CONDIZIONATORE Indica lo stato del comando compressore che arriva dalla centralina.	Attivato Disattivato
STATO MOTORE Indica le condizioni di funzionamento del motore.	Minimo Fuori minimo
STATO di CUT-OFF Indica la condizione di rilascio in cui la centralina attua un taglio del carburante.	Attivato Disattivato
RISCALDAMENTO MOTORE	Effettuato ==
STATO LAMBDA 1 A MONTE CAT. Aiuto non disponibile	Closed Loop Open Loop
STATO LAMBDA 2 A MONTE CAT. Aiuto non disponibile	Closed Loop Open Loop
RISCALDAM. CATALIZZATORE 1 Lo stato di 'Attivo' indica che sono state attivate le funzioni per portare velocemente in temperatura di esercizio il convertitore catalitico.	Attivo Non attivo
STATO LAMBDA 1 A VALLE CAT Aiuto non disponibile	Closed Loop Open Loop
STATO LAMBDA 2 A VALLE CAT Aiuto non disponibile	Closed Loop Open Loop
VALVOLA ANTIEVAPORATIVA Può assumere gli stati di 'Attiva' o 'Non attiva' e, quando 'Attiva', è in grado di recuperare i vapori di idrocarburi emessi dal serbatoio.	Attiva Non attiva
ALIMENTAZIONE CENTRALINA.	Presente Assente
ANTIPATTINAMENTO (ASR)	Presente Assente
CATALIZZATORE 1	Presente Assente
ESITO APPRENDIM. FARFALLA Indica se l'autoapprendimento del limite inferiore della farfalla motorizzata è terminato correttamente	Corretto Non corretto
APPRENDIMENTO FARFALLA Può assumere la condizione di 'Non consentito' quando non ci sono le condizioni, '...in corso' e 'Terminato' (se è andato a buon fine).	Non consentito ..in corso Terminato
RELÈ POMPA CARBURANTE Indica lo stato di attivazione del relè pompa carburante	Attivo Non attivo
NODO FRENO (NFR) La presenza di ABS/VDC/ASR (soltanto se collegati da CAN) viene 'APPRESO' dal ricevimento di almeno un messaggio su CAN	Appreso Non appreso

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Descrizione	Unità di Misura Valore Stato
TIPO DI CRUISE PRESENTE E indicato il tipo di cruise utilizzato su veicolo. Lo stato di 'Nessuno' può accadere solo in caso di vettura senza cruise control.	Nessuno Cruise control Adattativo (ACC)
CLIMATIZZ. CONDIZIONATORE Viene automaticamente 'APPRESO' dalla centralina all'attivazione del climatizzatore	Appreso Non appreso
TIPO DI CAMBIO PRESENTE E indicato il tipo di cambio utilizzato su veicolo. Lo stato di 'Non plausibile' può accadere solo a seguito dello scambio della CCM su veicoli con tipo di trasmissioni differenti, manuale e selespeed	Automatico Manuale Selespeed Non appreso

DTC	Descrizione	Descrizione	Spia
P0016	Montaggio albero a camme	Sopra il limite superiore Sotto il limite inferiore	ON1
P0033	Valvola depressione turbo	C.C. a +VBatt. C.C. a Massa Circuito aperto	ON?
P0039	Valvola depressione turbo	Segnale non valido	ON1
P0105	Sensore pressione di aspirazione	C.A. o C.C. a +VBatt. C.C. a Massa	ON1
P0106	Plausibilità con sensore pressione	Sopra il limite superiore Sotto il limite inferiore Circuito aperto Segnale non valido	ON1
P0110	Sensore temperatura aria	C.C. a Massa C.A. o C.C. a +5 Volt	ON3
P0115	Sensore temperatura acqua	C.C. a Massa c.c. a +Vbatt./5V Segnale non valido	ON1
P0120	Potenziometro 1 pedale acceleratore	C.A. massa sensore/c.c. a +Vbatt o 5V	ON1
		C.A., C.C. a Massa o C.C. a +VBatt C.C. tra segnali dei due potenz.	ON1
P0121	Potenziometro farfalla pista 1	C.A., C.C. a Massa o C.C. a +VBatt C.C. a Massa / C.A. Segnale non valido	ON1
P0130	Segnale lambda 1 a monte	C.C. a +VBatt. Sotto il limite inferiore Circuito aperto C.C. a +VBatt.o C.C. tra i poli	ON3
P0133	Segnale lambda 1 a monte (lento)	Sopra il limite superiore Sotto il limite inferiore	ON3
P0135	Resistenza preriscaldo 1 a monte	C.C. a +VBatt. C.C. a Massa Circuito aperto	ON3
P0136	Segnale lambda 1 a valle	C.C. a +VBatt. Sotto il limite inferiore Circuito aperto C.C. a Massa	ON3
P0139	Segnale lambda 1 a valle (lento)	C.C. a Massa C.C. a +VBatt. C.C. a +VBatt.	ON3
P0141	Resistenza preriscaldo 1 a valle	C.C. a +VBatt. C.C. a Massa Circuito aperto	ON3
P0201	Iniettore cilindro 1	C.C. a +VBatt. C.C. a Massa Circuito aperto	0N1
P0202	Iniettore cilindro 2	C.C. a +VBatt. C.C. a Massa Circuito aperto	ON1
P0203	Iniettore cilindro 3	C.C. a +VBatt. C.C. a Massa Circuito aperto	ON1

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

DTC	Descrizione	Descrizione	Spia
P0204	Iniettore cilindro 4	C.C. a +VBatt.	ON1
		C.C. a Massa	
		Circuito aperto	
P0220	Potenziometro 2 pedale acceleratore	C.A. massa sensore/c.c. a +Vbatt o 5V	ON1
		C.A., C.C. a Massa o C.C. a +VBatt	
P0221	Potenziometro farfalla pista 2	c.a./c.c. a +Vbatt/5V	ON1
		C.C. a Massa / C.A.	
P0230	Relè pompa carburante	C.A. o C.C. a +VBatt.	ON1
		C.C. a Massa o finali surriscaldati	
P0235	Sensore pressione di sovralimentazione	C.A. o C.C. a +VBatt.	ON3
		C.C. a Massa	
P0236	Scostamento pressione turbo	Sopra il limite superiore	ON3
		Sotto il limite inferiore	
		Nessun segnale	
		Segnale non valido	
P0240	Pressione turbo	Sopra il limite superiore	ON1
		Sotto il limite inferiore	
P0243	Elettrovalvola overboost	Sopra il limite superiore	ON1
		Sotto il limite inferiore	
		Segnale non valido	
P0300	Mancate accensioni (generiche)	Pericolo surrisc. catal.	ON3
		Influenza su valori emissioni	
P0301	Mancate accensioni cil.1	Pericolo surrisc. catal.	ON3 Blink
		Influenza su valori emissioni	
P0302	Mancate accensioni cil.2	Pericolo surrisc. catal.	ON3 Blink
		Influenza su valori emissioni	
P0303	Mancate accensioni cil.3	Pericolo surrisc. catal.	ON3 Blink
		Influenza su valori emissioni	
P0304	Mancate accensioni cil.4	Pericolo surrisc. catal.	ON3 Blink
		Influenza su valori emissioni	
P0325	Controllo battito 1	Sopra il limite superiore	OFF
		C.A o C.C.	
P0335	Sensore giri	C.A., C.C. a Massa o C.C. a +VBatt	ON1
P0336	Sensore giri (ruota fonica)	Segnale non valido	ON1
P0340	Sensore fase	C.A. o C.C. a +VBatt.	ON1
		C.C. a Massa	
		Nessun segnale	
		Segnale non valido	
P0420	Catalizzatore 1	Sopra il limite superiore	ON3
P0443	Pilotaggio valvola antievaporativa.	C.C. a +VBatt.	ON3
		C.C. a Massa	
		Circuito aperto	
P0460	Sensore livello carburante	Segnale non valido	ON3
P0480	Relè ventola 1	C.C. a +VBatt.	OFF
		C.C. a Massa	
		Circuito aperto	
P0481	Relè ventola 2	C.C. a +VBatt.	OFF
		C.C. a Massa	
		Circuito aperto	
P0500	Sensore velocità veicolo	Nessun segnale	ON3
P0505	Controllo minimo	Sopra il limite superiore	ON3
		Sotto il limite inferiore	
P0520	Interr. pressione olio	C.A. o C.C. a +VBatt.	OFF
P0530	Sens. pressione condizionatore	C.C. a +VBatt.	OFF
		C.C. a Massa / C.A.	
P0560	Tensione Batteria	Sopra il limite superiore	ON3
		Sotto il limite inferiore	
		Segnale non valido	
P0564	Leva cruise control	Sopra il limite superiore	OFF
		Sotto il limite inferiore	
		Nessun segnale	
		Segnale non valido	
P0571	Interruttore freno	C.A., C.C. a Massa o C.C. a +VBatt	OFF

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

DTC	Descrizione	Descrizione	Spia
P0576	Cruise control	Segnale non valido	OFF
P0579	Comandi attivaz. cruise	Sopra il limite superiore	OFF
		Segnale non valido	
P0601	Centralina Guasta (memoria EEPROM)	Segnale non valido	ON1
P0604	Centralina guasta (memoria RAM)	Segnale non valido	ON1
P0605	Centralina guasta (memoria ROM)	Segnale non valido	ON1
P0606	Centralina guasta (microprocessore)	Segnale non valido	ON1
P0638	Farfalla motorizzata (circuito)	Segnale non valido	ON1
P0645	Relè compres. Condizionatore	C.C. a +VBatt.	OFF
		C.C. a Massa	
		Circuito aperto	
P0685	Relè principale	Circuito aperto	ON1
		Segnale non valido	
P0704	Interruttore frizione	C.A., C.C. a Massa o C.C. a +VBatt	OFF
P1135	Resistenza preriscaldo 1 a monte	C.A o C.C.	ON3
P1141	Resistenza preriscaldo 1 a valle	C.A o C.C.	ON3
P1171	Titolo miscela 1 (additivo)	Sopra il limite superiore	ON3
		Sotto il limite inferiore	
P1172	Titolo miscela 1 (moltiplicativo)	Sopra il limite superiore	ON3
		Sotto il limite inferiore	
P1226	Movimento pedale acceleratore	Segnale non valido	ON1
P1302	Riconoscimento tipo cambio	Da eseguire	ON / OFF
		Segnale non plausubile	
P1336	Controllo coppia (richiesta)	Sopra il limite superiore	ON1
P1337	Controllo coppia (comparazione)	Segnale non valido	ON1
P1680	Farfalla motorizzata (molla)	Sopra il limite superiore	ON1
		Circuito aperto	
P1682	Farfalla motorizzata	Segnale non valido	ON1
P1683	Farfalla motorizzata (recovery)	Segnale non valido	ON1
P1684	Farfalla motorizzata (plausibilità)	Sopra il limite superiore	ON1
		Sotto il limite inferiore	
P1685	Farfalla motorizzata (senza apprendim.)	Segnale non valido	ON1
P1686	Farfalla motorizzata (1° apprend. minimo)	Segnale non valido	ON1
P1687	Farfalla motorizzata (stop apprendim.)	Sopra il limite superiore	ON1
		Sotto il limite inferiore	
P1688	Farfalla motorizzata (2° apprend. minimo)	Segnale non valido	ON1
P1689	Pilotaggio farfalla (autocompensaz.)	Segnale non valido	ON1
P1690	Cut-off di sicurezza	Segnale non valido	ON1
P1692	Cut-off di sicurezza (per potenz. pedale)	Segnale non valido	ON1
P1693	Cut-off di sicurezza (per sensore giri)	Segnale non valido	ON1
P1694	Cut-off di sicurezza (per carico motore)	Segnale non valido	ON1
P1696	Cut-off di sicurezza	Sopra il limite superiore	ON1
		Sotto il limite inferiore	
		Nessun segnale	
P1697	Cut-off di sicurezza	Segnale non valido	ON1
P1703	Spegnimento motore da cambio robotizzato	Nessun segnale	OFF
P2226	Segnale di pressione atmosferica	Sopra il limite superiore	ON3
		Circuito aperto	
P2227	Sensore press. atmosferica	Sopra il limite superiore	ON3
		Sotto il limite inferiore	
		Segnale non valido	
U0426	Chiave elettronica	Codice chiave errato	OFF
		Codice sconosciuto	
		codice non ricevuto	
		Non programmata	
U1601	Rete CAN	Mute	ON3

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

DTC	Descrizione	Descrizione	Spia
		Bus off	
U1700	Rete CAN (NCM – NBC)	Nessun segnale (nodo assente)	OFF
		Segnale non valido	
U1706	Rete CAN (NCM – NFR)	Nessun segnale (nodo assente)	ON3
		Segnale non valido	
D1711	Rete CAN (NCM - NCR)	Nessun segnale (nodo assente)	OFF
		Segnale non valido	

Elenco delle diagnosi attive

AVVIAMENTO CODE CARD Permette, utilizzando la Code Card della vettura, di effettuare l'avviamento motore in caso di guasto della Chiave o della Centralina Chiave Elettronica/Body computer (se presente). Ricorda che girando la chiave su STOP è necessario ripetere la procedura utilizzando la Code Card
RELE' VENTOLA 1 Viene pilotata la ventola di raffreddamento a bassa velocità per alcuni secondi
RELE' VENTOLA 2 Viene pilotata la ventola di raffreddamento ad alta velocità per alcuni secondi
COMANDO RELÈ CONDIZ. Si deve udire il RELÈ COMPRES. CONDIZIONATORE ticchettare per 10 secondi.
COMANDO RELÈ POMPA CARBURURANTE Si deve udire ticchettare il relè pompa carburante per 10 secondi circa.
COMANDO LAMPADA AVARIA Si deve vedere lampeggiare la lampada di avaria per 10 secondi circa ATTENZIONE: questo componente è collegato alla centralina controllo motore mediante linea CAN per cui è da considerarsi remoto. La corretta attivazione non coincide necessariamente con l'effettuazione della diagnosi attiva in quanto l'effettiva attivazione spetta alla centralina remota.
FARFALLA MOTORIZZATA Devi udire la farfalla motorizzata ticchettare per circa 10 secondi.
INIETTORE 1 Si deve udire ticchettare l'iniettore per 10 secondi circa.
INIETTORE 2 Si deve udire ticchettare l'iniettore per 10 secondi circa.
INIETTORE 3 Si deve udire ticchettare l'iniettore per 10 secondi circa.
INIETTORE 4 Si deve udire ticchettare l'iniettore per 10 secondi circa.
SOLENOIDE WASTEGATE Si comanda il solenoide in oggetto
VALVOLA DEPRESSIONE TURBO Devi udire la valvola ticchettare
RISCALDATORE LAMBDA 1 A MONTE. Viene pilotato l'elemento riscaldatore posizionato all'interno della sonda lambda
RISCALDATORE LAMBDA 1 A VALLE Viene pilotato l'elemento riscaldatore posizionato all'interno della sonda lambda
VALVOLA ANTIEVAPORATIVA Si deve udire ticchettare la valvola antievaporativa per 10 secondi circa.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Elenco degli azzeramenti

AZZERAMENTO FUNZIONI AUTOAPPRESE Con questo comando, vengono azzerati in centralina i parametri relativi alle funzioni autoapprese (climatizzatore e cruise control) ATTENZIONE: Questo comando deve essere utilizzato soltanto per ripristinare centraline scambiate su veicoli con funzioni diverse A seguito dell'azzeramento delle funzioni autoapprese, lo stato dei parametri (disponibili nell'elenco di selezione) sarà aggiornato secondo le seguenti modalità:\n- la presenza del condizionatore e del cruise control viene appresa automaticamente dalla loro attivazione.\n- la presenza di ABS/VDC/ASR (soltanto se collegati da CAN) e Selespeed viene appresa dal ricevimento di almeno un messaggio su CAN.\n- la presenza del tipo di cambio 'Manuale' viene appresa alla transizione del pedale frizione da 'Rilasciato' a 'Premuto'\r\n
AZZERAMENTO CONTATORE OVERBOOST Questo comando serve ad azzerare il contatore Overboost. Va effettuato solo in caso di sostituzione del gruppo turbocompressore.
AZZERAMENTO PARAMETRI AUTOADATTATIVI Con l'azzeramento dei parametri autoadattativi vengono ripristinati, nelle mappe della centralina, i valori inizialmente impostati in fabbrica. ATTENZIONE: dopo aver effettuato l'azzeramento parametri autoadattativi, interventi in officina con scollegamento batteria o riprogrammazione della centralina, si ricorda di effettuare la procedura di apprendimento del climatizzatore (chiave su marcia con climatizzatore inserito per 1 minuto) onde evitare l'esito 'Funzione non disponibile delle diagnosi attive 'Relè ventola 2' e 'Relè compressore condizionatore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

PROCEDURE
Comando distribuzione

Fasatura della distribuzione

1. Posizionare gli attrezzi (1a) nelle sedi della candela del 1° e del 2° cilindro, avvitando i perni (1b) alla coppia di 0.5 daNm.

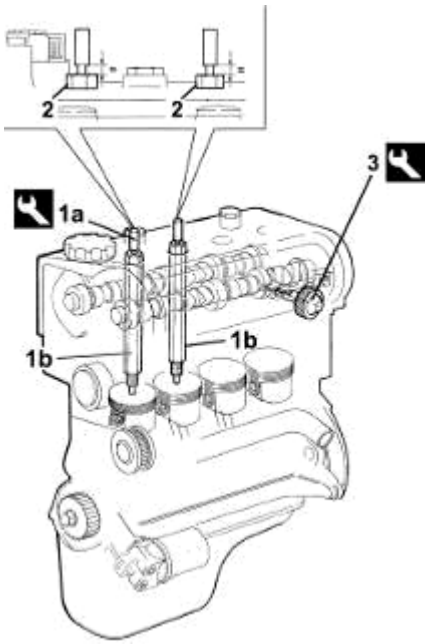
1860992000	Perni	Fasatura albero motore	1.4 16v

2. Ruotare l'albero motore nel normale senso di rotazione fino a quando i perni mobili dell'attrezzo precedentemente montato risultano allineati tra di loro.

Eseguire la rotazione dell'albero motore procedendo gradatamente per evitare che i perni degli attrezzi vengano espulsi dalla compressione dei pistoni.

3. Gli alberi distribuzione sono stati precedentemente fasati con l'applicazione degli attrezzi indicati di seguito.

1860985000	Perni di centraggio	Fasatura alberi distribuzione	1.4 16v

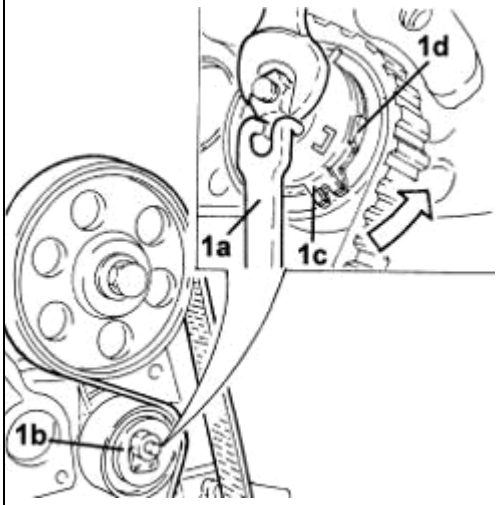


4. Procedere al montaggio della cinghia comando distribuzione calzandola inizialmente sull'ingranaggio albero motore, sulla puleggia pompa acqua, sulla puleggia condotta albero distribuzione ed infine sul tenditore mobile.

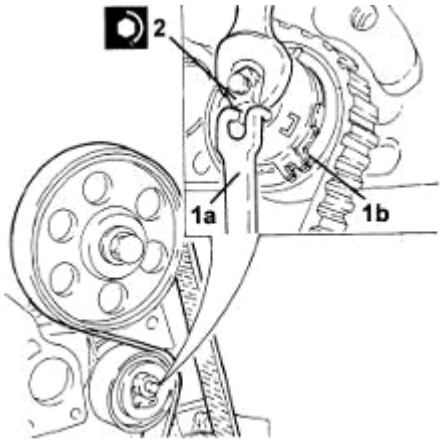
Accertarsi che tale operazione sia eseguita con la puleggia condotta albero distribuzione allentata.

5. Tensionare la cinghia distribuzione ruotando in senso antiorario con l'attrezzo (1a) 1860987000, il tenditore mobile (1b) e fissarlo quando la forcella di riferimento (1c) si trova in battuta (1d) (vedi pag. seguente)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



6. Montare l'attrezzo 2000015800 di bloccaggio puleggia condotta albero distribuzione.
7. Serrare la vite di fissaggio puleggia condotta albero distribuzione alla coppia prescritta. Puleggia condotta comando distribuzione, vite, M12; 10.8 - 13.2 daNm.
8. Rimuovere gli attrezzi precedentemente posizionati per la fasatura ed il bloccaggio degli alberi distribuzione e far compiere due giri all'albero motore.



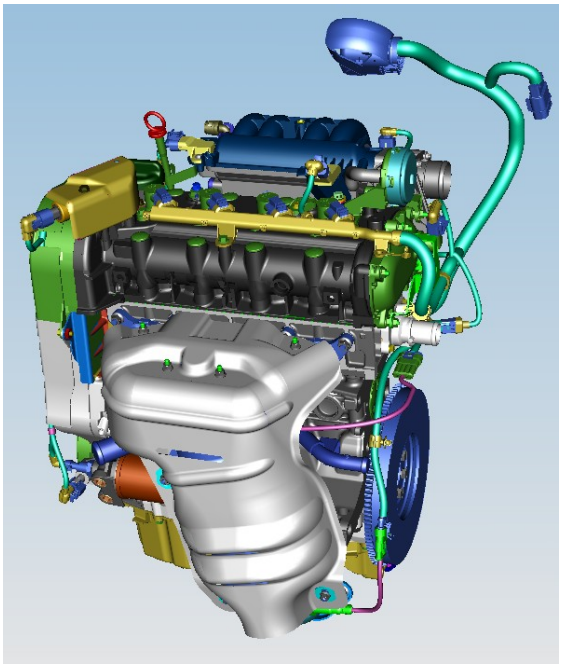
9. Allentare il dado di fissaggio tenditore mobile e agire sulla forcella anteriore con l'attrezzo (1a) 1860987000 fino a farla coincidere con la forcella posteriore (1b).Serrare il dado di fissaggio tenditore mobile alla coppia prescritta.
10. Far compiere altri due giri all'albero motore nel normale senso di rotazione, quindi riposizionare gli attrezzi utilizzati per la fasatura del motore e verificare che il motore sia in fase.
11. Rimuovere gli attrezzi utilizzati per la fasatura del motore.
12. Riporre nelle loro sedi i tappi laterali sulla testa superiore e serrarli alla coppia prescritta.

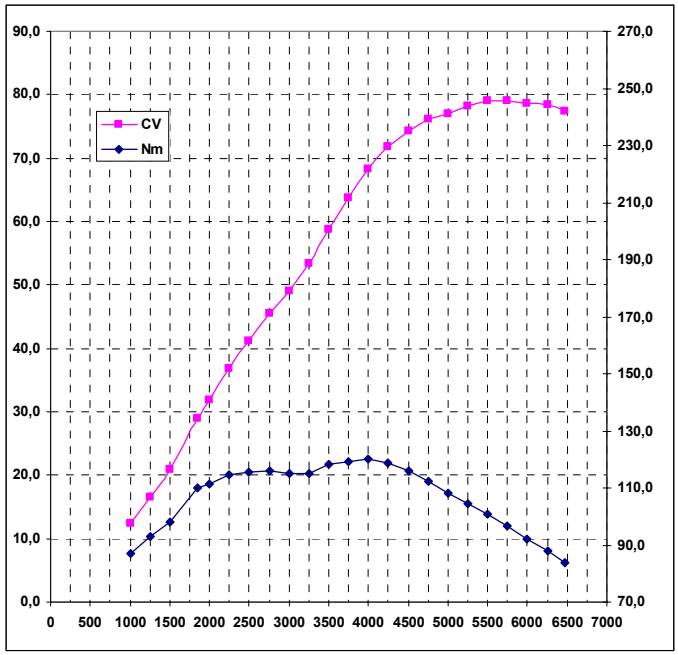
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Motore 1.4 16v 78CV

(versione depotenziata per "neopatentati", mercato Italia)

Motore 4 cilindri in linea, 1368 c.c., doppio albero a camme in testa, distribuzione a 16 valvole regolata da inedito variatore di fase continuo e gestione motore con sistema integrato di accensione-iniezione elettronica Bosch ME 7.9.10.
Comando distribuzione a cinghia dentata e punterie idrauliche a bicchiere.
La principale innovazione è dovuta alla parziale circolazione dei gas di scarico (E.G.R.) in camera di combustione ottenuta ritardando l'apertura delle valvole di scarico. Tuttavia la presenza dei gas di scarico (fino al 25%) non compromette la rapida e regolare combustione in quanto un sistema di parzializzazione dei condotti di aspirazione e il particolare disegno asimmetrico dei condotti stessi innalza notevolmente il livello di turbolenza. La variazione di turbolenza, tra i bassi regimi e il pieno carico, è ottenuta tramite una valvola a cassetto (slider) costituita da una lamina opportunamente conformata che scorrendo tra il collettore di aspirazione e il piano della testa cilindri, apre o chiude uno dei due condotti di aspirazione per ogni cilindro.





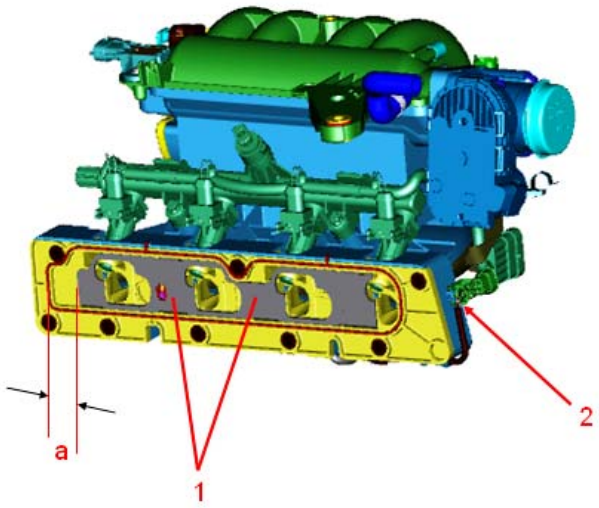
Motore 16 valvole :

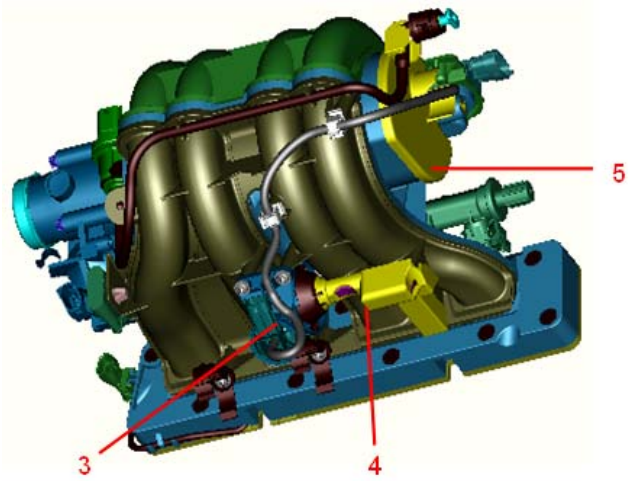
- Potenza : -- kW (79 CV) a 5.750 giri
- Coppia : 125 Nm (12.5 Kgm) a 4.000 giri.
- Motore : 4 cilindri in linea
- Alesaggio : 72 mm
- Corsa : 84 mm
- Cilindrata : 1.368 cm3
- Testa cilindri : in alluminio
- Collettore aspirazione: in plastica saldato a vibrazione
- Basamento : in ghisa lamellare con pompa acqua integrata
- Albero motore: in ghisa sferoidale a otto contrappesi con perni rullati e temprati

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Si tratta di un propulsore (EURO 5) che, applica congiuntamente adotta, un sistema di turbolenza variabile in camera di combustione basato su un collettore di aspirazione con parzializzatore dei condotti (PDA), associato ad un variatore continuo di fase (VVT) controllato dalla centralina iniezione. Questo sistema consente di ricircolare in camera di combustione una consistente parte dei gas di scarico (EGR), riducendo così in modo sensibile i consumi di combustibile e le emissioni allo scarico.
Ecco come funziona. Uno dei due condotti di aspirazione viene chiuso (condotto deattivato) mentre l'altro rimane aperto. L'aria immessa nel cilindro dal condotto di aspirazione aperto, compie un moto di rivoluzione intorno all'asse del cilindro aumentando così la turbolenza dell'aria all'interno dello stesso. Il variatore di fase di tipo continuo, ritardando la chiusura delle valvole di scarico grazie ad un dispositivo di ricircolo del gas interno, fa sì che nella fase di aspirazione si vengano a trovare sia aria fresca (dal condotto di aspirazione) che una parte dei gas di scarico. Da questa "miscela" così composta dipende la sensibile riduzione dei consumi e delle emissioni allo scarico.

COLLETTORE DI ASPIRAZIONE
E' un collettore di aspirazione dotato di un sistema di parzializzazione dei condotti di aspirazione integrato nella flangia di collegamento con la testa cilindri.
Il collettore è costituito da:
- un accumulatore del vuoto ricavato all'interno del collettore;
- un'elettrovalvola integrata nell'attuatore pneumatico di comando;
- una valvola a cassetto (slider);
- un interruttore di posizione valvola a cassetto (slider).





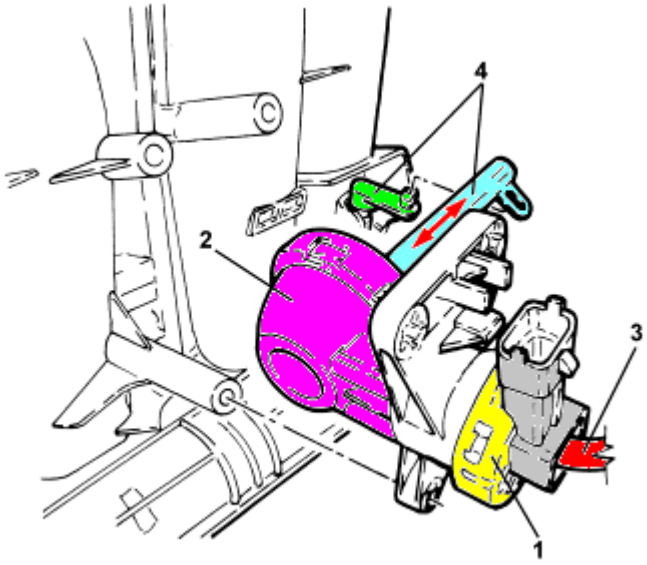
1. Lamina della valvola a cassetto (slider)
2. Interruttore di posizione valvola a cassetto (slider)
3. Elettrovalvola - attuatore pneumatico (slider)
4. Leverismo di comando
5. Serbatoio del vuoto
a. Corsa lamina della valvola a cassetto (slider)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzionamento
La centralina di iniezione comanda l'elettrovalvola a due vie che mette in comunicazione l'accumulatore del vuoto con l'attuatore pneumatico che, tramite dei leversmi, permette lo scorrimento di una lamina (slider) che parzializza il passaggio dell'aria attraverso i due condotti di aspirazione per ogni cilindro.
Lo scorrimento della lamina (slider) consente di assumere la configurazione di:
- swirl elevato ai bassi regimi e condizione di alto ricircolo dei gas di scarico, dove la lamina della valvola a cassetto chiude il condotto "neutro" di aspirazione su ogni cilindro;
- a pieno carico e senza condizione di ricircolo dei gas di scarico, dove la lamina della valvola a cassetto apre i due condotti di aspirazione (neutro e tangenziale) su ogni cilindro.

Elettrovalvola
E' un'elettrovalvola a due vie integrata nell'attuatore pneumatico di comando valvola a cassetto e viene comandata dalla centralina di iniezione.
La sua funzione è di consentire alla depressione presente nell'accumulatore del vuoto (all'interno del collettore di aspirazione) di agire sull'attuatore pneumatico di comando valvola a cassetto (slider).

Il gruppo elettrovalvola-attuatore pneumatico e l'interruttore di posizione valvola (slider) sono integrati nel collettore di aspirazione e pertanto gestiti a Ricambi come unico componente.



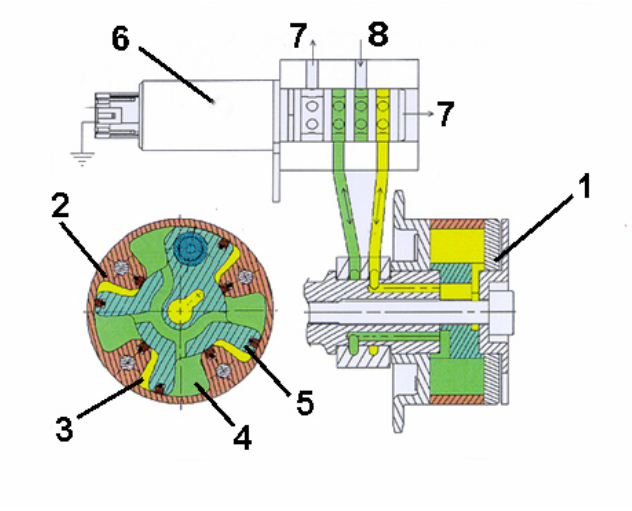
1. Elettrovalvola
2. Attuatore pnuematico
3. Tubo aria in depressione
4. Leverismi di comando

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

VARIATORE DI FASE

Caratteristiche

Il variatore di fase “continuo”, è in grado di modificare la posizione dell’albero a camme rispetto all’albero motore.(fino ad un andolo di 26 gradi che corrisponde 52 gradi sull’albero motore)
In questo modo in ogni punto operativo il motore lavora con una fasatura ottimale.
Il variatore di fase è gestito completamente dalla centralina di controllo motore che:
- rileva la posizione dell’albero a camme attraverso il sensore di fase;
- modifica tale posizione in base al punto di funzionamento del motore secondo una mappa calibrata;
- mantiene sotto controllo la posizione dell’albero a camme.





1. Puleggia condotta
2. Statore
3. Vano di anticipo
4. Vano di ritardo
5. Rotore
6. Elettrovalvola a cassetto
7. Ritorno olio
8. Entrata olio

Funzionamento

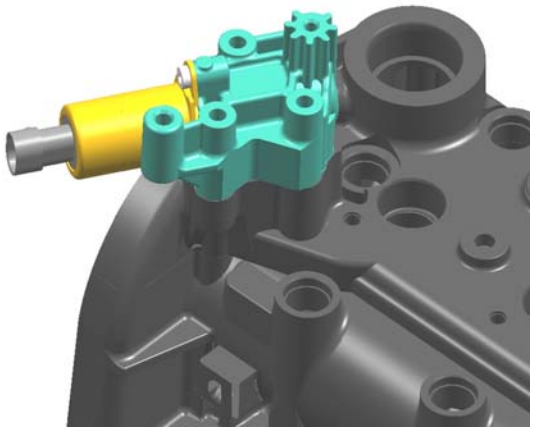
L’attuatore del variatore di fase è costituito da un rotore (5) solidale all’albero a camme che può ruotare rispetto alla puleggia (statore 2) mossa dall’albero motore. Il rotore (5) è dotato di palette e si sposta per effetto della pressione olio motore sulle stesse.
Ai due lati di ciascuna di queste palette si creano, infatti, due vani (vano di anticipo “3” e vano di ritardo “4”): l’olio può affluire in un vano o nell’altro.
La pressione dell’olio (circa 4,4 bar) che entra in un vano spinge la paletta da un lato e l’olio presente nell’altro vano viene scaricato nella testa cilindri. Si ottiene così la rotazione del rotore (5) e quindi dell’albero a camme in un certo verso (anticipo o ritardo).
Se l’olio motore entra alternativamente in un vano e nell’altro in modo continuativo e per uno stesso tempo, si ha un equilibrio dinamico delle pressioni ai due lati del rotore che quindi resta fermo.
L’afflusso dell’olio motore viene attuato da una elettrovalvola a cassetto che mette in comunicazione i canali dell’olio presenti nella testa cilindri con i vani di anticipo o ritardo.
Il variatore è dotato inoltre di un nottolino di bloccaggio che rende solidale lo statore con il rotore quando non c’è pressione di olio. Questo accorgimento evita un inutile spostamento dello statore in fase di avviamento motore il quale partirebbe con un notevole ritardo di apertura/chiusura delle valvole della distribuzione.

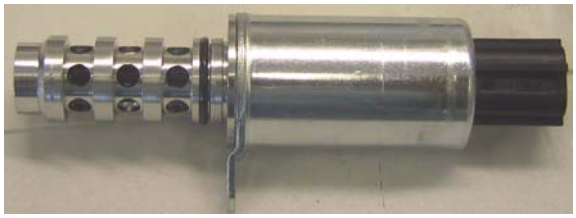
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

ELETTROVALVOLA VARIATORE DI FASE

Costituzione

L'elettrovalvola è utilizzata per regolare la posizione del variatore di fase in maniera continua, consentendo di variare la fasatura nella direzione dell'anticipo o del ritardo e di controllare il variatore in una posizione intermedia. E' costituita da un solenoide comandato dalla centralina controllo motore e da una valvola a tre vie, mediante cui viene regolata la portata di olio che da una parte è inviata al variatore e dall'altra ritorna indietro ed è scaricata nella testa cilindri motore. L'elettrovalvola è inserita in una sede sul coperchio testa motore dove sono realizzati i collegamenti con i condotti di mandata e di ritorno con il variatore e di alimentazione da parte della pompa olio.





Caratteristiche elettriche
Resistenza: 9 Ω ± 0.5 a 23°C
Tensione di alimentazione: 13.5 V
Frequenza di pilotaggio: 200 - 300 Hz

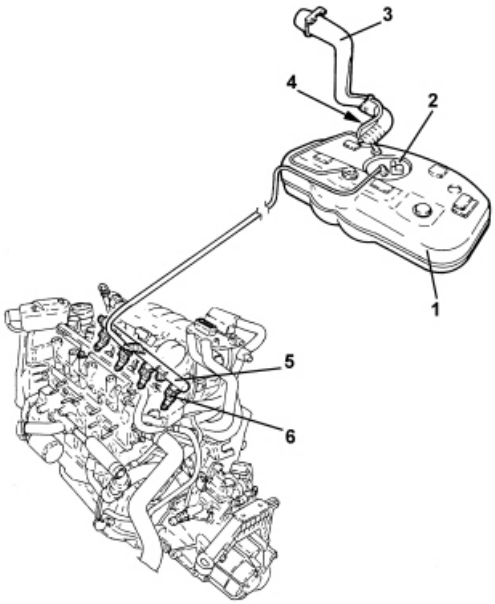
IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE

Caratteristiche costruttive

L'impianto di alimentazione del combustibile è del tipo "returnless" cioè con la sola tubazione di collegamento tra serbatoio combustibile e motore, per cui è stata eliminata la tubazione di ritorno, il filtro ed il regolatore di pressione; questi ultimi due componenti sono stati incorporati nel complessivo pompa.
Questo permette di:
- ridurre al minimo, in caso di incidente, la possibilità di incendio del veicolo
- ridurre le emissioni di vapori combustibile nell'atmosfera.

Il serbatoio combustibile, posizionato davanti all'asse posteriore, è in materiale plastico, ad alta resistenza meccanica.

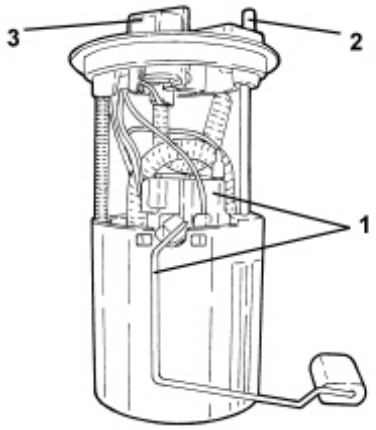
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



1. Serbatoio combustibile
2. Complessivo pompa immersa
3. Tubo introduzione combustibile
4. Tubo di rigurgito
5. Collettore combustibile
6. Elettroiniettori

COMPLESSIVO POMPA IMMERSA COMPLETA DI COMANDO INDICATORE DI LIVELLO

Costituzione
E' composto pricipalmente 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



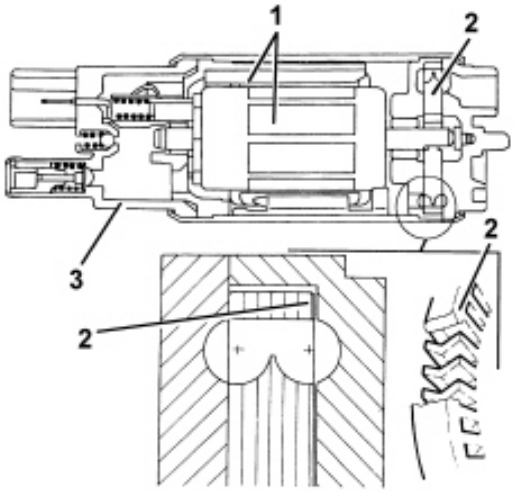
1. Sensore di livello a galleggiante
2. Raccordo di mandata
3. Connessione elettrica

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche:

- Portata = 110 l/h
- Pressione 3.5 bar
- Tensione 12 V
- Corrente = 7.5 A

Elettropompa combustibile
L'elettropompa combustibile dispone di un motorino elettrico a magnete permanente (1), che comanda la girante della pompa (2), e di un coperchio supporto terminale (3), che contiene i collegamenti elettrici e idraulici.
Lo stadio dell'elettropompa è di tipo singolo a flusso periferico con alte prestazioni in condizioni di bassa tensione e temperatura.
I vantaggi rispetto alle elettropompe che funzionano in base al principio volumetrico, sono:
- peso ridotto
- dimensioni limitate.



N.B.
La funzione interruttore inerziale viene svolta dalla centralina Air-bag.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Motore 1.6 JTDm 120 cv

CARATTERISTICHE GENERALI

Premessa

In questo capitolo sono descritte le principali varianti del motore 1.6 Multijet rispetto al motore 1.9 16v Multijet.

Motore 1.6 multijet 16v 120 cv



Il motore 1.6 multijet 16 v 120 cv è dotato di un turbocompressore a geometria variabile con sensore di posizione comandato in depressione dal nodo controllo motore
Viene prodotto solo nella versione EURO 5 ed è equipaggiato con catalizzatore,sonda lambda e CCDPF

SCHEDA TECNICA

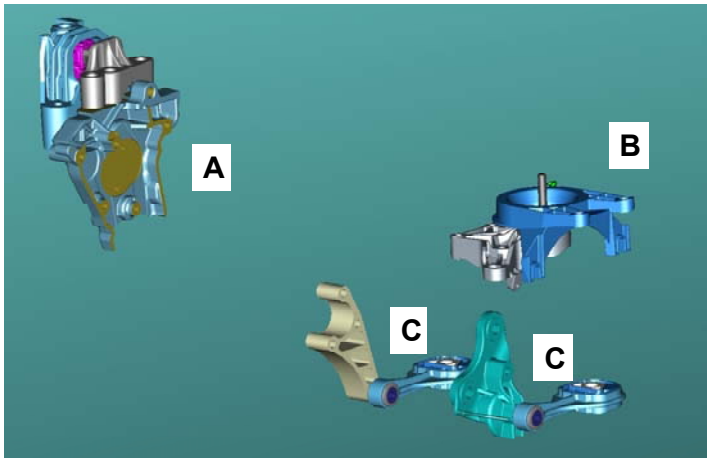
Caratteristiche del motore120 CV			
Potenza	88 KW	120 CV	a 4000 rpm
Coppia	300 Nm	30,6 Kgm	a 1500 rpm

Motore	955A3000
Disposizione dei cilindri	4 in linea
Alesaggio	79,5
Corsa	80,5
Cilindrata totale	1598 cc
Rapporto di compressione	16.5:1
Testa cilindri	Realizzata in due parti:sovratesta e testa in lega di alluminio
Basamento	Realizzato in ghisa
Albero motore	In acciaio ad 8 contrappesi e 5 supporti
Distribuzione	A due alberi a cammes in testa. Cinghia dentata che comanda il solo albero a cammes di scarico e rinvio del moto all'albero di aspirazione tramite coppia di ingranaggi con recupero del gioco. Punterie idrauliche e 4 valvole per cilindro.
Gestione motore	Impianto gestione motored tipo BOSCH EDC 16 C39
Ordine di accensione	1 – 3 – 4 – 2
Alimentazione aria	Con turbocompressore a geometria variabile .gestita dal Nodo Controllo Motore e sensore di posizione sull'attuatore di comando Scambiatore di calore aria / aria (intercooler) Pressione massima relativa di alimentazione 1.65 bar
Dispositivi	Versioni Euro 5 ,sonda lambda,catalizzatore e CC DPF.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

antinquinamento	
Lubrificazione	Forzata con pompa ad ingranaggi ,sistema di filtraggio green filter e scambiatore di calore olio/liquido raffreddamento motore.
Raffreddamento	A liquido con circolazione forzata mediante pompa centrifuga e circuito sigillato;radiatore e serbatoio supplementare di espansione
Sito produttivo	Stabilimento di Termoli (Italia)

MECCANICA
Supporti gruppo motopropulsore



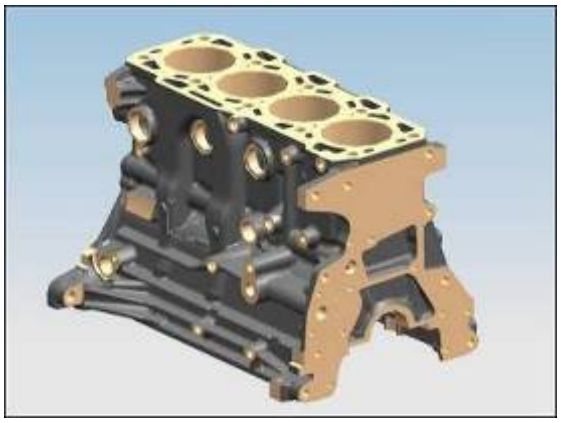
A. Supporto lato distribuzione
B. Supporto lato cambio
C. Tiranti di reazione

Funzione: i supporti del gruppo motopropulsore sono i vincoli che collegano il motopropulsore alla scocca (struttura portante); sono dimensionati per reggere il peso del motopropulsore e sopportare i carichi derivanti dalla coppia di reazione trasmessa dal motore. Essi inoltre hanno la funzione di filtrare le vibrazioni trasmesse dal motore alla scocca, migliorando il comfort di guida.

Tipologia: supportazione motore di tipo baricentrica, composta da due tasselli A e B più due biellette di reazione C con funzione di tiranti; i supporti risultano allineati su un asse passante per il baricentro del motore stesso, il che annulla i momenti di reazione sui supporti stessi.

Costituzione: ciascun supporto è provvisto di un tassello in gomma-metallo che funge da ammortizzatore di vibrazioni.

Basamento motore



Tipologia
Il basamento è in ghisa, ad elevata resistenza meccanica.
La supportazione dell'albero motore è effettuata tramite cinque supporti di banco.
I cilindri sono ricavati direttamente nel basamento e sono selezionati in tre classi dimensionali più una maggiorazione.
Apposite canalizzazioni ricavate nelle pareti del basamento, permettono il passaggio del liquido di raffreddamento e dell'olio di lubrificazione.

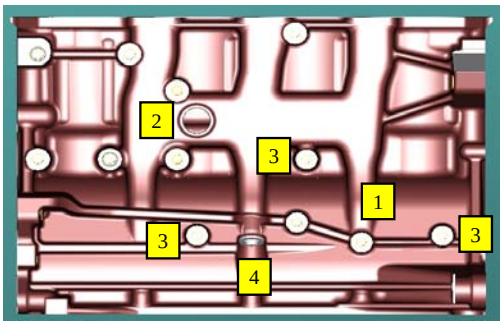
Caratteristiche:il basamento è specifico per la versione 1.6
Nella parte inferiore di ogni cilindro è installato un ugello dal quale viene spruzzato l'olio sotto il cielo del pistone per raffreddarlo ed assicurare per caduta la lubrificazione dello spinotto.

Materiale: Ghisa 190

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Alesaggio: 79,5 mm – Altezza 218,5 mm (-18mm rispetto al 1.9jtd)
Peso: 36,4 kg (-7,1kg rispetto al 1.9jtd)
Nuovo circuito blow-by con presa gas alzata e ingrandita e canale discesa olio interno basamento

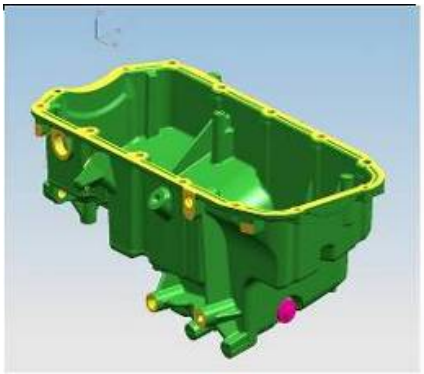
Vista lato scarico

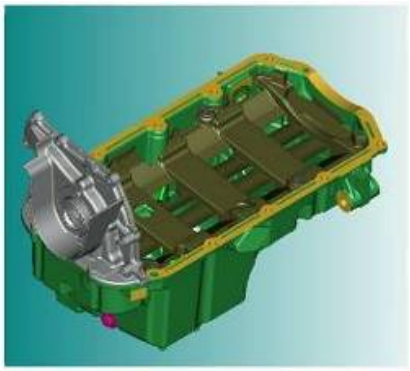


Varianti rispetto al motore 1.9 Multijet

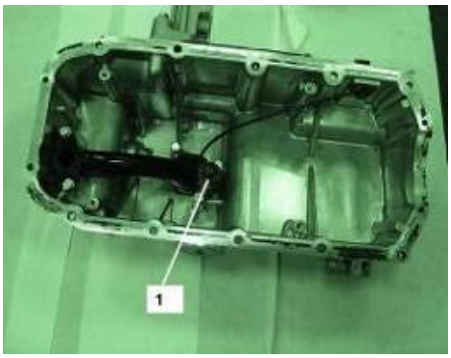
1. Eliminata flangia ritorno olio da turbina .
2. Secondo tappo canale olio utilizzato come ritorno olio da turbina:
3. Aggiunte n. 3 borchie M8 per fissaggio DPF .
4. Borchia ingresso astina olio come motori Fam. B BZ .

Coppa e coperchi basamento





Nuova coppa olio con paratia, tromba di aspirazione in plastica e sensore livello olio



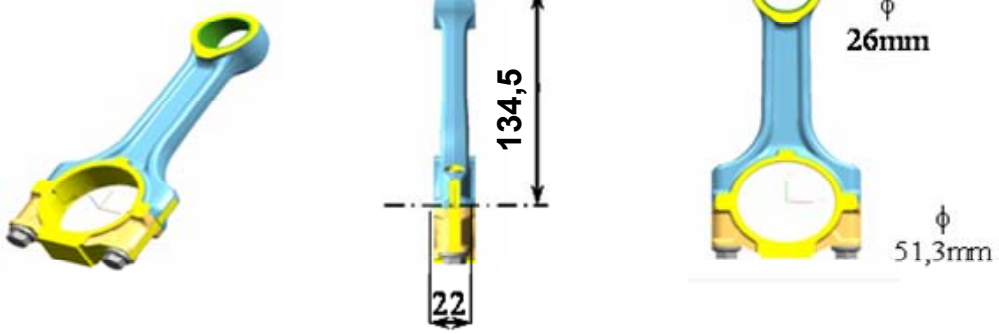
1. Sensore livello olio motore

La coppa ha il compito di ospitare l'olio di lubrificazione del motore, è costituita interamente di alluminio e comprende il foro filettato con tappo per lo scarico dell'olio motore.
La tenuta con il basamento è ottenuta da un cordone di sigillante siliconico.
I coperchi lato distribuzione e lato volano garantiscono la tenuta sull'albero motore e sono fissati al basamento con viti.

<u>Nota</u>: il tappo di scarico olio è dotato di una guarnizione in rame, che deve essere sostituita, tutte le volte che il tappo è rimosso.

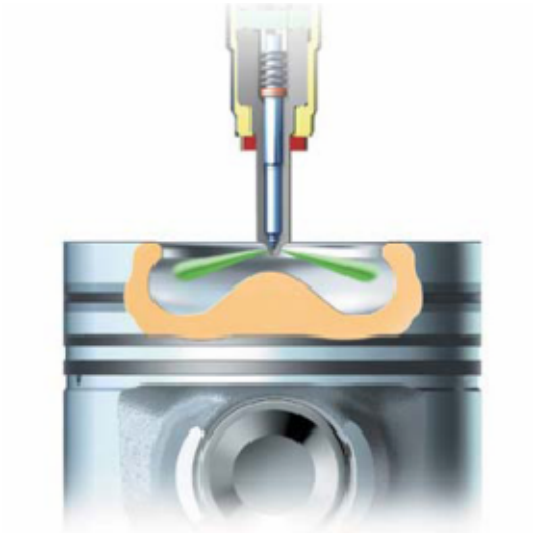
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Bielle



- Materiale: Acciaio (38MnSiVS6 TP – PAL 0,8-12A)
- Spessore 22mm; interasse 134,5
- Diametro perno: 51,3mm – Diametro spinotto: 26mm
- Tagliata con piede a testa di vipera
- Peso: 550gr (-260gr rispetto 1.9jtd 16v)

Pistoni

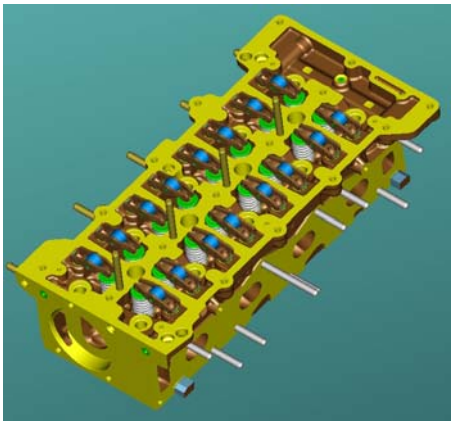


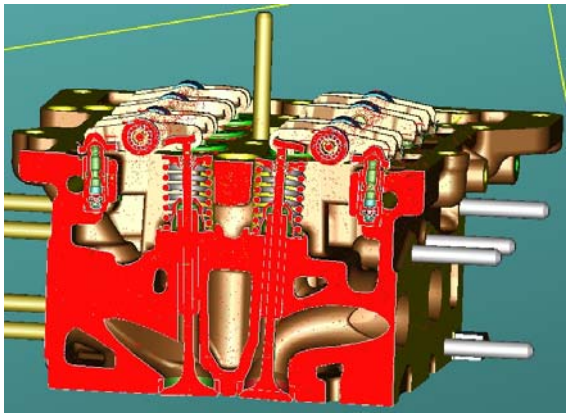
Materiale: lega di alluminio al silicio con inserti autotermici.

Costituzione: sul cielo del pistone è ricavata la camera di combustione ad "OMEGA" (il cui profilo è visibile nella figura sopra riportata) per migliorare il rendimento della combustione.
All'interno del pistone è ricavata una canalizzazione attraverso la quale scorre l'olio inviato dall'ugello, garantendo un miglior raffreddamento del pistone stesso.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

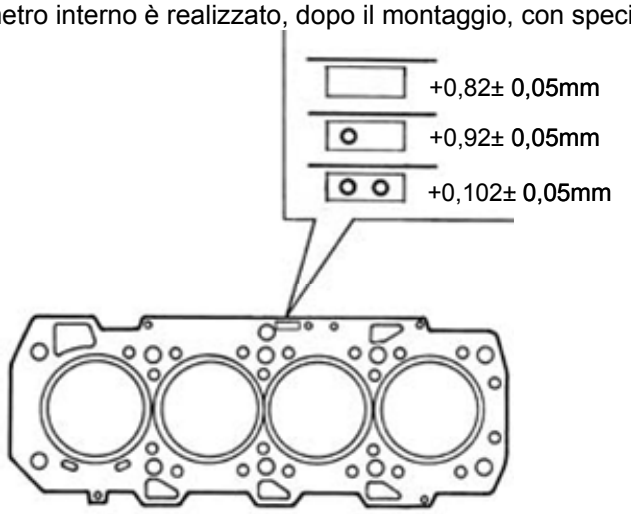
Testa cilindri





Caratteristiche

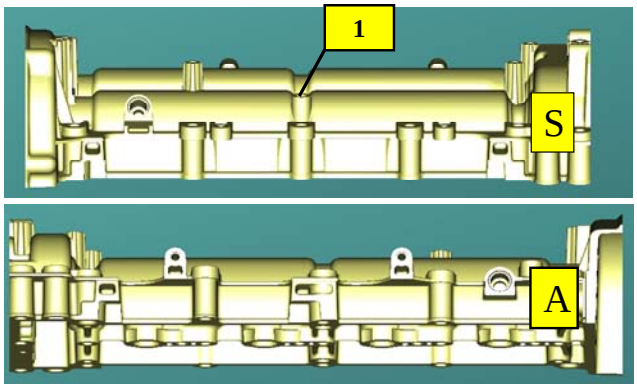
Punterie e bilancieri già usate per il motore 2.4jtd 20v 200HP
Nuovo grezzo per nuova intercapedine acqua (iso 2.4jtd 20v 200HP) e condotti aspirazione e scarico specifici
Apertura secondo ingresso pompa acqua lato aspirazione
Nuovi canali circolazione "interna" EGR
Prigionieri fissaggio collettore più lunghi (n.8 da 40mm invece che 25mm e n.1 da 75mm)
Valvole con stelo ϕ 5mm e fungo ϕ 26,25mm (aspirazione) e ϕ 24mm (scarico)
Nuovi canali adduzione olio per lubrificazione assi distribuzione (ϕ 5mm)
La testa cilindri è di tipo monolitico in lega di alluminio.
Le quattro valvole per cilindro sono montate nelle rispettive guide, comandate da due alberi a camme tramite punterie idrauliche.
I guidavalvole sono piantati nelle relative sedi della testa cilindri con interferenza
Il perfezionamento del diametro interno è realizzato, dopo il montaggio, con specifico alesatore



La guarnizione tra testa cilindri e basamento è del tipo "metallica multistrato " ed è fornita a ricambi con tre spessori diversi

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sovratesta ed alberi a camme

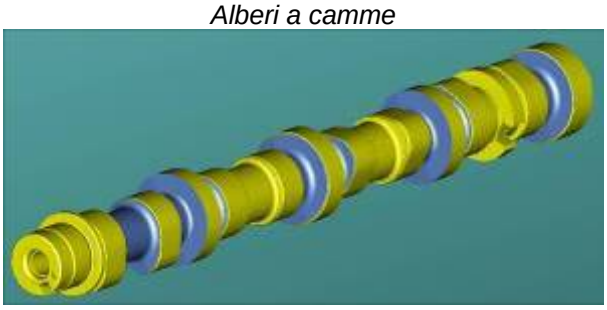


1. uscita olio per lubrificazione turbina

Nuovo sovratesta in pressofusione con n.3 supporti alberi a camme

- Tappo introduzione olio nuovo (in plastica con n°3 punti fissaggio)
- Prese olio in pressione per lubrificazione turbocompressore lato scarico
- Posizione angolare presa per spine fasatura lato aspirazione variata
- Nuovo sensore di fase per diversa angolazione del connettore

Alberi a camme



L'albero a camme di scarico è lo stesso già utilizzato sul 1.9Multijet 16v

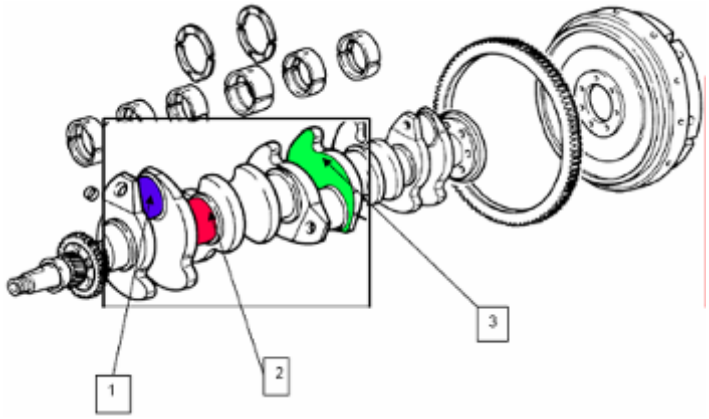
Lalbero a camme di aspirazione rispetto al motore 1.9 Multijet ha le seguenti varianti :
diversa posizione angolare del taglio per spina di fasatura
diversa fasatura e profili delle camme

Materiale: gli alberi a camme vengono realizzati in ghisa e subiscono un trattamento di indurimento superficiale di tempra ad induzione sulle camme.Il trattamento termico di tempra superficiale(n ormalmente non superiore a 0,3 mm) comporta un aumento della durezza superficialedelle camme e migliora la resistenza all'usura delle stesse

Caratteristiche: l'albero distribuzione di scarico è comandato direttamente dalla cinghia dentata della distribuzione, mentre il moto all'albero dell'aspirazione viene rinviato dall'albero di scarico mediante ingranaggio a denti diritti.
L'albero a camme di scarico comanda anche il depressore del circuito freni.
Il comando delle valvole avviene tramite bilancieri e punterie idrauliche.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Albero motore



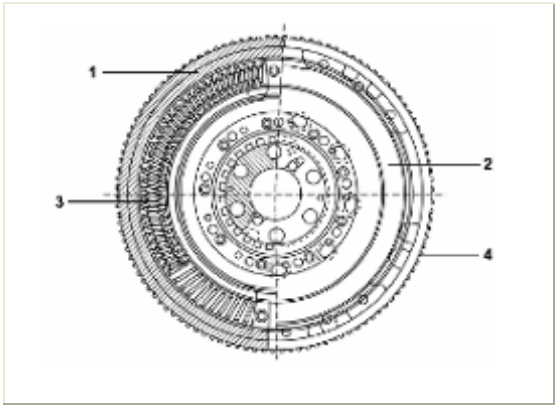
1. perno di biella
2. perno di banco
3. contrappeso

Costituzione: l'albero motore è costituito da :

- perni di banco, in numero di cinque, sostenuti dai sopporti di banco del basamento
- mediante cuscinetti;
- perni di biella, sui quali sono articolate le teste di biella;
- bracci di manovella che collegano i perni di banco a quelli di biella; i bracci portano delle masse d'equilibratura che possono essere fucinate in blocco con l'albero o riportate.

Materiale: ghisa sferoidale tipo B; i perni dell'albero vengono induriti superficialmente con tempra ad induzione.
Peso : 11,6 kg (-4,5kg rispetto al1.9jtd 16v; -3,5kg rispetto al 1.9jtd 8v)

Volano



1. massa solidale con l'albero motore
2. massa solidale con l'albero primario del cambio
3. sistema elastico torsionale di smorzamento
4. corona dentata

Caratteristiche: sulla motorizzazione in oggetto, viene utilizzato un doppio volano smorzatore (DVA) a doppia rampa; detto volano è composto da due masse, di cui una solidale all'albero motore e l'altra solidale all'albero primario del cambio, tramite il disco frizione. Tra queste due masse è interposto un sistema elastico torsionale a doppia rigidezza, tramite due coppie di molle con rigidezza elastica differente.
Fornitore : Valeo
Vantaggi: l'adozione di questo sistema consente di filtrare ancora meglio le vibrazioni indotte dal motore al cambio ed al resto della trasmissione, migliorando il comfort di guida e riducendo la trasmissione di carichi anomali al cambio.

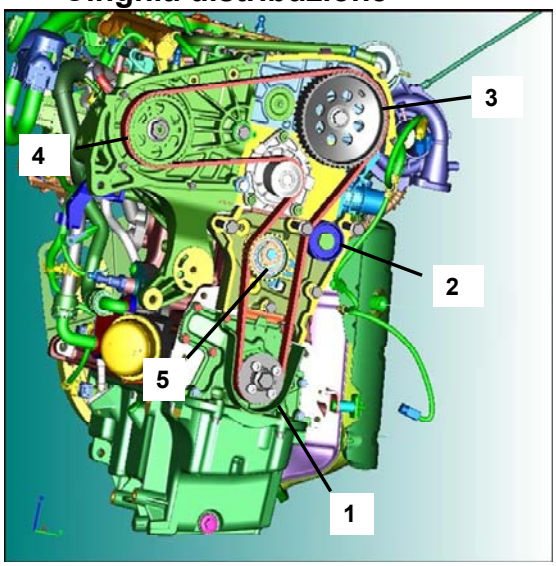
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gruppo frizione

Fornitore:Valeo

Piatto spingidisco con recupero del gioco di usura.
Disco frizione di tipo semirigido

Cinghia distribuzione



1. Ruota dentata albero motore
2. Cuscinetto
3. Ruota dentata albero a camme di scarico
4. Ruota dentata pompa alta pressione
5. Tendicinghia

I componenti del giro del giro cinghia distribuzione sono origine motore 1.9 multijet ,mentre la cinghia distribuzione è più corta di cinque denti.

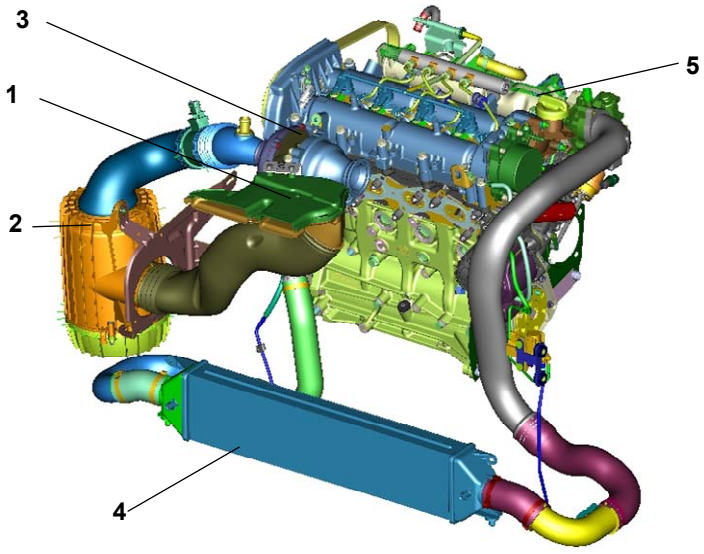
CIRCUITI / IMPIANTI

Premessa
In questo capitolo sono descritte le caratteristiche dei seguenti circuiti / impianti:

- Circuito aspirazione aria
- Impianto EGR
- Impianto alimentazione combustibile
- Impianto candelette di preriscaldo
- Impianto di scarico/controllo emissioni
- Impianto ricircolo vapori/gas del basamento
- Circuito di lubrificazione olio motore
- Circuito di raffreddamento motore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Circuito aspirazione aria



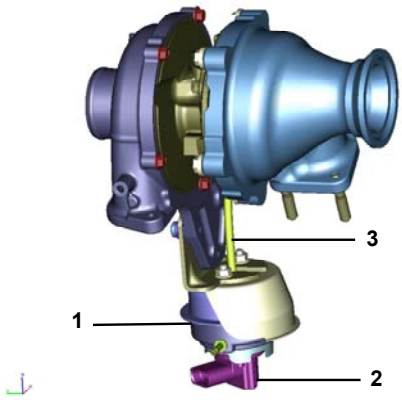
1. Presa aria
2. Filtro aria
3. Turbocompressore a geometria variabile
4. Intercooler
5. Collettore d'aspirazione

L'aria, dopo aver subito il processo di filtraggio passa attraverso il debimetro ed arriva al turbocompressore
Dal turbo compressore l'aria compressa e riscaldata passa all'intercooler, dove subisce uno scambio di calore con l'esterno raffreddandosi, quindi, mediante una tubazione rigida, l'aria compressa giunge al corpo farfallato motorizzato e quindi al collettore di aspirazione.
La tubazione di collegamento tra intercooler e collettore d'aspirazione, è dotata di giunzioni a soffietto per avere un effetto ammortizzante in fase di sovralimentazione.

Sul collettore di aspirazione sono montati

- Il corpo farfallato motorizzato,
- Il sensore di pressione/ temperatura aria aspirata,
- Le tubazioni provenienti dal sistema ricircolo gas dal basamento.

Turbocompressore a geometria variabile (VGT)

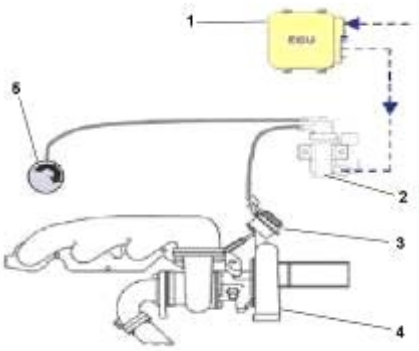


1. Attuatore pneumatico
2. Sensore di posizione
3. Asta orientamento palette della turbina

<u>*Tipologia*</u>:
Turbocompressore Honeywell tipo GTB1446Z geometria variabile (VGT) gestita dal Nodo Controllo Motore mediante elettrovalvola modulatrice depressione e sensore di posizione attuatore orientamento palette della turbina.
Pressione massima relativa di alimentazione aria 1.65 bar.
Funzionamento:
Il sensore (T-MAP) installato sul collettore d'aspirazione, legge una pressione di sovralimentazione relativa alla portata d'aria che passa attraverso il collettore.
Il T-MAP invia questo dato direttamente al nodo controllo motore, in parallelo a questa misura, si aggiunge un controllo diretto della posizione dell'attuatore pneumatico attraverso il sensore di posizione.

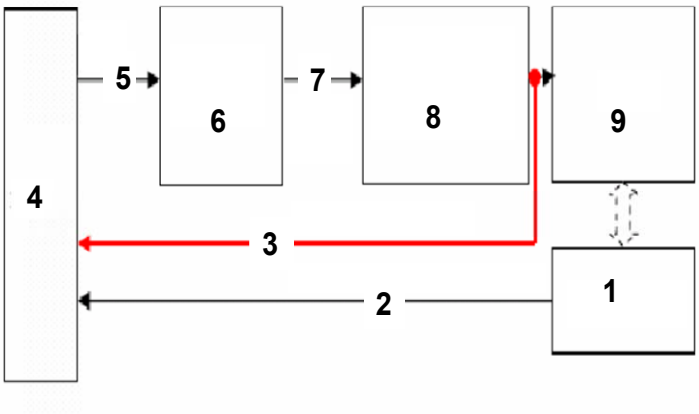
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Schema impianto controllo turbo a geometria variabile(VGT)



1. Nodo controllo motore
2. Eletrovalvola regolatrice del vuoto
3. Attuatore pneumatico in depressione per comando orientamento palette, con sensore di posizione
4. Turbo a geometria variabile
5. Serbatoio del vuoto

Schema di controllo turbocompressore a geometria variabile



1. Collettore di aspirazione
2. Segnale sensore sovrapressione e temperatura aria
3. Segnale sensore di posizione attuatore pneumatico
4. Nodo controllo motore
5. Comando in duty cycle valvola modulatrice depressione
6. Valvola modulatrice depressione
7. Depressione modulata Turbocompressore a geometria variabile (VGT)
8. Attuatore pneumatico con sensore di posizione
9. Turbocompressore a geometria variabile (VGT)

Nelle applicazioni Euro 4 con turbina a geometria variabile, il controllo della pressione di sovralimentazione viene fatto in loop chiuso, rispetto al valore di pressione misurato nel collettore di aspirazione,il nodo controllo motore elabora,ai vari regimi di funzionamento del motore, il segnale proveniente dal sensore di pressione e determina la geometria della turbina al fine di ottimizzare le prestazioni in ogni condizione di funzionamento.

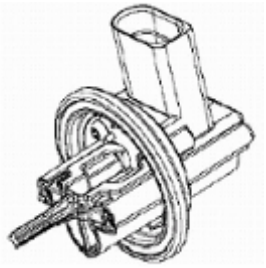
Nelle applicazioni Euro 5 grazie al sensore di posizione, oltre al controllo di pressione, il nodo controllo motore effettua un controllo in parallelo sulla posizione dell'attuatore in modo diretto.
L'impiego di questa strategia, dà la possibilità di estendere , durante la calibrazione , il range del duty-cycle con il quale il nodo controllo motore comanda la valvola modulatrice della depressione; tale range passa dal 20%÷75% dei sistemi precedenti al 20% ÷ 90% dell'attuale sistema.

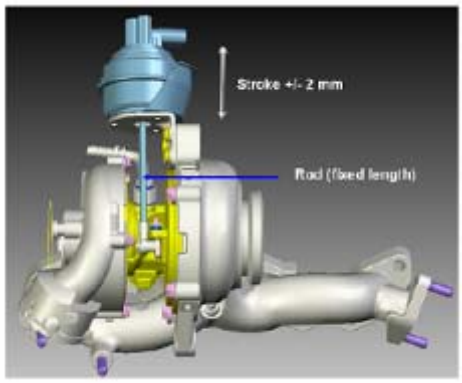
I vantaggi sono:

- Maggior velocità di reazione del sistema nel pilotare le palette del turbocompressore
- Migliore stabilità della sovralimentazione durante il transitorio
- Rapidità del transitorio e quindi migliori prestazioni in accelerazione.
- Dal punto di vista diagnostico c'è la possibilità di distinguere tra il malfunzionamento relativo al sistema del condotto d'aria (eventuali perdite) ed il malfunzionamento della turbina.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

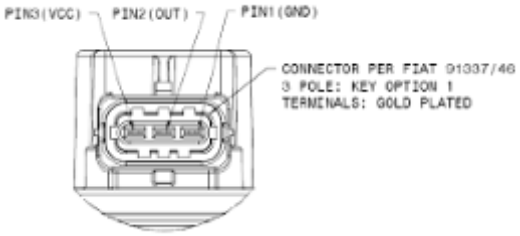
Sensore di posizione





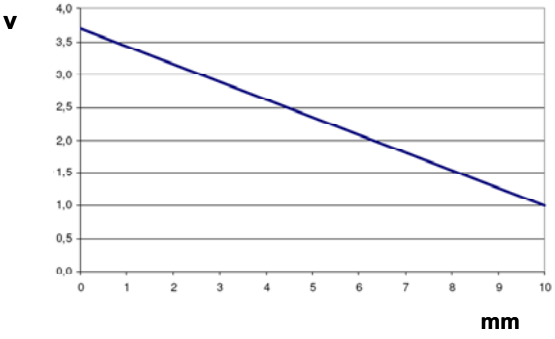
Ha la funzione di misurare lo spostamento dello stelo dell'attuatore pneumatico rispetto alla posizione di minima apertura delle palette.

Connettore sensore di posizione



1. massa
2. sengnale di uscita del sensore
3. 5 V di alimentazione

Caratteristiche elettriche del sensore di posizione

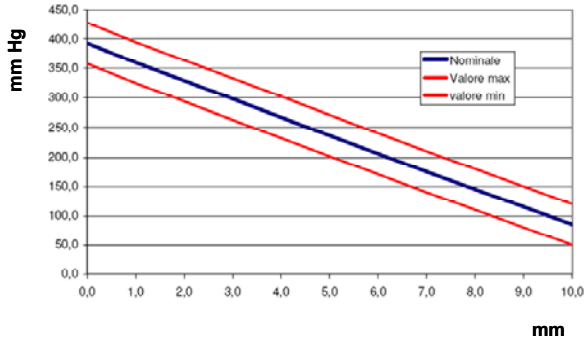


Quando il sensore è nuovo trasmette un segnale in tensione con una tolleranza del 2% ,mentre dopo un certo periodo d'uso la tolleranza è del 5%
Ovviamente queste percentuali di tolleranza sono riferite al range nominale del sensore

Caratteristiche elettriche
Tensione di alimentazione(vcc): 4,5 V min, 5Vtipico 5,5Vmax
Tensione di corrente (Is): 12 mA valore max
Corrente d'uscita 1 mA
Temperatura di funzionamento da –40 a 160°C
Temperatura di immagazzinamento da –40 a 170°C
Linearità ±1%
Errore totale (incluso lineriatà) ±3%
Risoluzuine <0,1 mm
Corsa lineare 15 mm

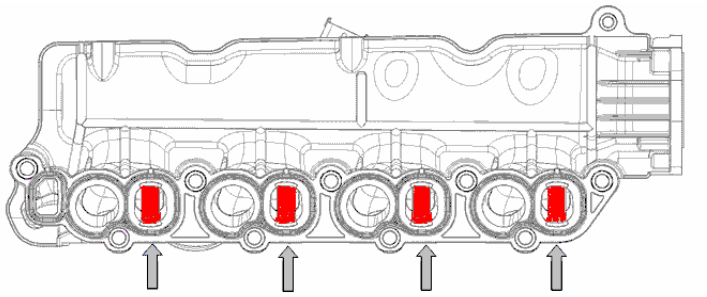
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Attuatore pneumatico



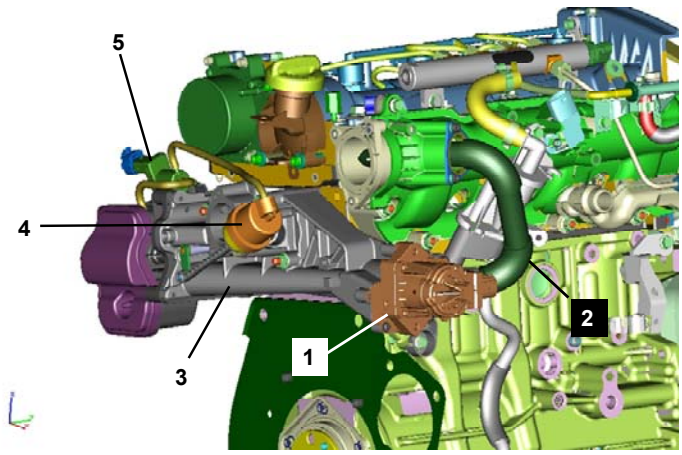
L'attuatore, come nelle precedenti applicazioni, viene sempre comandatomediante una depressione opportunamente modulata con la elettrovalvolamodulatrice, quindi, oltre alla caratteristica elettrica del sensore, perottenere un controllo ottimale della pressione, occorre che l'attuatorerispetti una taratura pneumatica opportuna.
Nella figura sopra viene riportato il grafico delle caratteristiche pneumatiche

Collettore di aspirazione



Il collettore di aspirazione ha un doppio condotto per ogni cilindro .Su uno di questi due condotti sono montati dei deflettori fissi che hanno il compito di aumentare il moto di swirl al flusso di aria in aspirazione.

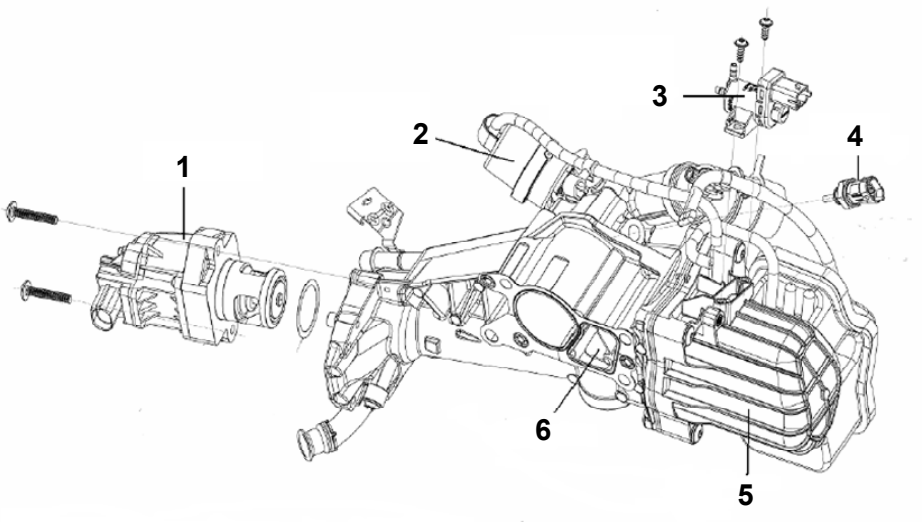
Impianto EGR



1. Valvola EGR
2. Tubazione invio gas di scarico in aspirazione
3. Gruppo termostato impianto raffreddamento motore con scambiatore di calore tra gas di scarico e liquido raffreddamento motore
4. Attuatore pneumatico di comando by-pass raffreddamento gas di scarico
5. Valvola elettropneumatica di comando attuatore per by-pass raffreddamento gas di scarico

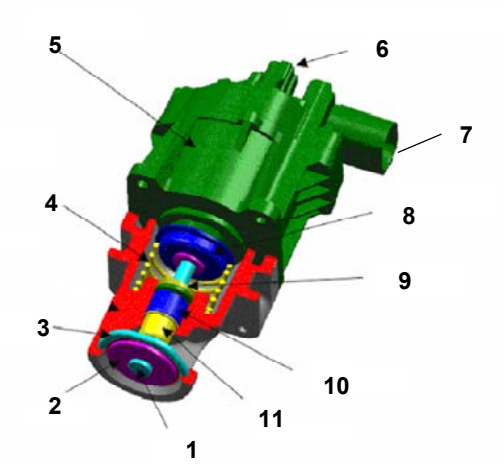
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

L'impianto EGR è composto dai seguenti componenti:



1. Valvola EGR
2. Attuatore by-pass EGR
3. Elettrovalvola comando attuatore by-pass
4. Sensore temperatura liquido di raffreddamento
5. Scambiatore EGR
6. By-pass EGR

Valvola EGR



1. Stelo
2. Valvola
3. Sede valvola
4. Molla
5. Motore DC
6. Sensore posizione valvola
7. Connettore elettrico
8. Scodellino reazione molla
9. Sistema di tenuta
10. Guida di scorrimento
11. Tenuta filtro

Il ricircolo EGR (Exhaust Gas Recirculation) viene utilizzato sui motori per ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NOx).
La massa dei gas ricircolati è sostanzialmente composta da aria residua che non ha partecipato al processo di combustione precedente e dai prodotti della combustione (biossido di carbonio e specialmente vapori d'acqua). Questi ultimi due composti chimici hanno una capacità termica maggiore dell'aria che vanno a sostituire e quindi la capacità termica media della carica totale ,aria fresca aspirata e gas di scarico ricircolati, sarà più elevata.
Grazie a questa maggiore capacità termica della carica totale, si verifica una diminuzione della temperatura di fiamma con una conseguente riduzione della velocità di ossidazione del combustibile ; tutto ciò genera un rallentamento del processo di formazionedegli ossidi di azoto (NOX).
Con l'evoluzione delle normative sulle emissioni nocive, anche la tecnologia dell'EGR ha subito una notevole evoluzione: si è passato dalla semplice valvola on-off alla valvola modulatrice del gas, si è poi introdotto lo scambiatore per l' abbassamento della temperatura dei gas ricircolati.
L'uso dello scambiatore si è reso necessario in quanto i gas ricircolati, trovandosi ad unatemperatura maggiore dell'aria aspirata, aumentano la temperatura della carica che entrain camera di combustione diminuendo l'efficienza volumetrica.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Convogliando i gascombusti in uno scambiatore di calore, si abbassa la loro temperatura, permettendo così di avere una maggiore massa ed una minore temperatura della carica in aspirazione con evidentibenefici in termini di contenimento delle emissioni di ossidi di azoto NOX.
Il nuovo modulo EGR, montato sul motore 1.6 multijet EURO 5, oltre ad avere unanuova tipologia di valvola modulatrice, consente di poter scegliere se inserire oppure escludere il raffredamento dei gas ricircolati,mediante il comando di un by-pass.
Questa funzionalità, completamente gestita dal nodo controllo motore, permette di ottimizzare il funzionamento dell'EGR in termini di riduzione degli ossidi di azoto, senza però penalizzare le emissioni di idrocarburi (HC) e ossido di carbonio (CO).



NB. Ogni volta che si smonta la valvola EGR ,occorre sostituire l'anello metallico 1 di tenuta , per evitare eventuali tra filamenti di gas di scarico non controllati dal sistema.
Caratteristiche tecniche
Portata flusso: 95 Kg/h (_p=500 mbar)
Risposta del tempo di apertura (closed loop): 100 msec (closed loop)
Risposta del tempo di chiusura (closed loop): 70 msec (closed loop)
Leakage sul piattello: < 0.15 Kg/h (_p=500mbar)
Leakage sullo stelo: <0.05 Kg/h (_p=500mbar)
Range della tensione di alimentazione: 9 ~ 16 V
Frequenza del signale PWM: 1 kHz
Sensore posizione valvola: contactless(Effetto H
Vantaggi
I vantaggi introdotti dalla nuova valvola EGR sono:

- Presenza di un sensore di posizione del piattello, che permette un miglior controllo e la diagnosi sulle funzionalità.
- Maggiore forza di attuazione, quindi meno sensibilità al bloccaggio.
- Singolo piattello, con conseguente minor sensibilità ai problemi di trafilamento.

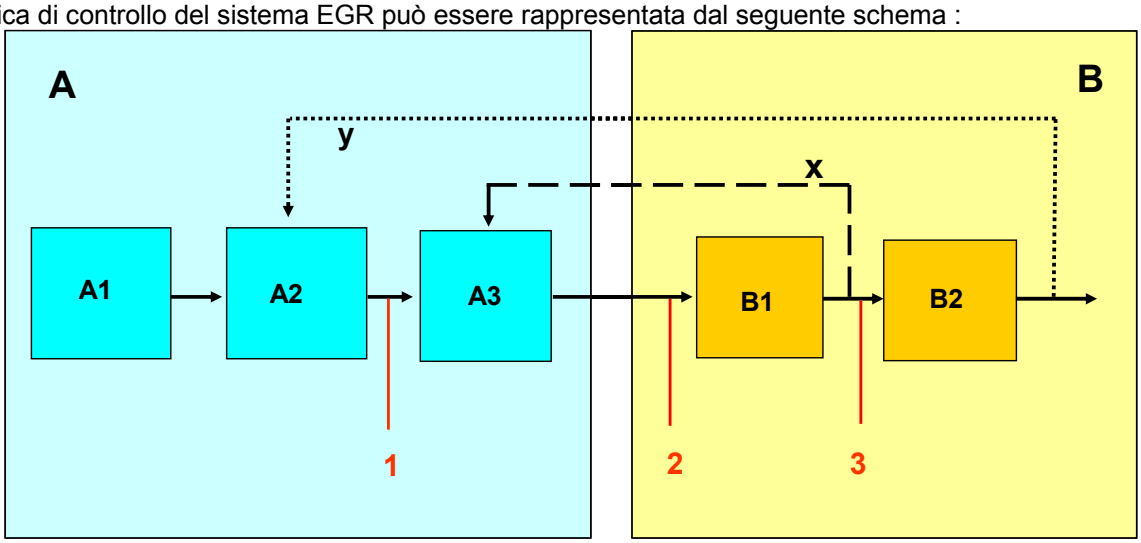
Strategie di funzionamento impianto EGR
Il valore di portata d'aria obiettivo è determinato da una mappatura teorica all'interno del nodo controllo motore in funzione del numero di giri e della coppia erogata dal motore; successivamente questo valore viene corretto, tenendo conto della pressione atmosferica, dalla temperatura dell'aria aspirata e della temperatura del motore.
La quantità di gas da ricircolare viene determinata dal nodo controllo motore in due fasi:

1. controllo in loop chiuso tra l'aria aspirata misurata dal debimetro e l'aria obiettivo
2. controllo in loop chiuso tra comando elettrico ed effettivo spostamento dello stelo valvola EGR

Durante la prima fase, il nodo controllo motore rileva il valore di portata aria misurata dal debimetro e lo verifica con il valore obiettivo memorizzato al suo interno .In base alla quantità di aria aspirata ed attraverso una mappatura , il nodo controllo motore , elabora una richiesta di apertura della valvola EGR
Nella seconda fase un ulteriore mappa, sempre in funzione del regime motore è utilizzata per trasformare la richiesta di apertura nel reale comando della valvola EGR che tra l'altro tiene anche conto della effettiva tensione di batteria

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

La logica di controllo del sistema EGR può essere rappresentata dal seguente schema :



A Nodo controllo motore B Componenti sul motore A1 Portata aria obiettivo A2 Controllo Aria A3 Controllo valvola EGR B1 Valvola EGR B2 Motore	1 Richiesta % di apertura valvola EGR 2 Comando elettrico alla valvola EGR 3 Apertura meccanica misurata della valvola EGR X Segnale di apertura valvola EGR Y Segnale portata aria dal debimetro

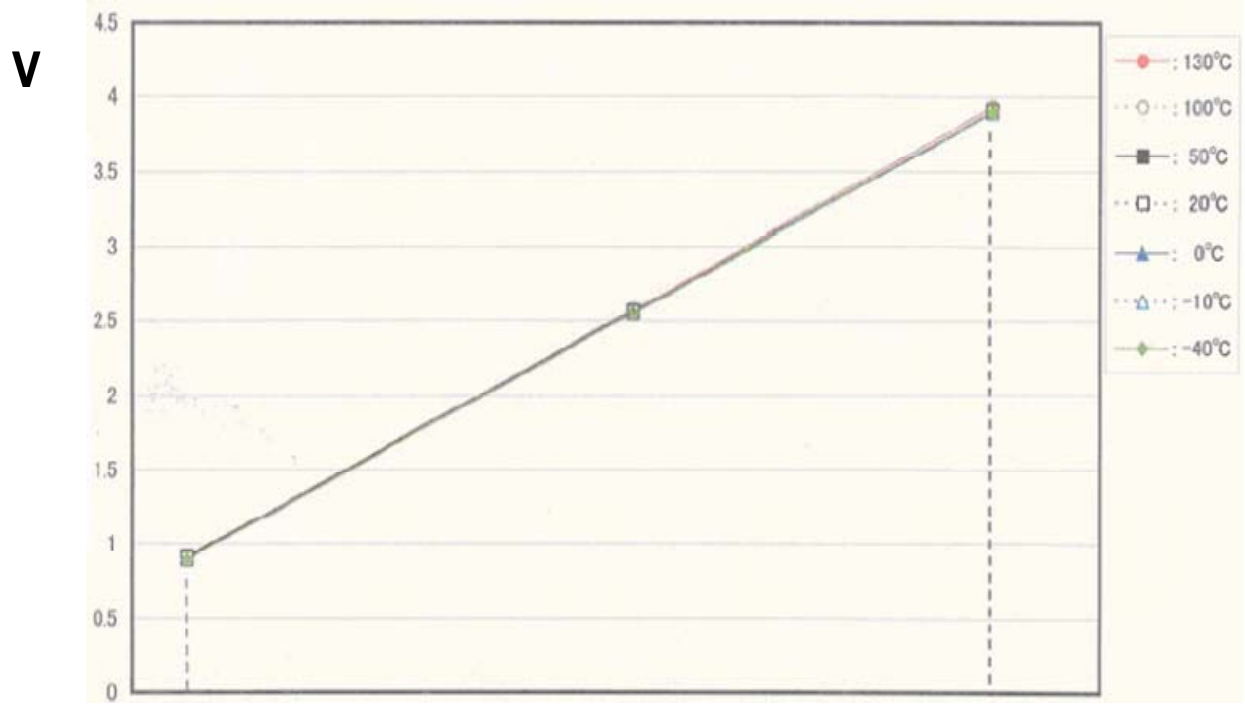
La valvola EGR può essere chiusa oppure avere un'apertura limitata nelle seguenti condizioni:

- Prolungato stazionamento al minimo(dopo un tempo Tmax di calibrazione): se c'è l'EGR attivo può creare problemi di regolarità nel mantenimento del regime stabilito.
- Accensione del motore a freddo: si ha un arricchimento del rapporto aria / combustibile in fase di avviamento, che rende dannoso l'uso del ricircolo.
- Elevate quantità iniettate: il ricircolo è applicato unicamente per i bassi carichi, a cui corrispondono quantità iniettate modeste. Oltre un certo valore di iniezione il ricircolo deve pertanto essere disattivato.
- In cranking
- In corrispondenza di una richiesta di coppia maggiore di una soglia
- In cut-off
- Temperatura del motore troppo bassa o troppo elevata
- Pressione aspirazione troppo bassa
- Tensione batteria troppo bassa
- Con diagnosi attive sul debimetro o sulla valvola EGR
- Motore in fase di regimazione termica

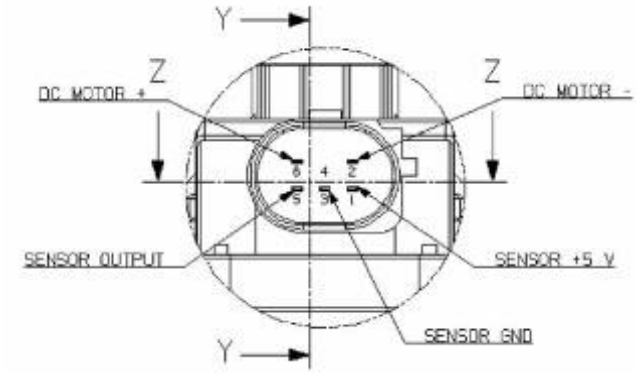
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore posizione
Tale sensore rileva la posizione reale del piattello valvola, restituendo un'informazione in tensione compresa tra 0.5 e 4.5V.

Caratteristica sensore con tensione di alimentazione di 5 Volt



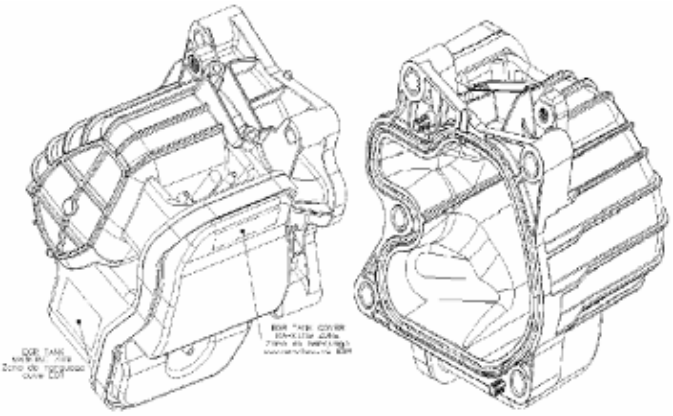
V Segnale in tensione
1 Posizione valvola EGR completamente chiusa
2 Posizione valvola EGR completamente aperta



Nota bene:
La centralina controllo motore, tiene conto dell'invecchiamento della parte meccanica della valvola ed effettua ad ogni spegnimento motore un apprendimento della deriva della posizione di chiusura della valvola EGR che viene poi memorizzata e utilizzata dopo il successivo avviamento.
Quando si sostituisce la valvola EGR occorre eseguire una procedura di apprendimento con Examiner.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

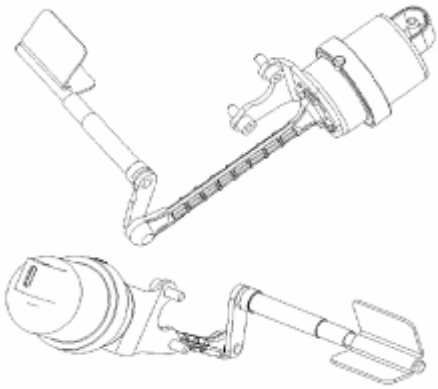
Scambiatore di calore EGR



Permette il raffredamento dei gas di scarico.
Può essere percorso o meno dai gas a seconda della posizione del by-pass EGR.

Caratteristiche tecniche
Max Temperatura gas in entrate 350°C
Max Temperatura gas in uscita 200°C

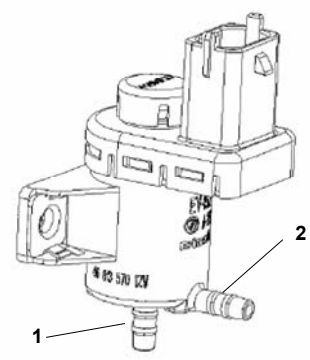
Attuatore bay-pass raffreddamento EGR
L'Attuatore è di tipo pneumatico e lavora in depressione, il vuoto necessario alla sua movimentazione e prelevato dal serbatoio del vuoto che si trova sul modulo stesso.
L'attuatore ha a disposizione solo due posizioni, nella posizione di riposo i gas
ricircolati attraversano lo scambiatore di calore, quando viene attuato il by-pass, il flap
convoglia i gas, attraverso un condotto non raffreddato, direttamente all'uscita del
modulo.
La centralina controllo motore comanda la posizione di bypass agendo su una
elettrovalvola pneumatica on-off.



Elettrovalvola comando attuatore bay-pass raffreddamento EGR

E' una valvola elettro-pneumatica che consente la movimentazione dell' attuatore comando by-pass.
L'elettrovalvola è comandata dalla ECU con un comando ON-OFF, quando viene alimentata il vuoto arriva all'attuatore, in assenza di alimentazione sull'attuatore agisce la pressione ambiente e quindi si porta in posizione di riposo.

1. Collegamento con il serbatoio del vuoto
2. Collegamento con l'attuatore pneumatico



Caratteristiche tecniche:
Tensione nominale 12V
Range di alimentazione 10,8 V - 16V
Tensione di azionamento 7,5V con pressione = 0 kPa
Tensione di rilascio 2V con pressine = 0 kPa
Tempo di attuazione 10 msec a 13,5V con frequenza a 20Hz e Duty Cycle 50%
Tempo di rilascio 7,5 msec a 13,5V con frequenza a 20Hz e Duty Cycle50%
Duty Cycle massimo 100%
Assorbimento di corrente 0,55 A a 12V ,-40°C e duty cycle 100%
Pressione di funzionamento -80 kPa a 120 kPa
Temperatura di funzionamento -40°C a 130°C
Resistenza dell'avvolgimento 29,7 ± 1,4W (a20°C)
Portata 16 l/min con elettrovalvola alimentata e pressione =-30 ± 0,5 kPa su raccordo 5
12 l/min con elettrovalvola non alimentata e pressione =-30 ± 0,5 kPa su raccordo 5

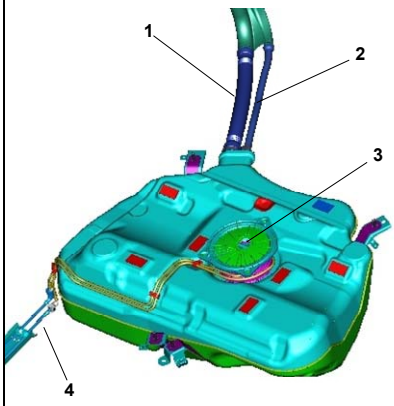
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Impianto alimentazione combustibile

Circuito bassa pressione

Serbatoio combustibile

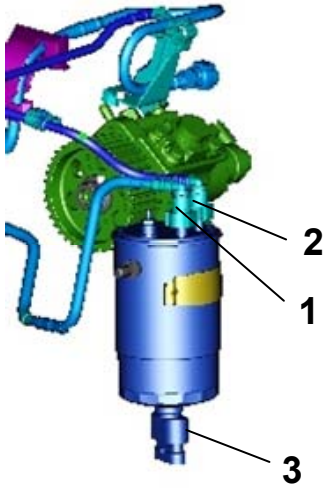
Il serbatoio combustibile è costruito in materiale plastico; è dotato di bocchettone flessibile e comprende la sede per il montaggio dell'elettropompa combustibile e del misuratore di livello



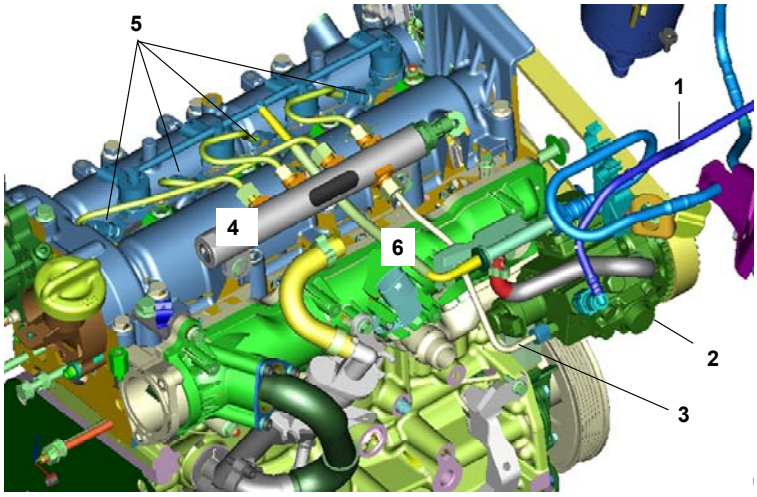
1. Tubo introduzione combustibile
2. Tubo di sfiato
3. Complessivo pompa immersa completa di comando indicatore di livello
4. Tubazioni di alimentazione pompa alta pressione e di ritorno combustibile al serbatoio

Filtro combustibile

1. entrata combustibile
2. uscita combustibile
3. sensore integrato temperatura combustibile e presenza acqua



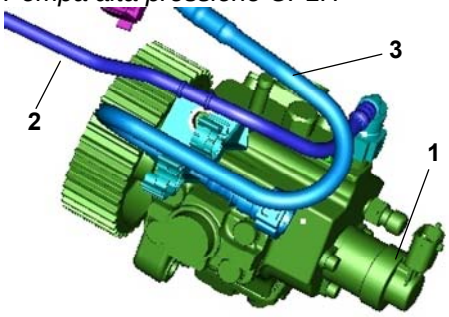
Circuito di alta pressione



1. Tubazione di entrata combustibile dal filtro
2. Pompa alta pressione
3. Tubazione di collegamento pompa alta pressione al common rail
4. Common rail completo di sensore pressione combustibile
5. Elettroiniettori
6. Tubazione di ricircolo combustibile al serbatoio

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pompa alta pressione CP1H



1. Regolatore di portata
2. Tubazione di entrata combustibile dal filtro
3. Tubazione di ricircolo combustibile al serbatoio

Generalità

La pompa di alimentazione del sistema Common Rail è denominata Radialjet perché l'effetto pompante viene realizzato mediante tre elementi pompanti (pistoni) disposti in direzione radiale rispetto all'asse di rotazione dell'albero della pompa. La distanza angolare tra un elemento pompante e l'altro è pari a 120°.

Funzione

La pompa viene trascinata dal motore ad una velocità di rotazione pari a 2/3 (4v) e 25/43 (2v) di quella del motore stesso tramite una trasmissione a cinghia dentata. 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.

Requisiti

La pompa deve essere alimentata in bassa pressione con una pressione relativadi 3,5÷5 bar e con una portata minima di 160 lt/h alla mandata, per consentire un corretto funzionamento. Tale alimentazione viene realizzata tramite una pompa elettrica di bassa pressione.

N.B:. In occasione della fasatura della distribuzione ,occorre fasare anche la pompa alta pressione, facendo coincidere il riferimento sulla ruota dentata con il riferimento sulla cinghia dentata. Funzionamento della pompa di alta pressione



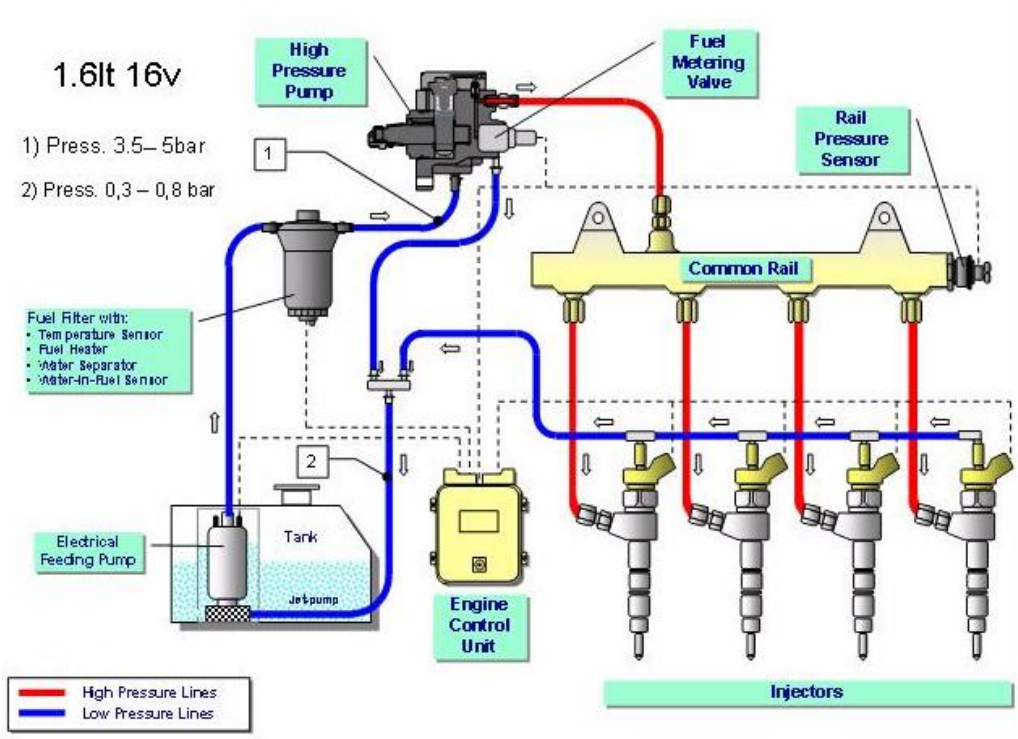
Il movimento degli stantuffi è determinato dalla rotazione di un eccentrico di forma triangolaresolidale all'albero della pompa. Tale eccentrico determina il movimento in successione dei tre pistoni mediante lo spostamento di una interfaccia meccanica (punteria) frapposta tra l'eccentrico ed il piede dello stantuffo. Il contatto tra l'eccentrico ed ogni singola punteriaviene assicurato mediante una molla.

Ogni gruppo pompante è dotato di una valvola di aspirazione a piattello e di una valvola di mandata a sfera. Tutte e tre le mandate degli elementi pompanti sono riunite internamente 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 dallostesso gasolio circolante al suo interno, attraverso opportune luci di passaggio.

Per la regolazione della pressione di mandata sull'ingresso della pompa è presente pompa una elettrovalvola regolatrice di bassa pressione in modo da comprimere unicamente il gasolio necessario a raggiungere la pressione mappata in centralina.

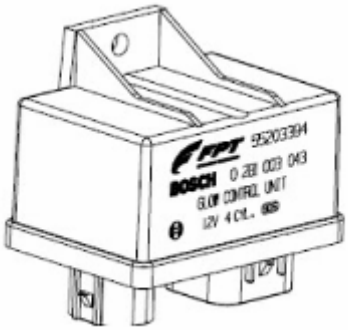
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Schema impianto alimentazione carburante



Impianto candelette preriscaldo





L'impianto di preriscaldo è composto da:

- Candelette preriscaldo tipo low voltage
- Centralina preriscaldo

E' usato per incrementare la temperatura nella camera di combustione e la temperatura della miscelaaria/gasolio per migliorare la fase di combustione e le prestazioni del motore in termini di:

- Riduzione emissioni HC
- Riduzione del tempo di stabilizzazione
- Riduzione oscillazioni standard del motore

Il sistema di preriscaldo, come già nelle motorizzazioni EURO 4, viene impiegato non solo prima della fase di avviamento per riscaldare la camera di combustione, ma anche dopo l'avviamento, per untempo che può raggiungere anche i 6 minuti e dipendente dalle condizioni di temperatura ambientale alle quali avviene il cranking.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Candelette

Le candelette utilizzate sul motore 1.6 multijet sono low voltage di tipo metallico, composte da un elemento riscaldante che riceve una corrente dal nodo controllo motore (NCM),determinandone l'innalzamento della temperatura.

La tecnologia LOW VOLTAGE è sostanzialmente molto simile alle attuali candelette in produzionesui motori EURO 4, infatti le candelette sono ancora composte da un elemento riscaldante e da unelemento regolatore di temperatura, però sono dimensionate in modo tale da avere tensione nominaledi 4.4 Volt invece che 11 Volt.



1. Elemento riscaldante
2. Bulbo
3. Elemento regolante

Vantaggi della tecnologia low voltage rispetto alla tecnologia Hight voltage:

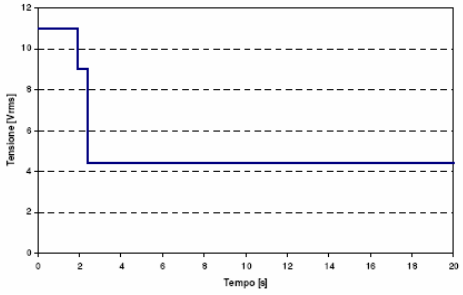
- La temperatura nominale di stabilizzazione è di 1000 °C anzichè 900 °C ottenuta con le candelette hight voltage
- Garantire il preriscaldo anche in condizioni di bassa tensione batteria
- Compensare la caduta di tensione batteria durante la fase di cranking.Infatti negli negli impianti hight voltage la tensione batteria crolla drasticamente per effetto della corrente assorbita dallo starter, impedendo così alle candelette di raggiungere la corretta temperatura di esercizio, condizione che invece non avviene quando la tensione nominale delle candelette è 4.4 Volt
- Compensare il raffreddamento della candeletta che avviene per effetto della ventilazione apportata dalla rotazione del motore. Ciò avviene variando la tensione efficace applicata.
- Regolare la quantità di calore apportato dalla candeletta a seconda delle condizioni del motore e climatiche
- Minor tempo di preriscaldo
- Post riscaldo a temperatura costante
- Nella centralina preriscaldo è integrato un sistema intelligente di diagnosi che consente di poter individuale l'eventuale candeletta in cortocircuito o interrotta, riducendo in questo modo costi di garanzia e tempi di manutenzione.

Il riscaldamento delle candelette low voltage avviene sostanzialmente in due fasi:

- fase iniziale di riscaldamento veloce di durata inferiore a 3 sec, nella quale la superficie del bulbo raggiunge rapidamente i 1000 °C
- una fase di mantenimento a temperatura costante, mappata nel nodo controllo motore (NCM), sia per quanto riguarda la temperatura che per la durata in tempo.

Quando è necessario effettuare un riscaldamento veloce della candeletta LOW VOLTAGE, le tensioni applicate sono quelle indicate nella tabella seguente:

	Tensione [V]	Tempo [s]
V1	11 ± 0,1V	1,9s
V2	9 ± 0,1V	0,5s
V3	4,4 ± 0,1V	57,6s



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

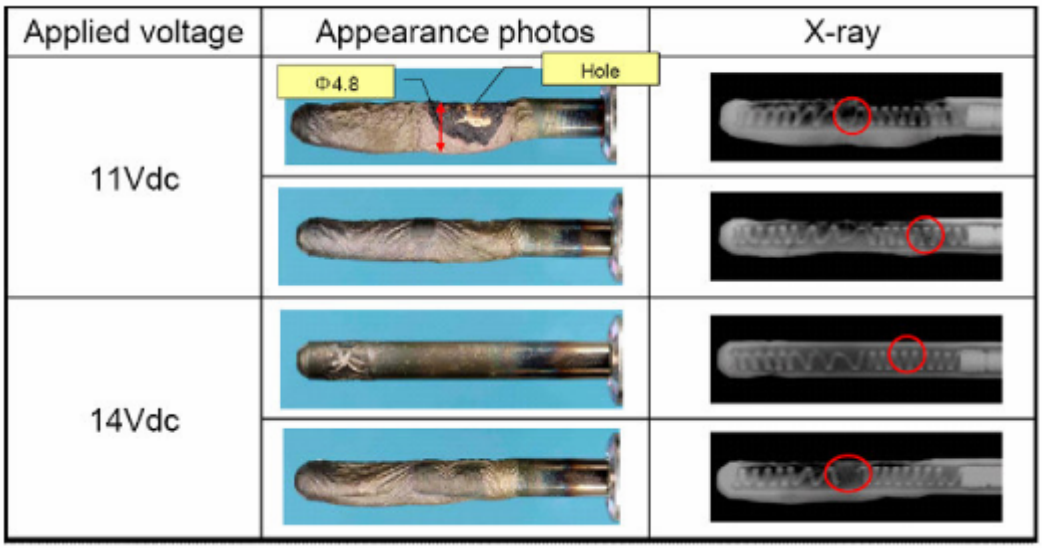
La variazione della tensione applicata alla candeletta avviene tramite la centralina di preriscaldo, la quale, mediante transistor di potenza, applica una tensione media efficace, V RMS, modulando opportunamente un duty cycle a frequenza costante.
Il sistema di preriscaldo Bosch utilizza una frequenza di comando a 32 Hz
La definizione del duty cycle applicato avviene su due livelli:

1) il primo livello avviene nel nodo controllo motore (NCM), nel quale sono mappati i valori di tensione efficace in funzione delle condizioni ambientali e di funzionamento motore.
2) il secondo livello è assegnato alla centralina candelette, la quale ha il compito di correggere il valore di duty cycle di riferimento a seconda della reale tensione di batteria.

Caratteristiche tecniche:

Tempo di riscaldamento con fast heating: t1000°C < 3 s Tensione nominale 4,4 V Temperatura massima: 950°C< TMAX < 1150°C Temperatura dopo 60 sec 950°C< T60 < 1150°C Massima tensione fornibile 11 V	Frequenza ammissibile per PWM 32 Hz Coppia di chiusura 10 Nm max Corrente assorbita allo spunto: <28 A Corrente assorbita dopo 60 sec: 6.5 ±1.5 A

Nota:
Essendo la tensione nominale della candeletta LOW VOLTAGE diversa da quella di batteria, E' ASSOLUTAMENTE VIETATO COLLEGARE LA TENSIONE DI BATTERIA AL POLO DELLA CANDELETTA.
Eventuali manovre di questo tipo, mirate per esempio a verificarne la continuità mediante una lampadina spia, possono risultare distruttive, sia per la candeletta che per il motore.
Nelle immagini seguenti sono riportati gli effetti di una simile manovra di OVERVOLTAGE:



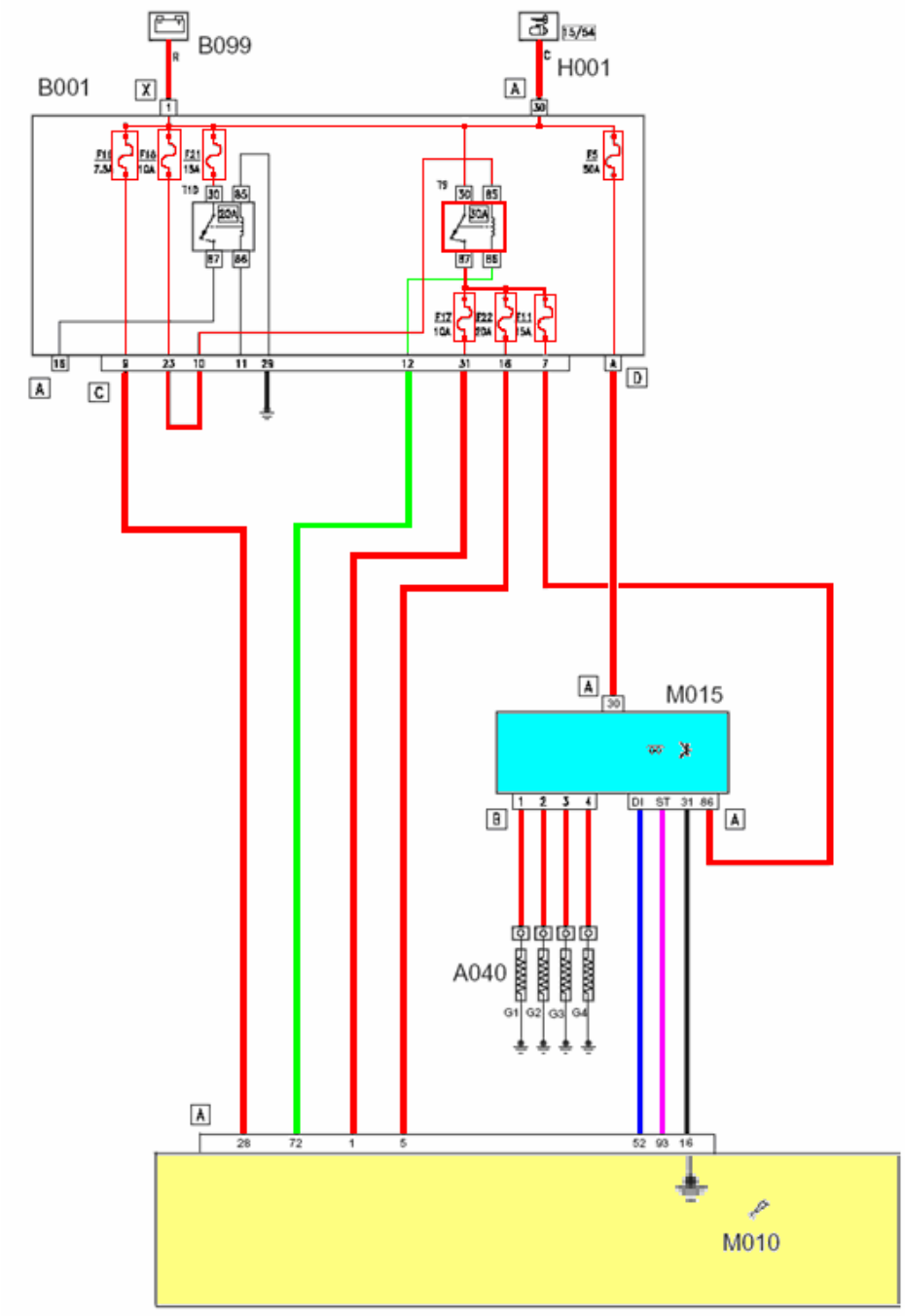
In alcuni casi può anche verificarsi il distacco del bulbo dal corpo candeletta, con conseguente caduta nella camera di combustione.
La diagnosi di funzionamento delle candelette deve essere esclusivamente fatta tramite l'analisi del segnale fornito dalla centralina preriscaldo.

Centralina comando candelette di preriscaldo
La centralina preriscaldo colloquia direttamente con il nodo controllo motore ed ha la funzione di :

- Far funzionare le candelette in condizioni di commutazione
- Individuare malfunzionamenti per ogni singola candeletta come corto circuito o circuitoaperto
- Comunicare aL nodo controllo motore (NCM) eventuali propri malfunzionamenti
- Proteggere le candelette contro un eventuale inversione di polarità della batteria
- Autoproteggersi in caso di sovralimentazioni o sovratemperature
- Compensare il segnale PWM del nodo controllo motore (NCM) con il valore reale di tensione batteria

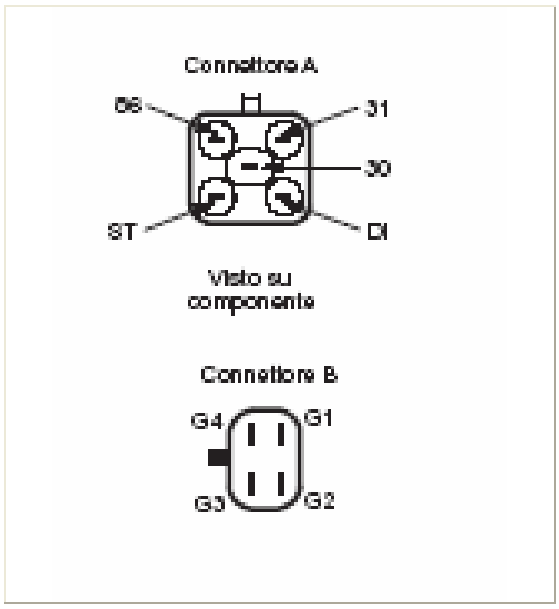
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

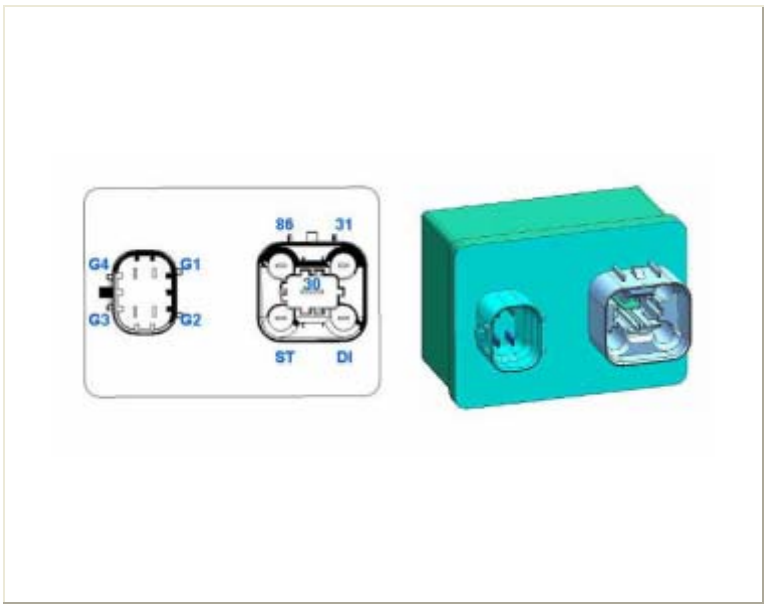
Impianto elettrico



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettori

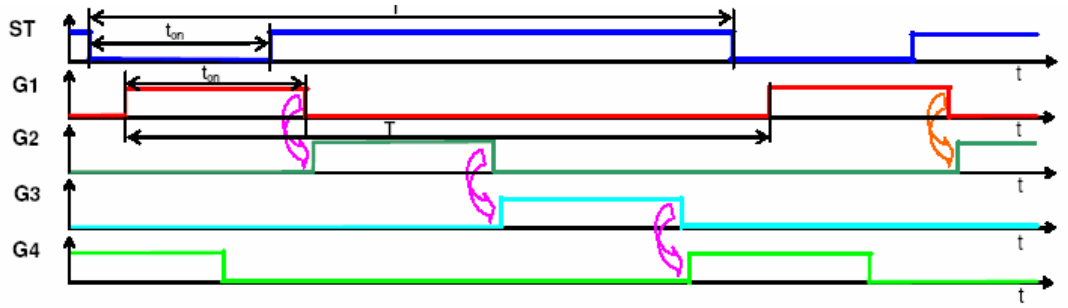




La centralina attiva le candelette in modo alternato al fine di:

- limitare l'assorbimento di corrente attraverso il terminale di potenza,
- ridurre l' eccessiva caduta di tensione della batteria
- ridurre l'effetto pulsante della tensione di alimentazione

Di seguito viene riportato lo schema di principio di questo concetto, dove G1, G2,G3,G4 rappresentano le candelette, mentre ST è il segnale proveniente dal controllo motore (NCM).



Protezione anti-inversione di polarità

Tra le funzioni della centralina di preriscaldo, un relè interno è in grado di intervenire a protezionedelle candelette qualora la batteria, e quindi l'alimentazione, venga montata con polarità inversa.
Il tempo di intervento della protezione è di 30 ms.

Diagnosi

La centralina preriscaldo produce un segnale di diagnosi interpretato dal nodo controllo motore (NCM), che dà la possibilità di diagnosticare i seguenti errori

- Malfunzionamenti sulle singole candelette
- Cortocircuiti sulle singole candelette
- Circuiti aperti sulle candelette
- Errori hardware centralina

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gestione delle candelette

Il nodo controllo motore elabora i segnali provenienti da:

- Sensore temperatura acqua
- Tempo trascorso dallo spegnimento delle candelette (per la gestione del fast Heating)
- Tensione batteria (per la gestione del fast heating)
- Sensore di giri motore
- Coppia richiesta al motore
- Segnale di diagnosi DI della centralina candelette ed attua il comando ST alla centralina, controllando:
  - Energia da erogare durante il preriscaldo
  - Tensione di Fast Heating
  - Durata del Fast Heating
  - Tempo di post riscaldo·
  - Tensione efficace da applicare

Caratteristiche tecniche

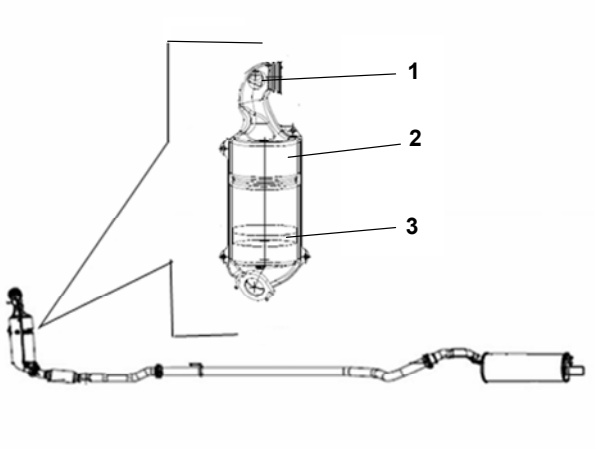
- Tensione alimentazione nominale 12V
- Frequenza di controllo all'ingresso ST 32 Hz
- Frquenza di lavoro ammessa 30 – 33 Hz
- Tensione nominale delle Candelette, fornita mediante Switching 4,4 V
- Numeri candelette pilotate 4
- Compensazione della tensione di alimentazione – Tensione di riferimento: 12 V al term. 30
- Range di tensione per la correzione dentro la centralina da 6 a 12V
- Tensione di alimentazione ammisssibile in condizioni standard 8 - 16 V
- Riconoscimento sovratensione 18.5 V da 23 V
- Tensione di alimentazione ammisssibile in cranking 6 - 8 V
- Tipico consumo di corrente dal term.86 con relè chiuso 600 A
- Massimo consumo di corrente dal term.86 con relè chiuso <1000 mA
- Range permesso di duty-cycle 5% - 96%
- Massima caduta di tensione tra term.30 e candeletta 300 mV (per I=10A)
- Tempo di intervento per protezione antiinversione 30 ms
- Spegnimento per sovratemperatura interna alla centralina 140°C
- Riconoscimento segnale ST:
- livello logico "alto" VST > 0,6 x (Uterm.86 – 1V)
- livello logico "basso" VST < 0,4 x (Uterm.86 – 1V)
- Caratteristiche relè:
- Durata meccanica di switching 1 milioni di cicli
- Frequenza: 10Hz
- Durata elettrica 100000 cicli

Condizioni di diagnosi sulle candelette

Viene eseguita rilevando la corrente che fluisce nel circuito. Nessuna diagnosi è fattibile durante lo spegnimento delle candelette e con una tensione di alimentazione inferiore a 8V
Il tempo massimo di reazione della diagnosi alla fine dello spegnimento e di 10 ms

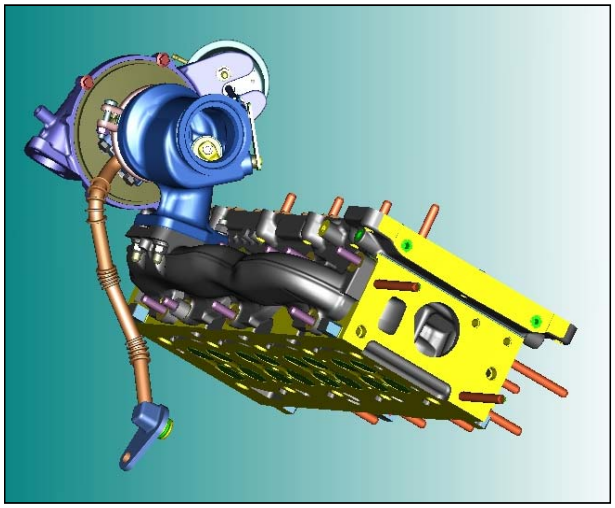
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

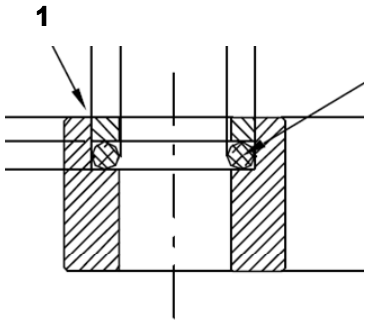
Impianto di scarico/controllo emissioni



1. Sonda lambda
2. Catalizzatore
3. Filtro antiparticolato DPF

Collettore di scarico

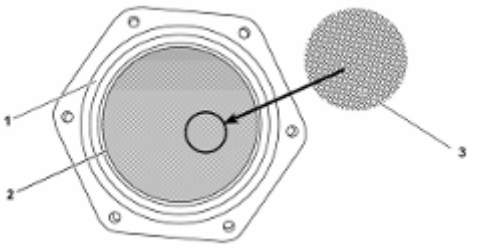




Per il fissaggio del collettore si scarico sarà necessario utilizzare n.9 dadi e un distanziale 1 (per il prigioniero lungo 75mm (40mm per il motore 1.9 16 v multijet)

Catalizzatore

Il catalizzatore è ubicato nel vano motore all'interno del monolito che comprende anche il DPF.
Il catalizzatore riduce il monossido di carbonio (CO) e gli idrocarburi incombusti (HC) per trasformarli in anidride carbonica (CO2) e vapori d'acqua.
Il catalizzatore è costituito da:
un involucro esterno in acciaio inossidabile
un isolante termico
una struttura ceramica a nido d'ape impregnata di metalli preziosi.



1. involucro esterno in acciaio inossidabile
2. isolante termico
3. struttura ceramica

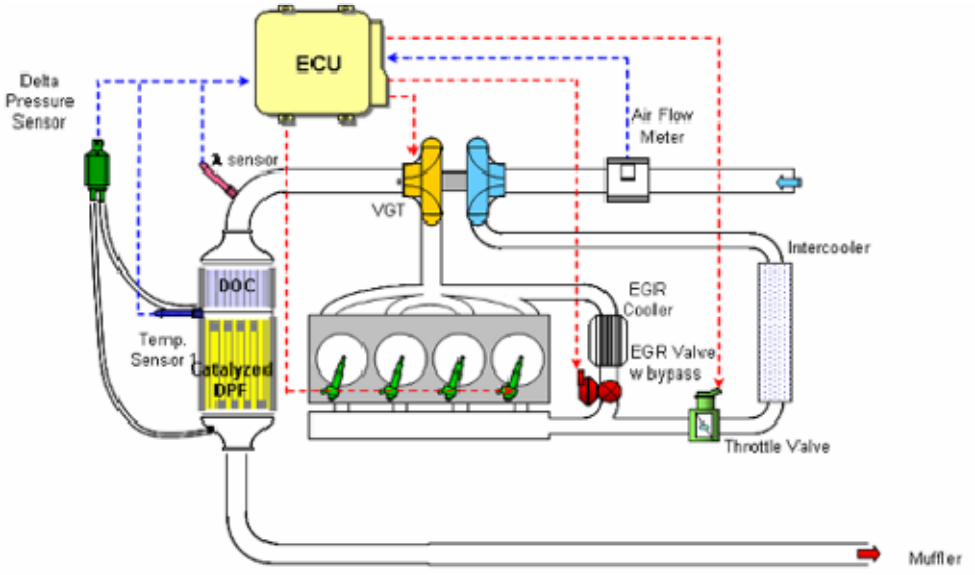
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

La trasformazione chimica all'interno del catalizzatore aumenta durante la fase di post iniezione con la combustione degli idrocarburi incombusti (HC), questa post combustione, che innalza la temperatura dei gas di scarico (combustione catalitica), è controllata tramite la sonda di temperatura a valle del catalizzatore.
Una prima serie di post iniezioni aumenta progressivamente il processo di catalizzazione fino al raggiungimento della soglia di conversione massima (circa 98% a partire da 130°/150°C). Al di là di questa soglia, l'ulteriore aumento della temperatura dei gas di scarico genera la quasi totale distruzione degli idrocarburi.

Nota: è possibile che si produca una fumata bianca (non nociva) durante una accelerazione successiva ad un utilizzo prolungato della vettura a bassa velocità; i fumi vengono generati all'interno del catalizzatore (quando la temperatura di quest'ultimo passa da uno stato freddo ad uno stato molto caldo) dalla combinazione chimica degli i idrocarburi, dei vapori d'acqua e del monossido d'azoto.

Impianto filtro antiparticolato CC DPF

L'impianto filtro antiparticolato CC DPF(Closed Couple Diesel Particulate Filter) serve ad abbattere il particolato presente nei sistemi di scarico dei motori diesel
Lo schema seguente illustra la gestione sistema DPF del motore 1.6 Multijet EURO 5



Varianti del sistem aCC DPF EURO 5 motore 1.6 multijet rispetto al sistema DPF EURO 4 del motore 1.9 multijet

Il complessivo catalizzatore /DPF è ubicato nel vano motore e collegato direttamente al collettore di scarico (closed couple).
Tale collocazione favorisce il raggiungimento della temperatura per effettuare la rigenerazione,quindi si usano meno le post iniezioni e di conseguenza si diluisce meno l'olio motore

- Minor consumo combustibile
- Minor costo

Catalizzatore con una capacità di 1,34 l
Filtro DPF con una capacità di 3,1 l
Minor spazio
Minor costo
Maggior capacità di riscaldamento

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore di pressione differenziale .
Sente la pressione a monte ed a valle del DPF ed invia il segnale al nodo controllo motore che lo utilizza per definire la plausibilità della percentuale di intasamento calcolata in base ai profili di guida.Quando il segnale di pressione differenziale evidenzia un intasamento di molto maggiore rispetto al valore di intasamento calcolato secondo i cicli guida , il nodo controllo motore comanda una rigenerazione .Se la causa è da attribuire ad un comportamento di guida del tutto occasionale al termine della rigenerazione i valori ritornano normali,in caso contrario la causa è da attribuire ad un cattivo funzionamento del motore quindi dopo alcune rigenerazioni si accende la spia MIL .

Sonda lambda
Legge il contenuto di ossigeno nei gas di scarico ;il suo segnale viene usato dal nodo controllo motore per correggere, nel lungo periodo, la mappatura dei tempi di iniezione al fine di sopperire alle derive del debimetro e degli iniettori dovute all'invecchiamento. Questa correzione permette ,nel tempo, di contenere il particolato a salvaguardia del filtro DPF.
Sensore temperatura
Il suo segnale viene usato dal nodo controllo motore per sapere quando il filtro DPF ha raggiunto una temperatura di circa 450°C ottenuta tramite il comando della iniezione "after" ed in seguito per sapere se il filtro DPF abbia raggiunto la temperatura di circa 600÷700 °C e quindi stia rigenerando.
Valvola EGR
Le strategie di comando della valvola EGR possono essere due:

- EGR chiusa : in questo caso per mantenere alta la temperatura dei gas di scarico vengono fatte più post iniezioni
- EGR leggermente aperta: in questo caso i gas ricircolati rendono la miscela aria/gasolio più magra ,i gas di scarico sono più caldi e quindi vengono fatte meno post iniezioni.

Farfalla motorizzata
Durante la rigenerazione del DPF il nodo controllo motore parzializza il condotto di aspirazione ,determinando una riduzione della portata di aria aspirata , diminuendo l'aria in eccessoi gas di scarico sono più caldi.in tale modo si agevola il fenomeno di rigenerazione

Turbocompressore a geometria fissa / variabile
Durante la rigenerazione del DPF i gas di scarico, essendo più caldi, tendono ad incrementare la rotazione della turbina;in queste condizioni il nodo controllo motore, agendo sulla valvola waste gate per il turbo a geometria fissa e sull'inclinazione delle palette per il turbo a geometria variabile , mantiene inalterato il valore di sovrapressione per non variare la guidabilità

Filtro antiparticolato CC DPF
Il DPF è ubicato nel vano motore all'interno del monolito che comprende anche il catalizzatore ,esso è realizzato in carburo di silicio che presenta le seguenti caratteristiche:

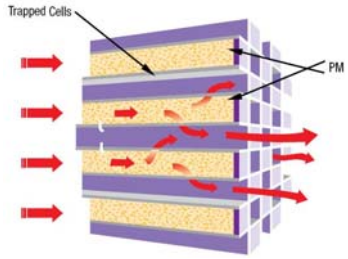
- grande capacità di filtraggio;
- perdita di carico ridotta;
- buona resistenza alle sollecitazioni termiche, meccaniche e chimiche;
- grande capacità di immagazzinamento del particolato

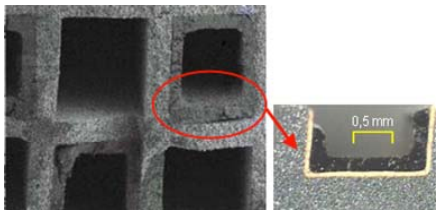
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche del carburo di silicio:

- Punto di fusione : 1723° C
- Temperatura di lavoro : 900° C
- Coefficiente dilatazione termica (106/°C) : 0,5

La temperatura media del filtro DPF durante la rigenerazione è di 700-800 °C. dopo i 1000°C il filtro DPF rischia rotture per shock termico. Rotture per vibrazioni avvengono per errato assemblaggio del filtro nel contenitore.
La struttura del filtro DPF è realizzata da canali ostruiti alternativamente (ingresso ed uscita) con l'obiettivo di forzare il moto dei gas esausti attraverso l'elemento filtrante permettendo così la rimozione meccanica delle particelle.





Avvertenza: I filtro DPF non deve essere pulito, ma in caso di eccessivo intasamento deve essere sostituito.
Dopo ogni rigenerazione rimane sempre un residuo di articolato (PM) non bruciato che determina la vita di un filtro DPF. Normalmente la vita è di 250000 Km, ma può ridursi in base al profilo guida del cliente e del numero di rigenerazioni.

Funzionamento
Il nodo controllo motore calcola la percentuale di intasamento del filtro DPF in base alla quantità di particolato (g/h) mappata in centralina e specifica per i diversi profili di guida intrapresi dal conducende.
Raggiunta la percentuale di intasamento stabilita, il nodo controllo motore comanda la rigenerazione, creando la temperatura necessaria con la gestione delle iniezioni after e post.
Tale rigenerazione richiede un tempo di circa 12÷15 minuti per essere completata;
Il valore di pressione differenziale del DPF, viene usato dal nodo controllo motore per sapere se la percentuale di intasamento calcolata è plausibile; se così non fosse viene accesa la spia MIL per indicare che uno o più componenti del motore non funzionano correttamente ed il filtro DPFsi stà intasando velocemente.
Inoltre il suddetto valore di pressione differenziale del DPF viene anche usato per comandare una rigenerazione, nel caso in cui il guidatore occasionalmente abbia un profilo di guida che comporta un accumulo veloce di particolato ; ciò avviene anche se secondo i calcoli del nodo controllo motore non si è ancora raggiunta la percentuale massima di intasamento al fine di salvaguardare maggiormente il filtro DPF.

Indicatori ottici segnalazione avaria
La gestione dell'impianto filro DPF da parte del nodo controllo motore prevede due modalità di segnalazione , di eventuali malfunzionamenti tramite segnalatori ottici :

- Accensione spia DPF
- Accensione spia MIL

Accensione spia DPF
La spia DPF è posizionata sulla plancia portastrumenti e si accende quando la rigenerazione non ha avuto buon esito anche se tutti i componenti del sistema funzionano correttamente . Questo è il classico caso in cui il conducente spegne il motore prima che si completi la rigenerazione che è in corso . Per spegnere la spia è sufficiente ristabilire le condizioni di guida che permettono lo svolgimento della rigenerazione interrotta

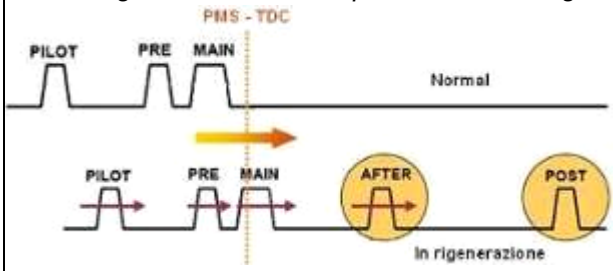
Accensione spia MIL
L' accensione della spia MIL è da attribuirsi al cattivo funzionamento di uno o più componenti dell'impianto. Tale anomalia può essere rilevata solo con l'uso di Examiner .

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Iniezioni multiple

Il miglioramento del processo di iniezione consente di controllare, anche se non oltre un certo limite, gli inquinanti emessi; in particolare, di recente sono state introdotte strategie di iniezione multiple separando la fase di iniezione in più sottofasi (split injections).

Nella figura sottostante è riportata una strategia che utilizza fino a 5 iniezioni per ciclo.



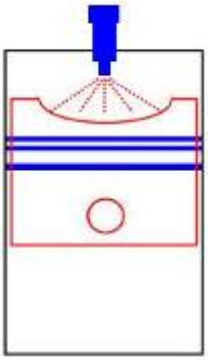
<u>*Legenda*</u>:

A. Iniezione Pilota
B. Pre Iniezione
C. Iniezione Main
D. Iniezione After
E. Iniezione Post

<u>*Nota*</u>:

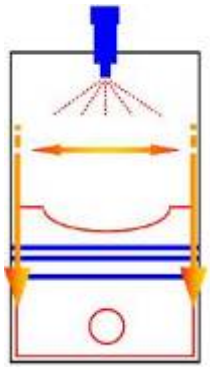
0° - 360° fase di aspirazione - compressione

360° – 720° fase di scoppio / espansione - scarico



<u>*Post iniezione*</u>

Durante la post iniezione il carburante é iniettato dopo che il pistone ha superato il punto morto superiore. La temperatura dei gas di scarico si innalza progressivamente fino a raggiungere la soglia di rigenerazione.
La portata, la durata e il momento di inizio della post iniezione sono determinati secondo strategie che tengono conto delle condizioni di funzionamento del motore e del livello di aiuto richiesto.
Le iniezioni “After” e “Post” sono attivate solo in fase di rigenerazione del filtro del particolato.
Le iniezioni Pilot, Pre, Main, After sono attive con il pistone in posizione alta (A), mentre l’iniezione Post con pistone in posizione bassa (B), questo comporta una nebulizzazione di combustibile sulle pareti del cilindro causando un incremento di trafilamento di carburante nella coppa olio.



<u>*Iniezione “AFTER”*</u>

L’iniezione “AFTER” permette in certi punti di funzionamento motore di ossidare parte del particolato prodotto direttamente all’interno della camera di combustione.

Iniezione “POST”

l’iniezione “POST” è iniettata quando la pressione all’interno del cilindro è bassa, per non permettere la combustione del carburante iniettato all’interno della camera di combustione ma all’interno del tubo scarico.
La centralina controllo motore per evitare condizioni di funzionamento a rischio per il motore, compie un calcolo di degrado dell’olio motore e al raggiungimento di una soglia di sicurezza accende la spia olio motore.



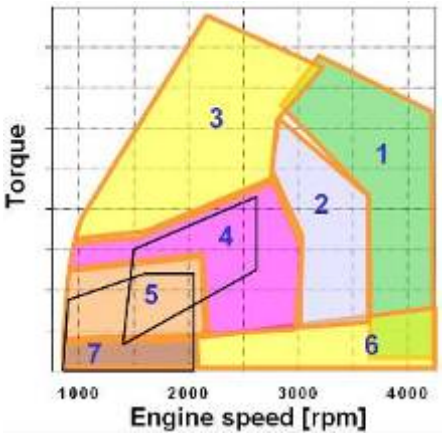
L’intervallo di sostituzione dell’olio esce dal piano di manutenzione programmata e diventa flessibile (15000 km – 50000 km).
Il conducente è avvertito della necessità di eseguire il cambio dell’olio, con il consiglio di sostituirlo entro i successivi 1000km.

Dopo la sostituzione dell’olio deve essere seguito un reset con Examiner del parametro che ne designa la qualità (100%), ciò potrà avvenire solo presso la Rete Assistenziale.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Profili guida

Nel grafico sottostante sono illustrate le zone riguardanti i profili guida memorizzati in centralina controllo motore.



Legenda:

1. Fast Highway (Autostradale veloce)
2. Slow Highway (Autostradale lento)
3. Fast Acceleration / Uphill (rapida accelerazione / Salita)
4. Extra Urban Driving (Extra Urbano)
5. Urban Driving (Urbano)
6. Downhill (Discesa)
7. Slow Urban Driving (Urbano lento)

Determinazione del livello di intasamento del filtro

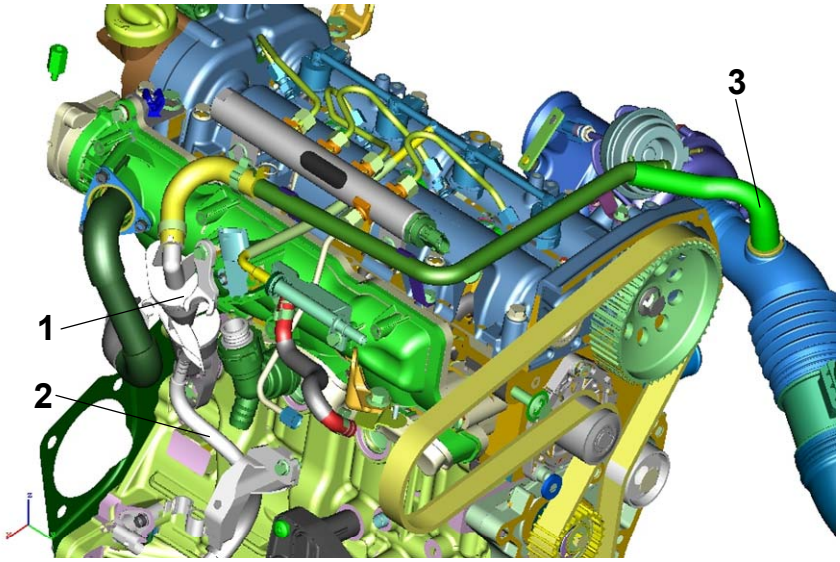
I livelli di rigenerazione del filtro (quantità di PM bruciato) dipende dalla condizione di funzionamento ambientale del motore (stile guida). Massima percentuale di rigenerazione è del 70%.
La centralina controllo motore (NCM) per capire il livello di accumulo del PM nel filtro, si basa su:

- Chilometraggio
- Profili guida (una guida sportiva genera intervalli di rigenerazione più frequenti).
- Sensore di pressione differenziale (solo per euro 5).

La centralina controllo motore per determinate il profilo guida si basa su:

- Velocità vettura,
- giri motore,
- pedale acceleratore,
- temperatura acqua,
- temperatura gas di scarico.

Impianto ricircolo vapori/gas dal basamento

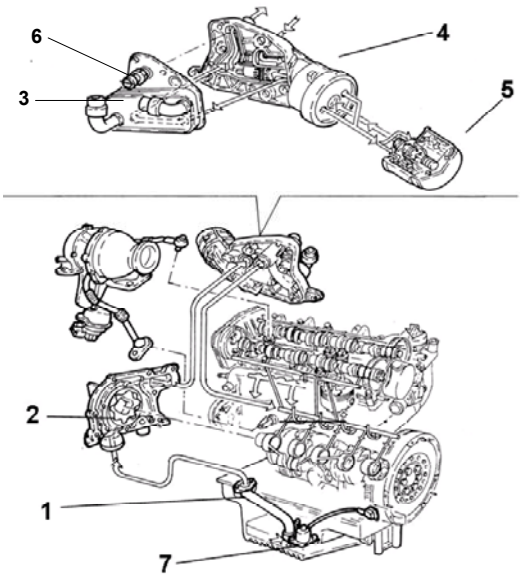


1. Separatore blow-by
2. Tubazione ritorno in coppa dei vapori olio condensati
3. Tubazione invio vapori olio in aspirazione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

L'impianto serve per decantare e bruciare i gas di sfiato dal basamento. Questi gas sono costituiti da miscele d'aria, vapori di combustibile e gas combusti che trafilano dagli anelli degli stantuffi e da vapori d'olio lubrificante,
I gas di sfiato provenienti dal basamento sono convogliati in un separatore (1) che permette:
la separazione delle particelle olio dal gas di blow-bycon ritorno in coppa .
il ricircolo dei vapori non condensati nel circuito di aspirazione per la loro combustione.

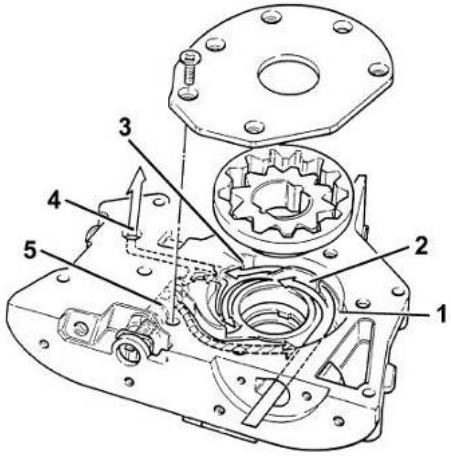
Circuito di lubrificazione motore



1. Pescante con reticella filtrante
2. Pompa olio
3. Scambiatore di calore liquido raffreddamento motore /olio
4. Supporto filtro olio
5. filtro olio green filter
6. Sensore pressione olio
7. Sensore livello olio digitale

Pompa olio motore
La pompa olio motore è derivata dal 1.9 multijet ma non è intercambiabile poiché il rotore ha un'altezza minore (8 mm)

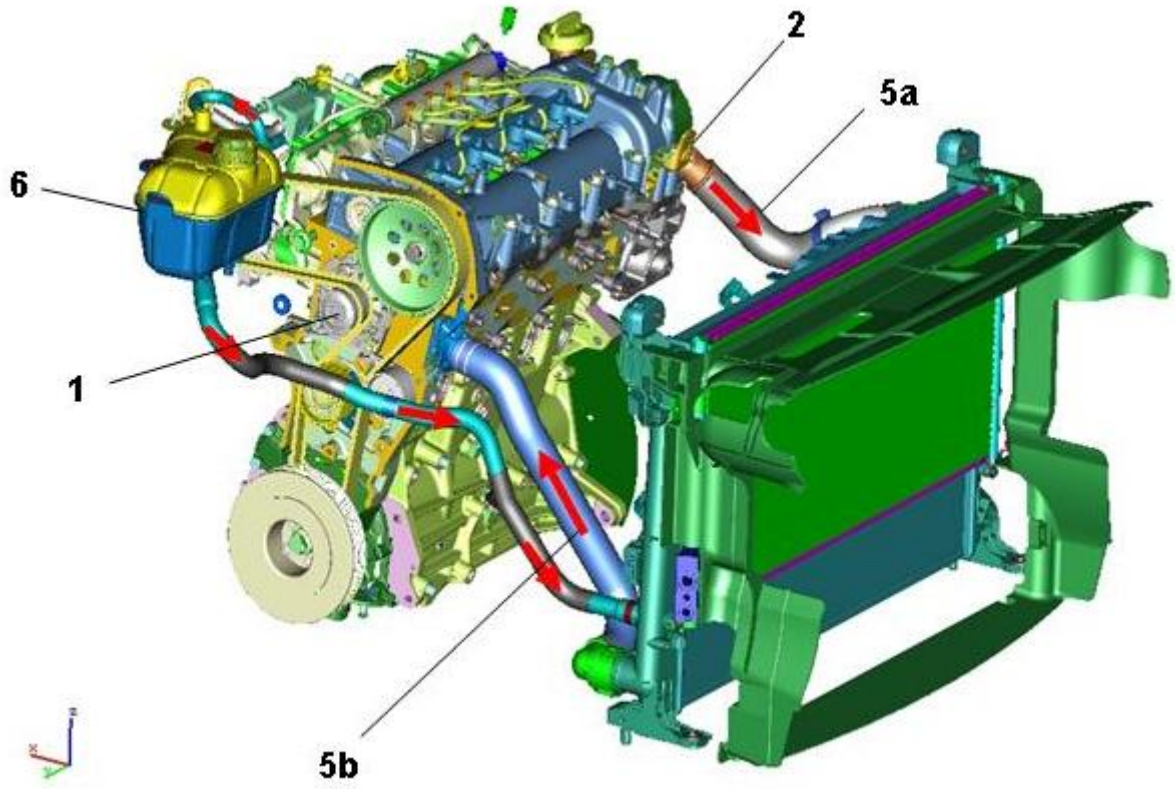
L'olio motore è aspirato dalla coppa mediante la depressione creata dalla rotazione degli ingranaggi calettati sull'albero motore.
La depressione è presente a partire dalla paratia di separazione (2) degli ingranaggi sino al pescante della coppa olio.
La pressione si sviluppa invece a partire dalla paratia di separazione (2) in tutti i condotti di mandata olio del motore (4).
Quando la pressione supera il valore di 6 bar +/- 0.3 la spinta esercitata sulla valvola limitatrice (5) vince la reazione della molla sottostante e sposta la valvola sino ad aprire il condotto di collegamento tra camera di pressione (3) e la camera di bassa pressione (1), limitando il valore della pressione massima nel circuito.



1. Camera di bassa pressione
2. Paratia di separazione
3. Camera di pressione
4. Condotto di mandata olio
5. Valvola limitatrice pressione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Circuito di raffreddamento motore



L'impianto di raffreddamento motore è costituito da:

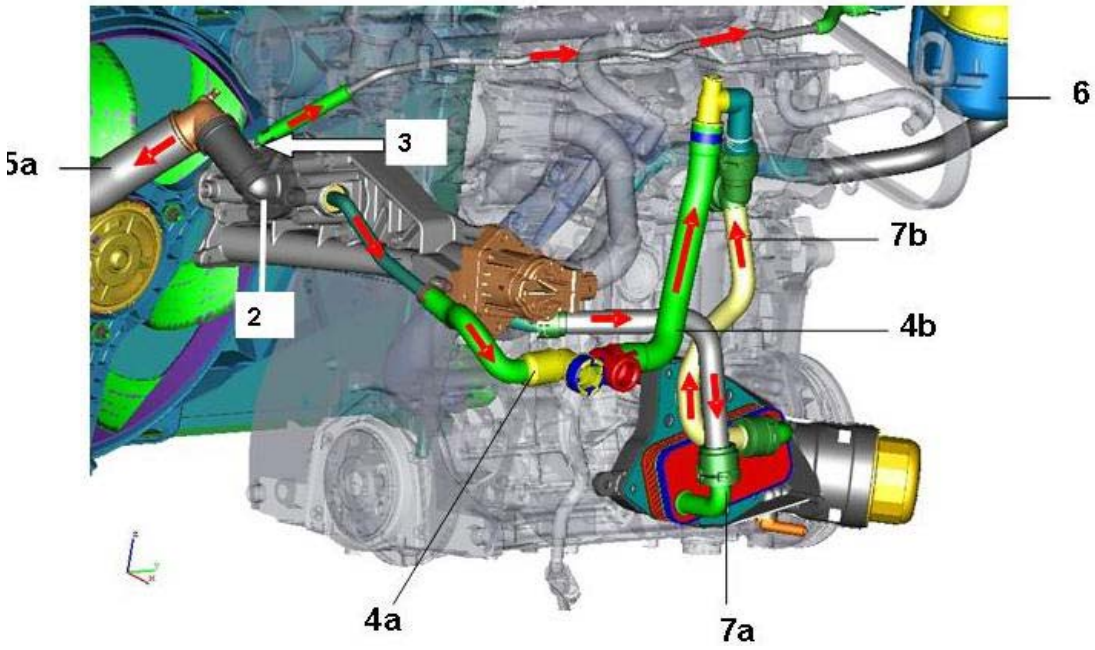
- Pompa del liquido di raffreddamento 1
- Termostato 2
- Tubazioni per il collegamento con il radiatore per il riscaldamento interno vettura 4a e 4b (vedi pag. seguente).
- Tubazioni per il collegamento con il radiatore raffreddamento motore 5° (mandata) e 5b (ritorno).
- Tubazione per il collegamento con lo scambiatore di calore su sistema filtro olio 7° e 7b (vedi pag. seguente).
- Serbatoio d'alimentazione/espansione 6.

Serbatoio alimentazione/espansione
Il serbatoio di alimentazione/espansione permette di alimentare il circuito e di assorbire le variazioni di volume del liquido di raffreddamento, al variare della temperatura del motore.
Tramite un'apposita valvola tarata, contenuta nel tappo pressurizzato, si ottiene:
Fuoriuscita d'aria dal circuito raccolta dalla tubazione proveniente dal termostato
Entrata d'aria quando il circuito è in depressione (a causa del raffreddamento motore).

Radiatore
È composto da una massa radiante e da due vaschette laterali per l'ingresso e l'uscita del liquido refrigerante.
I tubi e le alette della massa radiante sono in alluminio, le vaschette in plastica.
Pompa acqua
È del tipo centrifuga a palette , fissata alla testa cilindri ed azionata direttamente tramite la cinghia distribuzione.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Termostato
Montato sul lato posteriore della testa cilindri, con la funzione di mantenere il motore alla temperatura ottimale

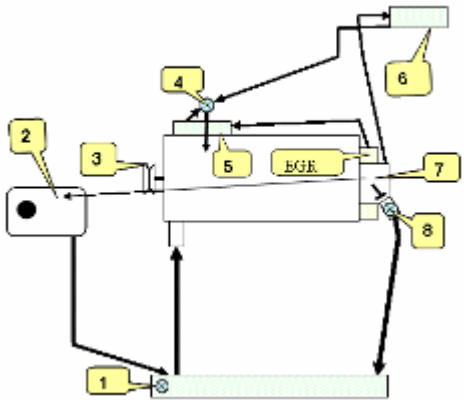


2. Termostato
3. Sensore temperatura liquido raffreddamento motore

Con temperatura <88 ± 2°C la valvola termostatica (chiusa) devia il liquido direttamente verso la pompa.
Con temperatura > 88 ± 2°C la valvola termostatica (aperta) convoglia il liquido di raffreddamento verso il radiatore.
Sul termostato è montato il sensore temperatura liquido di raffreddamento collegato al Nodo Controllo Motore inoltre vi sono i vari collegamenti alle tubazioni dell'impianto di raffreddamento che nel dettaglio sono:

- Collegamento al radiatore raffreddamento motore 5a.
- Collegamento al riscaldatore interno vettura4a e 4b
- Collegamento allo scambiatore di calore Modine sul gruppo filtro olio 7a(mandata) e 7b (ritorno).
- Collegamento al serbatoio d'alimentazione/espansione 6.

Capacità del circuito
La capacità totale del circuito a nuovo con il livello in vaschetta posizionato alla tacca MAX corrisponde a 7,1 litri.
Schema circuito raffreddamento motore



1. Vite di spurgo A
2. Vaschetta di espansione
3. Pompa acqua vani chiusi
4. Vite di spurgo C
5. Scambiatore di calore acqua /olio
6. Radiatore riscaldamento interno vettura
7. Termostato
8. Vite di spurgo B

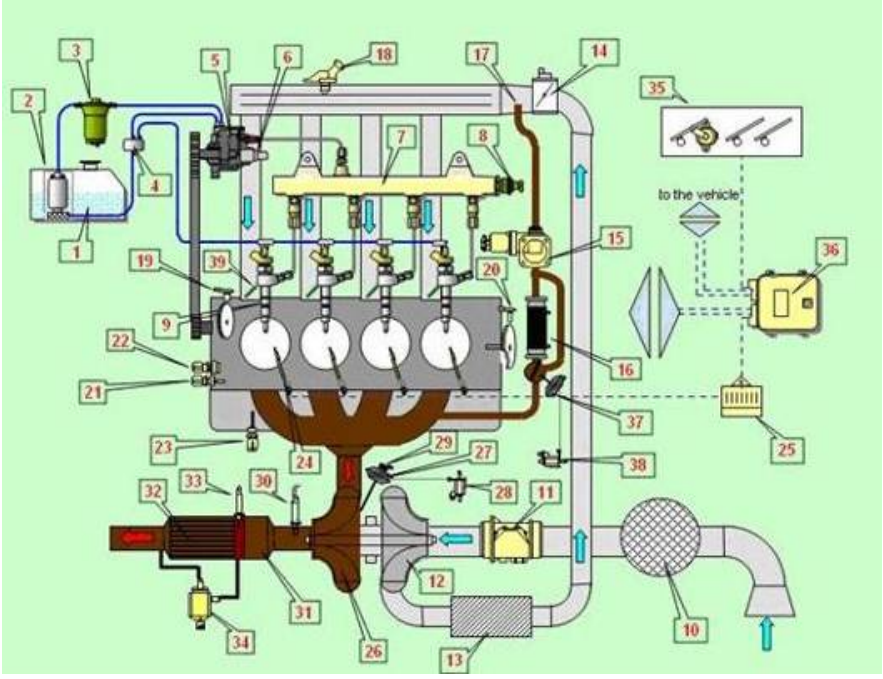
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

COMPONENTI ELETTRICI

Premessa

In questo capitolo saranno descritte le caratteristiche dei componenti elettrici (Nodo Controllo Motore,sensori ed attuatori) dell' impianto gestione motore Bosch EDC 16 C 39

Schema gestione motore1.6 16 v Multijet 120 Cv EURO 5



1. Serbatoio combustibile
2. Elettropompa combustibile ausiliaria
3. Filtro combustibile
4. Smorzatore pressione ricircolo combustibile
5. Pompa alta pressione
6. Regolatore di portata combustibile
7. Rail combustibile
8. Sensore pressione combustibile
9. Elettroiniettori
10. Filtro aria
11. Debimetro
12. Compressore aria
13. Intercooler
14. Farfalla motorizzata
15. Valvola EGR
16. Scambiatore di calore gas EGR
17. Entrata gas EGR in aspirazione
18. Sensore temperatura e pressione aria aspirata
19. Sensore di giri
20. Sensore di fase
22. Sensore pressione olio motore
23. Sensore livello olio motore
24. Candelette di preriscaldo
25 Centralina preriscaldo candelette
26 turbina
27. Attuatore pneumatico turbocompressore a geometria variabile
28. Elettrovalvola comando attuatore pneumatico turbocompressore a geometria variabile
29. Sensore di posizione attuatore pneumatico turbocompressore a geometria variabile
30. Sonda lambda
31. Catalizzatore
32. Filtro particolato (DPF)
33. Sensore temperatura gas di scarico
34. Punti rilievo pressione a monte ed a valle filtro articolato(DPF).
35. Potenziometro pedale acceleratore
36. Nodo controllo motore
37. Bay-pass raffreddamento gas EGR
38. Attuatore pneumatico comando bay-pass raffreddamento gas EGR
39. Deflettori fissi swirl su collettore aspirazione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Nodo controllo motore Bosch EDC 16 C39

Caratteristiche

In questo sistema di iniezione Common Rail, con pompa CP1H il regolatore di portata, posto all'ingresso della pompa ad alta pressione, regola il flusso del combustibile necessario sull'impianto bassa pressione. Successivamente la pompa ad alta pressione provvede ad alimentare correttamente il Rail.
Questa soluzione, mandando in pressione solo il combustibile necessario, migliora il rendimento energetico e limita il riscaldamento del combustibile nell'impianto. La pompa CP1H mantiene continuamente il combustibile ad alta pressione, indipendentemente dalla fase e dal cilindro che deve ricevere l'iniezione e lo accumula in un condotto comune a tutti gli elettroiniettori (Rail). All'ingresso degli elettroiniettori è quindi sempre disponibile combustibile alla pressione d'iniezione calcolata dalla centralina elettronica.
Quando l'elettromagnete di un elettroiniettore viene eccitata dalla centralina elettronica, avviene nel relativo cilindro l'iniezione di combustibile prelevato direttamente dal Rail. L'impianto idraulico è realizzato da un circuito bassa pressione ed uno ad alta pressione.

Il circuito ad alta pressione risulta costituito dalle seguenti tubazioni:

- tubazione della pompa alta pressione al Rail;
- tubazioni che dal Rail alimentano gli elettroiniettori.
- Il circuito a bassa pressione risulta costituito dalle seguenti tubazioni:
- tubazione tra pompa elettrica combustibile e filtro ;
- tubazioni tra filtro combustibile e pompa alta pressione
- tubazione di ritorno dalla pompa alta pressione;
- tubazione di ritorno dagli elettroiniettori;
- tubazione di ritorno al serbatoio.

In funzione delle elevate pressioni esistenti in questo sistema idraulico, per motivi di sicurezza occorre tassativamente:

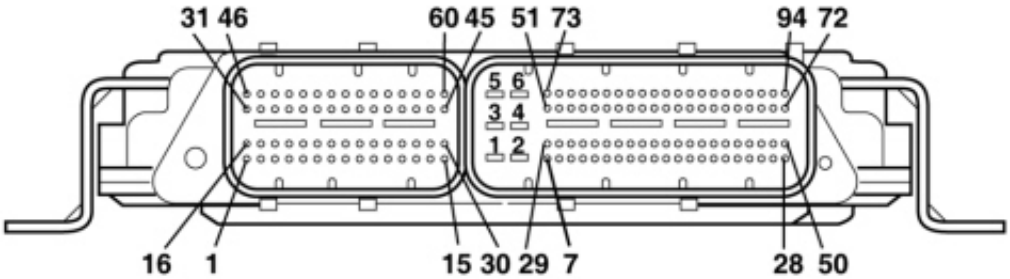
- evitare di collegare con un serraggio approssimativo i raccordi delle tubazioni ad alta pressione;
- evitare di scollegare le tubazioni ad alta pressione con motore in moto (NON si devono fare tentativi di spurgo, assolutamente inutili e pericolosi!)

Anche l'integrità del circuito a bassa pressione è essenziale peri il buon funzionamento del sistema, quindi occorre evitare manipolazioni e modifiche ed intervenire subito in caso di perdite.

N.B.:Prima di scollegare l'alimentazione elettrica del nodo controllo motore, occorre attendere che sia trascorso il tempo di power latch che è di circa un minuto.

In occasione del montaggio della cinghia distribuzione, occorre fasare la pompa come descritto nel capitolo " Comando distribuzione"

Pin out del Nodo Controllo Motore



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettore lato veicolo

A01	Alimentazione centralina controllo motore
A02	Massa NCM
A03	Non connesso
A04	Massa NCM
A05	Alimentazione centralina controllo motore
A06	Massa NCM
A07	Comando elettrovalvola pressione turbo
A08	Massa sensore posizione pedale acceleratore 2
A09	Segnale sensore posizione pedale acceleratore1
A10	Massa sensore temperatura gasolio su filtro
A11	Segnale sensore temperatura gasolio su filtro
A12	Massa sensore pressione compressore aria condizionata
A13	Segnale sensore pressione compressore aria condizionata
A14	Non connesso
A15	Non connesso
A16	Massa centralina preriscaldo candelette
A17	Segnale interruttore pedale freno contatto N.A.
A18	Non connesso
A19	Segnale D+ da alternatore
A20	Segnale positivo bobina relè comando elettropompa combustibile
A21	Non connesso
A22	Alimentazione sensore pressione condizionatore
A23	Non connesso
A24	Non connesso
A25	Non connesso
A26	Non connesso
A27	Non connesso
A28	Alimentazione centralina controllo motore +15
A29	Comando relè compressore aria condizionata
A30	Massa sensore posizione pedale acceleratore 1
A31	Segnale sensore posizione pedale acceleratore 2
A32	Segnale sensore temperatura gas di scarico 2
A33	Massa sensore temperatura gas di scarico 2
A34	Non connesso
A35	Non connesso
A36	Segnale sensore pressione differenziale DPF
A37	Massa sensore pressione differenziale DPF
A38	Comando resume da leva cruise control (opt)
A39	Non connesso
A40	Segnale positivo da interruttore su pedale frizione
A41	Non connesso
A42	Non connesso
A43	Non connesso
A44	Alimentazione sensore pressione differenziale DPF
A45	Alimentazione sensore posizione pedale acceleratore 1
A46	Alimentazione sensore posizione pedaleacceleratore 2
A47	Non connesso
A48	Non connesso
A49	Comando spia Cruise on (opt)
A50	Non connesso
A51	Comando negativo riscaldatore su sonda Lambda lineare
A52	Segnale diagnosi centralina preriscaldo
A53	Non connesso
A54	Interruttore richiesta aria condizionata
A55	Non connesso
A56	Comando +/ set da leva Cruise (opt)
A57	Segnale interruttore retromarcia
A58	Non connesso
A59	Non connesso
A60	Non connesso
A61	Rete C-CAN L (canale basso) non connesso
A62	Rete C-CAN H (canale alto) non connesso
A63	Non connesso
A64	Voltaggio di Nerst per sonda Lambda lineare
A65	Corrente di pompaggio per sonda Lambda lineare
A66	Non connesso
A67	Non connesso
A68	Non connesso
A69	Comando relè ventola 2
A70	Non connesso
A71	Non connesso
A72	Segnale bobina relè alimentazione centralina motore
A73	Non connesso
A74	Segnale sensore presenza acqua nel filtro gasolio
A75	Non connesso
A76	Non connesso
A77	Comando on da leva cruise control (opt)
A78	Comando – da leva cuise (opt)
A79	Non connesso
A80	Non connesso
A81	Non connesso
A82	Non connesso
A83	Rete C-CAN L (canale basso)
A84	Rete C- CAN H(canale alto)
A85	Non connesso
A86	Massa (IPN) PER SONDA lambda lineare
A87	Trim current (RT) per sonda lambda lineare
A88	Segnale attivazione EGR cooling by-pass
A89	Segnale sensore posizione attuatore geometria variabile turbo
A90	Comando relè ventola 1
A91	Non connesso
A92	Non connesso
A93	Comando centralina preriscaldo candelette
A94	Non connesso

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

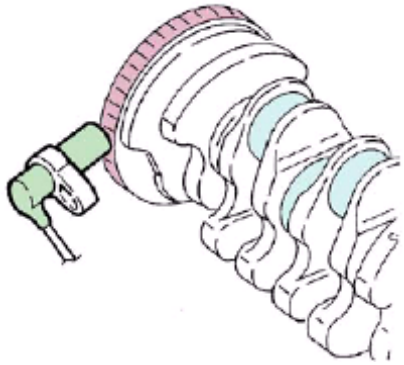
Connettore lato motore

B01	Iniettore Bancata 2 Comando ""Alto"" Cilindro 3”	B31	Iniettore Bancata 2 Comando ""Basso"" Cilindro 2”
B02	Iniettore Bancata 2 Comando ""Alto"" Cilindro 2"	B32	Non connesso
B03	Non connesso	B33	Iniettore Bancata 1 Comando ""Basso"" Cilindro 4”
B04	Non connesso	B34	Non connesso
B05	Non connesso	B35	Non connesso
B06	Non connesso	B36	Non connesso
B07	Non connesso	B37	Segnale sensore temperatura aria condotto d'aspirazione
B08	Massa sensore pressione Rail	B38	Non connesso
B09	Non connesso	B39	Massa diagnosi valvola a farfalla
B10	Non connesso	B40	Segnale sensore pressione Turbo
B11	Alimentazione sensore Fase	B41	Massa sensore di temperatura acqua
B12	Segnale negativo (-) sensore Giri Motore	B42	Segnale sensore di portata aria
B13	Alimentazione sensore pressione Turbo	B43	Segnale sensore pressione Rail
B14	Non connesso	B44	Massa sensore di portata pria
B15	Non connesso	B45	Non connesso
B16	Iniettore Bancata 1 Comando Alto Cilindro 1"	B46	Iniettore Bancata 2 Comando Basso Cilindro 3"
B17	Iniettore Bancata 1 Comando Alto Cilindro 4”	B47	Iniettore Bancata 1 Comando ""Basso"" Cilindro 1 "
B18	Non connesso	B48	Non connesso
B19	Alimentazione regolatore di portata pompa alta pressione (BAT+)	B49	Controllo regolatore di portata pompa alta pressione
B20	Massa sensore Fase	B50	Segnale sensore di Fase
B21	Non connesso	B51	Massa sensore di posizione EGR
B22	Massa sensore posizione attuatore geometria variabile turbo (VGT)	B52	Segnale diagnosi valvola a farfalla
B23	Massa sensore pressione Turbo	B53	A53 Segnale sensore di temperatura aria turbo
B24	Non connesso	B54	Non connesso
B25	Non connesso	B55	Massa sensore temperatura aria condotto d'aspirazione
B26	Alimentazione sensore di posizione EGR	B56	Segnale pressione olio
B27	Segnale positivo (+) sensore Giri Motore	B57	Segnale sensore di posizione EGR
B28	Alimentazione sensore pressione rail	B58	Segnale sensore temperatura acqua
B29	Alimentazione 5V sensore posizione attuatore geometria variabile turbo (VGT)	B59	Attuature valvola a farfalla
B30	Comando positivo motore EGR	B60	Comando negativo motore EGR

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensori

Sensore di giri



Tipologia

Il sensore giri è un sensore di tipo induttivo funziona cioè mediante la variazione del campo magnetico generata dal passaggio dei denti della ruota fonica (60-2 denti).

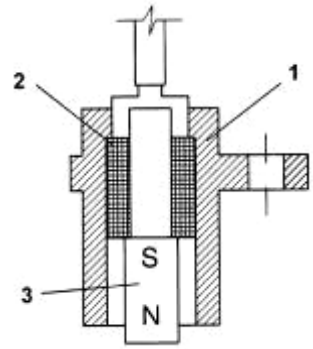
Funzione

Il sensore giri è utilizzato dal Nodo Controllo Motore per:
Determinare la velocità di rotazione dell'albero motore
Determinare la posizione angolare dell'albero motore.

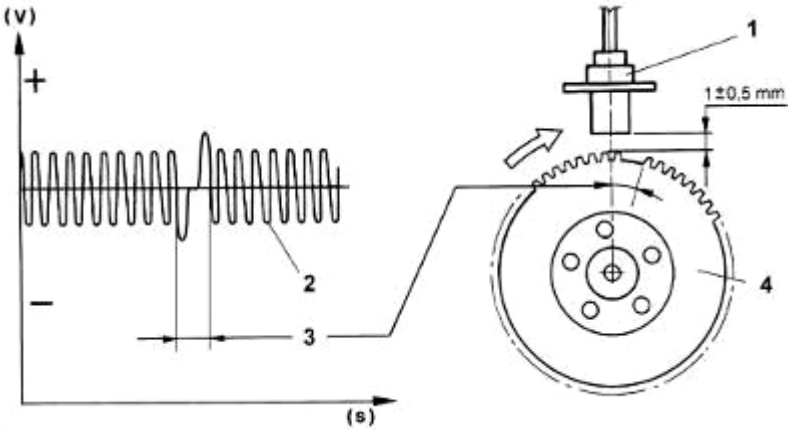
Ubicazione

Il sensore di giri motore è montato sul basamento e sì "affaccia" sulla ruota fonica montata direttamente sull'albero motore(all'interno del basamento

Caratteristiche e funzionamento



Il sensore è costituito da un astuccio tubolare (1) al cui interno si trova un magnete permanente (3) ed un avvolgimento elettrico (2).
Il flusso magnetico creato dal magnete (3) subisce, a causa del passaggio dei denti della ruota fonica, delle oscillazioni conseguenti alla variazione di traferro. Tali oscillazioni inducono una forza elettromotrice nell'avvolgimento (2) ai cui capi si viene a trovare una tensione alternativamente positiva (dente affacciato al sensore) e negativa (cava affacciata al sensore).



1. Sensore
2. Segnale in uscita
3. Segnale corrispondente ai due denti mancanti
4. Puleggia albero motore con ruota fonica

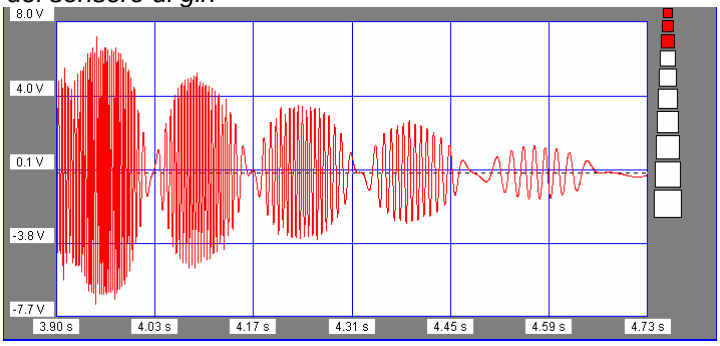
Il valore di picco della tensione in uscita dal sensore dipende, a parità di altri fattori, dalla distanza tra sensore e dente (traferro).
Sulla ruota fonica sono ricavati sessanta denti, due dei quali sono asportati per creare un riferimento: il passo della ruota corrisponde quindi ad un angolo di 6° (360° diviso 60 denti).
Il punto di sincronismo è riconosciuto alla fine del primo dente successivo allo spazio di due denti mancati: quando questo transita sotto il sensore, il motore si trova con la coppia di stantuffi 1-4 a 114° prima del PMS.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche elettriche
Resistenza ai capi del sensore è di860 Ω +/- 20% a 20°C.

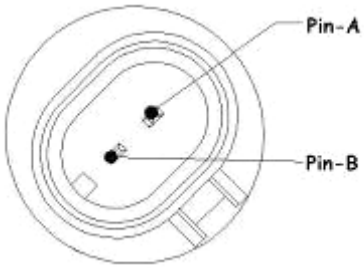
Caratteristiche meccaniche
La distanza prescritta tra la ruota fonica e il sensore (traferro) per ottenere segnali corretti, deve essere compresa tra 0.5 ÷ 1.5 mm.

Caratteristiche elettriche del sensore di giri



Caratteristiche sensore	Resistenza elettrica pari a circa 1 kOhm
Tipologia di segnale in uscita	Tensione alternata variabile in valore massimo e frequenza in maniera proporzionale alla velocità del volano
Modalita' di misurazione	Data la tipologia di segnale, al fine di poterne visualizzare il segnale occorre disporre di un OSCILLOSCOPIO o dell'Examiner dotato di modulo SMA (per Examiner Smart). Predisporre l'Examiner come voltmetro e acquisire il segnale per un tempo di circa 2 – 5 secondi. Il grafico dovrà presentare le seguenti caratteristiche:ampiezza delle onde e frequenza proporzionali tra loro ed alla velocità volano:modifica del segnale quando il sensore legge il dente mancante (ogni 58 picchi di segnale).

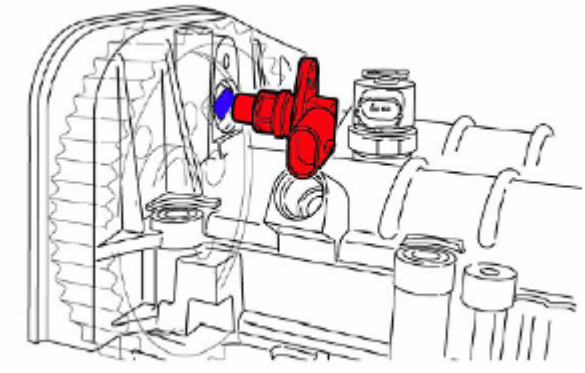
Collegamenti elettrici



Pin A	Segnale +
Pin B	Segnale -

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore di fase



Tipologia
Il sensore di fase è un sensore del tipo ad effetto "Hall". Uno strato semiconduttore percorso da corrente, immerso in un campo magnetico normale genera ai suoi capi una differenza di potenziale, nota come tensione di "Hall".

Funzione
Il sensore di fase è utilizzato dal Nodo Controllo Motore congiuntamente al segnale di giri e P.M.S. per riconoscere la posizione dei cilindri e determinare il punto di iniezione e di accensione

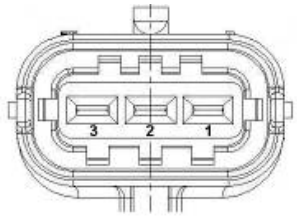
Ubicazione
Il sensore di fase è posto sulla testa superiore nell'apposito alloggiamento, e si affaccia sulla puleggia distribuzione in corrispondenza dell'albero di distribuzione lato scarico.

Caratteristiche e funzionamento
Uno strato semiconduttore percorso da corrente, immerso in un campo magnetico normale (linee di forza perpendicolari al verso della corrente) genera ai T capi una differenza di potenziale, nota come tensione di "Hall".
Se l'intensità della corrente rimane costante, la tensione generata dipende solo dall'intensità del campo magnetico; è sufficiente quindi che l'intensità del campo magnetico vari periodicamente per ottenere un segnale elettrico modulato, la cui frequenza è proporzionale alla velocità con cui cambia il campo magnetico.
Per ottenere tale cambiamento viene fatta variare la distanza tra il sensore e la ruota fonica sull'asse a camme dell'aspirazione, in questo caso viene sfruttata la tacca di riferimento per la messa in fase della distribuzione.
Nella rotazione della puleggia la distanza varia e viene generato un segnale di alta tensione in corrispondenza della tacca di riferimento.

Caratteristiche meccaniche
Traferro 1 +/- 0,5 mm
Serraggio vite di fissaggio 8 +/- 1,6 Nm

Nota: il sensore viene alimentato direttamente dal Nodo Controllo Motore

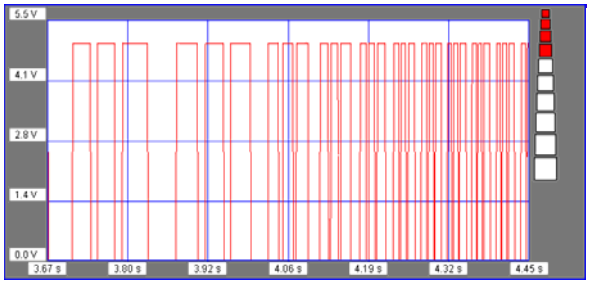
Collegamenti elettrici

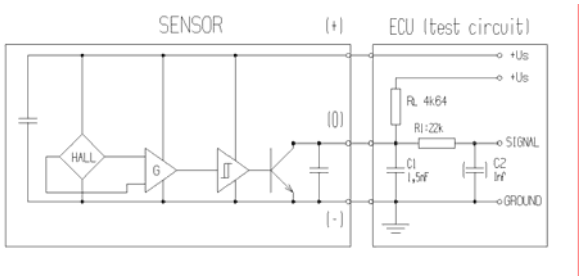


Pin 1	massa
Pin 2	segnale
Pin 3	alimentazione 5 V

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

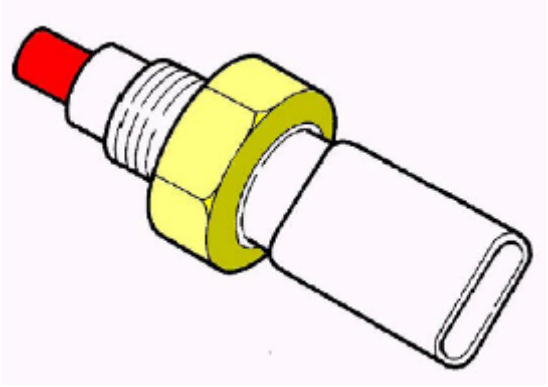
Caratteristiche sensore	Sensore ad effetto Hall; alimentazione proveniente dalla centralina pari a 5Volt
Tipologia di segnale in uscita	Segnale in tensione variabile nel tempo secondo una forma d'onda ad impulso (quando il sensore incontra il dente sulla puleggia); segnale in uscita: 0<Vout<4,5 V
Modalita' di misurazione	Date le caratteristiche del sensore, per poter prelevare il segnale di uscita è necessario mantenere la alimentazione dalla centralina. Per poter visualizzare il segnale è necessario disporre di una oscilloscopio o di Examiner dotato di modulo per acquisizione del segnale





Particolarità: il sensore possiede una circuiteria elettronica che provvede a squadrare il segnale del sensore ad effetto Hall; per poter correttamente misurare il segnale è necessario mantenere il collegamento con la centralina che provvede ad alimentarlo correttamente.
Il segnale in uscita ha un andamento simile ad un'onda quadra.

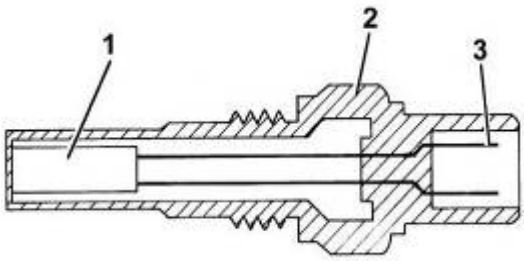
Sensore temperatura liquido refrigerante motore



Tipologia
È un sensore di tipo NTC (Coefficiente di Temperatura Negativo).

Funzione
Il sensore di temperatura liquido refrigerante viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per calcolare la temperatura del motore.
Per ottenere questa informazione si sfrutta la capacità dell'elemento sensore di variare la propria resistenza in funzione della temperatura

Ubicazione
Il sensore di temperatura motore è montato sul modulo EGR integrato nella zonatermostato.



Caratteristiche e funzionamento

Legenda

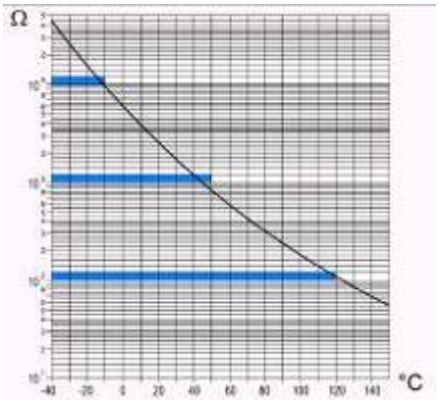
1. Resistenza NTC
2. Corpo sensore
3. Connettore elettrico

Per l'elemento NTC, la tensione di riferimento è di 5 Volt; poiché il circuito di ingresso in Nodo Controllo Motore è progettato come divisore di tensione, questa tensione è ripartita tra una resistenza presente nella Nodo Controllo Motore e la resistenza NTC del sensore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Ne consegue che il Nodo Controllo Motore è in grado di valutare le variazioni di resistenza del sensore attraverso i cambiamenti della tensione ed ottenere così l'informazione di temperatura

Caratteristiche elettriche



Alimentazione 5 V
Corrente massima 2,5 mA
Potenza massima 25°C 15 mW

Caratteristiche sensore	Sensore costituito da termistore NTC
Tipologia di segnale in uscita	Resistenza variabile da un massimo di 45kOhm a -40°C a 60 Ohm a 150°C.
Modalita' di misurazione	Multimetro predisposto in modalità di misura delle resistenza (Ohmmetro)

Tabella comparativa °C / Ω La resistenza interna indicata è quella nominale			
°C	Ω	°C	Ω
-40	48805	50	806,9
-30	27414	60	575,8
-20	15971	70	418,1
-10	9620	80	308,6
0	5975	90	231,2
10	3816	100	175,7
20	2502	110	135,2
25	2044	120	105,4
30	1679	130	83,1
40	1152	140	66,2

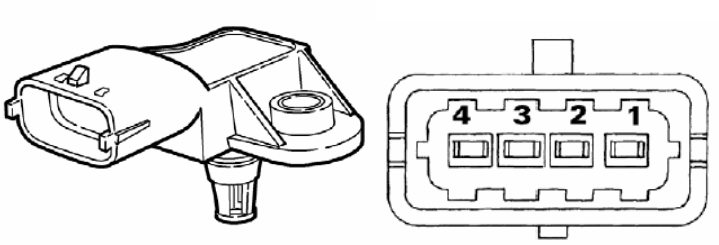
Collegamenti elettrici



Pin 1	segnale
Pin 2	massa

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore di pressione e di temperatura aria aspirata



Tipologia

Si tratta di un sensore doppio che assolve la funzione di lettura temperatura aria attraverso un elemento misuratore di tipo NTC (negative temperature coefficient) e la funzione di lettura della pressione all'interno del collettore con un elemento misuratore di tipo piezoelettrico.

Funzione

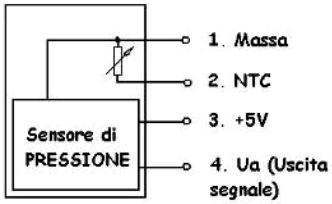
il sensore ha il compito di fornire alla centralina controllo motore le informazioni di temperatura e di pressione dell'aria presente nel collettore di aspirazione; tali informazioni servono alla centralina per:

- regolare la posizione dell'attuatore comando VGT (e quindi la pressione di sovralimentazione) per ottimizzare il funzionamento del motore;
- regolare la durata dell'iniezione.

Ubicazione

Il sensore di pressione e temperatura aria è montato sul collettore di aspirazione.

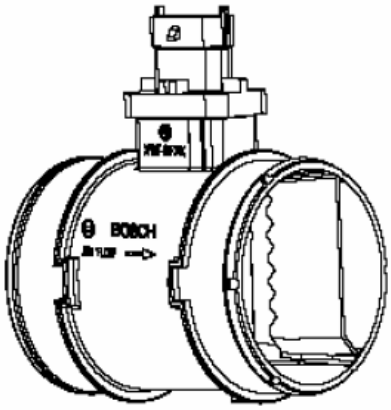
Caratteristiche e funzionamento



TEMPERATURE IN °C	RESISTANCE IN OHM			TOLERANCE	
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	IN %	IN K
-40	45301	48153	51006	± 5.92	± 0.98
-35	33703	35763	37823	± 5.76	± 0.99
-30	25350	26854	28359	± 5.60	± 1.00
-25	19285	20378	21487	± 5.45	± 1.01
-20	14785	15614	16443	± 5.31	± 1.02
-15	11453	12078	12702	± 5.17	± 1.02
-10	8951	9426	9901	± 5.04	± 1.03
-5	7055	7419	7783	± 4.91	± 1.04
0	5605	5887	6168	± 4.78	± 1.05
5	4487	4707	4926	± 4.66	± 1.06
10	3618.7	3791.1	3963.5	± 4.55	± 1.07
15	2938.5	3074.9	3211.3	± 4.44	± 1.08
20	2401.9	2510.8	2619.3	± 4.33	± 1.08
25	1975.8	2062.9	2150.1	± 4.22	± 1.09
30	1644.7	1715.4	1786.2	± 4.12	± 1.10
35	1374.2	1431.8	1489.5	± 4.03	± 1.11
40	1152.4	1199.6	1246.7	± 3.93	± 1.12
45	969.9	1008.6	1047.4	± 3.84	± 1.12
50	819.1	851.1	883.0	± 3.75	± 1.13
55	694.2	720.7	747.1	± 3.67	± 1.14
60	590.3	612.3	634.2	± 3.58	± 1.14
65	503.6	521.9	540.2	± 3.50	± 1.15
70	431.0	446.3	461.6	± 3.43	± 1.15
75	370.1	382.89	395.7	± 3.36	± 1.16
80	318.68	329.48	340.27	± 3.28	± 1.17
85	275.25	284.37	293.48	± 3.20	± 1.17
90	238.43	246.15	253.86	± 3.13	± 1.18
95	207.12	213.67	220.23	± 3.07	± 1.18
100	180.42	186.00	191.58	± 3.00	± 1.19
105	157.37	162.36	167.32	± 3.06	± 1.24
110	137.63	142.08	146.52	± 3.13	± 1.30
115	120.68	124.66	128.63	± 3.19	± 1.36
120	106.09	109.65	113.21	± 3.25	± 1.42
125	93.48	96.68	99.88	± 3.31	± 1.48
130	82.58	85.45	88.32	± 3.36	± 1.54

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Debimetro digitale HFM 7



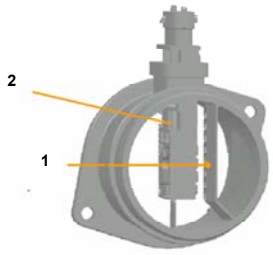
Ha il compito di misurare la portata di aria aspirata dall' ambiente; tale informazione
viene utilizzata per il controllo dell'EGR e per la limitazione della fumosità allo scarico
durante i transistori.
E' un misuratore a film caldo, montato sul condotto di aspirazione a valle del filtro aria

Funzionamento
Il principio di funzionamento si basa su di una membrana riscaldata interposta in un
canale di misura attraverso il quale fluisce l'aria di aspirazione che entra nel motore.
La membrana a film caldo viene mantenuta a una temperatura costante (circa 120°
oltre la temperatura dell'aria entrante) dalla resistenza di riscaldamento.
La massa d'aria che attraversa il canale di misura tende a sottrarre calore alla membrana, pertanto , per mantenere quest'ultima a temperatura costante , una certa corrente deve fluire attraverso la resistenza.
Tale corrente viene misurata dal circuito elettronico inserito nel plug-in ed è proporzionale alla massa d'aria che fluisce.
Differenze tra HFM7 Assoluto RP e Debimetro HFM6 - impiegato nelle applicazioni Euro 4.

- Elettronica realizzata su circuito stampato .
- Misura della temperatura mediante sensore NTC inserito nel flusso d'aria

Ne derivano i seguenti vantaggi:

- minor tempo di risposta
- miglior precisione nella misura
- la presenza di un oscillatore al quarzo sul circuito stampato, consente al debimetro di misurare direttamente la portata d'aria, mentre sull' HFM6 il segnale necessitava di una post elaborazione.
- Minor perdita di carico, ottenuta mediante ottimizzazione del flusso d'aria all'interno (eliminazione della griglia , aggiunta di deflettore)

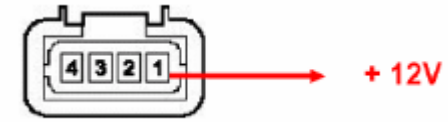


1. Deflettore con profilo per stabilizzare il flusso d'aria
2. Sensore temperatura aria esterna(NTC)

Sensore misurazione massa aria
L'elemento sensibile è posizionato in modo tale che sia investito solo da una parte del flusso.
Il sensore di misura del debimetro HFM7 sfrutta gli stessi principi di funzionamento dei precedenti debimetri a film caldo.
Il flusso di misura viene derivato dal flusso principale in ingresso per mezzo di una canalizzazione secondaria denominata by-pass.
Tale canalizzazione, di sezione minore e lunghezza maggiore rispetto alla canalizzazione del flusso principale, ospita l'elemento sensibile. La forma del by-pass garantisce che gli inquinanti presenti nel flusso entrante procedano per energia cinetica verso il foro di uscita senza riuscire ad entrare nella canalizzazione di misura.
Il flusso di misura è stato studiato in modo da essere proporzionale alla quantità di aria del condotto principale.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Collegamento



1. Alimentazione
2. Massa
3. Uscita segnale temperatura aria aspirata
4. Uscita segnale portata aria aspirata

Caratteristiche tecniche

Portata:

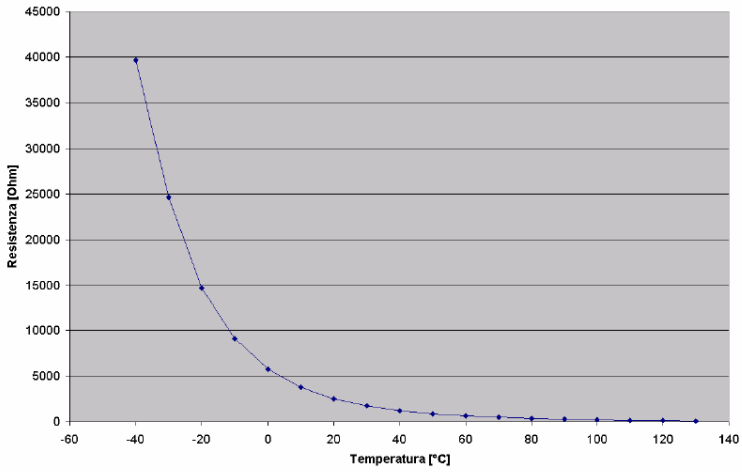
- Dimensione diametro interno 62 mm
- Portata 480 Kg\h nominale
- Range di misura da -40 a 620 kg\h
- Segnale d'uscita da 1,5 a 12 kHz

Tolleranza di misura

- A nuovo e T 20°C: Dm/m = ±2%
- Usato: Dm/m = ±5%
- Range di temperatura
- Per operazioni continue nel tempo: da -40 a 120 °C
- Per piccole operazioni (<3minuti) max 130°C

Tensione di funzionamento da 7,5 a 17 Volt
Corrente consumata I nominale < 0,06 A da 7,5 a 17 Volt
Imax <0,1 A da 7,5 a 17 Volt
Peso 210g

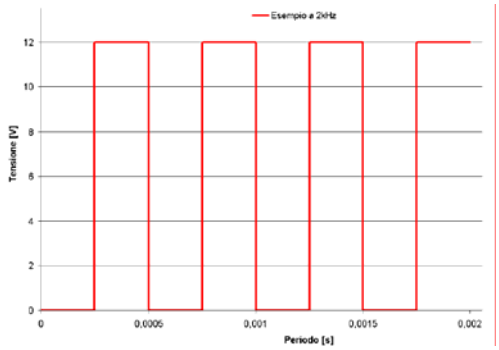
Segnale di temperatura.
Sul debimetro il valore di temperatura viene rilevato da un NTC, avente la caratteristica riportate in basso (il valore della resistenza è quello nominale).



Segnale di uscita della portata aria.
L'output del segnale di portata, ha la forma di un onda quadra tra 0 e 12 V con Duty-Cycle del 50% , la frequenza varia nel range 1,5 - 12 kHz.

Nel grafico seguente è riportato un esempio del segnale inviato in centralina e misurato daun oscilloscopio.

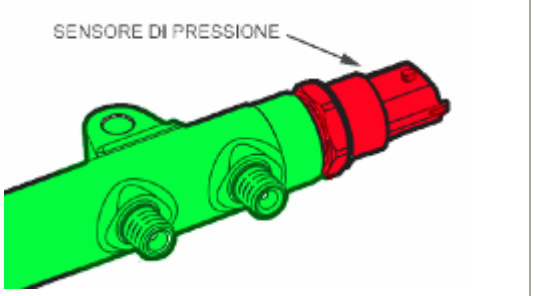
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

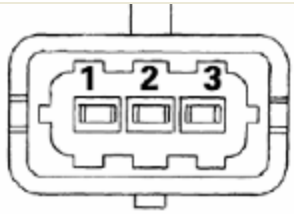


Nella tabella seguente viene riportata la corrispondenza nominale tra frequenza etensione.

$\dot{m}$ [kg/h]	T_m [µs]	f [Hz]
10	496,85	2012
40	398,76	2507
105	312,04	3204
220	232,09	4308
480	128,88	7759
620	89,84	11130

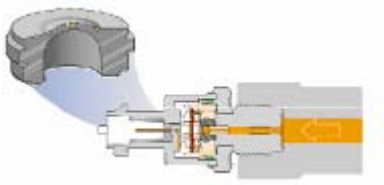
Sensore pressione combustibile





1. massa
2. segnale in uscita
3. alimentazione

Tipologia
Il sensore e' di tipo piezoresistivo, con l'aumento della pressione i lsegnale di tensione in uscita cresce in modo lineare.
Ubicazione
Il sensore è avvitato direttamente all'estremità del rail carburante come si può vedere in figura

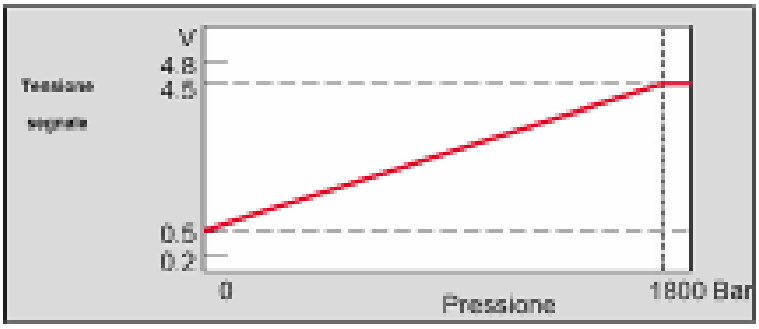


Funzione
Questo sensore ha la funzione di fornire alla centralina di iniezione un segnale di feedback per:

- regolare la pressione all'interno del collettore carburante;

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

- regolare la durata della iniezione.

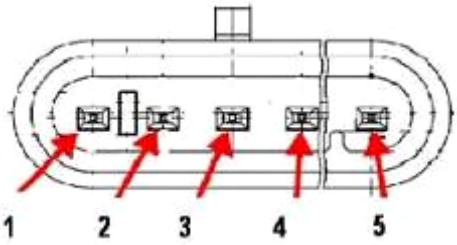


Caratteristiche sensore	Sensore doppio costituito da un sensore di temperatura ad NTC ed un sensore piezoelettrico di pressione
Tipologia di segnale in uscita	Sensore di temperatura:resistenza variabile da a Sensore di pressione:tensione variabile da a
Modalita' di misurazione	Sensore di temperatura: multimetro predisposto in modalità di misura delle resistenza (Ohmmetro) Sensore di pressione: Per la corretta misurazione è necessario mantenere l'alimentazione con la centralina elettronica; multimetro predisposto in modalità voltmetro

Sensore integrato presenza acqua e temperatura gasolio



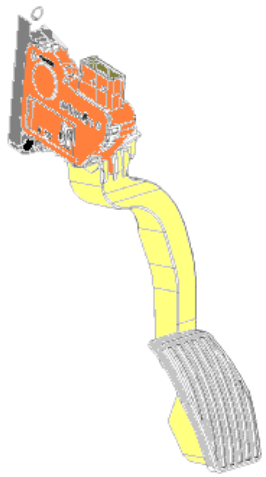
1. Massa sensore presenza acqua
2. Segnale sensore temperatura gasolio
3. Alimentazione (+12 v) sensore presenza acqua
4. Massa sensore temperatura gasolio
5. Segnale sensore presenza acqua



1. Sensore integrato presenza acqua e temperatura gasolio

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore pedale acceleratore

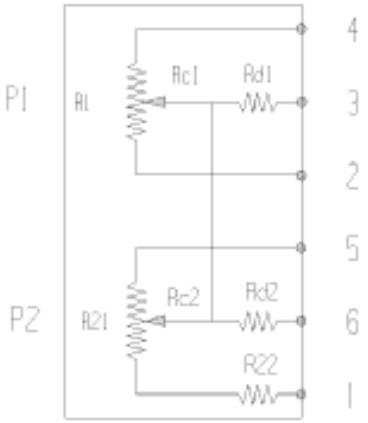


Tipologia
Il sensore pedale acceleratore è costituito da due potenziometri uno principale e secondario di sicurezza integrati in un solo involucro.

Funzione
Il sensore viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per riconoscere la posizione del pedale acceleratore al fine di gestire la coppia richiesta dal guidatore .
Ubicazione
Il sensore è ubicato sul pedale acceleratore

Carattristiche e funzionamento
Il sensore è costituito da una carcassa, fissata al supporto pedale acceleratore, all'interno della quale, in posizione assiale, è posto un albero collegato ai due potenziometri integrati
Sull'albero una molla garantisce la giusta resistenza alla pressione mentre una seconda molla assicura il ritorno in rilascio.
La centralina di iniezione attua le seguenti strategie di "recovery' nelle seguenti condizioni:
in caso di avaria di uno dei due potenziometri la centralina utilizza la pista rimanente, senza limitare la coppia, e ne controlla la plausibilità con l'interruttore freno.
in caso di completa avaria dei due potenziometri esclude l’erogazione di coppia.

Caratteristiche elettriche

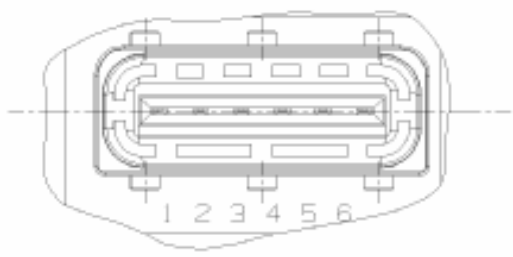


Alimentazione 5V +/-03V
Resistenza serie e resistenza di contatto Rc+Rd 1Kohm +/- 04ohm

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Resistenza potenziometro1 R1= 1,2 Kohm +/- 05 Kohm
Resistenza potenziometro2 R21= 1,7 kohm +/- 08 Kohm

Collegamenti elettrici



Pin 1	alimentazione 5 V potenziometro 2
Pin 2	alimentazione 5 V potenziamento 1
Pin 3	segnale potenziometro 1
Pin 4	massa potenziometro 1
Pin 5	massa potenziometro 2
Pin 6	segnale potenziometro 2

Sonda lambda LSU4.9 DS



La sonda lambda è presente sia sulla versione EURO 4 che sulla versione EURO 5 ;su quest'ultima versione però è abbinata al DPF.
Il valore misurato dalla sonda lambda viene confrontato con il valore di lambda
calcolato dalla centralina controllo motore e, se necessario, vengono attuate delle
modifiche alla mappatura degli iniettori e del misuratore di portata aria al fine
di mantenere le funzionalità del motore e le emissioni nocive entro i limiti dilegge; la sua funzione è quindi di monitoraggio del motore nel tempo.
A differenza dei sistema Euro4, in cui la presenza della sonda lambda escludeva l'impiego del filtro articolato (DPF) nei sistemi Euro5 i due contenuti sono presenti in contemporanea, per cui particolare cura è stata data alle calibrazioni di post Injection e al posizionamento della sonda al fine di evitarne il suo possibile malfunzionamento/danneggiamento.
La misura effettuata dalla sonda lambda è fortemente dipendente dalla pressione dell'ambiente di misura, per cui la presenza del filtro particolato può influenzare negativamente il valore letto dal sensore. Mappature specifiche in centralina consentono di tener conto della back pressure introdotta dal DPF e consentire la corretta valutazione del rapporto aria/combustibile.

FUNZIONAMENTO
Il valore Lambda corrisponde al concetto di « **proporzione d'aria** »
Per una determinata quantità d'aria, se :
• Lambda > 1 impoverimento della miscela (più aria per la stessa quantità di carburante)
• Lambda < 1 arricchimento della miscela (meno aria per la stessa quantità di carburante)

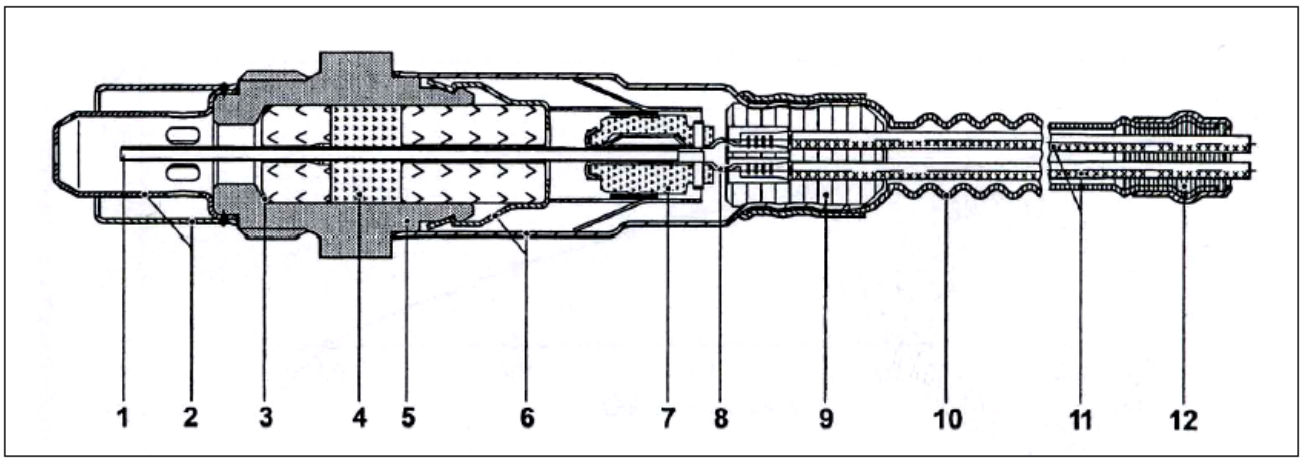
L'arricchimento corrisponde al concetto di « **proporzione di carburante**».
Per una determinata quantità d'aria, se :
• Arricchimento > 1 arricchimento della miscela (più carburante per la stessa quantità d'aria)
• Arricchimento < 1 impoverimento della miscela (meno carburante per la stessa quantità d'aria)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

RUOLO
La sonda LAMBDA A BANDA LARGA misura la quantità d'ossigeno presente nei gas di scarico.
Il calcolatore motore utilizza quest'informazione per verificare che gli iniettori eroghino secondo il valore impostato

UBICAZIONE
La sonda LAMBDA A BANDA LARGA si trova sulla linea di scarico, prima del precatalizzatore.

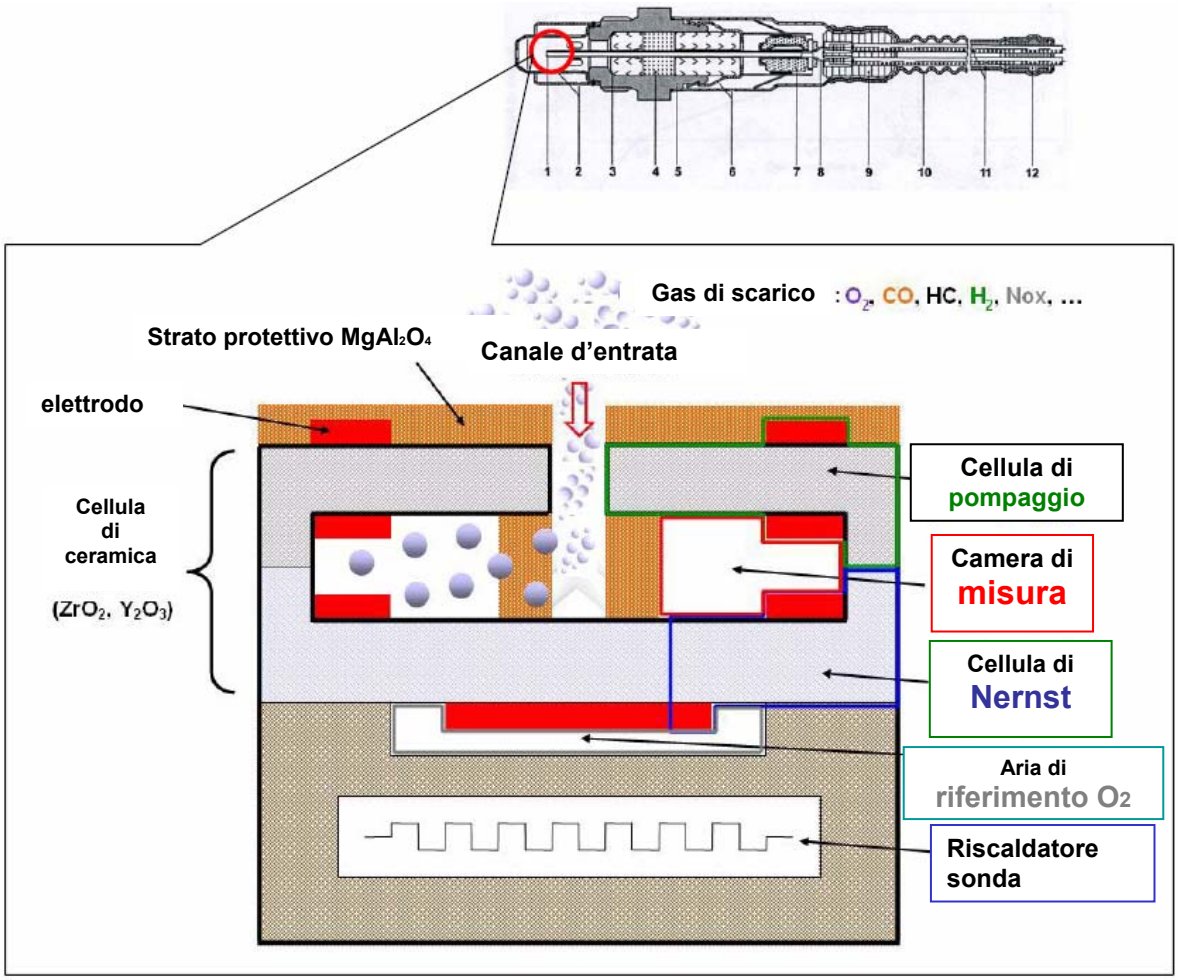
STRUTTURA DEI COMPONENTI
Descrizione della struttura dei componenti della sonda LAMBDA A BANDA LARGA.



Legenda :
1. cellula di misura (cellula di Nernst e cellula di pompaggio)
2. tubo di protezione
3. guarnizione
4. rivestimento di tenuta
5. involucro
6. camicia di protezione
7. supporto dei contatti
8. molletta dei contatti
9. passafilo in Teflon
10. tubo flessibile profilato
11. cinque fili di connessione
12. guarnizione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

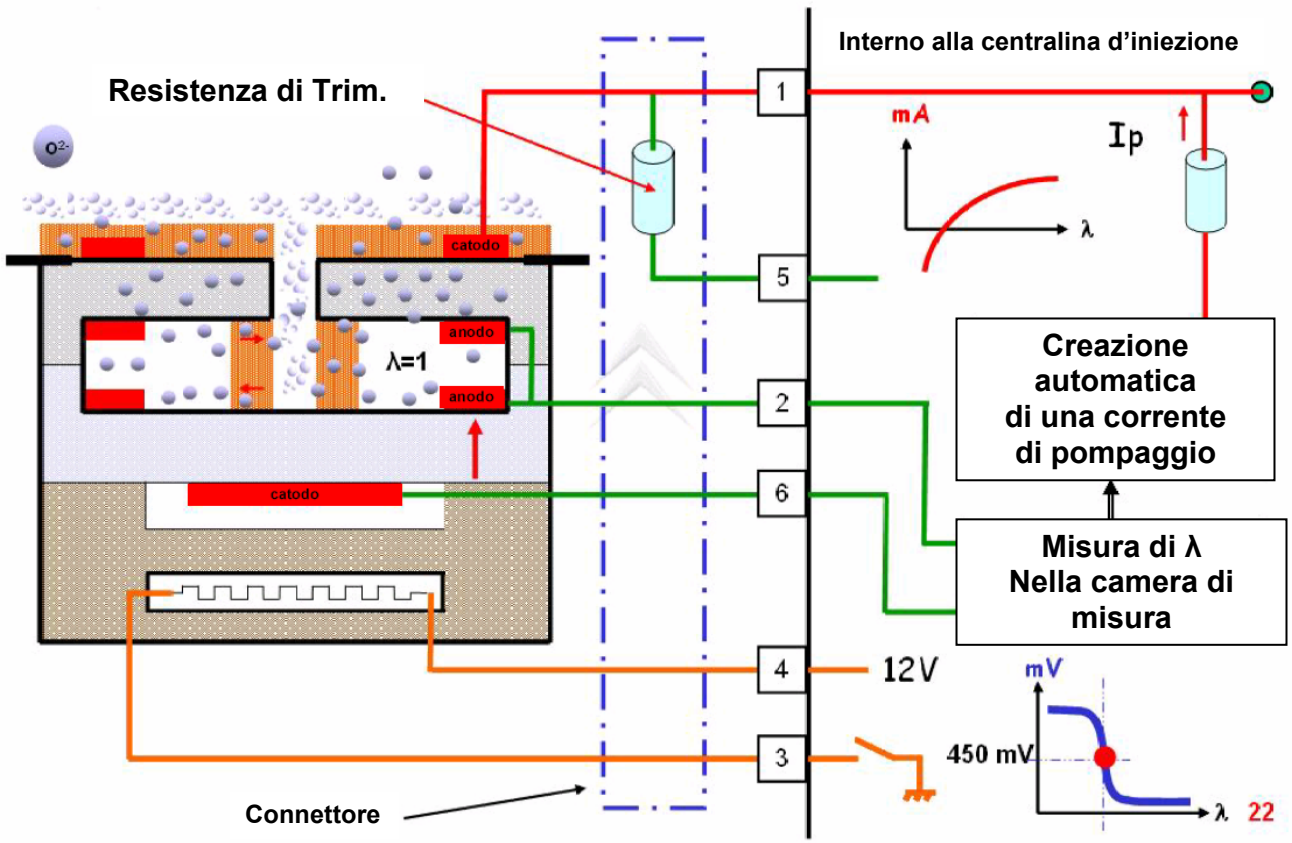
Descrizione della cellula di misura



La sonda a ossigeno proporzionale é una sonda planare bicellulare a corrente limite.
La sua cellula é composta di ceramica a base di diossido di zirconio o zircone (ZrO2).
Si tratta della combinazione di una **« cellula di Nernst »** (che misura la λ nella camera di misura) e di una **«cellula di pompaggio »** (che trasporta gli ioni di ossigeno).
Rispetto alla cellula di Nernst, la cellulla di pompaggio é posizionata in modo da ottenere una **« camera di misura »** di circa 10- 50 µm.
Questa **« camera di misura »** entra in contatto con i gas di scarico tramite un **« canale d'entrata ».**
La barriera di diffusione porosa (in arancione nel disegno, o strato protettivo MgAL2O4) limita l'afflusso di molecole d'ossigeno provenienti dai gas di scarico che passano attraverso il
« canale d'entrata ».

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

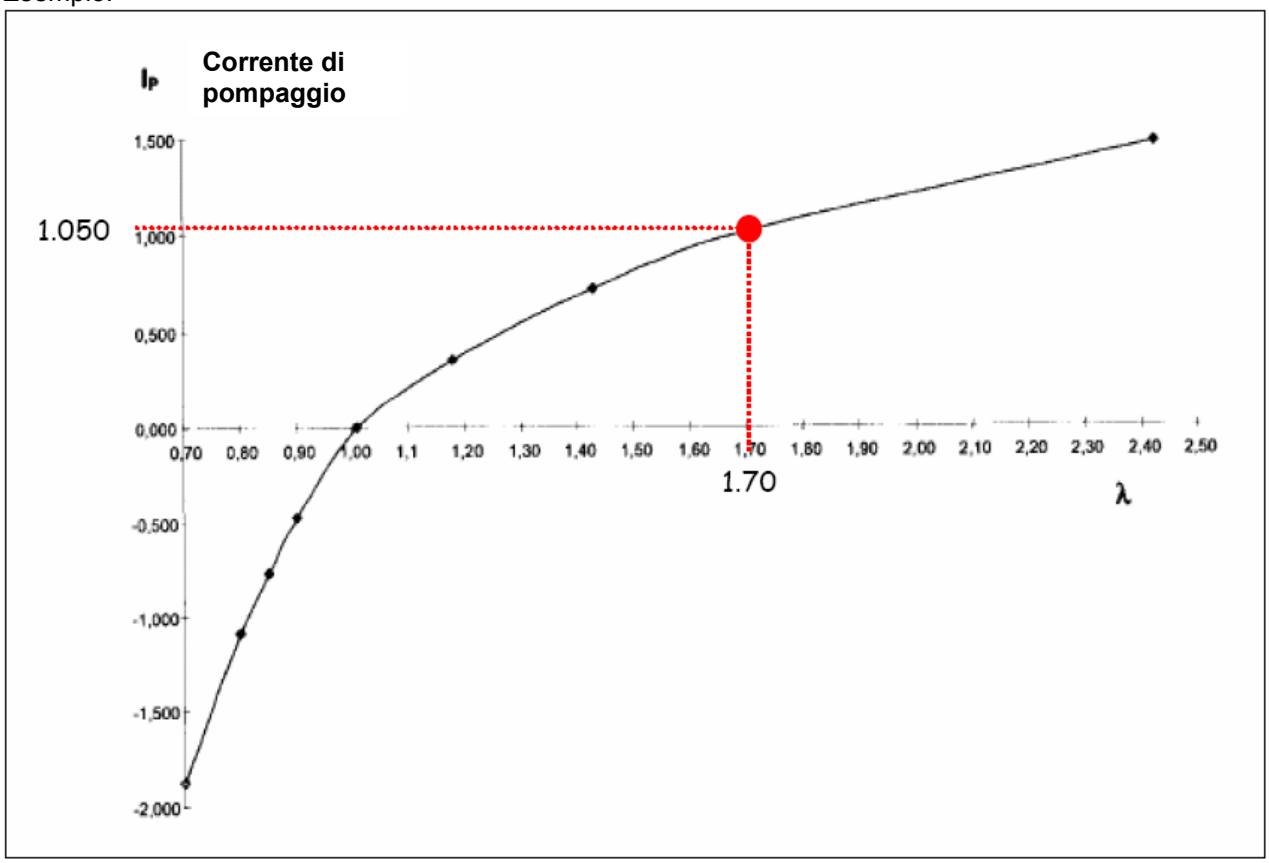
MISURAZIONE DELLA RICCHEZZA DA PARTE DELLA SONDA



L'applicazione della tensione di pompaggio Up agli elettrodi della cellula di pompaggio permette all'ossigeno contenuto nei gas di scarico di attraversare la ceramica e di **penetrare** nella camera di misura o di **uscirne.**
Un circuito elettronico nella centralina motore regola, insieme alla cellula di Nernst, la tensione Up applicata alla cellula di pompaggio, in modo che la composizione dei gas di scarico nella camera di misura rimanga ad un valore costante di λ=1

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

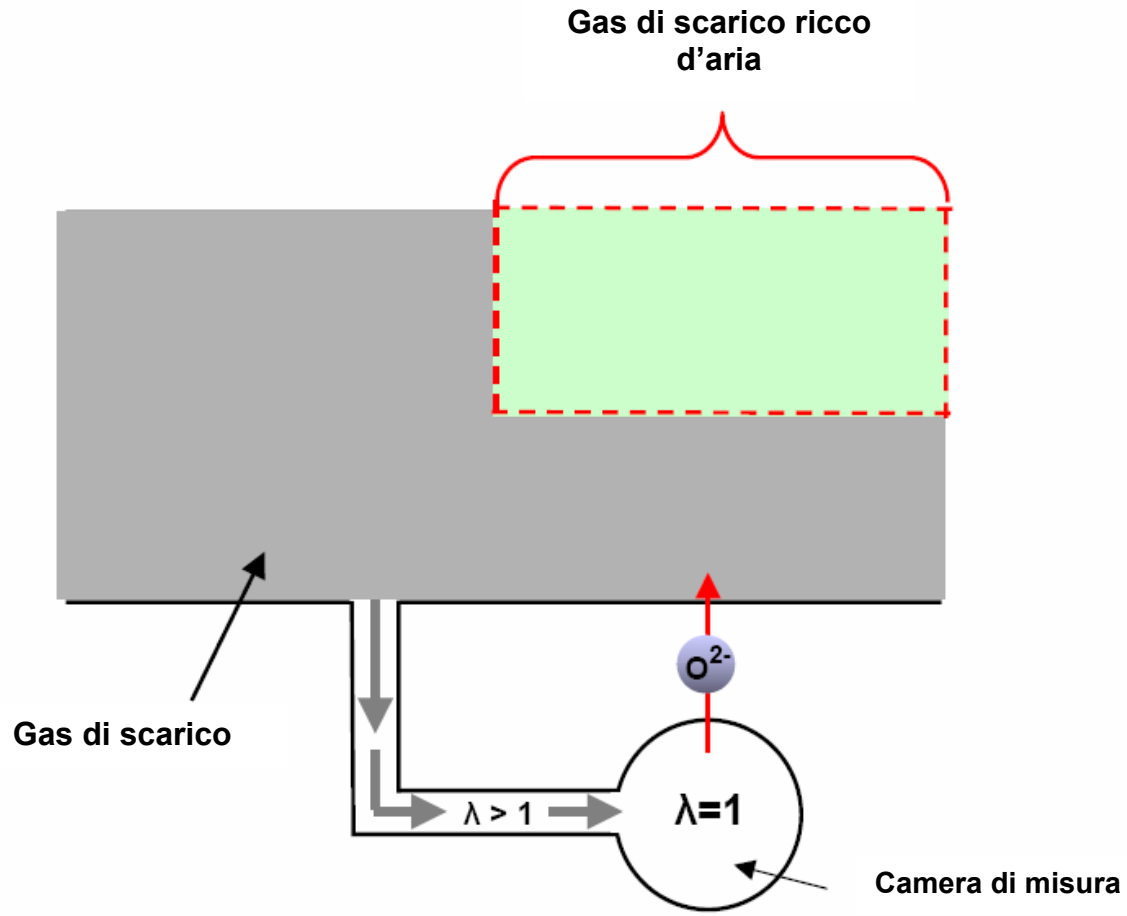
Esempio:



Per mantenere λ=1 nella camera di misura, la CCM invia una corrente di pompaggio pari a 1.050 A.
La CCM quindi, attraverso questa curva, sa che la ricchezza della miscela é pari a 0.588. (Ri = 1/λ 1/1.70=0.588)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

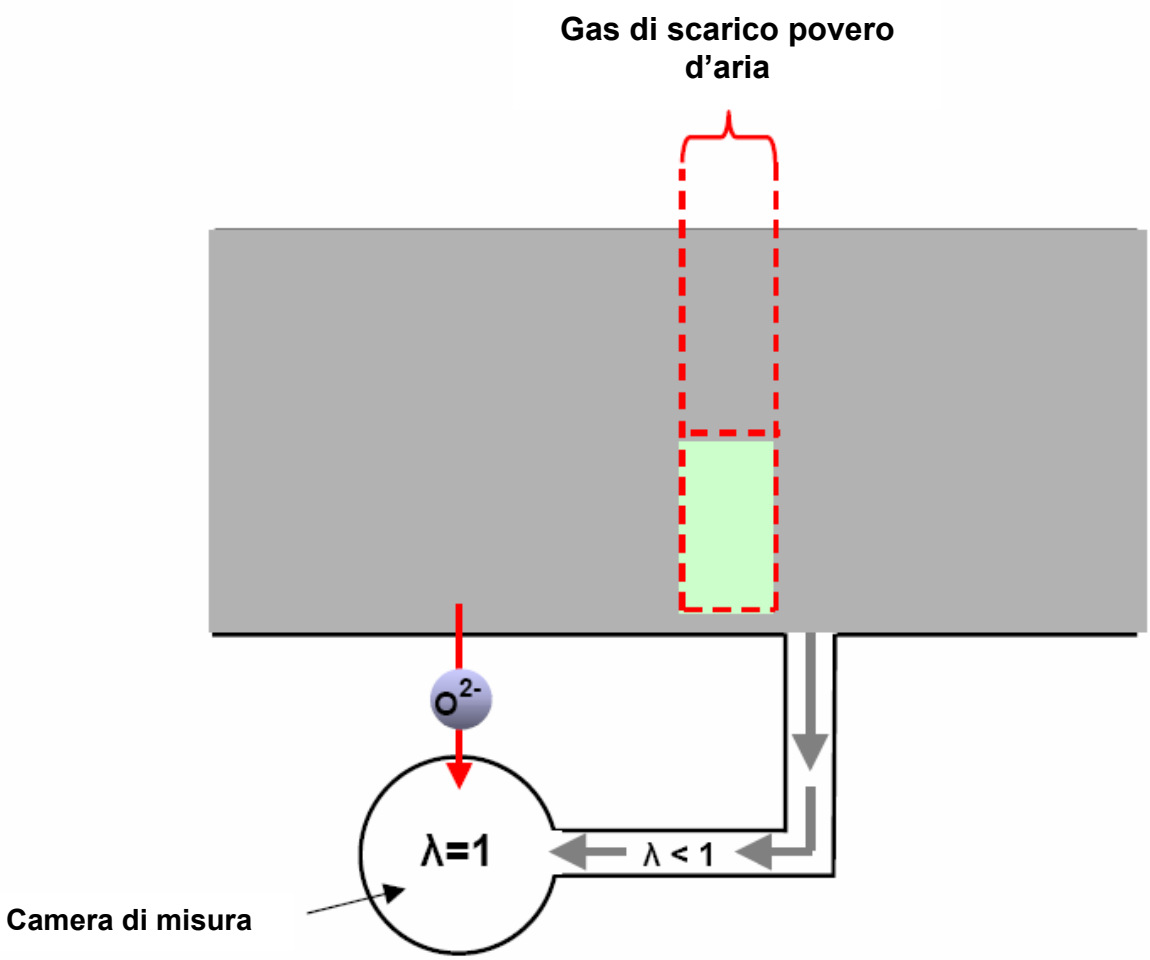
Caso di gas di scarico ricco d'aria :
La cellula di pompaggio preleva una certa quantità d'ossigeno dalla camera di misura per scaricarlo all'esterno corrente di pompaggio positiva.



I gas di scarico quando entrano nella camera di misura hanno λ > 1.
Quindi, per mantenere λ=1 nella camera di misura, é necessario applicare una corrente dipompaggio positiva.
Poichè la corrente di pompaggio é positiva, la stessa toglie l'eccedenza di ossigeno O2- dalla camera di misura e la invia verso i gas di scarico.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caso di gas di scarico povero d'aria :
La cellula di pompaggio invia l'ossigeno alla camera di misura corrente di pompaggio negativa.



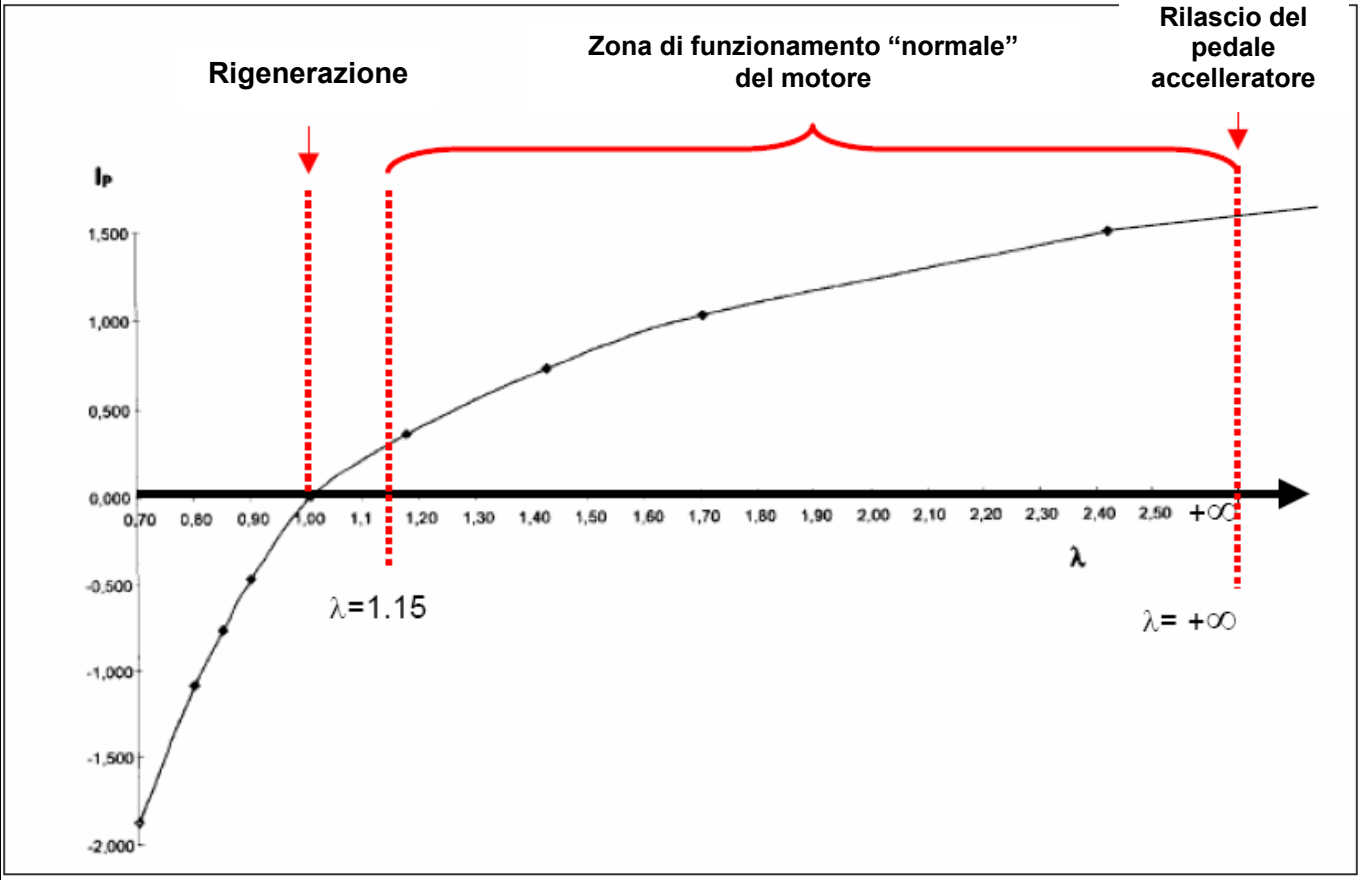
I gas di scarico quando entrano nella camera di misura hanno λ < 1.
Quindi, per mantenere λ=1 nella camera di misura, é necessario applicare una corrente di pompaggio negativa.
Poichè la corrente di pompaggio è negativa, la stessa toglie l'ossigeno O2- dai gas di scarico e lo invia alla camera di misura.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

ZONA DI FUNZIONAMENTO

Nel caso di un motore Diesel, la corrente di pompaggio Ip sarà sempre positiva.

N.B. : In rare occasioni (in particolare in fase di transizione e di rigenerazione), e soltanto temporaneamente, può capitare che la corrente diventi negativa.



PERCHE' UNA SONDA LAMBDA A BANDA LARGA

Gia nell'ambito della normativa EURO IV relativa alla limitazione delle emissioni di sostanze inquinanti, esisteva l'obbligo di mantenimento di un certo livello di emissioni per una durata di 100.000 km.

E' quindi essenziale adattare la quantità d'aria esterna che entra nel motore, come indicato nella mappatura della centralina.

Mappatura : Impostazione quantità aria esterna (Q_Aria_impostata) = f (regime motore (N); impostazione carburante iniettato (Q_iniez._impostata)).

Per adattare la quantità d'aria esterna che entra nel motore viene usato il riciclaggio dei gas di scarico (EGR).

In caso di deriva degli iniettori e/o del debimetro, l'impostazione d'aria esterna non é più corretta, come pure il riciclaggio EGR.

Tutto ciò limita la durata del DPF (emissioni di particolato), vale a dire la possibilità di contenere il livello di emissioni fino a 100.000 km.

La sonda lambda misura il rapporto aria/carburante, consentendo di ricalcolare la quantità di carburante realmente iniettata.

In questo modo, in caso di deriva degli iniettori e/o del debimetro é possibile quantificare la deriva grazie alla sonda.

Ciò permette di correggere l'informazione dell'impostazione del carburante iniettato, che è uno dei dati presenti nella mappatura relativa all'impostazione della quantità d'aria esterna.

Ci si avvicina quindi di nuovo al tasso di EGR ottimale.

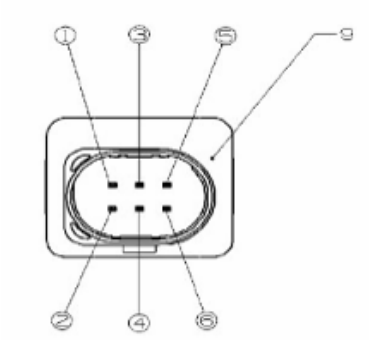
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Struttura del sensore

L'elemento sensibile è di tipo planare, la sonda è costituita da tre layer di ossido di
zirconio, tale particolare geometria permette di avere un sensore molto compatto, con
correnti di pompaggio di bassa intensità che diminuiscono ulteriormente
l'assorbimento di potenza del sensore.
La parte sensibile è protetta dal flusso dei gas da un cappuccio a due strati, con
fori di accesso tra loro perpendicolari.



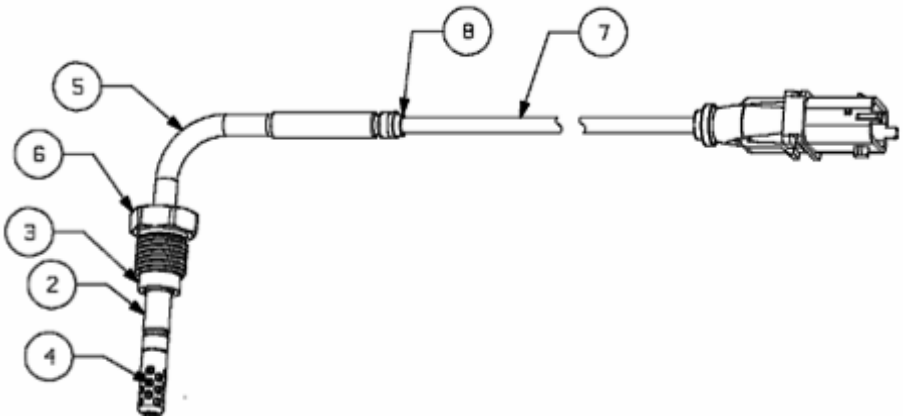
Connettore



1. Il piedino 1 fornisce il valore della corrente pompata (colore rosso)
2. Il piedino 2 è collegato alla massa virtuale (colore giallo)
3. Il piedino 3 è collegato al negativo del riscaldatore colore bianco.
4. Il piedino 4 al positivo (V bat) del riscaldatore (colore grigio)
5. Il piedino 5 dà la corrente del potenziometro
6. Il piedino 6 fornisce la tensione alla cella di Nernst.

Sensore temperatura catalizzatore

Il sensore di temperatura di tipo PTC a corpo piegato a 90° hanno la funzione di inviare alla centralina i valori di temperatura di gas di scarico in entrata e uscita del catalizzatore ossidante, necessari alla centralina stessa per attivare la post-iniezione di combustibile per mantenere il filtro ad una temperatura superiore ai 350 °C.



1. Protezione terminale
2. Tubo di protezione
3. Flangia
4. Termocoppia
5. Cavo rigido
6. Ghiera di fissaggio
7. Cavo flessibile
8. Tubo di teflon

Caratteristiche e funzionalità

Nella seguente tabella vengono riportati le caratteristiche specifiche del sensore di temperatura.

Alimentazione pull-up:	5 V +/- 0,1%
Resistenza di pull-up:	1000 Ohm +/- 0,1%
Resistenza nominale a 0°C:	200 Ohm
Range di funzionamento:	da –30°C a +120°C

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

La funzionalità elettrica del sensore viene sempre monitorata/diagnosticata mentre, solo in fase di avviamento, viene effettuato un check diagnostico di coerenza del valore misurato in confronto agli altri sensori di temperatura presenti nel sistema di controllo motore.

La seguente tabella riporta i valori di resistenza per sensore con corpo piegato a 90° in funzione della temperatura dei gas di scarico

Temperatura (°C)	Resistenza (ohm)
-40	170,2
-20	185,6
0	201,0
25	220,1
50	239,0
100	276,4
150	313,2
200	349,5
250	385,1
300	420,2
400	488,6
500	554,6
600	618,3
700	679,7
800	738,7
900	795,4
1000	849,7

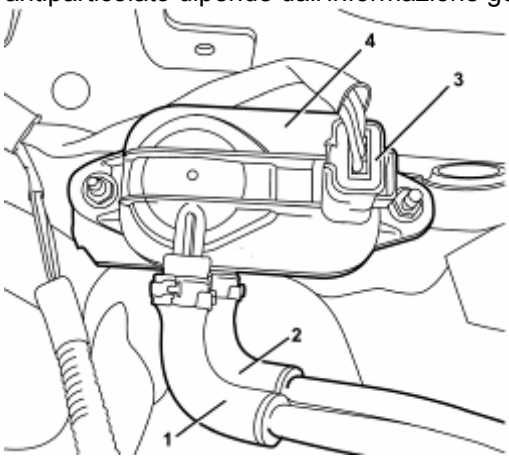
Sensore di pressione differenziale DPF

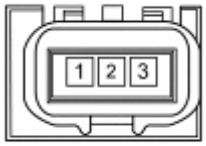
Il sensore è composto da:

- un circuito elettronico per l'amplificazione del segnale,
- una membrana sensibile.

La membrana è sottoposta da una parte alla pressione di entrata del filtro DPF (a monte), dall'altra parte alla pressione di uscita del filtro (a valle). Il sensore fornisce una tensione proporzionale alla pressione differenziale misurata dalla membrana (ΔP = pressione a monte - pressione a valle).

Attenzione: non invertire mai il tubo di ingresso con quello di uscita, in quanto la gestione del filtro antiparticolato dipende dall'informazione generata da questo sensore.



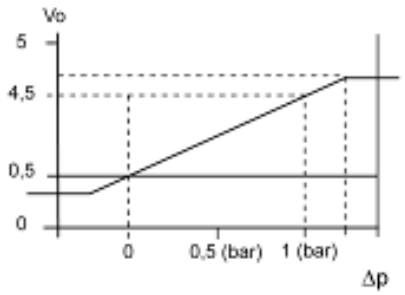


1. HI: entrata informazione a monte del filtro
2. REF: entrata informazione a valle del filtro
3. connettore
4. sensore di pressione differenziale

Pin out connettore:
Pin 1 – Segnale
Pin 2 – Massa
Pin 3 – Alimentazione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzionalità
Il sensore di pressione differenziale misura costantemente la differenza di pressione (ΔP) tra l'entrata e l'uscita dell'insieme filtro anti particolato. Questa misura permette di determinare il livello di intasamento del filtro.
Il valore ΔP evidenziato nel grafico che segue, viene convertito in una tensione Vo, inviata quindi alla centralina controllo motore.

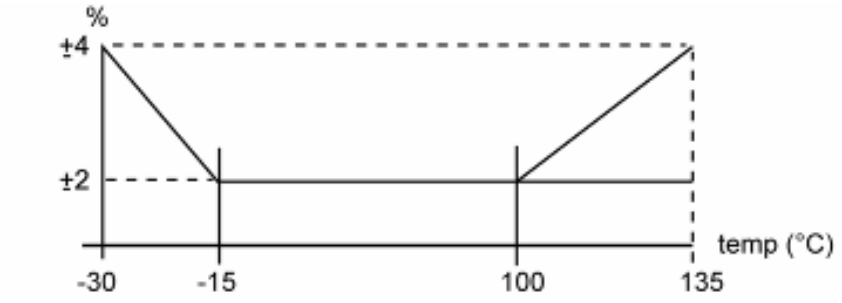


Vo - Tensione in uscita
ΔP - Differenza tra pressione in uscita e pressione all'ingresso del filtro DPF

Caratteristiche

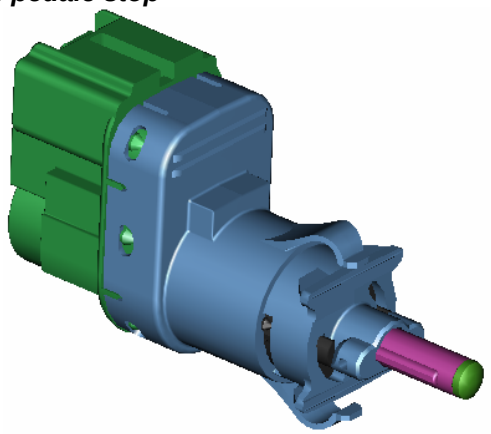
Pressione di rottura del sensore dal lato ad alta pressione.	3 bar
Pressione di rottura del sensore dal lato a bassa pressione	2 bar
Corrente di eccitazione massima sensore	20 mA
Impedenza di uscita sensore.	< 100 Ω
Intervallo di temperature di funzionamento sensore	-40° ÷ +145°C

Il seguente grafico illustra la variazione percentuale (%) di errore in funzione della variazione di temperatura (°C) all'interno del range di funzionamento del sensore.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Interruttore pedale stop





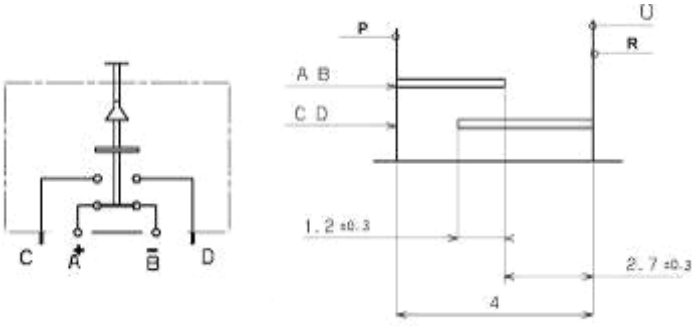
Tipologia
Interruttore a doppio stadio

Funzione
L'interruttore pedale stop viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per gestire le strategie legate alla guidabilità

Ubicazione
L'interruttore è posto sul supporto della pedaliera

Caratteristiche e funzionamento
L'interruttore è costituito da un contenitore che contiene due interruttori, uno normalmente aperto(N.A.)e uno normalmente chiuso (N.C.).
Nella sua corsa di funzionamento l'interruttore (N.A.) si chiude mentre quello (N.C.)si apre, quindi l'interruttore (N.C.) serve per riconosce il pedale del freno a riposo, mentre l'interruttore (N.A) serve per riconosce il pedale del freno premuto

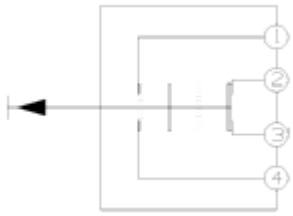
La figura sottostante rappresenta il circuito elettrico interno in situazione di pedale freno premuto e il diagramma di funzionamento



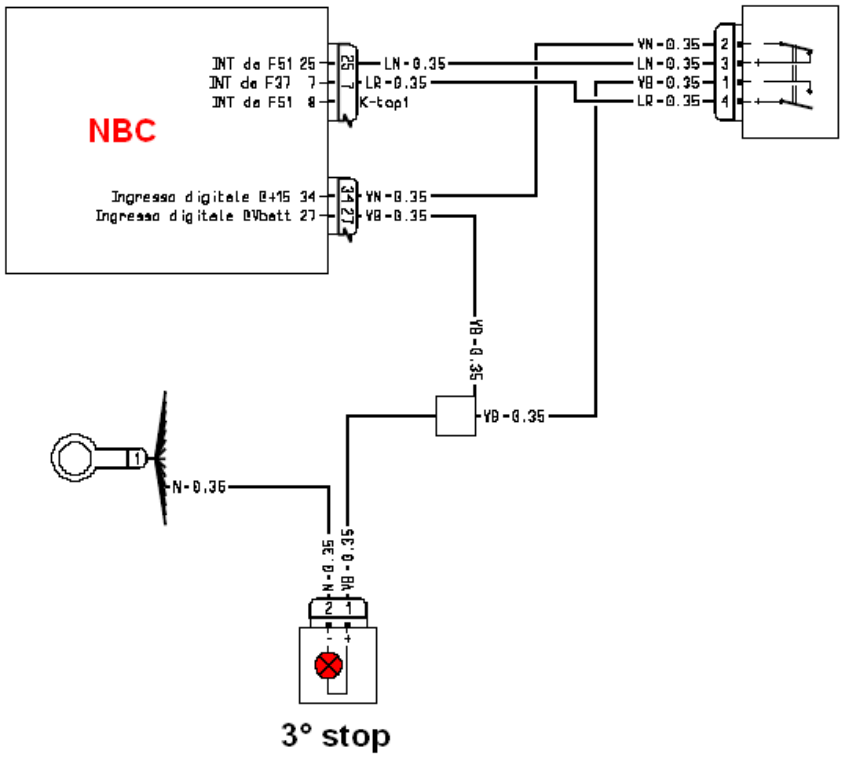
Legenda:
A . positivo di alimentazione
B. alimentazione all'utilizzatore elettrico.
C/D interruttore ridondante di controllo.
P stato pedale freno premuto
R stato pedale rilasciato
Nota: a circa metà corsa i due interruttori si trovano entrambi chiusi, questa situazione viene utilizzata come fase di controllo della coerenza del segnale dei due interruttoriCollegamenti elettrici

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

COLLEGAMENTO ELETTRICO



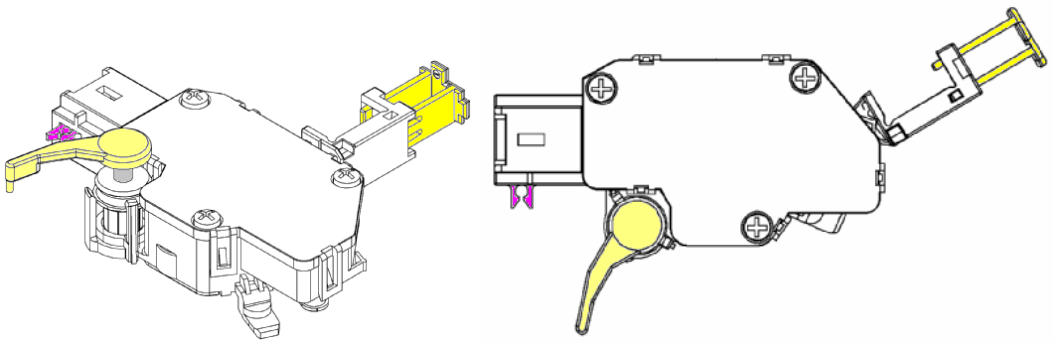
Pin 1	segnale interruttore normalmente aperto (al NBC e 3° stop)
Pin 2	segnale interruttore normalmente chiuso (al NBC)
Pin 3	alimentazione più chiave interruttore normalmente chiuso (dal NBC)
Pin 4	alimentazione interruttore normalmente aperto (dal NBC)



3° stop

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

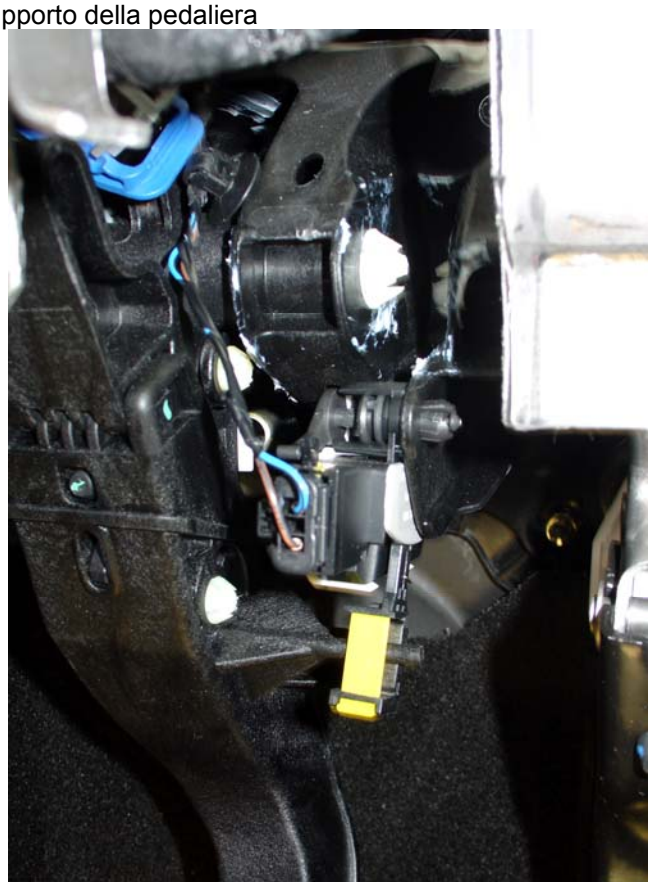
Interruttore pedale frizione



Tipologia
Interruttore elettrico

Funzione
L'interruttore pedale frizione viene utilizzato dal Nodo Controllo Motore per gestire le strategie legate alla guidabilità

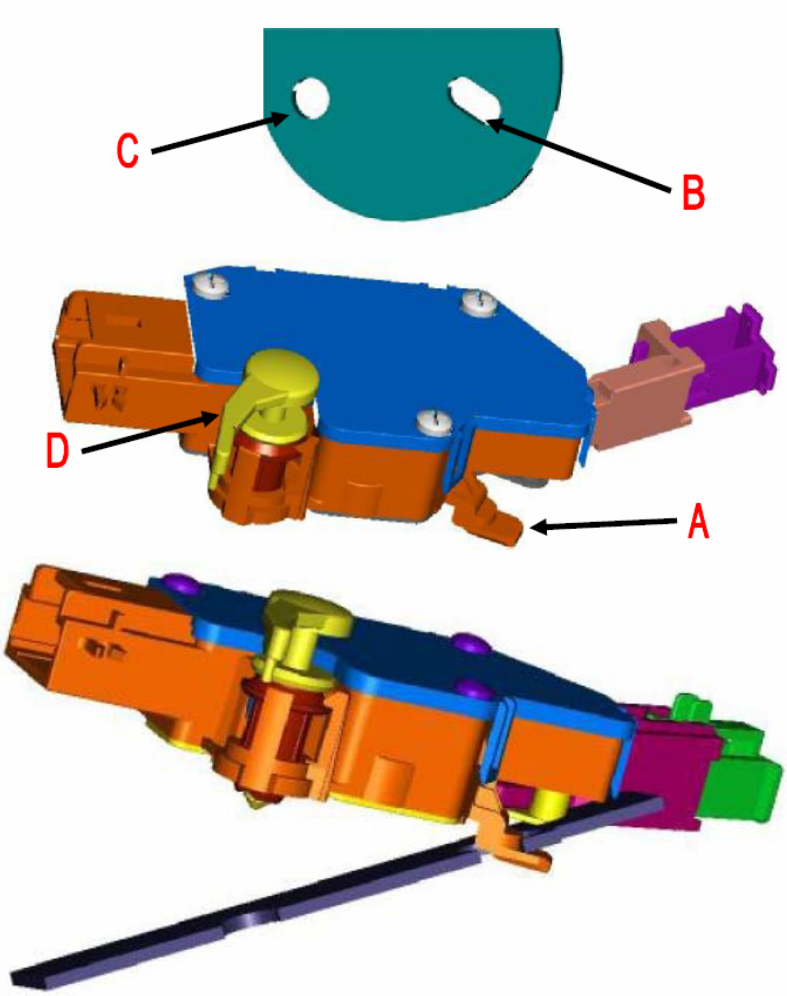
Ubicazione
L'interruttore è posto sul supporto della pedaliera



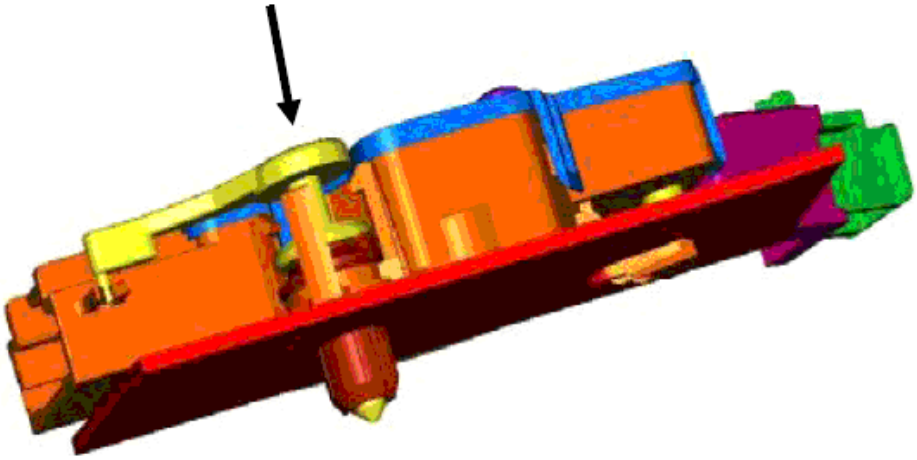
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

FISSAGGIO DEL SENSORE SUL SUPPORTO PEDALIERA

- Inserire il dente di fissaggio "**A**" nell'apposita asola "**B**" della piastra sulla pedaliera;

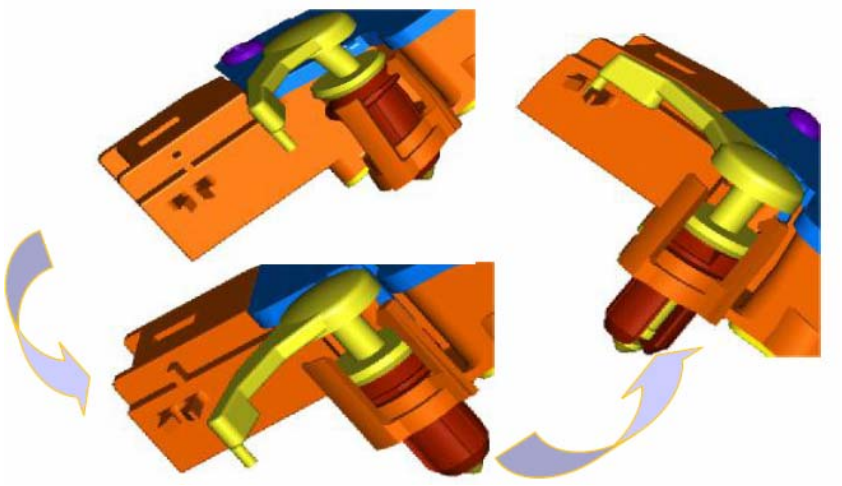


- Movimentare leggermente il sensore affinché sia correttamente posizionato sul piano di appoggio:
- Centrare nel foro **"C"** il rivetto-pistone **"D"** e premere il pistone;



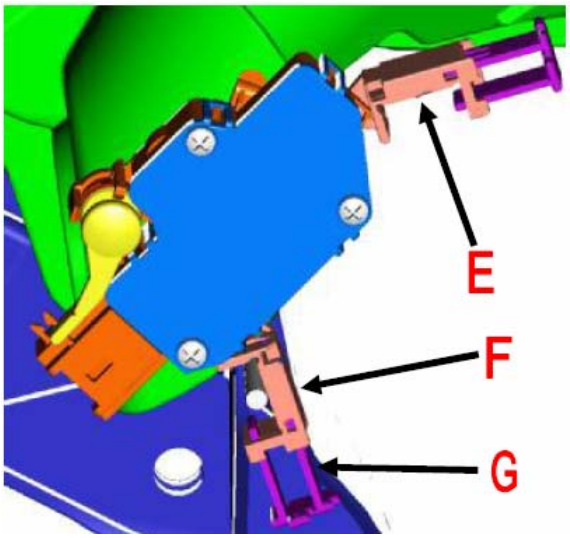
- Ruotare la levetta di ¼ di giro in senso orario per fissarla nell'apposita sede, un click sonoro garantisce il corretto aggancio.

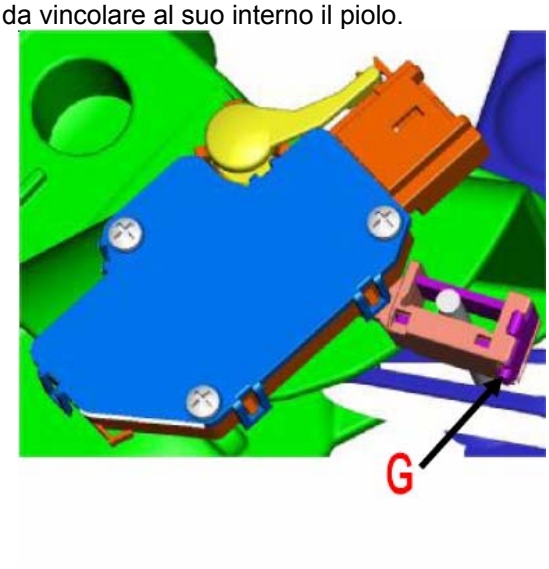
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



COLLEGAMENTO MECCANICO SENSORE PEDALIERA

- Liberare la leva esterna con cassettino giallo **"E"**, dalla posizione di fornitura;
- La leva si posizionerà automaticamente nella posizione corretta per essere agganciata al perno di trascinamento **"F"**;
- Chiudere il cassettino blocca piolo giallo "G", in modo da vincolare al suo interno il piolo.



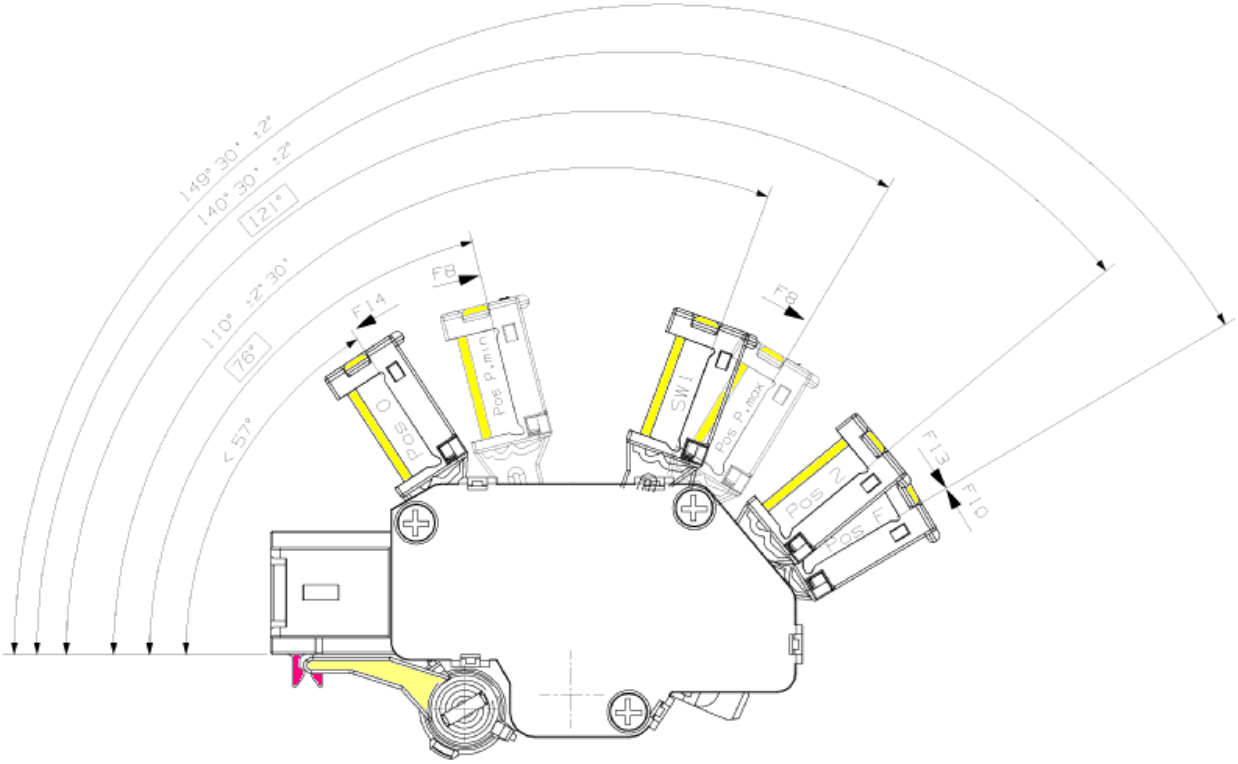


COLLEGAMENTO ELETTRICO DEL SENSORE

- Inserire il connettore lato vettura nella sua sede del sensore;

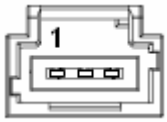
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

l'interruttore è costituito da un contenitore che contiene un interruttore normalmente aperto (N.A.) che si chiude su una pista strisciante quando il pedale freno viene premuto.



Descrizioni angoli di lavoro	
POS. 0 = < 57°	Extracorsa superiore sensore
POS. P. MIN = 76°	Posizione sensore pedale non premuto
SW1 = 110°	1° angolo di commutazione
POS. P. MAX = 121 °	Posizione sensore pedale premuto
POS. 2 = 140° 30'	Extracorsa inferiore sensore
POS. F = 149° 30'	Stato di fornitura

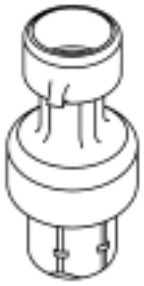
Collegamenti elettrici

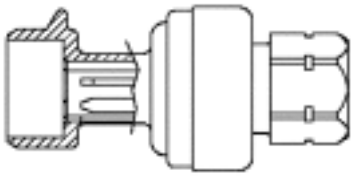


Pin 1	collegamento a massa telaio
Pin 2	N.C.
Pin 3	segnale interruttore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore pressione lineare (impianto climatizzatore)





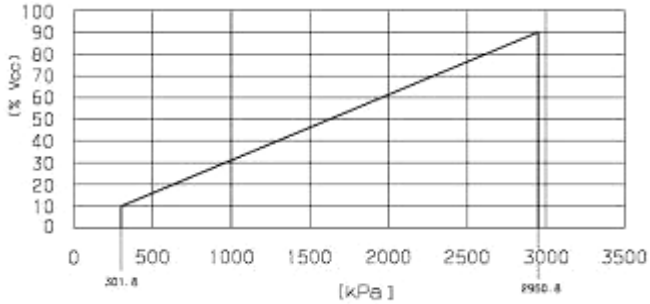
Tipologia
Pressostato lineare per impianti di climatizzazione.

Funzione
Il pressostato lineare rileva la pressione dell'impianto frigorigeno sul ramo d'alta pressione E' utilizzato dal Nodo Controllo Motore per:
Comandare l'inserimento del compressore impianto frigorifero funzione di sicurezza
Gestire l'inserimento della ventola di raffreddamento motore.

Ubicazione
È montato sul circuito d'alta pressione dell'impianto frigorifero

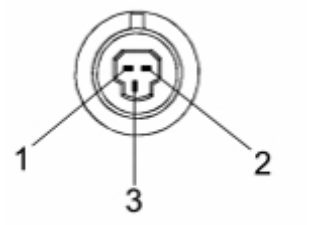
Caratteristiche e funzionamento
Ad ogni variazione di pressione corrisponde un segnale di tensione.
Il range di utilizzo del sensore lineare varia da 3,018 bar fino a 29,508 bar secondo la seguente curva caratteristica di pressione (Bar) percentuale tensione in uscita (%Vcc).
Il consenso all"azionamento del compressore e la regolazione della velocità dell"elettroventilatore, in funzione della variazione di pressione, avviene in questo campo di pressioni; al di sotto e al di sopra di questi valori il compressore viene disattivato come condizione di sicurezza per evitare eventuali danni all"impianto stesso.
Caratteristiche elettriche
Tensione d'alimentazione 5V+/-10%
Range di temperatura -5°C ÷ 80°C
Corrente d'alimentazione 7mA Max

Caratteristiche meccaniche
La Coppia di serraggio è di 8,5 +/-3 Nm



Nota. Nel diagramma le pressioni sono espresse in (KPa)

Collegamenti elettrici



Pin 1	Massa
Pin 2	Tensione di alimentazione
Pin 3	Segnale di uscita

Nota: la tensione d'alimentazione può avere una variazione del +/- 10% e la temperatura d'utilizzo del sensore è compresa tra i 5°C e gli 80°C.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Attuatori

Corpo farfallato motorizzato



Tipologia
Corpo farfallato con comando della farfalla di tipo motorizzato e sensori di posizione

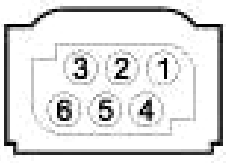
Funzione
La farfalla motorizzata viene utilizzata dal Nodo Controllo Motore per regolare la quantità di aria aspirata dal motore.

Ubicazione
La farfalla motorizzata è montata sul collettore di aspirazione

Caratteristiche e funzionamento
Nelle applicazioni Euro4 la farfalla motorizzata aveva principalmente la funzione di limitare lo scuotimento del motore in fase di spegnimento, scuotimento dovuto al basso rapporto di compressione del motore.
La farfalla a controllo elettronico utilizzata per lo spegnimento, nelle applicazioni Euro 5, acquista altre funzionalità, che possiamo indicare di seguito:

1. Spegnimento motore: chiudendo la valvola a farfalla si viene a creare una forte depressione in aspirazione con relativo aumento del lavoro di pompaggio che determina pertanto il rapido spegnimento del motore.
2. Funzione antinoise: in condizioni di funzionamento al minimo la farfalla parzializza il condotto di aspirazione, in questo modo si crea una discontinuità nel moto della colonna d'aria, riducendo notevolmente il rumore di aspirazione percepito.
3. Ricircolo di EGR: in particolari condizioni di funzionamento, quando è necessario ricircolare molto EGR e le pressioni nel collettore di scarico non lo consentono, in quanto la differenza di pressione tra scarico e aspirazione è minima, parzializzando la farfalla si riducono le pressioni nel collettore favorendo il ricircolo di una maggiore quantità di EGR. Questa funzione è abbinata alla chiusura delle palette del turbo a geometria Variabile, sempre con lo scopo di aumentare le differenze di pressione tra scarico e aspirazione.
4. Rigenerazione: parzializzando il condotto di aspirazione durante le fasi di rigenerazione del filtro particolato, si determina una riduzione della portata aria aspirata, con conseguente aumento delle temperature dei gas di scarico. In questo modo si agevola il fenomeno di rigenerazione. Le due funzionalità di ricircolo EGR e di rigenerazione sono calibrate opportunamente in modo tale da trovare la condizione ottimale all'interno del trend di aumento dei consumi e riduzione delle emissioni di inquinanti.

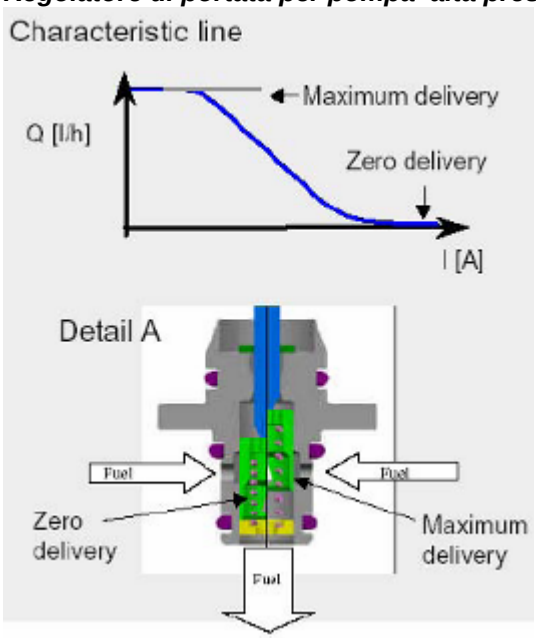
Collegamenti elettrici



Pin 1	massa motorino apertura farfalla
Pin 2	massa potenziometri TPS1 e TPS2
Pin 3	positivo 5V potenziometri TPS1 e TPS2
Pin 4	positivo motorino apertura farfalla
Pin 5	segnale potenziometro TPS2
Pin 6	segnale potenziometro TPS1

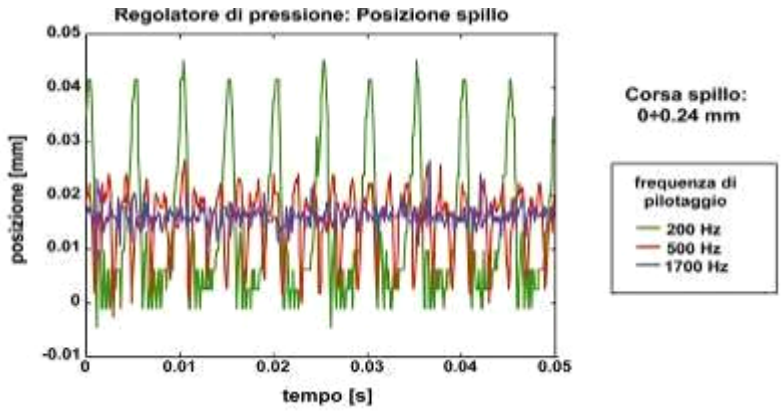
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Regolatore di portata per pompa alta pressione Bosch CP1H



Caratteristiche
Il regolatore di pressione permette di regolare la quantita' di carburante in
ingresso alla pompa.

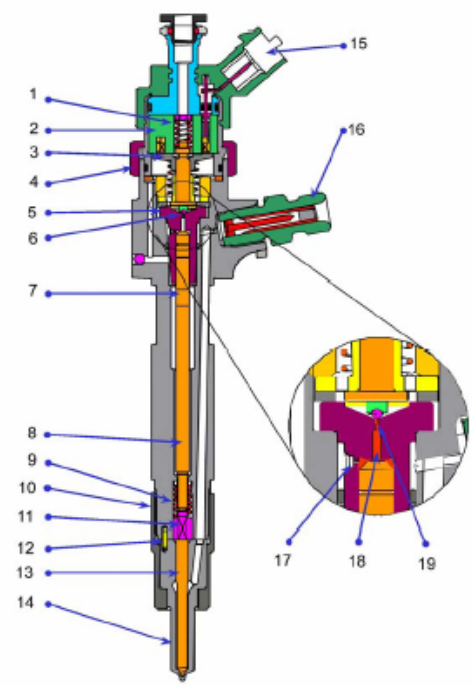
Funzionamento
A solenoide diseccitato la portata in ingresso alla pompa e' massima, cioe'
il regolatore e' completamente aperto e fa da semplice passaggio per il carburante inviato dalla
pompa elettrica immersa, con una pressione di 3,5 bar ed una portata di 160 l/h.
La centralina, alimenta il regolatore in PWM per limitare la portata in modo da far entrare solo la
quantita' da comprimere ed inviare al rail. Dal grafico, si nota chiaramente che la portata decresce all'aumentare della corrente di pilotaggio.



Caratteristiche elettriche attuatore	Elettrovalvola; Resistenza: 2.07÷2.53 [Ω] a 20°C Corrente massima 2,5A
Tipologia comando	Comando con segnale PWM; tensione massima 12V (portante 360Hz)
Modalita' di misurazione	Oscilloscopio o strumento analogo (Examiner con SMA)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Elettroiniettori



1. molla
2. elettromagnete
3. ancora
4. ghiera
5. valvola
6. otturatore a sfera
7. asta di pressione
8. corpo
9. molla
10. dado di ritegno
11. distanziale calibrato
12. grano di riferimento
13. polverizzatore
14. ugello
15. connettore elettrico
16. raccordo
17. foro “Z”
18. volume di controllo Vc
19. Foro “A”

Caratteristiche:

L’elettroiniettore prevede una sola alimentazione in alta pressione che, una volta raggiunto l’interno dell’iniettore, viene ripartita in due distinte parti, di cui una destinata principalmente alla alimentazione del polverizzatore, l’altra al controllo dell’asta di pressione; entrambe le suddette parti di portata contribuiscono inoltre alla lubrificazione degli organi in movimento dell’elettroiniettore, grazie ai consistenti trafilamenti presenti in un sistema di iniezione lavorante a così elevate pressioni di esercizio.
E’ presente inoltre un ricircolo a pressione atmosferica, necessario per lo smaltimento del gasolio utilizzato per il funzionamento della valvola pilota e per il convogliamento dei trafilamenti sopra menzionati.
La temperatura del gasolio ricircolato dall’elettroiniettore può raggiungere valori molto elevati (100 °C), perciò i ricircoli devono essere dotati di tubazioni adatte a queste temperature.

Costituzione:

Per meglio comprenderne il funzionamento, l’elettroiniettore può essere considerato come costituito da due parti (fare riferimento alla figura precedente):

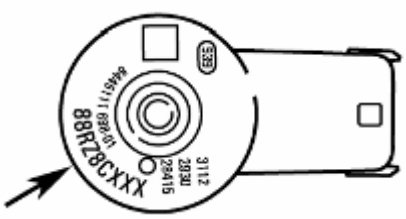
1. l’attuatore/polverizzatore , composto dall’ugello e dal complesso asta di pressione-spina
2. l’elettrovalvola di comando costituita dal solenoide e dalla valvola.

Volume di controllo:

Il volume all’interno della valvola pilota ed immediatamente al di sopra dell’attuatore chiamato volume di controllo, ha un ruolo essenziale per il funzionamento dell’elettroiniettore. Esso è alimentato in modo permanente con il gasolio di linea tramite un foro “Z” (dal tedesco Zufluss = ingresso). Lo scarico di questa capacità è affidato ad un secondo foro “A” (dal tedesco Abfluss = uscita), la cui apertura è controllata dalla elettrovalvola di comando.
Il gasolio contenuto nel volume di controllo esercita una pressione di intensità modulabile che agisce sulla superficie superiore dell’asta di pressione, avente area Ac; la forza che agisce su tale area dipende quindi dalla pressione presente all’interno del volume di controllo.

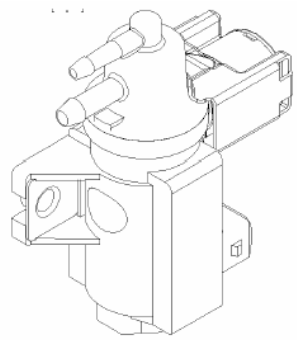
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

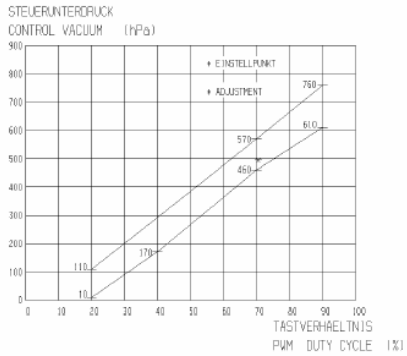
Attuatore polverizzatore:
L'attuatore/polverizzatore è composto dall'ugello all'estremità del quale sono ricavati n° 8 fori per l'uscita del gasolio e dal complesso asta di pressione-spina.
L'ugello viene alimentato dal gasolio in pressione quando il complesso asta di pressione-spina è in posizione sollevata. Il sollevamento di quest'ultima viene realizzato mediante uno squilibrio di forze contrapposte persistenti su tale complesso; le forze agenti sul sistema asta di pressione-spina sono tre:
la forza elastica Fe rivolta nella direzione di chiusura e dovuta alla molla che agisce sulla spina; tale forza garantisce la tenuta del polverizzatore quando la pressione di linea scende a zero, evitando gocciolamenti di combustibile nel cilindro.
la forza Fc che agisce anch'essa nella direzione di chiusura, dovuta alla pressione del gasolio presente nel volume di controllo. Tale pressione agisce sull'area superiore dell'asta di pressione.
la forza Fa rivolta nella direzione di apertura, dovuta alla pressione del combustibile presente nel volume di alimentazione ed agente sull'area della corona circolare delimitata all'esterno dal diametro di scorrimento della spina nell'ugello e all'interno dal diametro di tenuta della sede conica.
L'equilibrio del complesso asta di pressione-spina dipende dal bilancio di queste tre forze; quando l'iniettore non è eccitato, le pressioni nei volumi di alimentazione e di controllo sono identiche e pari alla pressione di linea fornita
dal rail; in tali condizioni risulta essere: Fc + Fe > Fa
Classificazione IMA degli iniettori



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 nove caratteri (vedi freccia nella figura sopra riportata) detto codice IMA, riportato con scrittura laser sulla parte superiore del magnete dell'iniettore stesso.
In sede assistenziale quando dovesse rendersi necessaria la sostituzione di uno o più iniettori occorre memorizzare in centralina (con l'ausilio dello strumento Examiner) i codici IMA degli iniettori.

Elettrovalvola comando turbocompressore a geometria variabile





Tipologia
Elettrovalvola by-pass per gestione pressione di sovralimentazione

Funzione
L'elettrovalvola pressione turbo è utilizzata dal Nodo Controllo Motore per gestire la pressione del turbo con una azione diretta, tramite collegamenti pneumatici sulla turbina a geometria variabile.

Ubicazione
L'elettrovalvola è fissata alla scocca tra il radiatore ed il gruppo ottico anteriore.
Caratteristiche e funzionamento
L'elettrovalvola è costituita da un corpo in materiale plastico che racchiude un otturatore, e un elettromagnete.
La valvola è collegata tramite delle tubazioni a:

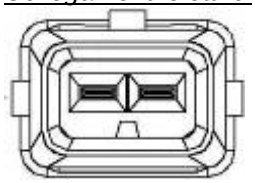
- Serbatoio del vuoto
- Attuatore pneumatico per orientamento palette della turbina a geometria variabile

Il Nodo Controllo Motore, attraverso il sensore di pressione turbo, misura la pressione di sovralimentazione in tutti i campi di funzionamento del motore.
Se tale pressione supera valori prestabiliti il Nodo Controllo Motore comanda l'elettrovalvola in PWM, la quale modula la depressione che agisce sull'attuatore per l'orientamento delle palette turbina ageometria variabile.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche elettriche
Tensione nominale: 12 V;
Range operativo di tensione: 10.8 – 16 V;
Segnale di controllo: onda quadra modulata in PWM;

Collegamenti elettrici

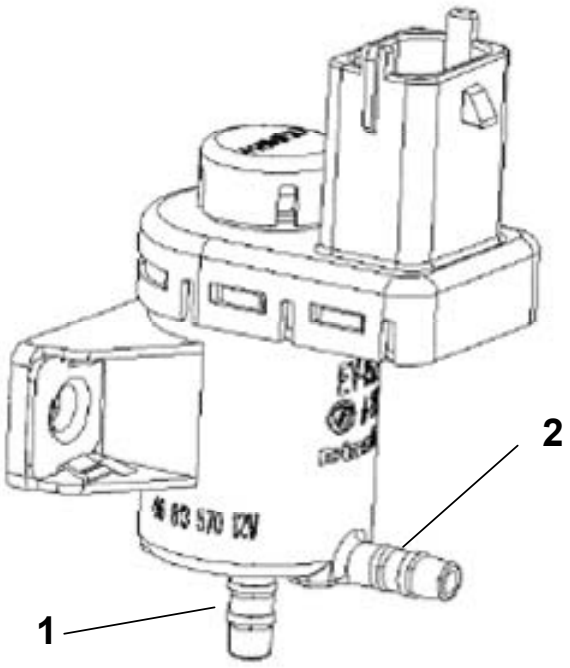


Pin 1	Comando a massa da Nodo Controllo Motore
Pin 2	Alimentazione + 12 V

Elettrovalvola comando attuatore bay-pass raffreddamento EGR
E' una valvola elettro-pneumatica che consente la movimentazione dell' attuatore comando bypass. L'elettrovalvola è comandata dalla ECU con un comando ON-OFF, quando viene alimentata il vuoto arriva all'attuatore, in assenza di alimentazione sull'attuatore agisce la pressione ambiente e quindi si porta in posizione di riposo.

1. Collegamento con il serbatoio del vuoto
2. Collegamento con l'attuatore pneumatico

Caratteristiche tecniche:



- Tensione nominale 12V
- Range di alimentazione 10,8 V - 16V
- Tensione di azionamento 7,5V con pressione = 0 kPa
- Tensione di rilascio ³ 2V con pressine = 0 kPa
- Tempo di attuazione 10 msec a 13,5V con frequenza a 20Hz e Duty Cycle 50%
- Tempo di rilascio 7,5 msec a 13,5V con frequenza a 20Hz e Duty Cycle50%
- Duty Cycle massimo 100%
- Assorbimento di corrente 0,55 A a 12V ,-40°C e Duty Cycle 100%
- Pressione di funzionamento -80 kPa a 120 kPa
- Temperatura di funzionamento -40°C a 130°C
- Resistenza dell'avvolgimento 29,7 ± 1,4W (a20°C)
- Portata ³16 l/min con elettrovalvola alimentata e pressione =-30 ± 0,5 kPa su raccordo 5 ³12 l/min con elettrovalvola non alimentata e pressione =-30 ± 0,5 kPa su raccordo 5

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gestione Motore

Premessa

In questo capitolo saranno illustrate le caratteristiche delle strategie di funzionamento adottate dal Nodo Controllo Motore

Le principali caratteristiche sono:

- disponibilità di pressioni di iniezione elevate (1600 bar);
- possibilità di modulare queste pressioni tra 150 bar fino al valore massimo di esercizio di 1600 bar, indipendentemente dalla velocità di rotazione e dal carico motore;
- capacità di operare a regimi motore elevati (fino a 5000 giri/min a pieno carico);
- pompa alta pressione a tre pompanti;
- precisione del comando dell"iniezione (anticipo e durata dell'iniezione);
- riduzione dei consumi;
- riduzione delle emissioni.

Le principali funzioni del sistema sono essenzialmente le seguenti:

1. Controllo quantità combustibile iniettata
2. Controllo anticipo iniezione
3. Controllo pressione iniezione
4. Controllo elettropompa combustibile
5. Controllo iniezione in fase di rilascio (cut-off)
6. Controllo del regime minimo
7. Controllo limitazione regime massimo
8. Controllo limitazione coppia massima
9. Controllo temperatura carburante
10. Controllo farfalla motorizzata
11. Controllo temperatura liquido raffreddamento motore
12. Controllo fumosità allo scarico
13. Controllo ricircolo gas di scarico (EGR)
14. Controllo inserimento impianto condizionatore
15. Controllo funzione blocco avviamento motore
16. Autodiagnosi
17. Controllo pressione turbina a geometria fissa(FGT)
18. Controllo turbina a geometria variabile (VGT)
19. Controllo sonda lambda
20. Controllo elettroventole
21. Controllo del sistema cruise control (ove previsto)
22. Gestione DPF

Controllo quantità combustibile iniettata

Il nodo controllo motore in base ai segnali provenienti dal potenziometro pedale acceleratore, dal debimetro o dal sensore si pressione aria nel collettore di aspirazione e dal sensore giri motore, provvede a comandare opportunamente il regolatore di portata carburante e gli elettroiniettori.

La fasatura e la sequenza di iniezione viene determinata all'avviamento del motore utilizzando i segnali provenienti dal sensore di giri motore e dal sensore di fase (fase di sincronizzazione); successivamente la fasatura di iniezione viene attuata utilizzando il solo segnale del sensore di giri motore e considerando la sequenza di iniezione 1 – 3 – 4 – 2 del motore 1600 Multijet

Il nodo controllo motore provvede ad inibire l'iniezione nei seguenti casi:

- valore di pressione carburante superiore a 1600 bar;
- valore di pressione carburante inferiore a 100 bar;
- regime motore superiore a 5000 giri/min.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Controllo anticipo iniezione
Il nodo controllo motore determina l'anticipo iniezione principalmente in base alla quantità di carburante da iniettare e dal regime motore.
Successivamente l'anticipo dell'iniezione viene corretto in funzione della temperatura del liquido raffreddamento motore in modo da compensare, durante la fase di "regimazione termica" (warm-up), l'aumento del ritardo di accensione dovuto alle "basse" temperature presenti nelle camere di combustione.

Controllo pressione iniezione
Questo controllo è importante in quanto la pressione di iniezione influenza i seguenti parametri:
- la quantità di carburante immesso nei cilindri a parità di durata del tempo di iniezione;
- la polverizzazione del carburante iniettato;
- la penetrazione del getto;
- il ritardo tra il comando elettrico all'elettroiniettore e l'effettivo inizio dell'iniezione di carburante stessa;
- la durata dell'iniezione di carburante nella camera di combustione.

I sopracitati parametri influenzano in modo determinante il comportamento del motore, soprattutto per quanto riguarda la potenza erogata, le emissioni di scarico, la rumorosità e la guidabilità del veicolo.
Il nodo controllo motore in base al carico motore e al regime motore, comanda opportunamente il regolatore di pressione in ingresso pompa alta pressione per ottenere una pressione di linea sempre ottimale.
A motore freddo la pressione di iniezione viene corretta in funzione della temperatura del liquido raffreddamento motore al fine di soddisfare le esigenze del motore alle diverse temperature di funzionamento.
La pressione del combustibile viene modulata a seconda delle condizioni istantanee di funzionamento del motore (regime, carico, ecc.).
La minore pressione viene compensata da tempi di iniezione più lunghi, e viceversa, sempre tenendo conto dei carichi richiesti.
Fino a 2800 giri al minuto viene anche effettuata la pre-iniezione, allo scopo di ridurre la rumorosità tipica dell'iniezione diretta.
Angoli di anticipo della pre-iniezione, distanza tra pre-iniezione ed iniezione principale e angoli di anticipo dell'iniezione principale variano in base alle condizioni istantanee di funzionamento del motore.

Controllo elettropompa combustibile
L'elettropompa combustibile ausiliaria immersa nel serbatoio, viene alimentata dalla centralina controllo motore tramite un teleruttore quando la chiave di avviamento è in posizione MAR.
L'inibizione dell'alimentazione all'elettropompa avviene al verificarsi nelle seguenti condizioni:
- dopo 10 secondi che la chiave di avviamento è in posizione MAR. ed il motore non è in funzione;
- se l'interruttore inerziale è intervenuto.

Controllo iniezione in fase di rilascio (cut off)
La strategia di cut-off (taglio di carburante) viene attuata quando la centralina controllo motore riceve l'informazione dal potenziometro che invia un segnale che indica che il pedale acceleratore è stato rilasciato dall'utente.
In queste condizioni la centralina toglie l'alimentazione agli elettroiniettori e la riattiva prima del raggiungimento del regime del minimo, comandando anche il regolatore di pressione carburante.

Controllo del regime minimo
Il nodo controllo motore in base ai segnali provenienti dal sensore di giri motore e dal sensore temperatura liquido raffreddamento motore, comanda il regolatore di pressione e varia i tempi di pilotaggio degli elettroiniettori per mantenere sempre stabile il regime del minimo. In certe condizioni la centralina tiene conto della tensione della batteria per controllare il regime del minimo.

Controllo limitazione regime massimo
Il nodo controllo motore limita il regime massimo in funzione del numero di giri, mediante due tipi di interventi:
all'approssimarsi del regime massimo (4500 giri/min.) diminuisce la quantità di carburante iniettato riducendo la pressione di linea;
al superamento dei 5000 giri/min. inibisce il funzionamento degli elettroiniettori.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Controllo limitazione coppia massima
Il nodo controllo motore in funzione del numero di giri, calcola i parametri di coppia limite e di massimo indice di fumosità ammesso basandosi sulle mappe predefinite e memorizzate. Il nodo controllo motore, corregge i suddetti parametri con i dati di temperatura liquido raffreddamento motore e velocità vettura ed utilizza i valori così ottenuti per dosare la quantità di carburante da iniettare, agendo sul regolatore di pressione e sugli elettroiniettori.

Controllo temperatura carburante
Il nodo controllo motore è costantemente informata della temperatura del carburante dal relativo sensore posto nel filtro carburante.
Se la temperatura del carburante supera un determinato valore (80°C), il nodo controllo motore provvede a ridurre la potenza massima in maniera progressiva fino a 90% raggiungendo un valore minimo del 60% di quella nominale.

Controllo corpo farfallato motorizzato
Nelle applicazioni Euro 4 il corpo farallato motorizzato aveva principalmente la funzione di limitare lo scuotimento del motore in fase di spegnimento, scuotimento dovuto al basso rapporto di compressione del motore.
Nelle applicazioni Euro 5il corpo sfarfallato motorizzato acquista altre funzionalità, che possiamo indicare di seguito:

1. Spegnimento motore: chiudendo la valvola a farfalla si viene a creare una forte depressione in aspirazione con relativo aumento del lavoro di pompaggio che determina pertanto il rapido spegnimento del motore.
2. Funzione antinoise: in condizioni di funzionamento al minimo la farfalla parzializza il condotto di aspirazione, in questo modo si crea una discontinuità nel moto della colonna d'aria, riducendo notevolmente il rumore di aspirazione percepito.
3. Ricircolo di EGR: in particolari condizioni di funzionamento, quando è necessario ricircolare molto EGR e le pressioni nel collettore di scarico non lo consentono, in quanto la differenza di pressione tra scarico e aspirazione è minima, parzializzando la farfalla si riducono le pressioni nel collettore favorendo il ricircolo di una maggiore quantità di EGR. Questa funzione è abbinata alla chiusura delle palette del turbo a geometria Variabile, sempre con lo scopo di aumentare le differenze di pressione tra scarico e aspirazione.
4. Rigenerazione: parzializzando il condotto di aspirazione durante le fasi di rigenerazione del filtro particolato, si determina una riduzione della portata aria aspirata, con conseguente aumento delle temperature dei gas di scarico. In questo modo si agevola il fenomeno di rigenerazione.

Le due funzionalità di ricircolo EGR e di rigenerazione sono calibrate opportunamente in modo tale da trovare la condizione ottimale all'interno del trend di aumento dei consumi e riduzione delle emissioni di inquinanti.

Controllo temperatura liquido raffreddamento motore
Il nodo controllo motore è costantemente informata della temperatura del liquido raffreddamento motore dal sensore posto sul termostato.
Se la temperatura del liquido raffreddamento motore supera determinati valori, la centralina provvede alle seguenti attivazioni:

- riduce la quantità di combustibile iniettato agendo sul regolatore di portata e sugli elettroiniettori (riduzione di potenza a partire dal valore di 106°C).
- comanda l'elettroventola di raffreddamento motore (temperature di inserimento/disinserimento a 95 / 91°C per la prima velocità e 99 / 95°C per la seconda velocità).

Ruotando la chiave d'avviamento in posizione STOP (nel caso la temperatura sia superiore alla soglia d'inserimento dell'impianto di raffreddamento), la ventola rimane inserita per un tempo massimo di 20 sec., portando la temperatura sotto la soglia d'innesto dell'impianto di raffreddamento.
Ruotando la chiave d'avviamento in posizione MAR. (la temperatura del liquido refrigerante è superiore alla soglia d'inserimento dell'impianto di raffreddamento), le ventole non s'inseriscono finché il numero di giri motore, non sia superiore a 770 giri/min. (il regime motore a caldo è di 800 giri/min.)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Controllo fumosità allo scarico

Il nodo controllo motore limita l'eventuale fumosità allo scarico che si potrebbe manifestare in fase di forte accelerazione

Per soddisfare questo requisito la centralina elabora i segnali forniti dal potenziometro pedale acceleratore, dal sensore giri motore e dal sensore quantità aria aspirata (debimetro); Il nodo controllo motore comanda il regolatore di portata carburante e gli elettroiniettori dosando opportunamente la quantità di carburante da iniettare nella camera di combustione, riducendo la fumosità allo scarico.

Controllo ricircolo gas di scarico

In funzione della normativa antinquinamento EURO 4 ed EURO 5, Il nodo controllo motore in base al carico motore e al segnale proveniente dal potenziometro pedale acceleratore, limita la quantità di aria fresca aspirata, attuando la parziale aspirazione dei gas di scarico, tramite la regolazione dell'apertura della valvola E.G.R. elettrica.

Controllo inserimento impianto condizionatore

Il nodo controllo motore, gestisce il comando del giunto elettromagnetico del compressore dell'impianto di condizionamento del veicolo, seguendo una logica che impedisce la penalizzazione delle prestazioni del motore in fase di utilizzo del condizionatore stesso.

All'inserimento del compressore il nodo controllo motore provvede ad aumentare la quantità di carburante al regime minimo per adeguare il motore alla richiesta di maggior potenza ed interrompere l'alimentazione al compressore nelle condizioni di:

- eccessiva temperatura liquido raffreddamento motore (soglia a 105°C per il disinserimento e a 100°C per il reinserimento).

Controllo funzione blocco avviamento motore

Il sistema è dotato di una funzione di blocco avviamento motore. Questa funzione è gestita dal Body Computer (Alfa Romeo CODE) in grado di colloquiare con la centralina controllo motore. Ogni volta che il commutatore viene portato su MAR, la chiave elettronica trasmette al Body Computer un codice di riconoscimento. Ogni volta che la chiave viene portata su STOP, il sistema Alfa Romeo CODE disattiva completamente la centralina controllo motore.

Portando la chiave di avviamento su MAR. avvengono in sequenza le suddette operazioni:

- il nodo controllo motore (la cui memoria contiene il codice segreto) invia al Body Computer una richiesta del codice segreto che disattiva il blocco delle funzioni;
- Il Body Computer risponde inviando il codice segreto solo dopo aver ricevuto a sua volta il codice di riconoscimento trasmesso dalla chiave di avviamento;
- il riconoscimento del codice segreto consente la disattivazione del blocco della centralina controllo motore ed il suo normale funzionamento.

Autodiagnosi

La diagnosi elettronica completa dell'impianto di iniezione si ottiene collegando l'apposita apparecchiatura EXAMINER alla presa di diagnosi

L'impianto inoltre è dotato di una funzione di autodiagnosi che riconosce, memorizza e segnala un'eventuale avaria.

In caso di rilevamento di una avaria a sensori o attuatori vengono immediatamente attivate delle strategie di ricostruzione dei segnali (recovery) al fine di garantire il funzionamento del motore ad un livello accettabile senza compromettere la funzionalità. E' così possibile condurre la vettura fino ad un punto di assistenza per le opportune riparazioni.

Controllo turbina a geometria variabile

Il nodo controllo motore ai vari regimi di funzionamento del motore, elabora il segnale proveniente dal sensore pressione sovralimentazione aria e determina la quantità di combustibile da iniettare:

- varia il tempo di iniezione;
- comanda l'attuatore per l'orientamento palette della turbina al fine di sfruttare al meglio l'energia dei gas di scarico che fluiscono attraverso il turbocompressore, ottimizzando così le prestazioni in ogni condizione di funzionamento.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Controllo sonda Lambda
Il nodo controllo motore utilizza il segnale proveniente dalla sonda lambda per effettuare “mappe di correzione” sull’iniezione principale al fine di compensare il decadimento dei componenti del sistema iniezione (EGR, Iniettori, pressione rail, debimetro, sonda Lambda stessa)

Controllo elettroventola
Il nodo controllo motore, in funzione della temperatura del liquido refrigerante motore e della pressione del fluido refrigerante nell’impianto di condizionamento, comanda l’inserimento delle elettroventole alla prima o alla seconda velocità.

Controllo del sistema Cruise Control (ove previsto)
Il nodo controllo motore, in funzione della posizione della leva di comando cruisecontrol, pilota direttamente la quantità di combustibile iniettato per controllare e mantenere la velocità vettura memorizzata.
Una spia sul cruscotto, attivata dalla centralina, indica lo stato di funzionamento o disattivazione del sistema.
Il cruise control viene disabilitato momentaneamente:

- azionando il freno,
- azionando la frizione;
- con il pulsante "resume" si ritorna alla velocità memorizzata.

Il cruise control non viene disabilitato in caso di richiesta di accelerazione (es. un sorpasso) e riporta automaticamente la vettura alla velocità impostata non appena viene rilasciato l'acceleratore.
La funzione ASR (antispin) ha la priorità sul cruise control per motivi di sicurezza

Gestione CCDPF
Il nodo controllo motore calcola la percentuale di intasamento del filtro DPF in base alla quantità di particolato (g/h) mappata in centralina e specifica per i diversi profili di guida intrapresi dal conducende.Raggiunta una certa percentuale di intasamento, il nodo controllo motore comanda la rigenerazione, creando la temperatura necessaria con la post iniezione.Tale rigenerazione richiede un determinato tempo per essere completata; se per tre volte la rigenerazione viene interrotta perché si spegne il motore,si accende la spia DPF all’interno vettura ed il conducente deve guidare la vettura con motore regimato per almeno quindici minuti.
Il valore di pressione nel DPF viene usato dal nodo controllo motore per sapere se la percentuale di intasamento calcolata è plausibile; se così non fosse viene accesa la spia ad indicare che uno o più componenti dl motore non funzionano correttamente.

Inoltre, il valore di pressione del DPF, viene anche usato per comandare una rigenerazione prima che si arrivi alla percentuale massima di intasamento calcolata.

Diagnosi elettronica

Premessa
La centralina è montata nel vano motore in posizione centrale, collegata da due fasci di cavi mediante due connettori multipins. Il colloquio avviene tramite Examiner collegato all’apposita presa di diagnosi EOBD prevista posizionata in basso a sinistra sottoplancia.
Nodo controllo motore
A differenza degli allestimenti con motore 1.9 JTDm 16 v EURO 4 con l’impianto Bosch EDC16C39 il nuovo impianto Bosch EDC16C39 per motore 1.6 JTDm 16 v cambia per i seguenti argomenti.

Impianto candelette di preriscaldo
Sono alimentate a 4,5 volt low voltage ad intermittenza anziché a 12 volt
Gli errori interessati sono:
P0380: errore su linea ecu -> candeletta
P0383: errore interno ecu candelette
P0670: assenza alimentazione di potenza (pin 30)
P0671-P0675: errore candeletta 1-4
P0674: feedback da ecu candelette ko

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

I parametri interessati sono:
- Diagnosi centralina preriscaldo
- La procedura implementata è: TEST CIRCUITO PRERISCALDO CANDELETTE

Impianto EGR
Due alberini separati, uno collegato al piattello con ritorno a molla (per chiusura valvola) e l'altro collegato alla posizione dell'attuatore (a cui è collegato il sensore posizione attuatore)
Frequenza di utilizzo più elevato rispetto all'euro 4
Estata implementata una procedura recupero giochi durante il power-latch (circa 30 secondi), se il piattello deriva di più o di meno.
- Piattello su (sporcizia)
- Piattello giù (usura)

Gli errori interessati sono:
- P0404: Valvola EGR (offset eccessivo)
- P0409 - Sensore posizione EGR
- P0487 - Posizione valvola EGR
- P0488 - Posizione valvola EGR
- P0489 - Comando valvola EGR
- P0490 - Comando valvola EGR

I parametri interessati sono:
- Apertura valvola EGR
- Posizione obiettivo EGR
- Posizione misurata EGR

Sono state introdotte due procedure:
Sostituzione valvola EGR
Test valvola EGR (al key on perché il driver deve essere spento per fare la diagnosi dell'open load test)

Power - latch
Su euro 4 il salvataggio dati al termine del POWER LATCH è di 10 secondi
Nel caso di euro 5 il power latch è di almeno 30 secondi (quindi le candelette saranno comandate solo dopo un power latch completo ad esempio nel caso di due avviamenti consecutivi.
Salvataggio di tutti i dati immediatamente dopo il key off e non al termine del power latch

Stacco batteria
Riconosce lo stacco batteria o reset ECU che salva come errore in memoria.
Non si deve fare nessun tipo di intervento nel caso di DTC P068A, oppure per calo di tensione sotto i 3 volt.

VGT (turbo a geometria variabile)
Procedura associata (sostituzione turbo a geometria variabile) che viene effettuata quando si cambia il turbo
Procedura da fare con motore avviato

Gli errori interessati sono:
- P2562 - Sensore di posiz. Turbo -> errori elettrici del sensore di posizione
- P2563 - Posiz. turbo a geometria variabile -> riconoscimento della deviazione sulla posizione (oltre al mancato movimento delle palette del turbo potrebbe essere anche dovuto per assenza del vuoto) ed è una plausibilità
- P2565 - Sensore posiz. turbo (offset eccessivo) -> riconoscimento offset se ce un offset eccessivo.

I parametri interessati sono:
- Posizione obiettivo turbo
- Posizione misurata turbo

Sostituzione nodo controllo motore
Con euro 5 si evita la sostituzione dell'olio motore in caso in cui la vecchia centralina entra in comunicazione con lo strumento examiner
In presenza del dtc p0601 Centralina guasta (memoria EEPROM) non è consentito il leggi/scrivi in automatico

Debimetro HFM7
Rispetto ad euro 4, il sensore di temperatura è di tipo analogico, mentre il rilevamento della massa aria è digitale.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

PROCEDURE

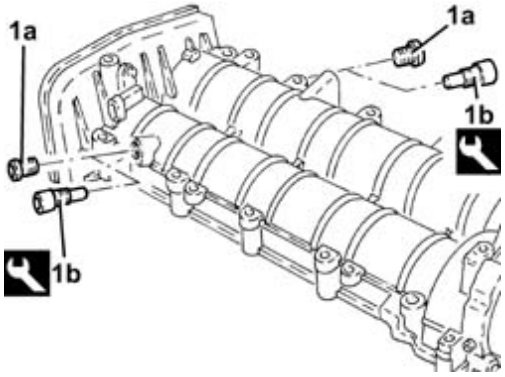
Comando distribuzione

Fasatura della distribuzione

1. Rimuovere i tappi (1a) e montare gli attrezzi di messa in fase alberi distribuzione (1b) sulla testa cilindri superiore.

Verificare il corretto inserimento degli attrezzi nelle relative sedi sugli alberi distribuzione.

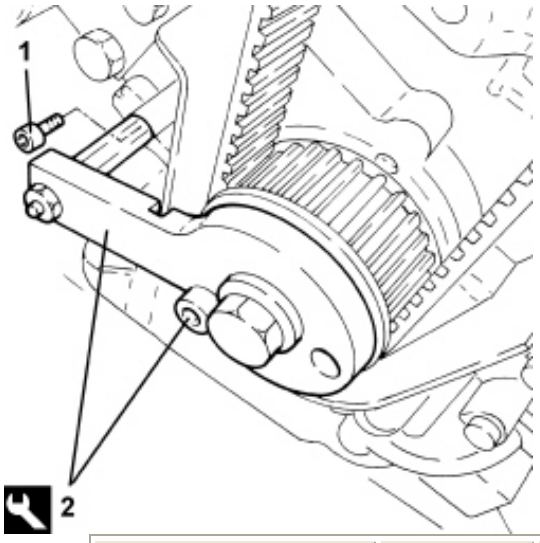
1870896900	Dime	Messa in fase motore	1.6 multijet 16v 16v



2. Se non già fatto durante la revisione della testa cilindri, allentare la vite di fissaggio puleggia dentata comando albero distribuzione lato scarico.

3. Montare provvisoriamente la cinghia dentata comando distribuzione sulla puleggia di comando.

4. Montare l'attrezzo 2000003000.



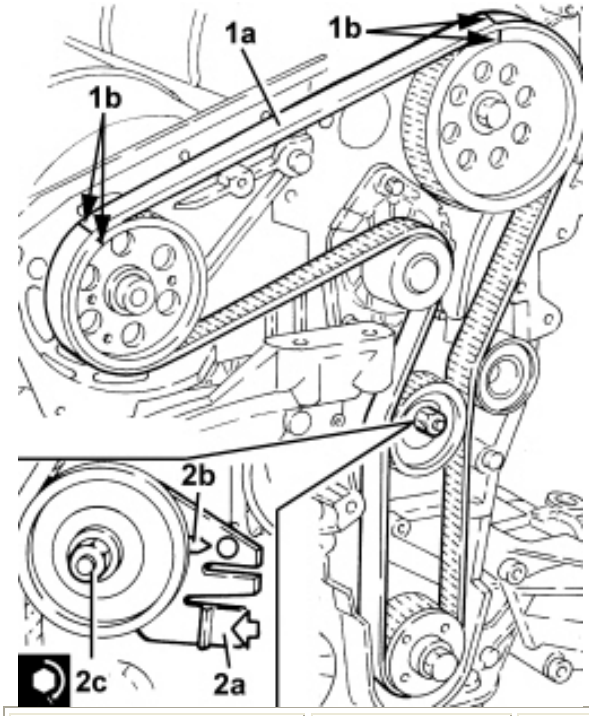
Per consentire l'inserimento del grano di centraggio sulla puleggia comando cinghia dentata distribuzione con il foro sull'attrezzo, ruotare l'albero motore con piccoli spostamenti.

2000003000	Dima	Messa in fase motore	1.6 multijet 16v

5. Calzare completamente la cinghia dentata comando distribuzione avendo cura di far coincidere i riferimenti gialli presenti sulla stessa con le tacche presenti sulle pulegge dentatedell'albero motore, dell'albero a camme di scarico e della pompa alta pressione;cosi facendo si eseguono contemporaneamente sia la fasatura della distribuzione che la fasatuira della pompa alta pressione
6. Fare leva con un cacciavite nel foro (2a) fino a portare l'indice del tenditore (2b) in posizione di massimo tensionamento ed in questa posizione serrare la vite (2c) del tenditore alla coppia prescritta.

Tenditore mobile del comando distribuzione	Dado	M8	2.3 ÷ 2.8	1.6 multijet 16v

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



7. Serrare la vite di fissaggio puleggia dentata comando albero distribuzione lato scarico alla coppia prescritta utilizzando gli attrezzi come anticoppia.

Puleggia dentata condotta comando distribuzione	Vite	M12	2.8 ÷ 3.1 + 40	1.6 multijet 16v
1870815000	Anticoppia	Svitare/serrare vite fissaggio puleggia dentata condotta distribuzione		1.6 multijet 16v
1870836000	Pioli	Svitare/serrare vite fissaggio puleggia dentata condotta distribuzione		1.6 multijet 16v

8. Rimuovere gli attrezzi di messa in fase.

1870896900	Dime	Messa in fase motore	1.6 multijet 16v

9. Rimuovere la dima lato albero distribuzione scarico in quanto quella lato aspirazione è già stata rimossa.

2000003000	Dima	Messa in fase motore	1.6 multijet 16v

10. Far compiere due giri all'albero motore.
11. Allentare la vite di fissaggio tenditore mobile distribuzione.
12. Fare leva con un cacciavite sul braccio del tenditore fino a portare l'indice del tenditore in corrispondenza del foro di riferimento ed in questa posizione serrare la vite di fissaggio del tenditore alla coppia prescritta.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

TRASMISSIONE

Abbinamento motori cambi

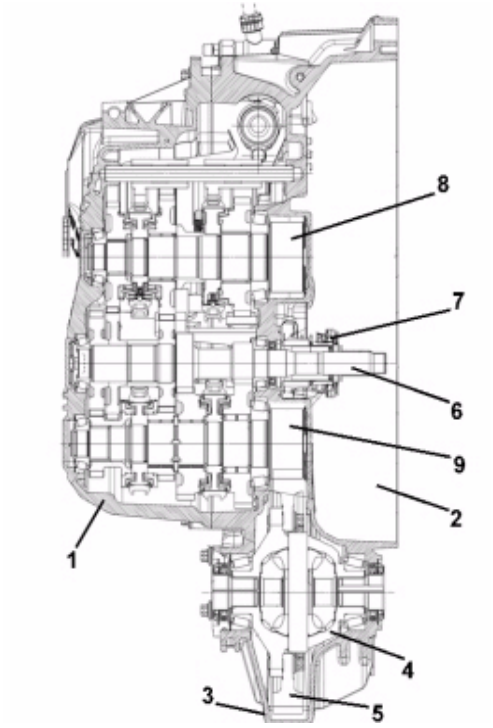
motori	Configurazione / performance			Trasmissione
	descrizione	CV	Nm	
Benzina				
1368	1.4 16v (78CV 125Nm) versione depotenziata neopatentati mercato Italia E5	78	125	C514 6m MT
1368	1.4 16v Turbobenzina (155CV 206Nm/230Nm) E5	155	230	M32 6m MT
Diesel				
1598	JTDM 1.6 (120CV 320Nm) E5 + DPF	120	320	M32 6m MT

CAMBIO MECCANICO C 544 (M 32)

Questo cambio viene abbinato ai motori 1.4 turbo benzina 155 Cv e 1.6 JTDM 120 Cv

Caratteristiche

Il cambio meccanico C 544 (M 32) è realizzato per essere installato in schemi trasmissione a trazione anteriore e disposizione trasversale del motore



1. Scatola cambio
2. Scatola frizione
3. Scatola differenziale
4. Scatola interno differenziale
5. Corona dentata del differenziale
6. Albero primario (A)
7. Attuatore coassiale comando frizione
8. Albero secondario superiore (B)
9. Albero secondario inferiore (C)

Le caratteristiche peculiari sono:

- cambio meccanico a rinvio fisso (o a cascata di ingranaggi) con sei rapporti di trasmissione più retromarcia;
- marce tutte sincronizzate (inclusa la retromarcia);
- ruote dentate a denti elicoidali;
- tre alberi, uno di ingresso più due secondari (superiore ed inferiore);
- differenziale integrato nella scatola cambio;
- peso a secco 46.7 kg;
- attuazione mediante frizione idrualica;
- progettato per accoppiamento con volano bi-massa;
- corpo suddiviso in tre parti per agevolare le operazioni di manutenzione.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Rapporti

	1.4 turbo benzina	1.6 JTDM
Tipo	M32 6m	M32 6m
Configurazione	3 alberi	3 alberi
Sincronizzatori	1,2,3,4,5,6,RM	1,2,3,4,5,6,RM
Rapporto ingranaggio 1	3,818	3,818
Rapporto ingranaggio 2	2,158	2,158
Rapporto ingranaggio 3	1,475	1,302
Rapporto ingranaggio 4	1,067	0,959
Rapporto ingranaggio 5	0,875	0,744
Rapporto ingranaggio 6	0,744	0,614
Rapporto ingranaggio RM	3,545	3,545
Rapporto finale differenziale	4,176	3,65

Costituzione del cambio

All'interno del cambio, ogni rapporto di trasmissione viene realizzato mediante una coppia di ingranaggi sempre in presa tra di loro, di cui uno montato folle sul rispettivo albero.
Fa eccezione la retromarcia, che viene realizzata attraverso un treno di tre ingranaggi per invertire il senso del moto.
L'albero primario riceve il moto direttamente dall'albero motore; quando viene selezionata una marcia, attraverso la coppia di ingranaggi della marcia selezionata, la coppia viene trasferita all'albero secondario e di lì al rinvio fisso, collegato al differenziale.

Sincronizzatori

- a triplo cono per la 1^ e 2^ velocità;
- a doppio cono per la 3^, 4^ velocità
- a cono singolo per la 5^/6^ velocità e RM.

I sincronizzatori a coni multipli consentono di:

- ripartire su più coni il carico di innesto della leva;
- facilitare l'inserimento delle marce.

Registrazioni

Le registrazioni che sono previste sul cambio C 544 (M32)sono le seguenti:
Precarico sui due alberi secondari
Gioco sull'albero primario
Precarico differenziale (determinazione dello spessore dell'anello di rasamento tramite misurazione con comparatore)

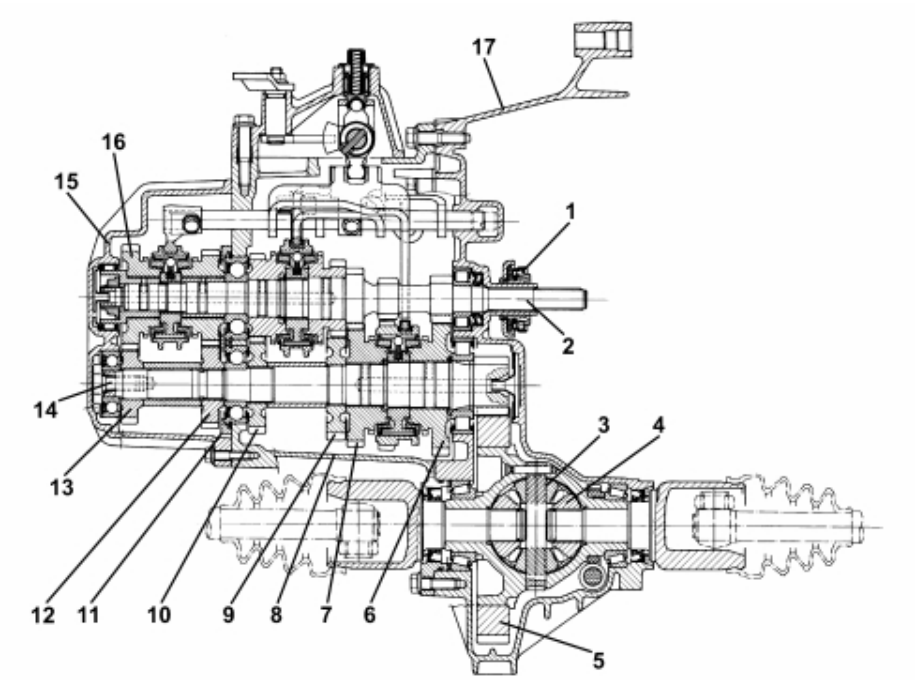
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

CAMBIO MECCANICO C 514 6 marce

Questo cambio viene abbinato al motore 1.4 16v benzina aspirato da 78 CV

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La struttura del cambio è costituita:
- da una scatola ruotismi che contiene e supporta l'albero prmario e secondario, le aste e le forcelle di innesto marce ed il dispositivo di selezione ed innesto marce;
- coperchio posteriore che contiene gli ingranaggi della 5^ e 6^ velocità e la piastra di ritegno cuscinetti posteriori degli alberi primario e secondario;
- da una scatola di unione cambio al motore che contiene la frizione, il cuscinetto reggispinta ed il relativo leveraggio di comando.



1. Cuscinetto reggispinta
2. Albero primario
3. Satelliti
4. Planetari
5. Corona dentata
6. Ingranaggio condotto 1^ velocità
7. Ingranaggio condotto 2^ velocità
8. Scatola ruotismi
9. Ingranaggio condotto 3^ velocità
10. Ingranaggio condotto 4^ velocità
11. Piastra di ritegno cuscinetti posteriori
12 - Ingranaggio condotto 5^ velocità
13. Ingranaggio condotto 6^ velocità
14. Albero secondario
15. Coperchio posteriore
16. Ingranaggio conduttore 6^ velocità
17. Scatola unione cambio al motore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Rapporti

	1,4 16v asp
Tipo	C514 6m
Configurazione	2 alberi
Sincronizzatori	1,2,3,4,5,6,RM
Rapporto ingranaggio 1	3,909
Rapporto ingranaggio 2	2,158
Rapporto ingranaggio 3	1,48
Rapporto ingranaggio 4	1,121
Rapporto ingranaggio 5	0,921
Rapporto ingranaggio 6	0,766
Rapporto ingranaggio RM	3,818
Rapporto finale differenziale	4,071

Albero primario
L'albero primario è costituito da:
- ingranaggi della 1^, 2^ velocità e RM ricavati direttamente sull'albero;
- ingranaggi della 3^, 4^, 5^ e 6^ velocità calettati sull'albero.

La supportazione dell'albero primario è realizzata da un cuscinetto anteriore a rulli ed uno posteriore a sfere.

Albero secondario
L'albero secondario è costituito da:
- ingranaggi della 1^, 2^, 3^, 4^, 5^ e 6^ velocità calettati sull'albero.

La supportazione dell'albero secondario è realizzata da:
- un cuscinetto a rulli anteriore
- un cuscinetto a sfere posteriore.

Ingranaggi
Gli ingranaggi sono del tipo:
- a dentatura elicoidale per le marce avanti
- a dentatura diritta per la retromarcia.

Sincronizzatori
I sincronizzatori, per le marce avanti, sono di tipo Borg-Warner.
Lo schema adottato per i sincronizzatori è definito di tipo sdoppiato, in quanto i sincronizzatori della 1^ e 2^ velocità sono calettati sull'albero secondario, mentre quelli di 3^, 4^, 5^ e 6^ velocità sono sull'albero primario.
Questa soluzione riduce la rumorosità del cambio durante la sosta in folle dal momento che non vengono trascinate 3 delle 6 coppie di ingranaggi.
Inoltre vengono ridotti i carichi di innesto e sincronizzazione in conseguenza della corrispondente riduzione delle masse rotanti inerti a valle dell'albero motore.

Differenziale
Nel cambio il gruppo differenziale è posizionato nella parte posteriore della scatola cambio.
Esso è costituito da:
- una coppia cilindrica di riduzione
- una scatola differenziale costruita in un unico pezzo che integra planetari e satelliti.

Il differenziale è supportato da due cuscinetti a rulli conici.
I planetari presentano all'interno un profilo scanalato nel quale si innestano i due giunti collegati ai due semialberi che trasmettono il moto alle ruote.

Registrazioni
Le registrazioni che sono previste sul cambio C 514 sono le seguenti:
Precarico differenziale (determinazione dello spessore dell'anello di rasamento tramite misurazione con comparatore)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

IMPIANTO FRENANTE

Il modello Alfa Romeo Mi.To , in coerenza con gli obiettivi di eccellenza, è equipaggiata con sistemi frenanti:

- di elevata efficacia
- di eccellente modulabilità e prontezza
- di sicurezza in ogni condizione
- di elevata resistenza a qualunque utilizzo, anche ad un uso sportivo.

E' dotato dei più sofisticati sistemi elettronici e meccanici di ausilio:

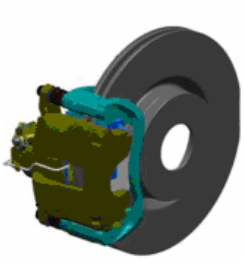
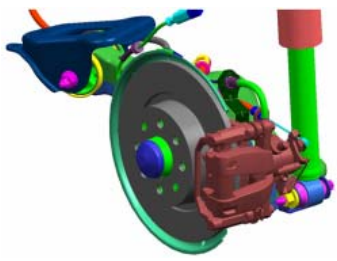
- ABS : sistema antibloccaggio ruote
- EBD : ripartitore di frenata elettronico tra ruote anteriori e posteriori
- VDC : controllo elettronico stabilità vettura.
- ASR : controllo di trazione tramite gestione dei freni e delle centralina motore
- MSR: controllo del freno motore tramite gestione della centralina motore
- HBA (con VDC): incremento automatico della pressione frenante in frenata di panico
- Hill-holder (con VDC): sistema di ausilio alla partenza in salita che mantiene frenata la vettura durante la sosta su pendenza e sblocca automaticamente i freni quando si richiede di partire.

L'impianto frenante 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.

Componenti

L'impianto freni, per le differenze di peso e di potenza installata delle diverse motorizzazioni, ha comportato le seguenti differenziazioni:

Motorizzazione 1.4 16V aspirato

Anteriore: Disco ventilato di diametro x spessore 257x22 mm pinze freni flottanti in ghisa con pistoncino di diametro 54 mm. Superficie delle pastiglie frenanti: 42 cm2	
Posteriore Disco pieno di diametro x spessore 251x10 Pinze freno flottanti in alluminio con pistoncino di diametro 38 mm. La pinza include il dispositivo di stazionamento. Superficie pastiglia 25 cm2	

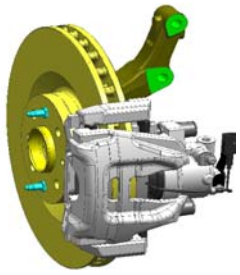
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Motorizzazione 1.4 Turbo 155 CV

Anteriore:

Disco ventilato di diametro x spessore 305x28 mm.

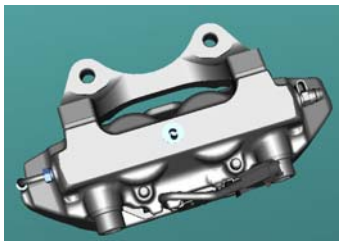
Pinze freni fisse in alluminio a monoblocco.



Monoblocco significa che la pinza è un unico pezzo di alluminio lavorato invece di essere come in passato due gusci avvitati tra loro. Il fissaggio al montante avviene con attacchi assiali.

Tali soluzioni tecniche sono state scelte per aumentare la rigidezza della pinza a pari peso, e fornire quindi prestazioni più elevate specie in un uso sportivo.

La pastiglia di grosse dimensioni (60 cm^2) ha richiesto l'impiego di quattro cilindretti (due per lato di 40 mm di diametro) per distribuire uniformemente la pressione frenante sul disco.

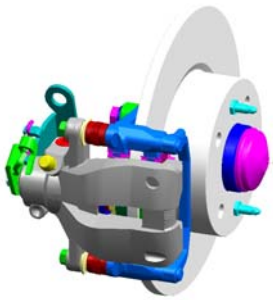


Posteriore:

Disco pieno di diametro x spessore 251x10

Pinze freno Bosch flottanti in ghisa con pistoncino di diametro 38 mm. La pinza include il dispositivo di stazionamento.

Superficie pastiglia 25 cm2



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

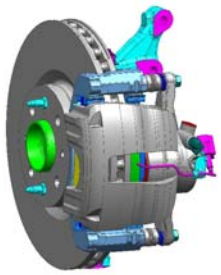
Motorizzazioni 1.6 JTD 120 Hp

Anteriore:

Disco ventilato di diametro x spessore 281x26 mm.

pinze freni flottanti in ghisa con pistoncino di diametro 57 mm

superficie delle pastiglie frenanti: 50 cm2

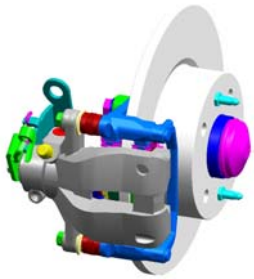


Posteriore

Disco pieno di diametro x spessore 251x10

Pinze freno flottanti in alluminio con pistoncino di diametro 38 mm. La pinza include il dispositivo di stazionamento.

Superficie pastiglia 25 cm2



Servofreno

E' stato adottato un servofreno di diametro da 10" con pompa in alluminio da 7/8 per la versione 1.4 95Hp e da 15/16 per le versioni 1.4 turbo 155Hp e 1.6 JTD 120 Hp con corsa da 36 mm per garantire buona riserva di corsa pedale e sforzi sul pedale bassi, anche in condizioni estreme di surriscaldamento dovute ad un uso sportivo.

Il servofreno è stato ottimizzato per ridurre i giochi ed aumentare l'asservimento in modo da garantire sempre la massima prontezza del sistema.



Pedaliera

Per Alfa Romeo "MI.TO" è stata adottata una pedaliera con supporto in materiale plastico, che alloggia i pedali freno e frizione. Il pedale frizione è in plastica, il pedale freno in acciaio, entrambe presentano un dispositivo che consente ai pedali di "sganciasi" in caso di urto, limitandone al minimo l'intrusione in abitacolo e quindi eventuali lesioni agli arti inferiori.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il pedale acceleratore (in plastica) è montato sullo stesso supporto dei pedali freno e frizione, ed è elettronico (Drive by Wire) per tutte le motorizzazioni.

La pedaliera ha un rapporto pedale freno 3.45, parametro che garantisce una ridotta corsa pedale freno e consente il miglior sfruttamento delle caratteristiche del servofreno oltre ad una progressività di frenata ottimale.

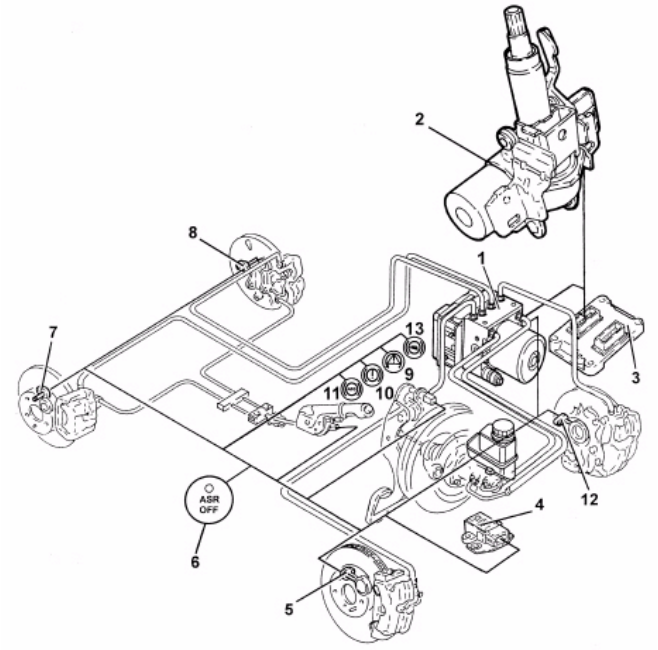
La geometria dei pedali è stata ottimizzata sotto il profilo ergonomico, sulla base dei valori che misurano gli angoli della caviglia, la posizione e lo spazio tra i pedali.

Nelle versioni in allestimento sportivo, le parti superiori dei pedali hanno dei copripedali in acciaio-gomma.

Impianto BOSCH VDC 8.1

Una delle novità tecniche, di questo sistema è un più efficiente controllo del motore elettrico della pompa di ritorno, la cui velocità può essere meglio adattata alle condizioni di guida. Ciò permette di utilizzare un motore elettrico più piccolo, riducendo sensibilmente gli ingombri costruttivi (più piccolo e leggero del 20% rispetto alla versione precedente).

Inoltre il controllo variabile della velocità del motore elettrico permette un'ulteriore riduzione di rumore e delle vibrazioni prodotte durante il funzionamento. Nel corso dello sviluppo del prodotto è stato inoltre ottimizzato il comando delle valvole e della pompa.



Legenda:
1 - Centralina ABS/VDC (NFR)
2 - Sensore angolo sterzo integrato nell'impianto guida elettrica NGE
3 - NCM
4 - Sensore di imbardata/accelerazione laterale e accelerazione longitudinale (sotto freno di stazionamento).
5 - Sensore ruota anteriore destra
6 - Pulsante ASR
7 - Sensore ruota posteriore destra
8 - Sensore ruota posteriore sinistra
9 - Spia VDC
10 - Spia EBD
11 - Spia ABS
12 - Sensore ruota anteriore Sinistra
13 - Spia HHC

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Su tutte le motorizzazioni è quindi montato di serie il sistema BOSCH VDC 8.1 comprensivo di centralina a 12 valvole e sensore di pressione integrato che si avvale del sensore angolo sterzo integrato nella guida elettrica ed il sensore di accelerazione longitudinale, laterale e di imbardata integrati in un'unica centralina collocata sul tunnel vettura in prossimità del suo baricentro. Le principali funzione che il sistema è in grado di svolgere sono le seguenti:

ABS, EBD, Hill Holder, HBA, VDC, ASR, MSR, CBC, DST, TTC

Diamo di seguito una breve descrizione di tali funzioni:

ABS: è la funzione che garantisce la giusta aderenza delle ruote durante la frenata, evitando che queste si blocchino in condizioni di scarsa aderenza.

EBD: è la funzione che garantisce la giusta ripartizione della frenata tra le ruote anteriori e posteriori.

Hill Holder : è la funzione di ausilio alla partenza in salita. Quando il guidatore su una pendenza superiore al 2% inserisce la prima marcia e schiaccia la frizione, il sistema mantiene la vetture frenata. Nella fase in cui il guidatore sposta il piede dal pedale freno a quello dell'acceleratore, la vettura rimane frenata e il sistema rilascia automaticamente la pressione frenante durante lo spunto della vettura, evitandone in ogni momento l'arretramento. La funzione è attiva anche in discesa con retromarcia inserita.

HBA: è la funzione di assistenza alla frenata da panico. In casi di frenata da panico, rilevata misurando la velocità di applicazione del pedale freno, il sistema fornisce automaticamente e rapidamente un incremento di pressione frenante. Tale funzione aumenta la decelerazione in caso di frenata da panico e riduce i tempi di risposta del sistema frenante. Il sistema è classificabile come BAS (Brake assist) secondo la nomenclatura internazionale.

VDC : è la funzione di controllo dinamico della vettura. Il sistema è in grado di riconoscere situazioni potenzialmente pericolose per la stabilità della vettura e interviene automaticamente sui freni in maniera differenziata sulle quattro ruote in modo da fornire una coppia stabilizzante della vettura

ASR: è la funzione di controllo della trazione della vettura. Interviene sui freni, frenando la ruota che slitta e trasferendo così coppia sull'altra ruota dell'asse, e sul motore riducendo la coppia motrice.

MSR: è la funzione di controllo del freno motore in rilascio acceleratore. Su fondi particolarmente scivolosi, al rilascio acceleratore. Il freno motore potrebbe provocare il bloccaggio delle ruote motrici con gravi conseguenze sul controllo e sulla stabilità della vettura. Tale situazione è ancora più dannosa in caso di trasmissione a 4 ruote motrici dove è possibile provocare il bloccaggio delle ruote posteriori al rilascio acceleratore. In tali condizioni il sistema aumenta la coppia motore in modo da ridurre il freno motore ed evitare il bloccaggio delle ruote.

CBC: nel caso di frenate in ABS in curva**,** la funzione ottimizza la distribuzione della pressione frenante sulle quattro ruote in modo da sfruttare tutta l'aderenza disponibile a terra. Questo migliora gli spazi di arresto in curva e soprattutto la stabilità della vettura.

DST: è la funzione che integra lo sterzo elettrico nelle funzionalità dell'VDC. In particolari manovre l'VDC comanda allo sterzo di attuare una coppia sterzante (limitata a max 3Nm) per invitare il conducente a compiere la manovra nel miglior modo. La funzionalità prevede l'azione coordinata di freni e sterzo volta ad incrementare il livello di handling e safety dell'intero veicolo. Lo sterzo attua sul volante un contributo addizionale di coppia, calcolato dagli algoritmi interni alla centralina VDC.

L'intervento del DST si evidenzia nella seguente manovre:

-*Mu split*: compensazione dei disturbi di imbardata indotti da tuning* ABS aggressivo

*tuning= sintonizzazione/calibrazione/taratura ecc.;

-*Manovre ad alta Ay (accellerazione laterale) e bassa dinamica*: generazione del feeling di limite (incremento coppia resistente);

-*Oversteer compensation:* segnalazione al conducente dell'approssimarsi dei limiti di stabilità (predittivo) e suggerimento della manovra corretta nella fase di stabilizzazione del veicolo.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

L'utente pur restando sempre responsabile del controllo del veicolo è quindi consigliato nell'affrontare le manovre più impegnative attraverso la modica dinamica dell'asservimento dello sterzo.

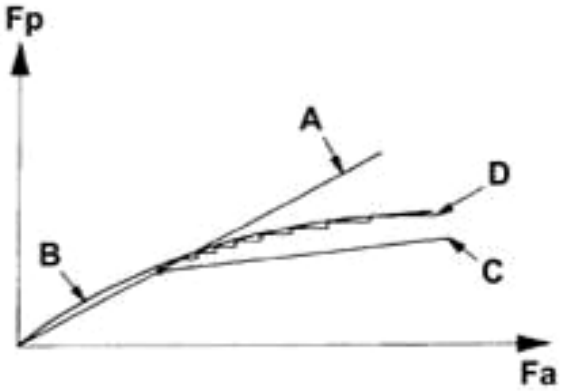
TTC: è la funzione software integrata nell'VDC Boch 8.1 che permette di simulare l'azione di un differenziale autobloccante molto simile ad un Q2 agendo solo sui freni. L'intervento del TTC è particolarmente apprezzabile nelle manovre al limite di tiro e rilascio in curva. Grazie alla migliore motricità che ne deriva l'inserimento in curva è decisamente più pronto. La funzionalità rappresenta (per un veicolo a trazione anteriore) un'evoluzione del traction control ottimizzato per gli scenari di tiro in curva (es. ridata coppia motore in uscita da tornante con marcia bassa). Durante la fase di tiro senza TTC, la ruota interna, più scarica, aumenta lo scorrimento e, per la presenza di un differenziale ordinario, si evidenzia una riduzione della capacità di trazione su tutto l'assale. Nel contempo, per effetto della trazione si genera una riduzione delle forze laterali che determina l'allargamento della traiettoria. Con un intervento TTC invece, la centralina VDC frena la ruota interna generando un carico per la coppia motrice sul semiasse corrispondente che consente di trasferire un'analoga coppia sulla ruota esterna in aderenza. L'intervento attivo è finalizzato al miglioramento della motricità in curva e al contenimento del sottosterzo

La funzionalità è percepibile finchè l'aderenza disponibile alla ruota esterna è sufficiente; quando anche tale ruota arriva a scorrimenti limite si entra nel perimetro di intervento del traction control tradizionale con taglio coppia motore / intervento sui freni.

Funzione EBD (Electronic Brake force Distribution)

La funzione EBD controlla la ripartizione della forza di frenata e pertanto sostituisce il tradizionale correttore di frenata meccanico consentono di:

- interviene esclusivamente sui freni posteriori
- migliora la ripartizione delle forze di frenata
- intervenire in modo ottimale in qualunque condizione di carico (statico o dinamico), di marcia (in rettilineo o in curva) e lo stato di degrado della vettura (pneumatici, freni e sospensioni) attuare una strategia che segue la curva ideale di ripartizione.



Fa - Forza frenante asse anteriore
Fp - Forza frenante asse posteriore
A - Curva di distribuzione attuata dall'impianto freni
B - Curva di distribuzione ideale
C - Curva distribuzione attuata dal tradizionale correttore di frenata idraulico
D - Curva di distribuzione attuata dalla funzione EBD

L'avaria della funzione EBD è segnalata dalla contemporanea accensione di:

- spia ABS
- spia liquido freni insufficiente e/o freno a mano inserito.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

In questa condizione è necessario guidare con estrema cautela la vettura fino al più vicino punto di assistenza autorizzato per la verifica dell'impianto.

Impianto di controllo stabilita' veicolo VDC

Guidare una vettura in tutte le condizioni che possono arrivare al limite fisico di aderenza e quindi di stabilità, può essere un compito difficile per un guidatore normale pur disponendo di un veicolo stabile, quindi per migliorare ulteriormente la sicurezza di guida si può disporre di un sistema elettronico in grado di aiutare il guidatore in questo difficile compito.(senza sfidare le leggi fisiche)

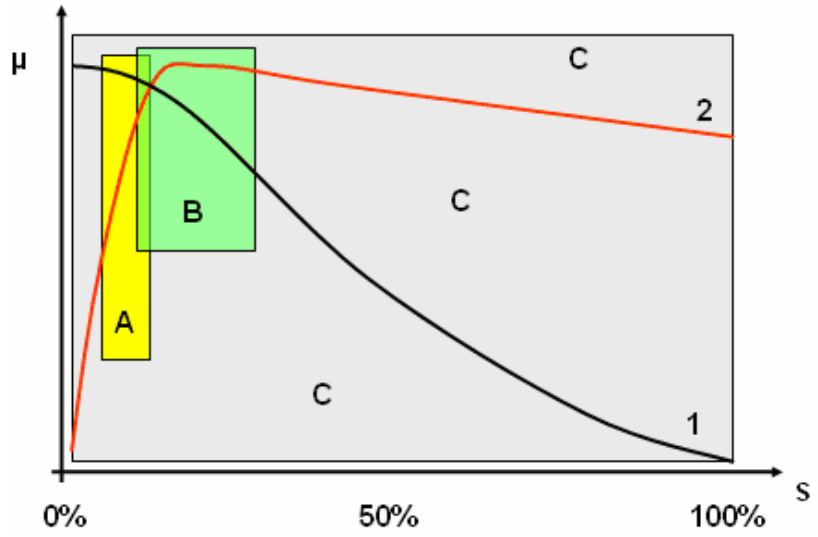
Controllo elettronico impianto frenante

I sistemi attualmente impiegati, per dare maggiore sicurezza nella guida in particolari condizioni, sono principalmente i sistemi ABS che controllano la frenata e la trazione/coppia motrice in accelerazione e in rilascio mediante azione sui freni e sulla farfalla motorizzata del sistema controllo motore ASR e ancora azione sui freni, HBA in caso di frenate da panico,e HH di sosta con pendenza > 2%
Mi.To è stata equipaggiata con un sistema VDC di tipo evoluto, a cui sono state aggiunte due nuove funzioni denominate DST eTTC descritte in questa pubblicazione.

Sistema VDC

Il sistema VDC integra tutte le funzioni sopra elencate ottimizzando il controllo dinamico del veicolo con l''aggiunta di specifici sensori:

- sensore angolo sterzo;
- sensore di imbardata/accelerazione laterale (Y) longitudinale (X) e di pendenza posto in zona baricentrico centrale della vettura.



μ - Aderenza della ruota
S - Slittamento della ruota
A - Area di intervento dell''EBD
B - Area di intervento dell''ABS
C - Area di intervento dell''VDC
1 - Curva delle forze di aderenza laterali (Y)
2 - Curva delle forze di aderenza longitudinali (X)

Come si può notare dal diagramma tenuta/slittamento, l''area coperta dal sistema VDC risulta maggiore rispetto ad un sistema ABS/EBD tradizionale.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il sistema VDC non ha possibilità di esclusione (in quanto sistema di sicurezza).
L''intervento del sistema VDC è segnalato da apposita spia sul quadro strumenti.

Il sistema VDC è costituito da:

- centralina elettroidraulica/elettronica ABS specifica (dotata di logica VDC);con linea C-CAN, in centralina ABS per il dialogo con centralina controllo motore, sensore angolo sterzo e sensore di accelerazione laterale longitudinale e accelerometro;
- sensori velocità ruote;
- sensore angolo sterzo (nodo guida elettrica);
- sensore di imbardata/accelerazione laterale longitudinale accelerometro integrato in un unico componente con linea C-CAN;
- sensore pressione olio freni integrato nella centralina ABS;
- spie ABS-EBD-VDC-ASR-HH su quadro di bordo comandate tramite linea CAN al NQS;
- interruttore disinserimento ASR con relativa spia sul pulsante.

Generalità

Il sistema VDC riconosce la perdita di aderenza delle ruote sia in senso longitudinale che in senso, in tutte le condizioni di marcia della vettura dalla frenata all''accelerazione, in modo continuo per assicurare la direzionalità e la stabilità del veicolo.
La gestione del sistema VDC è affidata alla centralina elettronica ABS, integrata con una centralina elettroidraulica specifica che rende possibile l''azione sull''impianto freni indipendente dall''azione dell''utilizzatore.

La centralina elabora i seguenti segnali:

- angolo sterzo rotazione volante;
- accelerazione laterale e imbardata;
- condizioni di funzionamento del motore;
- giri ruota;
- pressione impianto idraulico freni.

Dai valori ricavati elabora mediante appositi algoritmi implementati nel software della centralina elettronica i valori delle grandezze per il controllo dinamico della vettura:

- scorrimento longitudinale e trasversale tra le ruote e il fondo stradale;
- deriva degli assali.

Da questi valori il sistema interpreta la dinamica effettiva della vettura; individuandone tutte quelle condizioni critiche dovute a fattori ambientali, (es. fondo con scarsa aderenza) o eventuali errori commessi dall''utente (es. situazioni di panico) e con successivi interventi sui freni e sulla coppia motrice riporta la vettura in condizioni di buona guidabilità.

Il sistema si interfaccia con:

- NCM per la regolazione della coppia motrice tramite linea C-CAN;
- quadro di bordo tramite linea seriale per il comando delle spie.

Per la diagnosi del sistema vi è una linea dedicata (C-CAN).

Il sistema è abbinato a un gruppo di potenza con pompa freni specifica; inoltre le tubazioni tra pompa freni e centralina ABS hanno il diametro maggiorato rispetto alle normali tubazioni dove il sistema VDC non è previsto ; questo per evitare influenze negative sul funzionamento dell''VDC a basse temperature dell''olio freni.
Come precedentemente affermato, il sistema VDC oltre a controllare lo slittamento della vettura in senso longitudinale, controlla lo slittamento in senso trasversale e quindi la stabilità laterale della vettura.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

La stabilità laterale di una vettura è data dalla reazione dei pneumatici alle forze laterali dovuta all"aumento della forza centrifuga. L"azione delle forze laterali determina una variazione dell"angolo di deriva delle ruote e quindi una variazione di deriva degli assali (angolo di deriva = differenza angolare tra la traiettoria voluta e la traiettoria effettiva).

Le forze laterali però non agiscono in maniera uguale su tutte le quattro ruote in quanto queste ultime non si trovano nelle stesse condizioni di carico, infatti una ruota viene caricata in modo differente in funzione della situazione in cui si trova. Queste situazioni sono:

- accelerazione (alleggerimento dell"asse anteriore e caricamento dell"asse posteriore);
- frenata (caricamento asse anteriore ed alleggerimento asse posteriore);
- curva a destra/sinistra (caricamento ruote esterne e alleggerimento delle ruote interne);
- curva in accelerazione/decelerazione (combinazione dei casi sopraccitati).

Risulta evidente che se le forze laterali agenti sulle singole ruote variano, si avrà anche una variazione delle forze risultanti agenti sugli assali della vettura; questo fa sì che il prevalere delle forze laterali agenti sull"asse anteriore rispetto a quello posteriore e viceversa determina una rotazione (momento) sull"asse verticale della vettura (asse di imbardata).
Il momento di imbardata influenza il comportamento della vettura generando uno stato di sottosterzo oppure uno stato di sovrasterzo.

Logiche di funzionamento

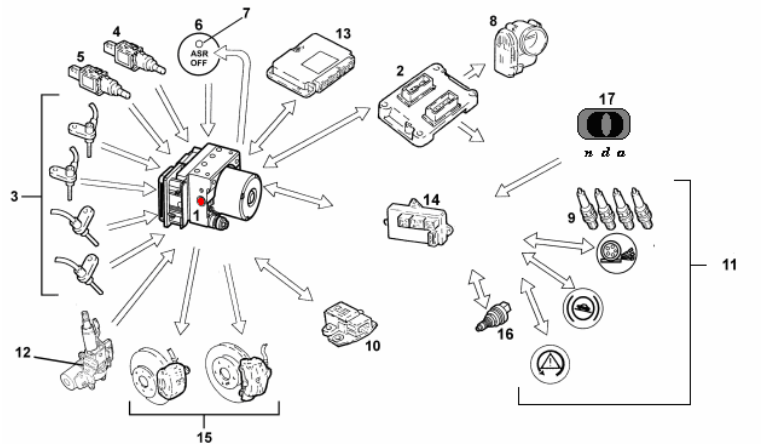
Per tenere sotto controllo l"influenza delle forze laterali e quindi limitare il momento di imbardata, la centralina ABS deve in primo luogo calcolare il comportamento della vettura impostato dal guidatore tramite:

- sensore angolo di sterzo volante;
- posizione pedale acceleratore;
- pressione circuito freni;

dopodiché la centralina verifica il comportamento effettivo della vettura tramite:

- sensori sulle ruote (velocità vettura/velocità ruote sia singole che sull"asse);
- sensore di accelerazione laterale;
- sensore di imbardata.
- sensore pedale freni

Segnali di ingresso / uscita:



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

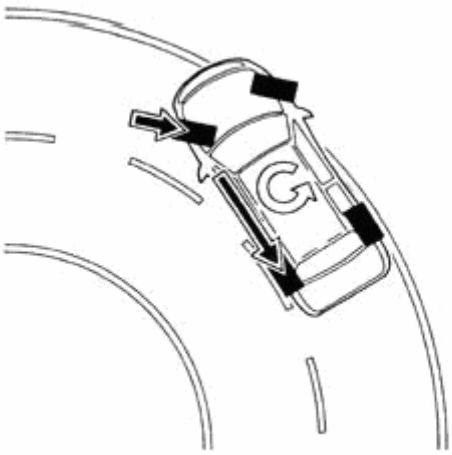
1. Sensore pressione impianto idraulico (da linea diretta)
2. NCM
3. Sensori velocità ruote
4. Sensore pedale freno normalmente aperto
5. Sensore pedale freno normalmente chiuso
6. Pulsante ASR Off (da linea diretta)
7. LED ASR Off
8. Posizione angolo farfalla per gestione potenza motore (NCM)
9. Comando riduzione anticipi di accensione
10. Sensore di imbardata (accelerazione laterali (Y) longitudinali (X) rotazione (Z))
11. Comando spia ABS/ASR/VDC/HHC su quadro
12. Sensore angolo sterzo /rotazione volante integrato nella Guida Elettrica
13. Centralina cambio robotizzato nelle versioni dove previste (stato marcia inserita)
14. Segnale velocità vettura per indicatore di velocità e odometro VSO (NBC)
15. Comando modulazione pressione freni
16. Sensore inserimento retro marcia
17. Controllo dimamico della vettura

Come si deduce da quanto sopra affermato la centralina è in grado di:

- percepire le azioni effettuate dall''utente, infatti, con la posizione del volante verifica di quanti gradi (curve a largo raggio o a corto raggio) e con quale velocità si fa ruotare il volante (rotazioni brusche o dolci) e con la posizione della farfalla e la pressione freni se si è in accelerazione o in frenata, in pratica come l''utente imposta la curva o devia dalla traiettoria rettilinea.
- percepire il comportamento effettivo della vettura dato dalle variabili ambientali (es. fondo viscido), reazioni della vettura a manovre non corrette da parte dell''utente ecc., al fine di individuare il momento di imbardata e lo scorrimento laterale degli assali tramite i sensori sulle quattro ruote e il sensore di imbardata/accelerazione laterale e longitudinale;

Queste due operazioni sono necessarie per sovrapporre il modello matematico mappato in centralina con il comportamento effettivo del veicolo, al fine di individuare lo stato in cui si trova la vettura (sottosterzo o sovrasterzo) e decidere l''azione sui freni e sul motore.

Funzionamento in condizioni di sottosterzo in curva

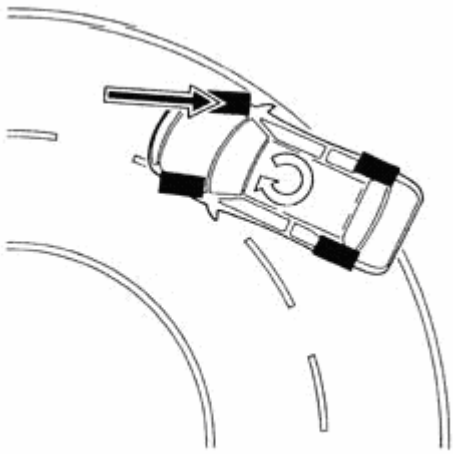
La centralina in presenza della condizione di sottosterzo (prevalenza della deriva sull''asse anteriore) corregge il comportamento della vettura, frenando le ruote interne alla curva al fine di creare un momento contrario tale da portare la vettura verso il centro della curva ed eventualmente riducendo la coppia motrice	

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzionamento in condizioni sovrasterzo in curva

La centralina in presenza della condizione di sovrasterzo (prevalenza della deriva sull''asse posteriore) corregge il comportamento della vettura, frenando la ruota anteriore esterna alla curva al fine di creare un momento di imbardata opposto eventualmente incrementato da un aumento della coppia motrice.

Il sistema interviene prima di avere valori di sovrasterzo e di sottosterzo eccessivi in modo da limitare manovre di controsterzo che possono essere di difficile gestione.



Variazioni brusche della traiettoria rettilinea (slalom/sorpasso)

In caso di variazioni brusche di traiettoria (es. sorpasso, slalom), la centralina individua possibili condizioni di sovrasterzo e sottosterzo e corregge la traiettoria della vettura agendo come nei casi precedentemente citati.

Variazione brusca della traiettoria rettilinea (marcia su fondi diversi)

La centralina è in grado di percepire le deviazioni della traiettoria e la prevalenza delle derive degli assali correggendo la traiettoria con opportune azioni sui freni e sul motore.

Decelerazione frenata, di panico

quando il gradiente di pressione supera una soglia minima, a seguito di un''applicazione veloce del freno, il sistema moltiplica alle ruote la pressione frenante applicata dal guidatore, ottenendo la massima decelerazione realizzabile.

Intervento - tempi di intervento in condizioni di fondo stradale con buona aderenza (asfalto)

Riduzione coppia da centralina controllo motore tramite la variazione degli anticipi di accensione, dopo 6/100 di secondo dal superamento soglia di pattinamento
Ulteriore riduzione coppia tramite diminuzione apertura farfalla (da centralina controllo motore con corpo farfallato motorizzato) - dopo 15/100 di secondo.
Intervento sistema idraulico (forza frenante su ruote motrici) dopo 2/10 di secondo.
Riduzione di coppia tramite la centralina controllo motore tramite la diminuzione della portata combustibile, dopo 6/100 di secondo
Intervento sistema idraulico (forza frenante su ruote motrici) dopo 2/10 di secondo.

Funzionamento in condizioni di scarsa aderenza

Il sistema è in grado di riconoscere questa condizione dal confronto dell''accelerazione delle ruote motrici con la coppia trasmessa dal motore (carico motore da centralina controllo motore).
Il sistema si comporta come per la condizione di pattinamento di entrambe le ruote motrici in condizioni di fondo stradale con buona aderenza (asfalto) e le soglie di intervento vengono portate al limite inferiore.

Intervento - tempi di intervento

Riduzione coppia da centralina controllo motore tramite la variazione degli anticipi di accensione dopo 6/100 di secondo dal superamento soglia.
Ulteriore riduzione di coppia tramite diminuzione apertura farfalla (da centralina controllo motore con
Intervento sul sistema idraulico viene esercitata una azione frenante sulla ruota che pattina; in questo modo si garantisce al differenziale una forza resistente sul lato con scarsa aderenza (TC). Questa forza resistente permette al differenziale di trasmettere una paritaria coppia con buona aderenza.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Riduzione di coppia da centralina controllo motore tramite la diminuzione della portata combustibile dopo 6/100 di secondo.
Intervento sul sistema idraulico viene esercitata con azione frenante sulla ruota che pattina; in questo modo si garantisce al differenziale una forza resistente sul lato con scarsa aderenza (TC). Questa forza resistente permette al differenziale di trasmettere una paritaria coppia con buona aderenza.

Funzionamento del sistema idraulico

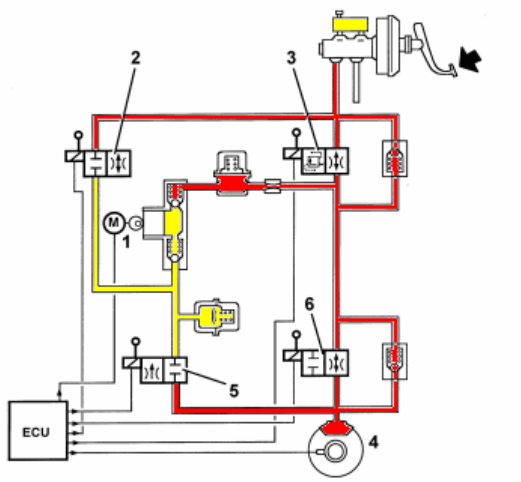
Il gruppo elettroidraulico nella versione dotata di VDC ha 4 elettrovalvole supplementari.
L'elettrovalvola di aspirazione (normalmente chiusa) quando è attivata permette di ricevere la quantità di fluido supplementare necessaria per aumentare la pressione e frenare la/e ruota/e .
L'elettrovalvola pilota (normalmente aperta, quando è attivata permette di mantenere nel circuito pompa - pinza freno, la pressione modulata generata dalla pompa stessa necessaria all'intervento VDC .

Con pedale freno premuto la centralina elettronica :

- non alimenta l'elettrovalvola (N.C.) di aspirazione (2).
- non alimenta l'elettrovalvola (N.A.) pilota (3).

In questo modo l'impianto funziona nelle fasi di:

- aumento della pressione
- mantenimento della pressione
- riduzione della pressione
- rialimentazione e aumento della pressione
- come l'impianto ABS/EBD.

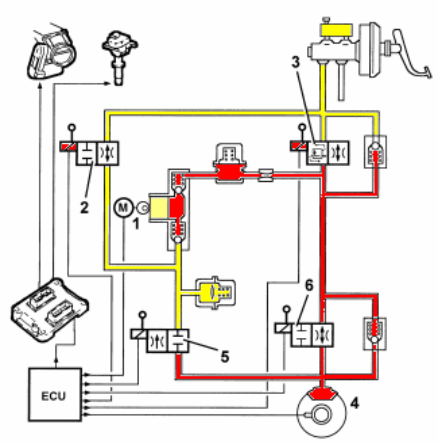


Quando la centralina rileva le condizioni di attuazione della funzione VDC:

- alimenta la pompa dell'aggregato idraulico (1)
- alimenta l'elettrovalvola (N.C.) di aspirazione (2)
- alimenta l'elettrovalvola (N.A.) pilota (3).

Quindi la pressione generata dalla pompa (1) arriva alla pinza freni è modulata, su richiesta della centralina elettronica, dalle elettrovalvole di scarico (5) e di carico (6).

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



il sistema VDC aumenta la sicurezza nella conduzione della vettura ma esistono situazioni limite che possono non essere controllabili dal sistema VDC, quindi il sistema non va visto come un dispositivo che aumenta le prestazioni della vettura ma come un dispositivo che migliora la sicurezza della vettura.

Funzionamento spie ABS EBD VDC

La centralina attiva le spie con la seguente logica:

Evento	Condizioni dello stato del sistema	tasto ASR	Comportamento lampade spia su: NQS EBD	ABS	VDC	HHC
Ceck (4s)	EBD / ABS / ASR / VDC HHC Non attivi per i primi 500 ms	Accesa	Accesa	Accesa	Accesa	Accesa
In marcia	EBD / ABS / ASR / VDC / HHC Attivi	Spenta	Spenta	Spenta	Spenta	Spenta
ASR disinserimento da tasto (1)	EBD / ABS / HHC VDC(2) Attivi ASR Non attivo	Accesa	Spenta	Spento	Spenta	Spenta
EBD in avaria	EBD / ABS / ASR / VDC HHC Non attivi	Accesa	Accesa	Accesa	Accesa	Accesa
ABS in avaria	EBD Attivo ABS / ASR / VDC Non attivi HHC Stato indifferente	Accesa	Spenta	Accesa	Accesa	Accesa
ASR in avaria	EBD / ABS Attivi ASR / VDC Non attivi HHC Stato indifferente	Accesa	Spenta	Spenta	Accesa	Accesa Spenta (Nota3)
HHC in avaria	EBD / ABS / ASR / VDC Attivi HHC Non attivo	Spenta	Spenta	Spenta	Spenta	Accesa
VDC in avaria	EBD / ABS / ASR Attivi VDC Non attivo HHC Stato indifferente	Spenta	Spenta	Spenta	Accesa	Accesa Spenta (Nota3)
Insufficiente liquido freni o freno stazionamento inserito	EBD / ABS / ASR / VDC HHC Attivi	Spenta	Accesa	Spenta	Spenta	Spenta
ASR/VDC in avaria	EBD / ABS / ASR / VDC HHC Attivi	Spenta	Spenta	Spenta	Intermitt 4Hz d. c. 50%	Spenta
HHC in azione	EBD / ABS / VDC HHC Attivi	Spenta	Spenta	Spenta	Spenta	Accesa

(1) Il disinserimento del sistema termina con il chiave su Stop, ad ogni nuovo chiave su Marcia il sistema si inserisce nuovamente in automatico.
(2) Funzionamento VDC limitato all'intervento sui freni.
(3) È dipendente dal tipo di avaria; se sono disponibili le valvole di scarico, il valore della velocità e la comunicazione su C CAN, la funzione viene mantenuta e la spia è spenta.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzione DST

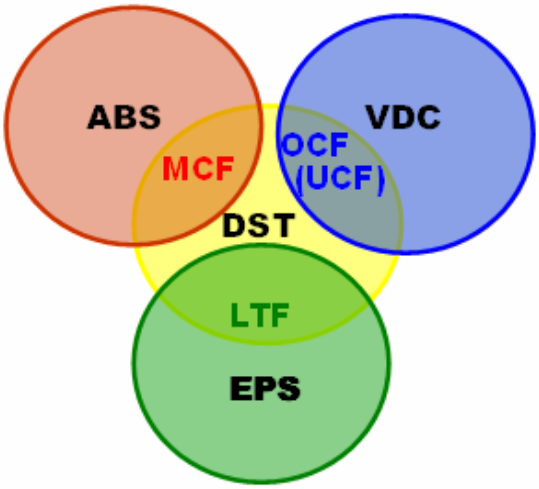
Generalità

Il sistema DST (Dinamic Steereng Torque) è un sistema inserito nel softweare della centralina elettroidraulica ed è in grado di migliorare sia la sicurezza di marcia, che le prestazioni di handling in ogni condizione di guida.
Lo sterzo elettronico , quando viene avvisato dal sistema VDC che la vettura perde la stabilità,suggerisce al guidatore ,fornendo una coppia al volante, le giuste manovre correttive da eseguire.

Ciò permette ottime performance di tenuta ed infondere un grande senso di sicurezza al guidatore.

Queste funzioni avanzate sono possibili grazie all'interazione tra il servostrerzo elettrico (che genera la coppia al volante) ed il controllo elettronico della dinamica di marcia , che sorveglia ogni istante il veicolo per garantire sicurezza e performance in ogni condizione.
Il veicolo rimane nel pieno controllo del guidatore infatti il sistema fornisce solo indicazioni, ma spetta a chi guida la scelta su cosa fare.

Il sistema DST interviene per accellerazioni laterali medio/alte.
Il guidatore ha una maggiore sensazione di controllo del veicolo e una più graduale percezione che si sta avvicinando al limite di tenuta ciò permette un intervento più "dolce" del controllo di stabilità al limite e garantisce più piacere di guida e una sicurezza superiore, con un intervento dei sistemi VDC ed ABS meno intrusivo.
Nella seguente figura viene raffigurata l'interazione tra il sistema DST ed i sistemi ABS , VDC, EPS.

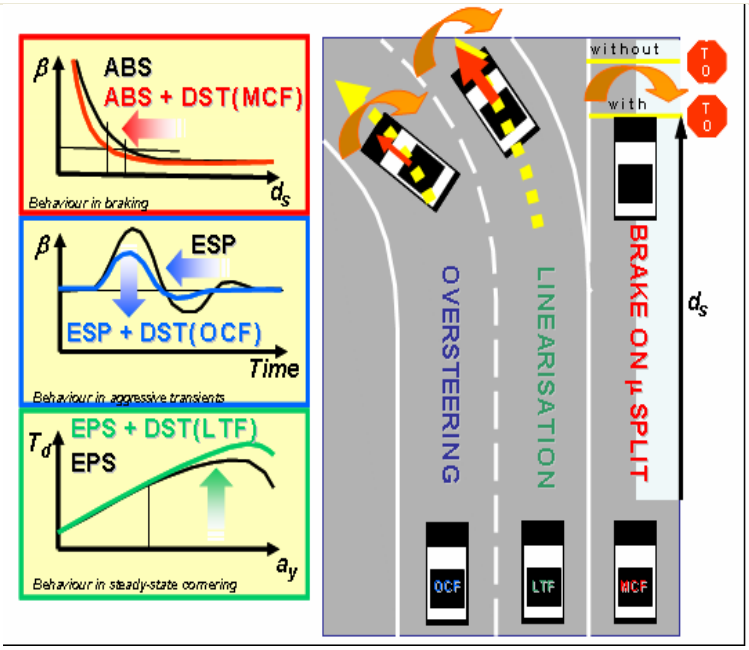


A.B.S. = Electronic Brake Sistem
V.D.C. = Veicol dynamic control
E.P.S. = Electronic Power Steering
D.S.T. = Dynamic Steering Torque
M.C.F. = µ-split Control Function
O.C.F. = Oversteering Compensation Function
U.C.F. = Understeering Compensation
L.T.F. = Linearization Torque Feedback

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzionamento

Il sistema DST di controllo attivo dello sterzo è composto da tre sottofunzioni:



β = angolo di assetto della vettura rispetto alla traiettoria ideale

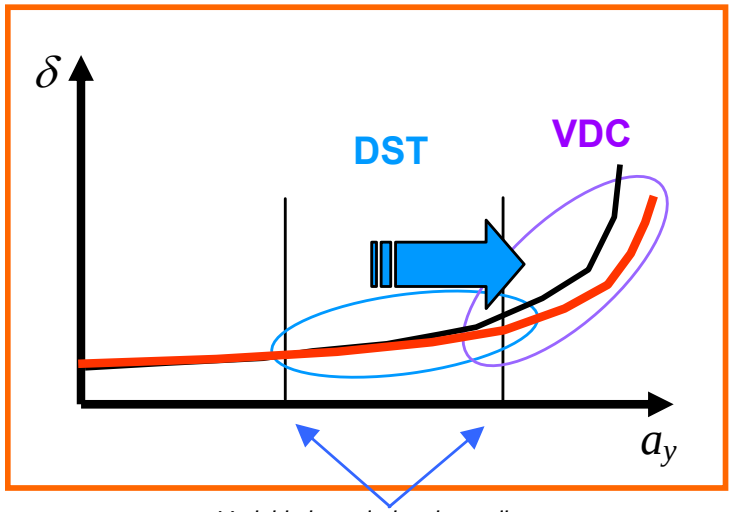
Ds = spazio d'arresto

Tδ = coppia al volante

ay = accelerazione laterale

μ **SPLIT =** condizione di differente coefficiente di aderenza pneumatico / asfalto tra il lato destro e sinistro della vettura

OCF (Oversteering Compensation Function),controllo del sovrasterzo: quando la vettura è in condizioni di sovrasterzo, l'EPS controsterza automaticamente ,quindi il guidatore viene spinto ad eseguire la manovra giusta per controllare la vettura ancor prima che intervenga il sistema VDC.

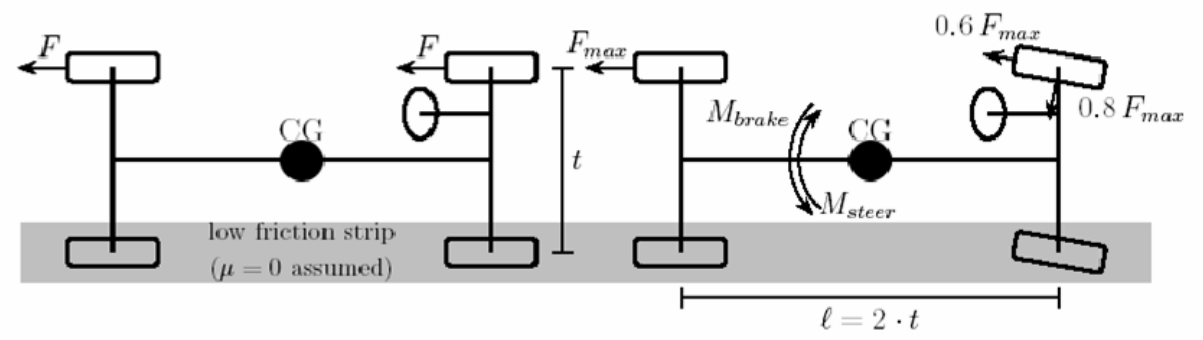


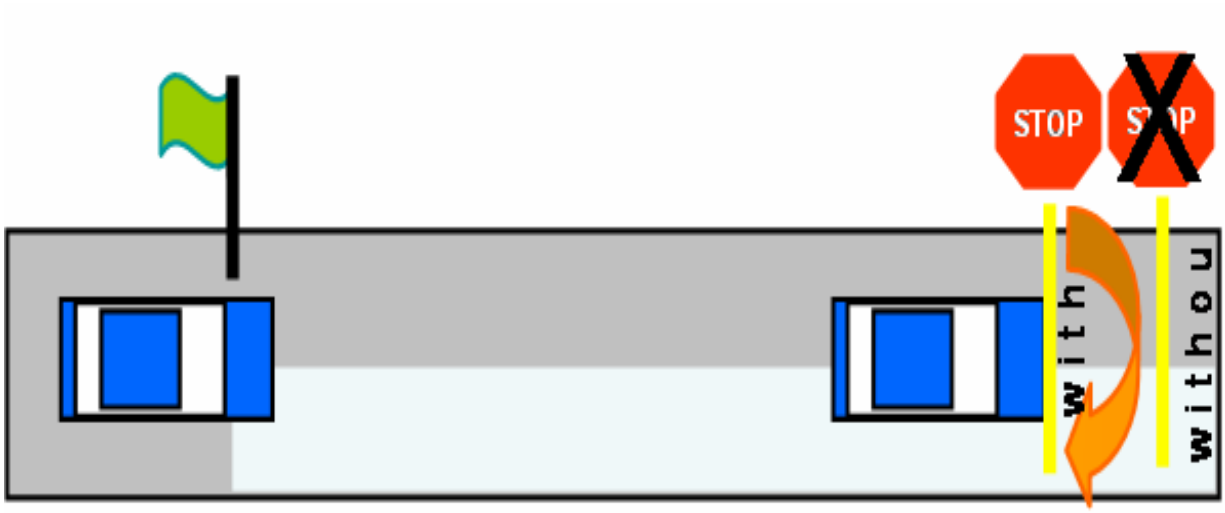
Variable boundaries depending on μ

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

MCF (µ-split Control Function), controllo µ-Split:

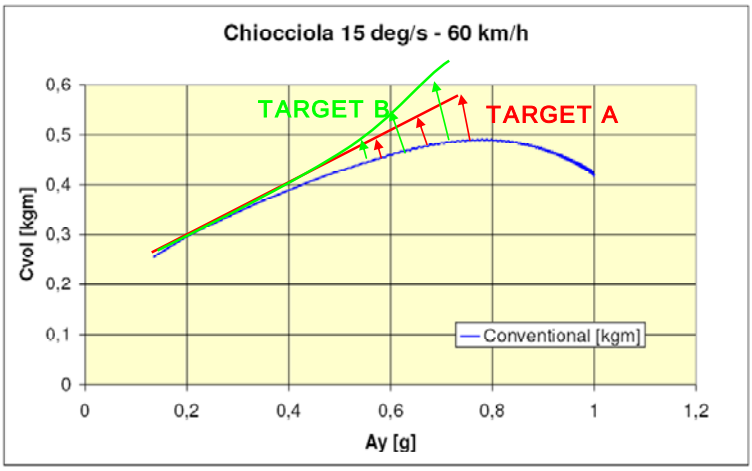
con un sistema ABS tradizionale, in condizioni di marcia su fondi ad aderenza differenziata (per esempio: 2 ruote su ghiaccio e 2 su asfalto), in caso di frenata, interviene l'ABS sfrenando le ruote che tendono a bloccarsi; nessun incremento di frenata è applicato alle ruote che invece hanno buona aderenza, inquanto ciò provocherebbe uno sbandamento della vettura.
Invece grazie a questa nuova funzione "MCF" il nodo controllo freni può incrementare la forza frenante sulle ruote che hanno più aderenza inquanto viene richiesto alla centralina guida elettrica di controsterzare automaticamente, spingendo il guidatore ad eseguire la manovra giusta per controllare la vettura ancor prima che intervenga l'ABS ; cosi facendo si riesce a sfruttare l'attrito delle ruote che hanno buona aderenza per diminuire lo spazio di arresto.





LTF: (Linearization Torque Feedback):, quando si affronta una curva ad ampio raggio, in condizioni di guida sportiva (a partire da 0.6g) a causa del tipo di sospensioni anteriori Mac Person,oltre ad un certo raggio di sterzata il guidatore percepisce un alleggerimento del volante con conseguente sensazione di perdita di stabilità.In queste condizioni l'EPS fornisce un incremento di coppia resistente al volante, che migliora decisamente la sensazione di dominio della vettura.

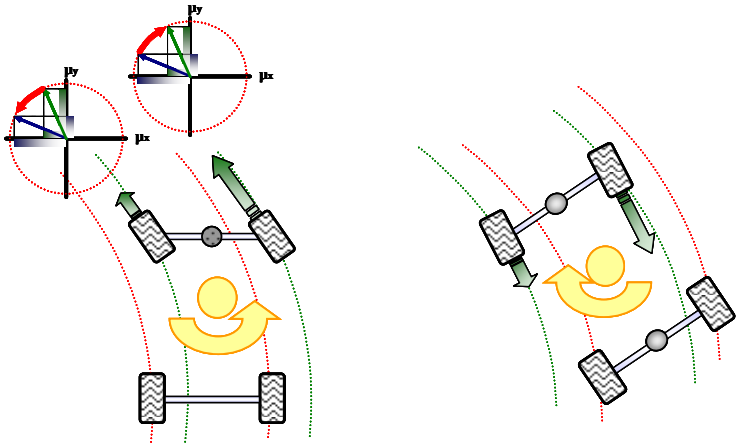
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Funzione TTC(EQ2)

Generalità

La funzioneTTC (Torque Tranfer Control) una funzione innovativa che in curva trasferisce la coppia motrice dalla ruota interna a quella esterna, quando rileva condizioni di scarsa aderenza. Si tratta di un sistema che simula elettronicamente la presenza di un differenziale autobloccante e ne esalta le caratteristiche positive in termini di motricità e sportività; è particolarmente percepibile in condizioni di bassa aderenza e nella guida sportiva. Il TTC migliora la trazione in curva evitando notevolmente il sottosterzo e garantisce maggiore dinamicità di guida.



In una vettura a trazione anteriore con differenziale tradizionale, percorrendo una curva ed iniziando ad accellerare, si hanno problemi a scaricare a terra tutta la coppia disponibile in quanto la ruota interna inizia a pattinare.
Ciò riduce molto la motricità della vettura, in particolare sui fondi a bassa aderenza, e mortifica il piacere di guida perchè aumenta il sottosterzo.
Il sistema TTC, interagendo con il controllo attivo della stabilità VDC, applica una forza frenante alla ruota interna che sta perdendo aderenza. Il differenziale così trasferisce più coppia motrice alla ruota esterna, più carica e con maggiore grip, che quindi permette:

•Una migliore trazione in uscita di curva, senza pattinamenti e con una migliore guidabilità

•Un ottimale sfruttamento di tutta la potenza disponibile

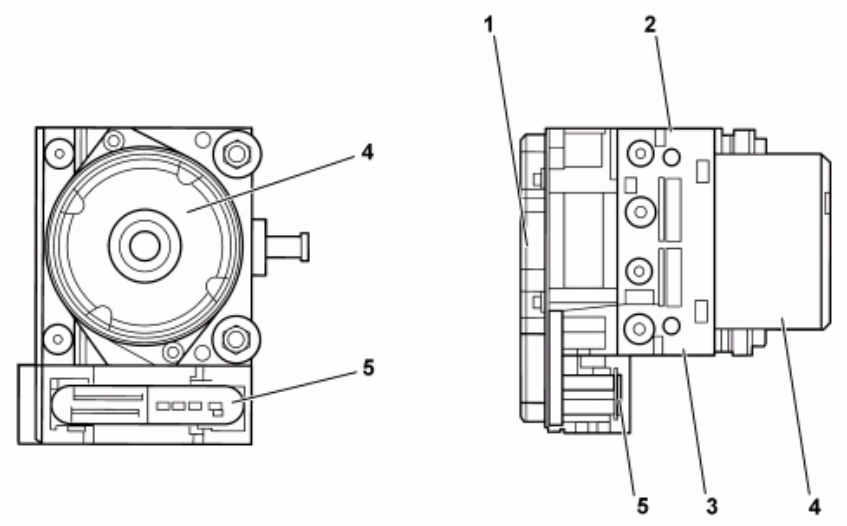
•Una migliore guidabilità e maneggevolezza

•Un piacere di guida superiore e un controllo della vettura in ogni condizione, con performance dinamiche

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gruppo elettroidraulico

Il gruppo elettroidraulico è composto da: dodici elettrovalvole a due vie, una elettropompa di recupero a doppio circuito, due accumulatori di bassa pressione, due accumulatori di alta pressione, un sensore pressione liquido freni.



Legenda:

1. Centralina elettronica di comando
2. Centralina elettroidraulica
3. Sensore pressione olio freni
4. Gruppo pompa di recupero
5. Connettore a 38 pin

La centralina elettroidraulica con sistema VDC integra un sensore per il monitoraggio della pressione dei freni, che non può essere sostituito singolarmente.

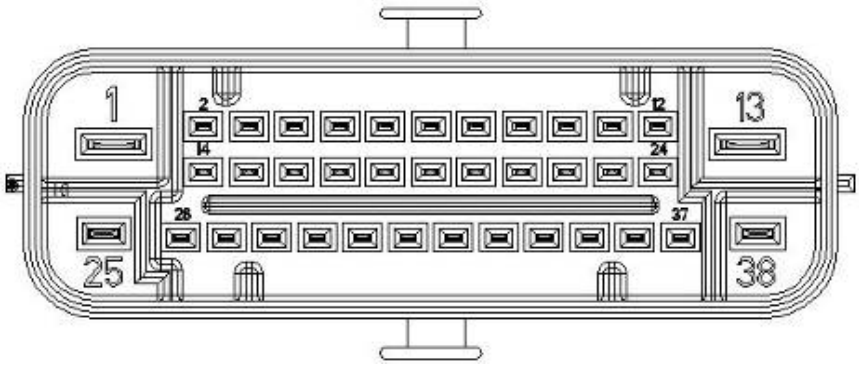
CENTRALINA ELETTRONICA (versione con VDC)

La centralina elettronica ha le funzioni di:
- acquisire i dati provenienti dai sensori attivi sulle ruote.
- memorizzare i parametri di controllo definiti nella messa a punto del veicolo.
- memorizzare il software di controllo ed elaborare i dati acquisiti.
- controllare il processo di frenata.
- rilevare parametri / avarie ai componenti dell'impianto frenante.
- trasmettere e ricevere dati tramite il connettore di diagnosi.
- memorizzare i codici di guasto e attivare le spie ABS/EBD/ASR/VDC/HHC su rete C-CAN.
- trasmettere e ricevere dati (dialogare con gli altri nodi) tramite la rete C-CAN.
- controllare il processo di disinserimento/inserimento della funzione ASR, VDC, HHC ecc.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

PIN OUT (versione con VDC)

La centralina è connessa all'impianto elettrico tramite un connettore a 38 pin.

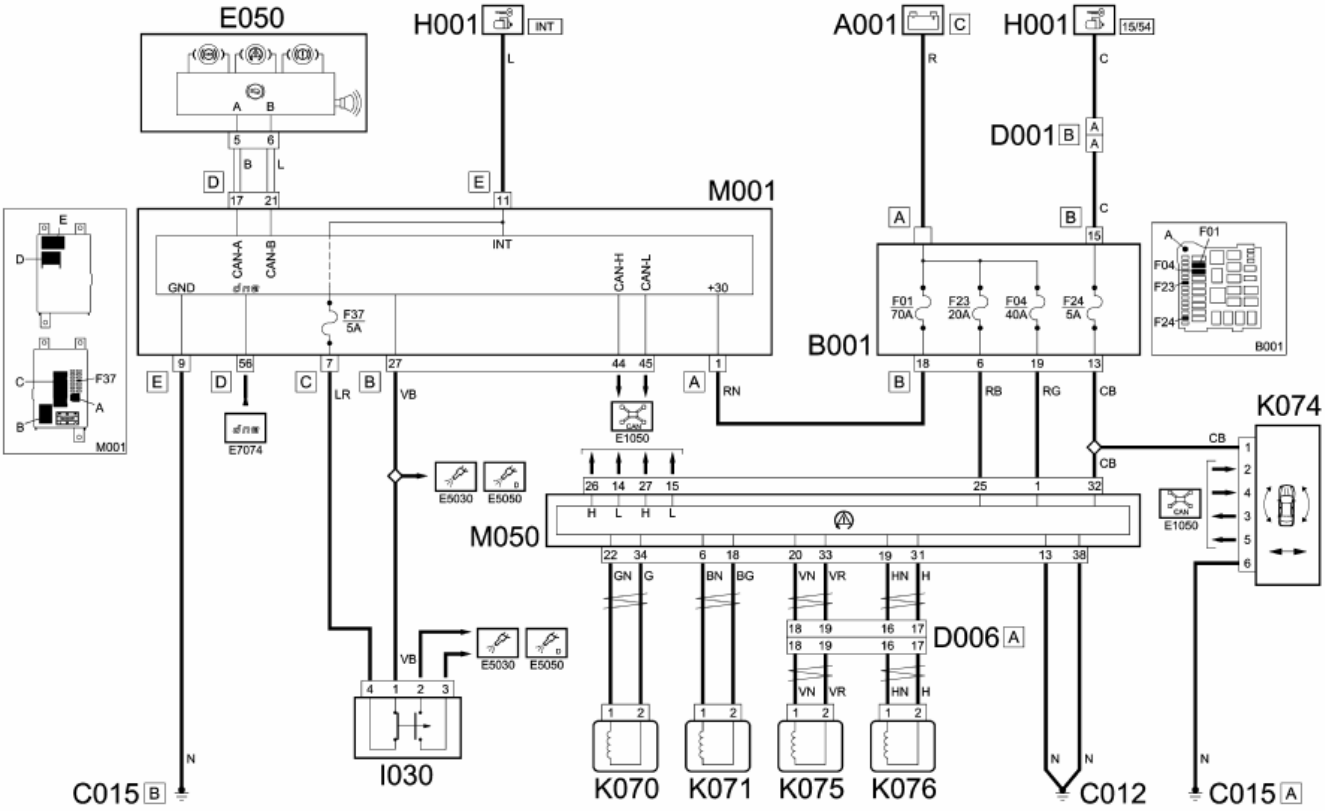


Vista centralina

Pin	Descrizione	Pin	Descrizione
1	+ 30 alimentazione pompa	**20**	Segnale sensore ruota post sx K075
2	n.c.	**21**	n.c.
3	Linea seriale F	**22**	Segnale sensore ruota ant sx K070
4	n.c.	**23**	n.c.
5	n.c	**24**	n.c.
6	Segnale sensore ruota ant dx K071	**25**	+ 30 alimentazione valvole
7	n.c.	**26**	C CAN (H 1) in
8	n.c.	**27**	C CAN (H 2) out
9	n.c.	**28**	n.c.
10	n.c.	**29**	n.c.
11	n.c.	**30**	Interruttore segnale luci freno (N.A.)
12	n.c.	**31**	Segnale sensore ruota post dx K076
13	Massa pompa	**32**	+ 15
14	C CAN (L 1) in	**33**	Alimentazione sensore ruota post sx K075
15	C CAN (L 2) out	**34**	Alimentazione sensore ruota ant sx K070
16	Uscita segnale velocità veicolo (n.c.)	**35**	n.c.
17	Linea K (n.c.)	**36**	Comando led esclusione ASR
18	Alimentazione sensore ruota ant dx K071	**37**	n.c.
19	Alimentazione sensore ruota post dx K076	**38**	Massa valvole

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

SCHEMA ELETTRICO



Legenda:
A001: Batteria
B001: scatola di derivazione (fusibili)
H001: Commutatore di accensione
C012: Massa
C015: Massa
E050: Quadro strumenti
I030: Interruttore freno a pedale
M001: Body Computer
M051: Centralina ABS
M086: Sensore angolo sterzo (interno alla guida elettrica)
M091: Sensore imbardata
K070: Sensore ruota anteriore sinistro
K071: Sensore ruota anteriore destro
K075: Sensore ruota posteriore sinistro
K074: Sensore imbardata
K076: Sensore ruota posteriore destro

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

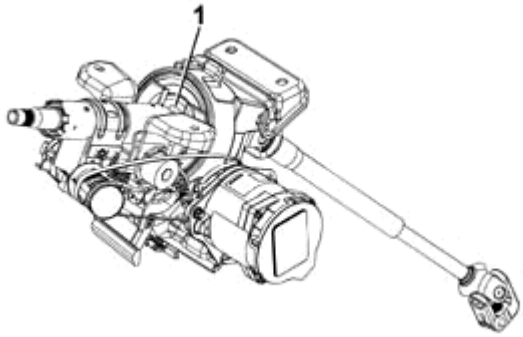
Sensore angolo sterzo

Funzione

Il sensore angolo sterzo ha il compito di rilevare i gradi angolari e la velocità di rotazione del volante e di renderne disponibili i valori sulla rete C-CAN (nodo sensore angolo sterzo).

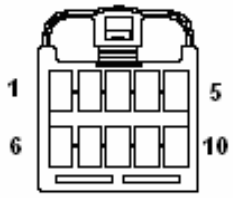
Ubicazione

Il sensore angolo sterzo è ubicato all''interno del gruppo di riduzione (1) della guida elettrica integrato con il sensore coppia-posizione della guida stessa.



Pin out

Il sensore è dotato di un connettore a dieci pin di cui due per l''alimentazione del sensore e due per la linea C-CAN.



Pin	funzione	Pin	funzione
1	+ 15 alimentazione	6	Non collegato
2	C-CAN H	7	C-CAN H
3	C-CAN L	8	C-CAN L
4	Linea K	9	Non collegato
5	Non collegato	10	Non collegato

Funzionamento

Il sensore tramite l''elettronica interna misura:

- la posizione angolare del piantone sterzo
- la velocità di rotazione del piantone sterzo.

Queste informazioni vengono elaborate direttamente dal sensore e rese disponibili al nodo freni tramite la rete C-CAN.
Il sensore ha un range di misura di 1020° angolari e una risoluzione di 0,1° angolari.
Per il funzionamento del sensore è indispensabile la taratura rispetto alla posizione del volante. Questa taratura si esegue con lo strumento di diagnosi (vedi indicazioni fornite dallo strumento EXAMINER).

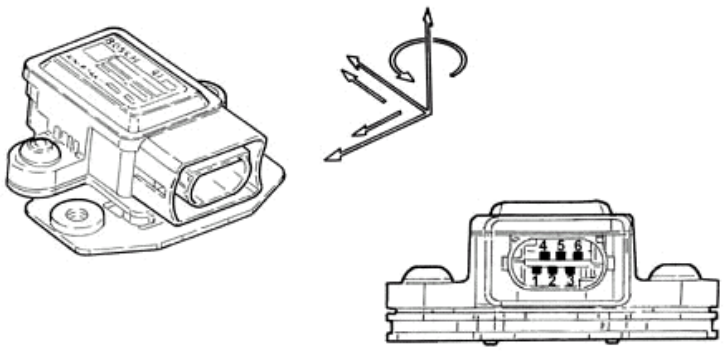
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il sensore possiede una funzione autodiagnostica ed è in grado di eseguire un controllo sulla plausibilità delle informazioni elaborate.

Sensore di imbardata/accelerazione laterale

Funzione

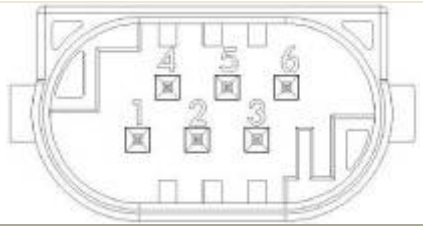
Il sensore di imbardata/accelerazione laterale ha il compito di rilevare le rotazioni sull''asse longitudinale della vettura (imbardata) e di rilevare le accelerazioni laterali e di inclinazione (salita/discesa).
Il collegamento alla centralina ABS viene trasmesso tramite C.CAN.



Costituzione

Il sensore è costituito da un involucro in metallo che racchiude gli elementi sensibili che rilevano l''imbardata, l''accelerazione laterale e la pendenza > al 2% relativa all''elettronica di gestione.
Il sensore è dotato di un connettore a sei piedini tutti collegati.

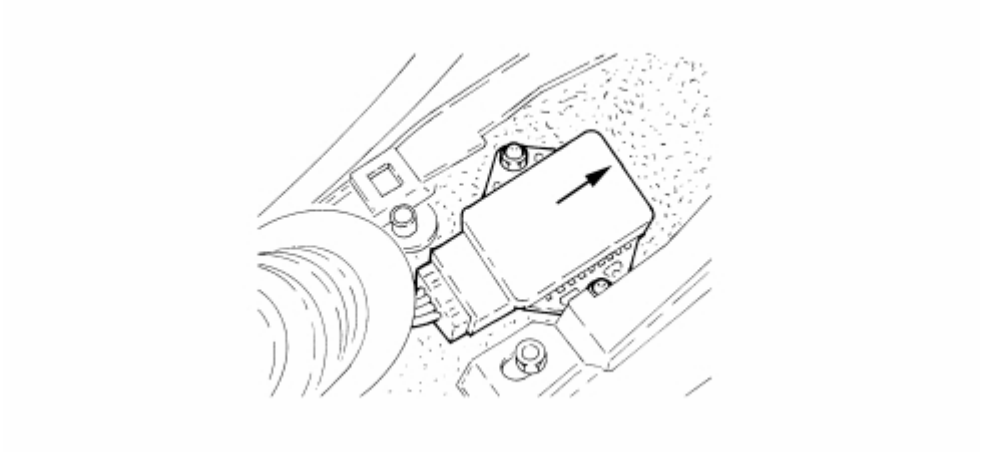
Pin-out sensore imbardata



Pin	Descrizione	Pin	Descrizione
1	Alimentazione	4	C-CAN High 1
2	C-CAN Low 1	5	C-CAN High 2
3	C-CAN Low 2	6	Massa

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il sensore è ubicato in zona baricentrica sotto alla mostrina rivestimento tunnel

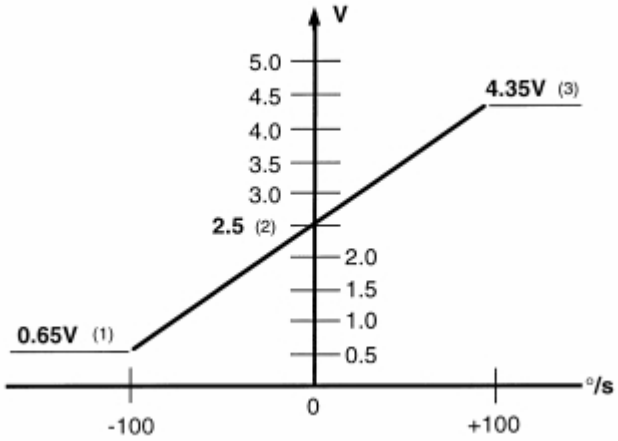


FUNZIONAMENTO

Il sensore viene alimentato direttamente dalla centralina ABS e fornisce simultaneamente il segnale di imbardata e di accelerazione laterale tramite gli elementi sensibili.
Il segnale di imbardata viene elaborato direttamente dal sensore e fornito alla centralina ABS con sovrapposto un segnale di riferimento.

Il segnale di imbardata ha un range compreso tra:

- limite inferiore 0,65V
- limite superiore 4,35V
- segnale di riferimento 2,5V.



1 - Limite superiore
2 - Segnale di riferimento
3 - Limite inferiore

Il sensore fornisce un segnale alla centralina ABS per la diagnosi e le funzioni di sicurezza

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sistema Hill Holder

Il sistema Hill Holder non è un contenuto di sicurezza né di stazionamento vettura ma di confort, aggiuntivo al software ABS.La funzione dell''HH è quella di supportare il guidatore in fase di partenza in salita. Infatti l''HH è in grado di fornire automaticamente la coppia frenante sufficiente a tenere ferma la vettura finché la frizione non è completamente rilasciata e la coppia motore sufficiente ad avviare la vettura confortevolmente. Di seguito sono analizzate due situazioni cui il sistema è di grande utilità.

Funzionamento

L''HH si attiva automaticamente quando il pedale del freno viene premuto in concomitanza dei seguenti avvenimenti:

- velocità veicolo pari a zero, pendenza superiore del 2% e pedale frizione premuto.

Nell''istante in cui il pedale del freno viene rilasciato, ferme restando le altre condizioni, l''Hill Holder mantiene l''impianto freni in pressione per 1,5 secondi, così da consentire al guidatore di spostare il piede dal pedale freno al pedale acceleratore senza che la vettura indietreggi e senza l''uso del freno di stazionamento.
Una volta premuto l''acceleratore, l''Hill Holder continua a tenere la vettura ferma per ulteriori 1,5 secondi o finchè vi sarà una coppia motore sufficiente ad avviare la vettura.
Il tempo indicato (di 1,5+1,5 sec.) è un tempo massimo che la centralina varia, (ovviamente lo riduce) qualora la successione dei movimenti (pedale freno/accelerazione/coppia sufficiente) da parte del guidatore sia più rapida.
Viceversa, se il guidatore non dovesse premere l''acceleratore entro i primi 1,5 secondi successivi al rilascio pedale freni, o non dovesse raggiungere la coppia necessaria entro i 1,5 secondi aggiuntivi, l''HH toglie pressione al circuito idraulico con una strategia, pari a -1bar ogni 0.02 sec, tale da non avere uno stacco repentino.
Nelle condizioni di bassa aderenza l''HH si disinserisce. Questo perché nel caso di fermata su salita ghiacciata, se l''HH tiene bloccate le ruote, la vettura scivola all''indietro (questa è una condizione estrema).
Per queste condizioni estreme è stato inplementato un test di riconoscimento dello slittamento che viene attuato quando c''è stato un''attivazione ABS,ASR o un bloccaggio ruota appena precedente all''inserimento dell''HH.
La centralina in fase di test, definisce (tramite i parametri ABS) quale ruota è più stabile, quindi scarica la pressione freni di tale ruota, mantenendo le altre 3 frenate.Se il sensore velocità della ruota non frenata dichiara una velocità diversa da zero, significa che la vettura si sta muovendo pur avendo le altre ruote bloccate; questo indica una situazione di bassa aderenza, quindi l''HH si disinserisce rilasciando la pressione in tutto il circuito freni.Viceversa, se la ruota non frenata rimane ferma, significa che si è in una situazione di stabilità di conseguenza l''HH continua a funzionare.La durata del test di scivolamento è di circa 150 msec.

Caratteristiche Fondamentali:

- inserimento automatico con velocità a zero e pendenza veicolo > del 2%
- gestione spia anomalia NQS
- tempo di mantenimento pressione pari a 1,5+1,5 sec
- disinserimento automatico previa accelerazione, rilascio frizione o supero tempo massimo

Segnali e sensori necessari:

- retromarcia inserita da C.CAN
- stato frizione da C.CAN
- stato pedale acceleratore da C.CAN
- stato pedale freno da C.CAN
- valore di coppia motore da C.CAN
- giri motore da C.CAN
- sensore longitudinale o di inclinazione da C.CAN
- sensore pressione freni (incorporato in centralina ABS)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sistema H.B.A. (Hydraulic Brake Assist).
Rappresenta un ausilio al guidatore in situazioni di frenata di panico con elevata velocità di applicazione pedale freno e scarso carico di mantenimento.

Caratteristiche fondamentali
Per la costituzione è necessario che sia presente il sistema VDC, in quanto il parametro base per l''attuazione è il sensore di pressione in ingresso alla centralina idraulica.

Funzionamento
il gradiente di pressione supera la soglia minima, a seguito di una applicazione veloce del pedale freno, (Il funzionamento HBA è una funzione implementata nel SW della centralina, pertanto quando frenata di panico) il sistema moltiplica la pressione frenante alle ruote applicata dal guidatore, ottenendo cosi la massima decelerazione realizzabile.
La funzione è disabilitata al di sotto di una soglia minima di velocità veicolo.

COMANDO STERZO

Il comando sterzo della Alfa Romeo “MI.TO” è stato progettato per garantire al conducente le migliori performance nella guida sportiva, unite ad una elevata maneggevolezza e sforzo contenuto nelle manovre di parcheggio (tramite la servoassistenza garantita dal motorino elettrico).
Lo sviluppo di questi obiettivi, unitamente alla ricerca di un elevato confort di guida, ha portato ad ottenere uno sterzo dalle seguenti caratteristiche tecniche generali:

- Giri volante: 2.60 totali su tutte le versioni.
- Rapporto sterzo: 13.0 giri volante/giro ruota.
- Sforzo volante: ~4 Nm nella sterzata da fermo.
- Diametro di sterzata: 11.25 m tra marciapiedi.
- Diametro di sterzata: 11.75 m tra muri

Il comfort di guida è stato migliorato curando l’insonorizzazione dell’impianto servosterzo ed adottando un nuovo progetto di volante caratterizzato da una elevata rigidezza strutturale.

La sicurezza passiva infine è stata particolarmente curata sia sotto l’aspetto del layout, minimizzando gli ingombri nell’area ginocchia, che con l’adozione di un dispositivo di collassamento ad assorbimento controllato di energia sul piantone. Questo, in collaborazione con i bag volante e ginocchia ed alle cinture di trattenimento, permette di ottenere la performance a cinque stelle nell’urto EUNCAP.

SCATOLA STERZO

Progettata secondo lo schema pignone cremagliera a rapporto variabile, è dimensionata per garantire una spinta max 7200 N di servo-assistenza e risponde alle seguenti caratteristiche tecniche per tutte le versioni:

- rapporto: 60/44 mm/giro,
- corsa max: 134 mm
- velocità massima di sterzata superiore a 400 gradi/sec prima dell’inizio del taglio dell’asservimento.

PIANTONE

Progettato secondo lo schema a canotti telescopici, garantisce:

- la regolazione verticale con +/- 2 gradi di corsa,
- la regolazione assiale con 40 mm di corsa totale.
- Motore elettrico con 56 Nm di coppia

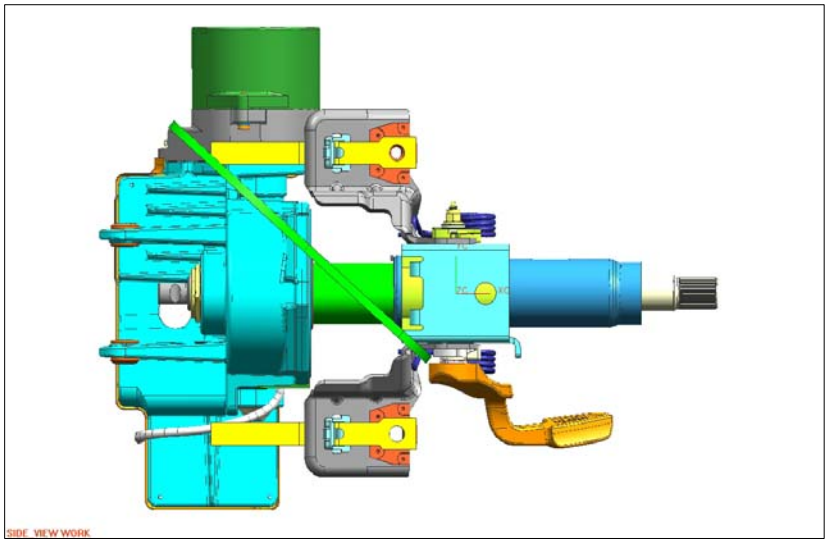
La leva di bloccaggio è posta sotto il canotto superiore, nell’apposito scanso del ricoprimento inferiore, seguendo le più aggiornate indicazioni di progetto EURONCAP per la sicurezza.

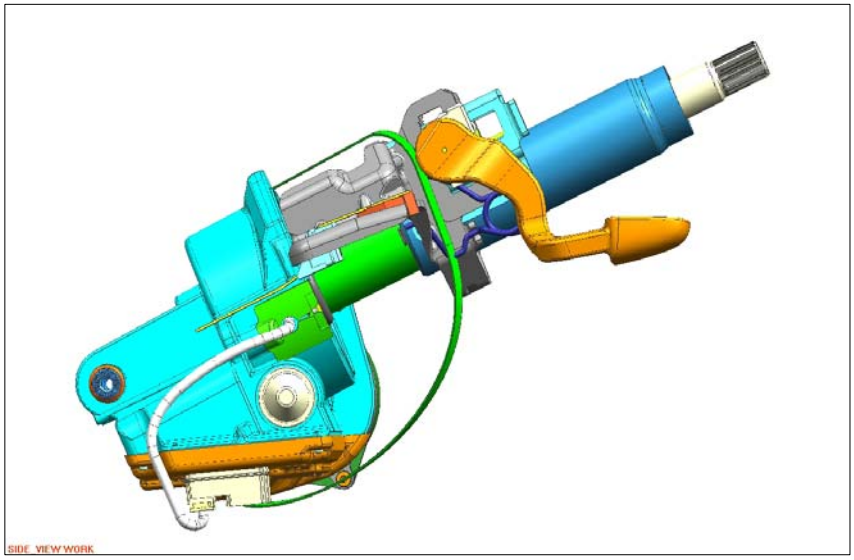
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il bloccasterzo elettrico, di serie, è alloggiato sul canotto inferiore del piantone, in corrispondenza della staffa di ancoraggio alla traversa plancia. In tal modo risulta fuori dall'ingombro ginocchia secondo le attuali prescrizioni EUNCAP. In osservanza alle attuali normative europee il bloccasterzo garantisce il bloccaggio del volante attraverso l'apposita boccola a frizione Rencol,che ne permette la rotazione per coppie comprese nell'intervallo 100 – 270 Nm al fine di evitare il danneggiamento degli organi meccanici dello sterzo in caso di tentativo di effrazione.

Il piantone adotta un dispositivo di collassamento ad assorbimento controllato di energia che permette una corsa assiale di 60 mm in aggiunta alla corsa di regolazione.
Il tuning della curva di assorbimento è stato eseguito in modo coordinato a quello dei bag volante e ginocchia ed ai pretensionatori cinture di sicurezza in modo da raggiungere la massima performance nell'urto frontale compatibile con il rating cinque stelle EUNCAP

L'obiettivo di elevato comfort di guida è stato declinato sul progetto del piantone puntando ad una elevata rigidezza strutturale, ottenuta con una struttura in lamiera che non penalizza il peso.





 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La struttura del volante è in magnesio per ridurre il peso ed aumentare la rigidezza. Volante regolabile in altezza ed assialmente (ove previsto). Il piantone è sostenuto da un supporto a sua volta vincolato ad una staffa; entrambi sono in acciaio. Questi componenti, grazie alla loro elevata rigidezza, danno un rilevante contributo al contenimento delle vibrazioni volante. Il piantone è a struttura scorrevole di tipo telescopico, per aumentare la sicurezza.
La scatola guida con motore elettrico è a rapporto variabile.

Generalità comando sterzo

CARATTERISTICHE

Il piantone guida elettrico (EPS), ha la parte meccanica di tipo telescopico composto di due tronconi.
Contribuisce in misura determinante ad evitare pericolosi arretramenti volante in urto frontale.
Il tratto inferiore è a canotto scorrevole per mantenere fissa la posizione del volante in urto.
Il carico di scorrimento max è di 8 Kg ed è ottenuto tramite inserto plastico iniettato.
Il tratto superiore, realizzato per consentire la regolazione della posizione del volante, è:
- scorrevole per la registrazione assiale
- basculante per la registrazione verticale

Il piantone è sostenuto da un supporto a sua volta vincolato ad una staffa; entrambi sono in acciaio.
Questi componenti, grazie alla loro elevata rigidezza, danno un rilevante contributo al contenimento delle vibrazioni volante.

Tutto ciò consente di raggiungere obbiettivi di:
- sicurezza passiva della vettura
- confort di guida



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Un ulteriore contributo alle prestazioni di sicurezza è dato dalla collassabilità del piantone. Durante un urto il piantone collassa determinando un assorbimento controllato dell'energia. Il tutto determina una notevole riduzione del carico percepito dal torace dell'occupante in fase di urto.
La collassabilità viene realizzata attraverso:
due elementi sganciabili:
la staffa di fissaggio ha due capsule (1), che sono fissate alla staffa stessa con un' iniezione plastica, che permettono lo sgancio della parte superiore della colonna dalla traversa sottoplancia;
dallo scorrimento della parte superiore della colonna:
il movimento viene realizzato attraverso uno scorrimento telescopico degli alberi e dei tubi della colonna



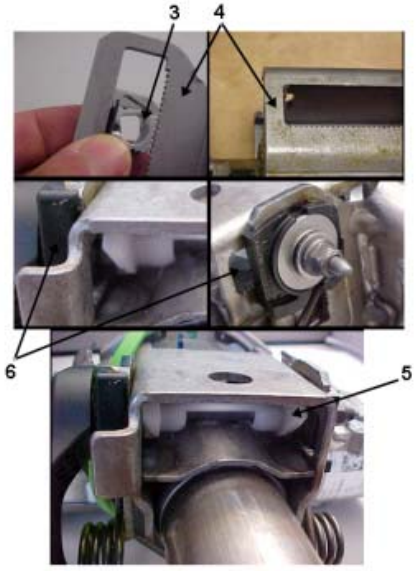
Il sistema di collassamento ha due contenuti addizionali che contribuiscono a migliorare il comportamento della colonna durante il crash:
Bandelle deformabili o collassanti (2):
la loro funzionalità è quella di regolare il carico di collassamento; attraverso la deformazione delle bandelle l'energia trasferita dal guidatore viene trasformata in energia di deformazione delle bandelle. In questo modo la decelerazione del torso del conducente durante l'urto avviene in modo graduale.



Positive lock:
la colonna è dotata di un sistema che ne fissa sia la posizione angolare che telescopica durante l'evento.
Il sistema è realizzato con un inserto dentato (3) che si impegna sulla staffa di arretramento e sulla staffa di compressione (4).
Al fine di garantire un corretto funzionamento del sistema durante l'utilizzo normale in regolazione della colonna (evitare di sentire degli scatti durante la regolazione) il sistema di regolazione è dotato:

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

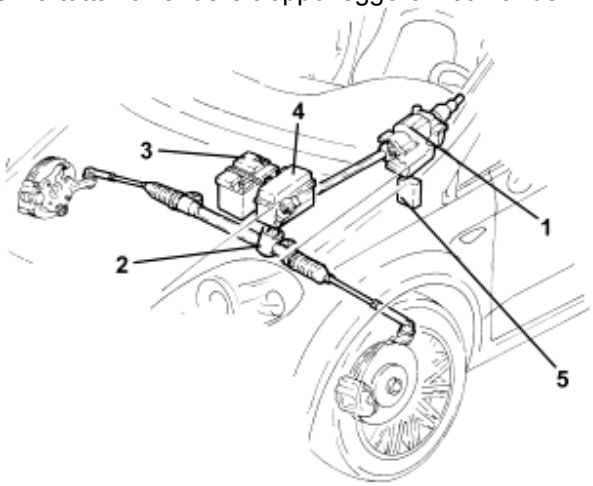
per la regolazione telescopica:
di un inserto plastico (5), inserito sulla vite della leva, che, a leva sganciata, tiene i denti distanti fra loro. A leva chiusa i denti si accoppiano nuovamente fra loro;
per la regolazione angolare:
di inserti plastici (6) che si deformano ad urto e che svincolano il movimento dell'asse della leva lasciando che i denti dell'inserto si aggancino nelle loro sedi sulla staffa di arretramento.



Generalità impianto elettrocomando sterzo

CARATTERISTICHE

Il servosterzo EPS (Electrical Power Steering) prodotto dalla DELPHI è un dispositivo di asservimento dello sterzo, il cui scopo è di alleggerire lo sforzo al volante da parte dell"utente, soprattutto nelle manovre di sterzata a bassa velocità, senza tuttavia rendere troppo leggero il comando in marcia normale.



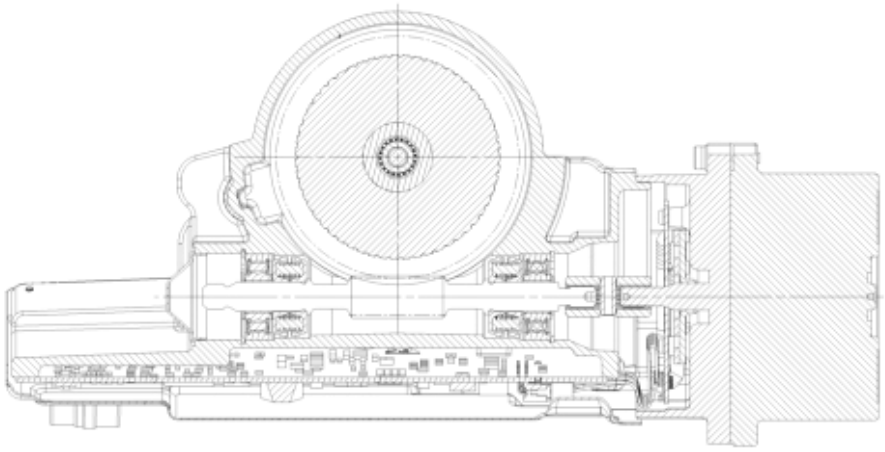
1.Servosterzo EPS
2. Scatola guida meccanica
3. Batteria
4. Centralina di derivazione vano motore
5. Body Computer

Il servosterzo elettrico rispetto al servosterzo idraulico offre i seguenti vantaggi:

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

- L''impianto ha un minore numero di componenti e quindi un peso ed una complessità impiantistica minore.
- L''installazione e/o l''assistenza a tempi ridotti e con maggior semplicità.
- L''impianto servosterzo elettrico assorbe energia dal motore termico solo quando viene richiesta servoassistenza, migliorando le prestazioni della vettura e riducendo i consumi e le emissioni.
- Un ridotto rumore di funzionamento migliora il comfort di marcia.
- Riduzione dell''inquinamento, in quanto l''energia elettrica utilizzata è pulita.
- Variazione dell''asservimento secondo la velocità veicolo
- Ritorno sterzo al centro guida "Ritorno attivo"
- Smorzamento oscillazioni ritorno sterzo
- Asservimento selezionabile (Normal / Dynamic/All-weather)

STRATEGIE DI ATTUAZIONE
Nella figura seguente è rappresentata la strategia di funzionamento del sistema.



FUNZIONAMENTO DI BASE

Secondo le esigenze del conducente (coppia al volante) e della velocità del veicolo, la centralina gestione nodo guida elettrica (NGE), comanda il servomotore elettrico che assiste il piantone sterzo nella rotazione. Tramite un meccanismo a vite senza fine, il motore applica una coppia al piantone stesso, alleviando quindi il guidatore dallo sforzo in sterzata.

Servoassistenza variabile secondo la velocità veicolo

L''utente all''aumentare della velocità veicolo, ed in modo proporzionale, aumenta la forza da applicare sul volante, anche perché la forza resistente alle ruote, con l''incremento della velocità vettura, diminuisce. Conseguentemente, sfruttando il segnale di velocità veicolo, il NGE attua un minor grado di assistibilità della guida

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

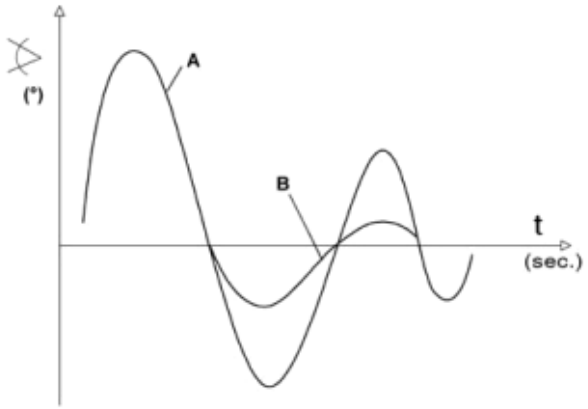
Ritorno attivo

Per fase di ritorno s''intende la funzione di riallineamento normalmente generata dalla geometria dell''avantreno dei veicolo quando lo sterzo viene rilasciato dopo una sterzata.
Questa funzione ha lo scopo di rendere più rapido il riallineamento facendo intervenire il servo motore in aiuto al normale effetto geometrico.
La correzione di ritorno attivo varia in funzione della velocità veicolo:
- E'' massima a velocità basse
- E'' minima a velocità alte.

Il servomotore esegue il ritorno attivo del volante secondo l''angolo di sterzata rispetto al centro. Più grande l''angolo di sterzata, più grande l''impegno del motore per riallineare le ruote.

Smorzamento oscillazioni ritorno sterzo

Dopo il rilascio del volante, in seguito ad una sterzata, il telaio della vettura genera delle oscillazioni (A) che, perdurando per un certo tempo, possono essere fastidiose.
Il servomotore riduce l''ampiezza delle oscillazioni (B) durante il ritorno al percorso di marcia rettilineo ed interviene maggiormente ad alta velocità.



Asservimento

Agendo sul selettore controllo dinamica veicolo"DNA", il sistema può selezionare tre modi di guida :

- "Dynamic" si ottiene un minor asservimento e si attivano le strategie DTS (vedi capitoli dedicati ai freni e controllo dinamica veicolo) :
  - **MCF**
  - **LTF (with higher gain)**
  - **OCF**
- "Normal" si ottiene un maggior asservimento ma restano comunque attive tutte le suddette funzioni DTS, consentendo una guida più facile in parcheggio ed a basse/medie velocità.
  - **MCF**
  - **LTF (basic tuning)**
  - **OCF**
- "All weather" si ottiene un asservimento pari al "Normal" ma la funzione DTS LTF viene disattivata
  - **Accent on MCF**
  - **OCF**

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

- **MCF: µ-split Control function**

Correzione della traiettoria del veicolo durante l'intervento dell'ABS per poter incrementare la forza frenante sulle ruote che hanno più aderenza. Lo scopo e quello di sfruttare tutta l'aderenza disponibile per ridurre gli spazi di arresto senza che il veicolo vada in testacoda.

- **LTF: liearization torque feedback**

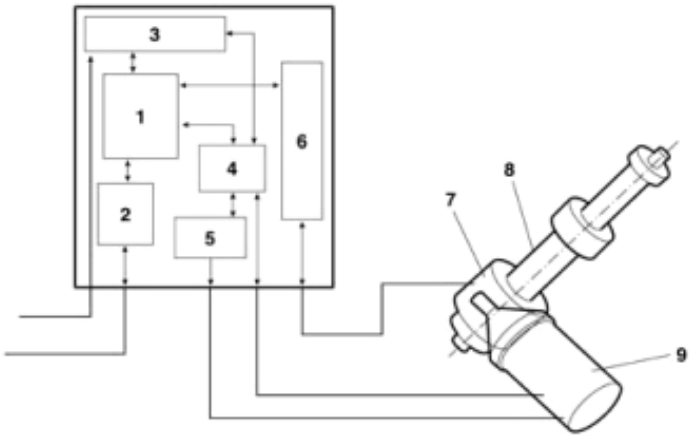
Riduzione della servoassistenza in curve ad ampio raggio e accellerazioni laterali superiori a 0,6 g.
Lo scopo è quello di ridurre l'alleggerimento dello sterzo tipico nei veicoli con sospensioni Mac-Pherson quando percorrono curve oltre una certa velocità.

- **OCF: over-steering compensation function**

Controllo del sovrasterzo. Lo scopo è quello di controsterzare prima che intervenga la funzione VDC.

COSTITUZIONE

La seguente figura illustra la costituzione del gruppo.



1. Microprocessore
2. Interfaccia CAN
3. Circuiti di alimentazione
4. Circuito pilotaggio fasi motore (EBMD)
5. Elettronica di potenza (FET)
6. Interfaccia segnali analogici
7. Sensore di posizione e coppia
8. Servomeccanismo
9. Motore elettrico (con Sensore posizione motore)

Motoriduttore

Il gruppo motoriduttore è composto da una fusione d''alluminio vincolata al telaio vettura.
Collocato lateralmente alla fusione del motoriduttore, il servomotore eroga, tramite una vite senza fine, all''ingranaggio d''asservimento una coppia con un rapporto di 22:1.
L''ingranaggio del motoriduttore, coassiale e solidale al piantone sterzo, è composto d''acciaio, mentre la corona esterna è in materiale plastico costampato. La vite senza fine e l''ingranaggio sono stati studiati in modo che gli angoli garantiscano la reversibilità dell''accoppiamento.
La parte metallica dell''ingranaggio è piantata sull''albero di uscita, che trasmette le forze sterzanti sommate (ovvero le coppie del servomotore e quelle del guidatore).
Gli alberi d''entrata e d''uscita sono vincolati tra di loro da una "barra di torsione calibrata" che permette un movimento angolare da +8° gradi a -8° (fine corsa meccanici impediscono di aumentare ulteriormente la torsione).
L''albero d''entrata, in presenza di una resistenza alle ruote, torce la barra di torsione, quindi, l''albero d''entrata e quello d''uscita sono sfasati di un angolo proporzionale alla coppia applicata al volante.

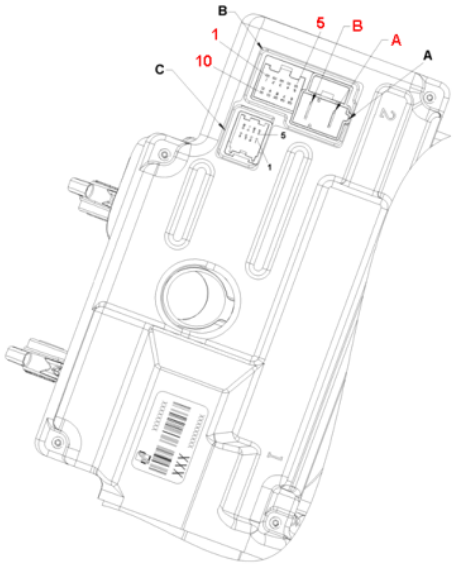
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Un sensore di coppia, montato all''interno del motoriduttore rileva lo scostamento di angolo, tra l''albero di entrata e l''albero di uscita e fornisce un segnale elettrico alla centralina proporzionale allo scostamento.
La scatola del gruppo motoriduttore ha anche il compito di trattenere la parte esterna del "sensore di coppia e di posizione" ed infine sulla scatola è vincolato il canotto supporto albero d''ingresso, dove viene montato il volante, ed ospita sia il commutatore di accensione che il devioguida.
Nella versione con colonna regolabile, l''angolo e la posizione assiale del volante possono essere regolati in vettura.

La scomposizione della scatola motoriduttore è assolutamente vietata. Inoltre NON sarebbe più possibile ricomporre questo complesso sistema, come in stabilimento

Centralina
La centralina elabora i segnali ricevuti in ingresso dai sensori e pilota il motore elettrico, erogando la corrente opportuna per ottenere la coppia di asservimento desiderata. Inoltre gestisce la comunicazione su rete CAN ed effettua un''autodiagnosi continua del sistema, per assicurarne il corretto funzionamento. Su rete CAN gestisce la comunicazione con strumenti di diagnosi.
I valori relativi alla velocità dell''autoveicolo, dell''alternatore, della modalità Dynamic/Normal/All-weader e del tipo di tuning vengono letti sulla linea CAN.
I segnali di posizione e di coppia provenienti dai sensori rappresentano i valori di base con i quali il microprocessore elabora i dati di uscita in termini di corrente erogata al motore.
La centralina per il controllo dell''asservimento della guida è fissata sul corpo dell''elettroguida stessa e si interfaccia con il cablaggio tramite due connettori separati: uno a 10 pin ed uno a 2 pin.

PIN-OUT CENTRALINA
La figura seguente rappresenta il pin-out della centralina.



Connettore A:
A - Batteria +
B - Batteria -
Connettore B:
1 - Accensione
2 - CAN HI 2
3 - CAN LO 2
4 - N.C.
5 - N.C.
6 - N.C.
7 - CAN HI
8 - CAN LO
9 - N.C.
10 - N.C.
Connettore C:
1 - Position 3 (solo VDC)
2 - Position 1
3 - Alimentazione sensore
4 - T2
5 - N.C.
6 - Position 2
7 - Massa

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Descrizione dei segnali

Segnale selezione modo di guida "Normal / Dynamic"

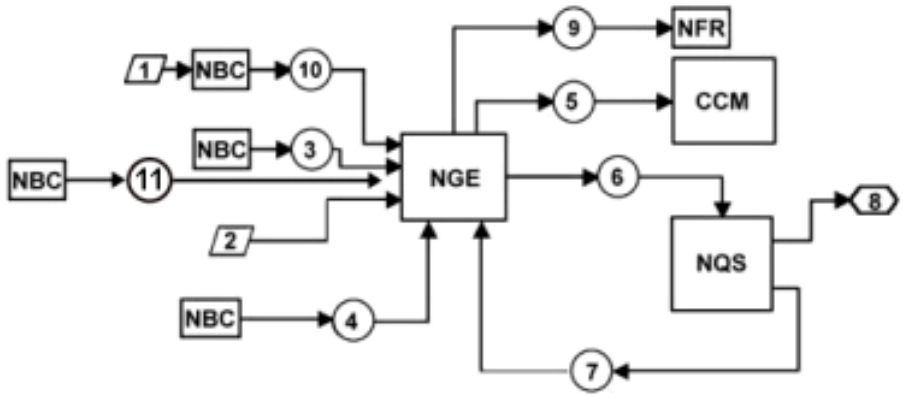
La funzione "Normal / Dynamic/All-weather" ha il compito di variare la coppia di asservimento in funzione della velocità veicolo.
Tramite un pulsante monostabile si commuta da una configurazione base ("Normal") ad una ("Dynamic") o (All-weather).
Il sistema NGE riceve il segnale "Normal / Dynamic/All-weather" da C.A.N. ed attuerà la strategia richiesta.
La centralina Body computer è preposta alla ricezione del segnale analogico che verrà variato al rilascio del pulsante accendendo la segnalazione preposta e con una coppia applicata, dal guidatore, maggiore di 1 Nm.
Durante il ciclo di chiave su STOP / chiave su marcia, la centralina Body Computer mantiene lo stato precedentemente richiesto dall"utente.
La guida è sempre assistita (con la funzione DYNAMIC inserita la servoassistenza è minore)

Linea seriale C.A.N.
La centralina è in grado di ricevere / trasmettere informazioni sulla rete CAN questa interfaccia di rete è funzionante dal chiave su marcia al chiave su stop.
Segnali ricevuti / inviati via rete C.A.N.
I segnali ricevuti su rete C.A. N. dalla centralina NGE sono:
- Velocità vettura
- Stato lampada di avaria
- Segnale motore in moto (D+)
- Diagnosi
- Errore segnale velocità vettura
- Modalità 'Normal/Dynamic/All-weather
- Tipo di tuning (calibrazione)

I segnali inviati su rete C.A. N. dalla centralina NGE sono:
- Stato sistema (avaria)
- Segnale di servoguida attivata (EPS Active)
- Diagnosi
- Posizione assoluta volante (solo per versione NGE per applicazioni con VDC)

FUNZIONAMENTO

Nella figura seguente è rappresentato lo schema di funzionamento dell"impianto.



1. selettore guida Dynamic
2. chiave avviamento
3. tensione alternatore
4. velocità veicolo
5. carico sterzo
6. invio stato spia anomalia
7. ritorno stato spia anomalia
8. illuminazione spia anomalia e/o Dynamic

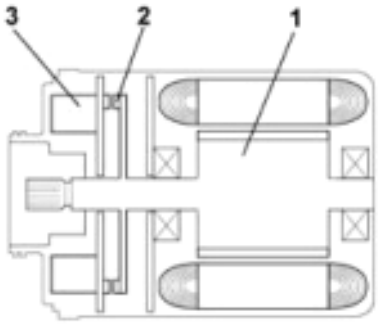
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

9. segnale posizione angolare sterzo (solo con VDC)
10. segnale Dynamic / normal da NBC
11. segnale 'tipo tuning (calibrazione)' da NBC

Comportamento funzionale
Nella tabella seguente è schematizzato il comportamento funzionale del sistema.

INPUT	OUTPUT
Indicazione (4) velocità veicolo (attraverso rete CAN)	Regola il servosterzo in funzione della velocità del veicolo e delle coppie prescritte per il volante.
Indicazione (3) Alternatore D+ (attraverso rete CAN)	Per mezzo di questa indicazione, al modulo di controllo è possibile sapere se il motore termico è stato avviato.
Errore di sistema	Spia di guasto accesa attraverso la rete CAN
Selezione Normal/Dynamic/Allweather (incluso nel sistema)	In funzione della richiesta del guidatore effettuata mediante il pulsante, il sistema attiva la strategia corrispondente (duro/morbido).
Carico elettrico del sistema (indicazione di sistema)	Il sistema trasmette questa informazione al modulo di controllo del motore attraverso la rete CAN, e il modulo a sua volta esegue la strategia appropriata per regolare il regime di minimo del motore termico.Il pannello di controllo del nodo NGE è in grado di identificare le variazioni di temporizzazione della corrente assorbita dal nodo durante il suo funzionamento.Il pannello di controllo riconosce il superamento delle soglie positiva e negativa e ritrasmette tali informazioni sulla rete CAN.

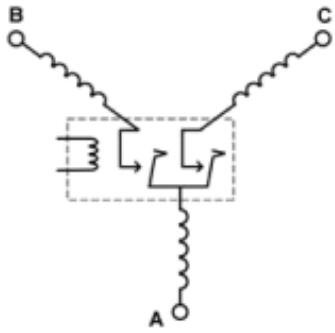
MOTORE ELETTRICO
Caratteristiche
Il motore elettrico è del tipo sincrono autocommutato trifase (senza spazzole) il rotore è a magnete permanente.
La distribuzione della potenza ed il controllo delle fasi sono regolate dalla centralina gestione NGE.
Costituzione
La seguente figura illustra la costituzione del motore elettrico.



Il rotore del motore è costruito con l''applicazione di materiale magnetico permanente.
Vincolato sul rotore (1) del motore è posizionato un disco su cui sono montati dei magnetini (2), mentre sulla parte fissa, lato uscita albero motore, sono posizionati tre semiconduttori ad effetto Hall (3), il cui compito è di indicare alla centralina la posizione angolare dell''albero motore sui suoi 360°. Quindi la posizione del

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

rotore (orientazione) è misurata dai sensori di posizione integrati nell''involucro (Hall-effect sensors), permettendo alla centralina di alimentare le fasi idonee.



Per ridurre rumori e pulsazioni sul piantone, il motore é montato con tre isolanti per lo statore ed uno per il rotore.

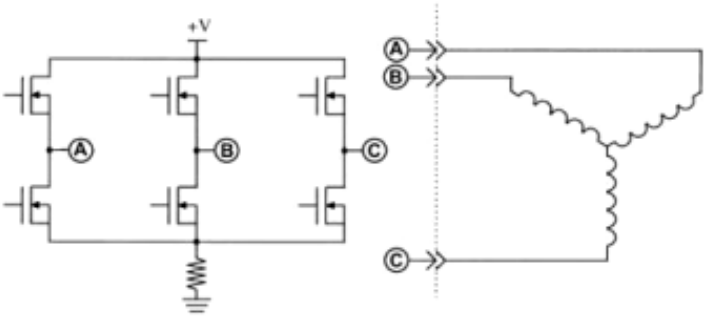
Funzionamento

La corrente di assorbimento del motore va da 1 A a 80 A; la massima condizione di assorbimento si ha con manovre evasive ad alta velocità rotazione volante.

Il motore è stato studiato per fornire una coppia in funzione della necessità, ovvero è stato studiato per aiutare l''utente a seconda dello sforzo richiesto sul volante.

Le ruote offriranno una resistenza al piantone sterzo diversa a seconda che appoggino su ghiaccio o su asfalto, ad esempio.

Il motore di conseguenza eroga una coppia in funzione di quella necessaria.

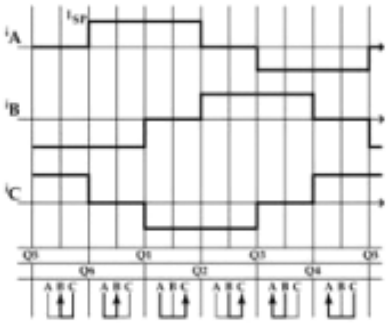


La centralina controlla ogni singolo avvolgimento (trifase) comandandolo in corrente. L''indotto essendo a magneti permanenti, tende ad inseguire e raggiungere il centro del campo magnetico.

La centralina controlla la posizione del rotore attraverso i segnali inviatigli dai semiconduttori ad effetto Hall.

L''esatta posizione del rotore serve alla centralina per far transitare la corrente (azionamento) nelle spire interessate e quindi mantenere il motore sempre in coppia

L''azionamento della singola spira viene eseguito utilizzando il ponte a FET sopra raffigurato la frequenza di lavoro è 18 KHz e si utilizza il metodo a PWM (Pulse Wdth Modular) per ogni singola spira.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Nella figura è possibile osservare come, quando la corrente viene fornita ad un avvolgimento in un altro sarà richiesta, mentre nel terzo avvolgimento non transita corrente. Alla commutazione i flussi di corrente che attraversano le spire cambiano
Il motore sincronizzato e autocommutato, opera sempre alla coppia richiesta dalla forza esercitata dall"utente sul volante. e all"aumentare della coppia richiesta, proporzionalmente aumenta il valore di corrente che transita sugli avvolgimenti: detto valore sarà circa nullo, quando non è richiesta coppia al motore.

Il sensore
Il sensore che misura coppia e posizione è montato in un"unica scatola vincolata alla fusione del motoriduttore mentre gli alberi d"entrata e d"uscita sono liberi di ruotare trascinando con sè le parti mobili di misura.
Come detto precedentemente, il sensore ha due funzioni: misura la coppia e la posizione dell"albero d"uscita.
Per la misura della coppia, può essere paragonato ad un potenziometro, dove il supporto resistivo venga vincolato all"albero di uscita ed il cursore venga vincolato all"albero di entrata. Il momento torcente sulla barra di torsione tra i due alberi determina il valore di coppia applicato tra volante e ruote sterzanti
Attraverso il segnale di questo potenziometro la centralina è in grado di capire lo sforzo che il conducente sta esercitando sul volante, e il verso di coppia. Sullo stesso principio (potenziometro), misura la posizione angolare dell"albero di uscita rispetto al centro (ruote dritte). Attraverso il segnale la centralina è in grado di capire di quanti gradi è spostato il volante rispetto al centro.
Per le versioni con VDC il sensore in questione ha anche la funzione di sensore angolo sterzo e serve quindi a calcolare quanti giri ha compiuto il volante e quanti gradi in quel giro. L" informazione fornita dal sensore coppia/posizione viene messa su rete C - Can dal nodo NGE per la gestione ottimale del controllo elettronico della stabilità gestito dal NFR.



E’ fatto divieto eseguire prove con qualsiasi strumento sui sensori: l"eventuale diagnosi DEVE essere effettuata tramite centralina dell"elettroguida.

Albero Inferiore
Il collegamento tra l"albero d"uscita del piantone e il pignone della scatola guida è realizzato con un albero intermedio di tipo telescopico, che si attacca sul pignone tramite una forcella scanalata a 26 denti ed una vite.



Fusibili protezione impianto guida elettrica
Nella centralina porta fusibili del vano motore è ubicato il fusibile F05 di potenza da 70A protezione impianto alimentazione centralina diretta da batteria. L"alimentazione sotto chiave ("+15") è protetta da un fusibile da 7,5 A ubicato sul Body Computer.

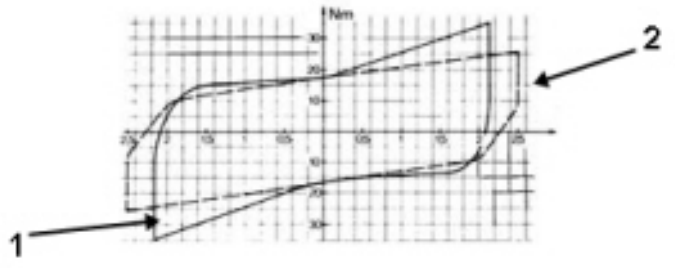
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

GENERALITA' SCATOLA STERZO A CREMAGLIERA A RAPPORTO VARIABILE

SCATOLA STERZO A CREMAGLIERA A RAPPORTO VARIABILE

Caratteristiche

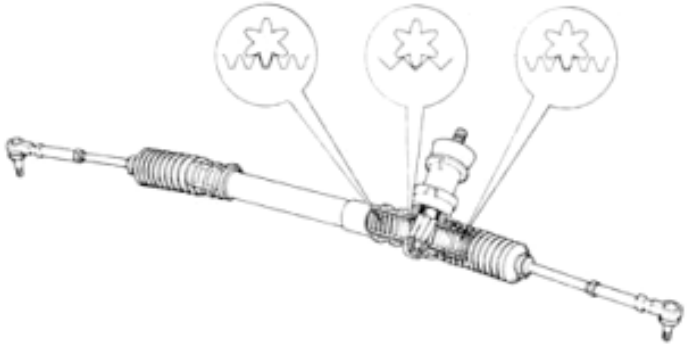
La sua caratteristica innovatrice consiste nella possibilità di ridurre la differenza fra lo sforzo massimo applicato al volante, quando la vettura è in curva o impegnata nelle manovre con angoli di sterzata elevati, e lo sforzo minimo applicato quando il volante è in posizione di marcia rettilinea o quasi.
Diagramma raffigurante i diversi sforzi applicati tra una scatola sterzo a rapporto costante e una a rapporto variabile.



1. Scatola sterzo a rapporto costante
2. Scatola sterzo a rapporto variabile

Questa caratteristica si ottiene grazie alla forma particolare dei denti della cremagliera, capaci di determinare rapporti variabili fra sforzo applicato al volante e forza trasmessa alle ruote, a seconda della posizione che assume la cremagliera rispetto al pignone.
I denti della cremagliera sono tagliati con modulo e angolo di pressione variabili dal centro verso le estremità, cosicché il pignone ingrana con denti di passo diverso a seconda dell"angolo di sterzata eseguito.
Si ottiene in tal modo un rapporto più diretto, quando il pignone lavora nella parte centrale della cremagliera ed un rapporto più demoltiplicato a mano a mano che il pignone ingrana in prossimità delle due estremità della cremagliera durante la sterzata.
Questo determina una miglior sensibilità di guida della vettura nei rettilinei e un maggior comfort di marcia nelle curve e durante le manovre.

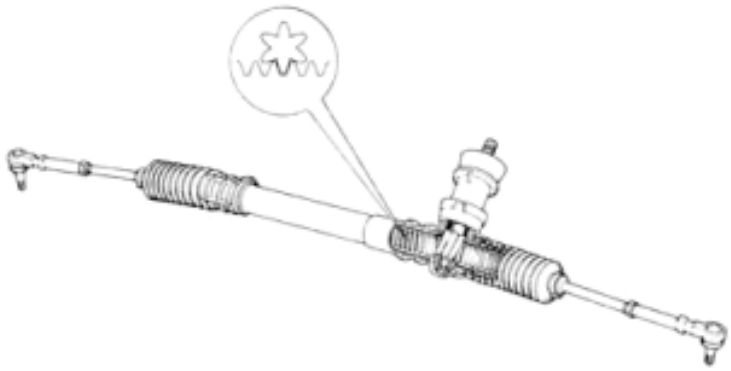
SEZIONE DELLA SCATOLA STERZO A RAPPORTO VARIABILE CON RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DEI DENTI DELLA CREMAGLIERA E DEL PIGNONE



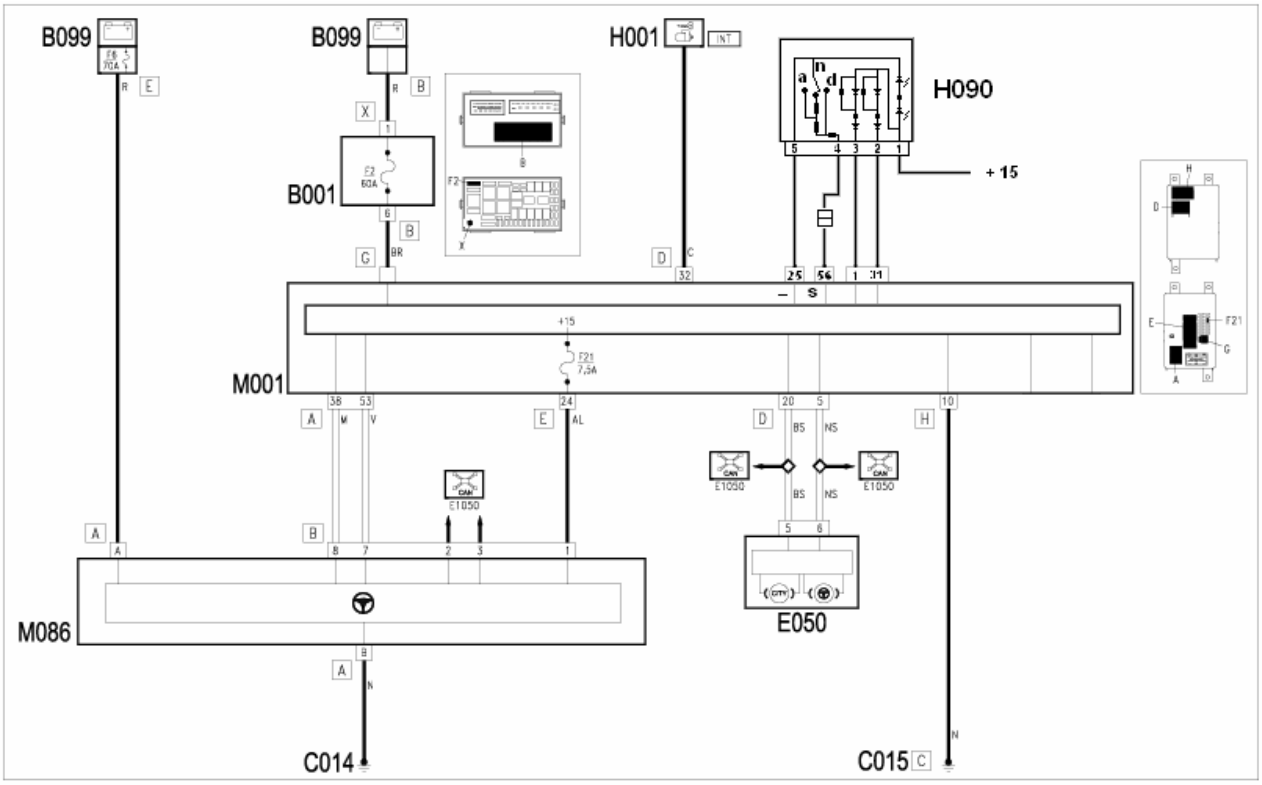
SEZIONE DELLA SCATOLA STERZO A RAPPORTO COSTANTE CON RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DEI DENTI DELLA CREMAGLIERA E DEL PIGNONE

La figura seguente rappresenta la sezione della scatola sterzo a rapporto costante con rappresentazione schematica dei denti della cremagliera e del pignone.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Schema elettrico Nodo Guida Elettrica



Codice componente

B001 CENTRALINA DI DERIVAZIONE
B099 SCATOLA MAXI FUSE SU BATTERIA
C014 MASSA ANTERIORE GUIDA ELETTRICA
C015 MASSA PLANCIA LATO GUIDA
E050 QUADRO STRUMENTI
H001 COMMUTATORE DI ACCENSIONE
H090 SELETTORE CONTROLLO DINAMICA VEICOLO
M001 BODY COMPUTER
M086 CENTRALINA GUIDA ELETTRICA

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

SOSPENSIONI E RUOTE

Introduzione

Alle sospensioni è affidato il compito di consentire ad una vettura di affrontare ogni tipo di percorso, senza trasmettere in abitacolo i sobbalzi delle ruote, riducendo le oscillazioni laterali (rollio) e longitudinali (beccheggio) della scocca, ammortizzando quelle verticali e mantenendo sempre la massima aderenza delle ruote al suolo.

Devono quindi assicurare comfort ai passeggeri, guidabilità e tenuta di strada, moti di cassa contenuti e piacevoli nonchè da garantire il superamento di situazioni critiche ed ostacoli gravosi (possibili cause di incidenti - sicurezza attiva). Per Alfa Romeo inoltre riveste fondamentale importanza il livello della prestazione **handling** riconoscibile su veicolo in termini di **prontezza di risposta ai comandi**, **precisione e progressività di sterzatura**, **elevata stabilità e controllo al limite**.

Le sospensioni per il progetto "MI.TO" sono state sviluppate con l'obiettivo di fissare un nuovo riferimento per il segmento di appartenenza per quanto riguarda le prestazioni di handling, mantenendo allo stesso tempo un buon livello di comfort acustico-vibrazionale.

Nello sviluppo si è partiti sia per l'anteriore che per il posteriore da architetture che rappresentano per vetture compatte le soluzioni più diffuse in quanto sono indubbiamente **le migliori per la salvaguardia dello spazio** in vano motore ed in vano abitacolo, garantendo al contempo un **ottimo compromesso in termini di handling, facilità di guida e comfort acustico vibrazionale**, ovvero **lo schema Mac-Pherson per la sospensione anteriore e lo schema a ruote semi-indipendenti con ponte torcente per la sospensione posteriore**.

Tuttavia, partendo da queste configurazioni consolidate, per raggiungere gli obiettivi sopra illustrati sono stati sviluppati **alcuni particolari contenuti che rappresentano importanti prerogative delle sospensioni del progetto "MI.TO", caratterizzandone in maniera importante e distintiva il comportamento su strada**, e precisamente:

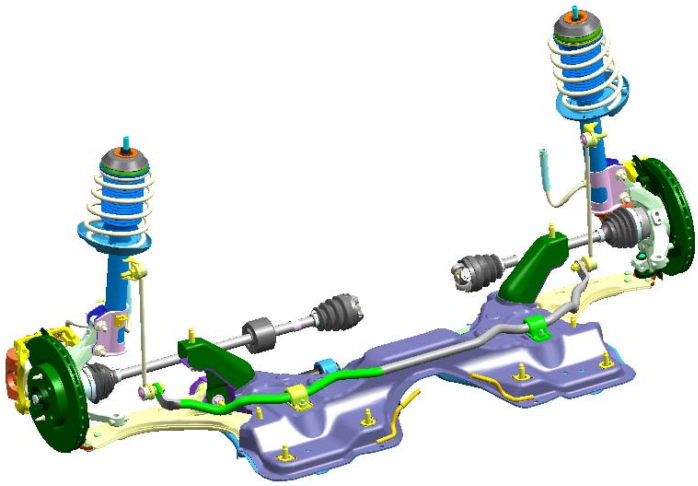
- **carreggiate a terra tra le più larghe nell'ambito del segmento di appartenenza** (anteriore pari a 1483 mm e posteriore pari a 1475 mm), per enfatizzare la prontezza di risposta e la stabilità ed il controllo al limite
- **canali dei cerchi larghi in rapporto alle taglie dei pneumatici**, per ottimizzare la prestazione di handling dei pneumatici stessi (si veda per questo anche la sezione specifica dedicata ai pneumatici)
- **molle anteriori e posteriori rigide e ribassate** per conferire alla vettura un assetto ed un "feeling" sportivo sia in termini estetici che funzionali
- **ponte posteriore torcente con sezione a "C" caratterizzata da un'elevata rigidezza torsionale**, per poter ottemperare in maniera ottimale anche alla funzione di barra antirollio garantendo quindi un comportamento a rollio ottimale e contribuendo a massimizzare la prontezza di risposta
- **ammortizzatori anteriori e posteriori contrattivi**, sicuramente il contenuto più distintivo, **di serie su tutti gli allestimenti e motorizzazioni**, caratterizzati da una molla montata all'interno dell'ammortizzatore che agisce nella corsa di estensione in parallelo alla molla principale, con lo scopo primario di ridurre il rollio; gli ammortizzatori contrattivi verranno trattati in maniera più dettagliata nei paragrafi successivi
- **optional per le motorizzazioni più spinte, ammortizzatori anteriori e posteriori a controllo elettronico**, **per la prima volta in assoluto presenti su una vettura del segmento B**, per ottimizzare lo smorzamento nelle varie condizioni di marcia con l'obiettivo di enfatizzare ulteriormente le prestazioni handlistiche migliorando allo stesso tempo il comfort sulle sconnessioni stradali rispetto ad ammortizzatori passivi tradizionali; gli ammortizzatori a controllo elettronico verranno trattati diffusamente in una sezione specifica

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gli obiettivi prestazionali sono stati raggiunti sulla base del progetto descritto affinandolo con una dettagliata messa a punto. i tests, condotti su vari terreni e piste nel mondo hanno permesso di raffinare tutti i componenti delle sospensioni ed apportare le modifiche necessarie al progetto fino al raggiungimento degli obbiettivi a prescindere dalle condizioni di impiego.
Il metodo si è basato su una robusta attività di simulazione condotta in fase di impostazione con l'analisi puntuale di tutte le possibili aree di miglioramento dei progetti precedenti associata successivamente alle attività di sviluppo su veicolo tramite centinaia di verifiche di collaudo soggettivo e strumentale condotte sui prototipi.

Sospensioni anteriori

L'architettura tipo "Mac-Pherson" rappresenta indubbiamente il miglior compromesso per sospensioni anteriori destinate a vetture compatte a trazione anteriore e motore trasversale, essendo la soluzione che meglio salvaguarda lo spazio all'interno del vano motore e garantendo al contempo un ottimo compromesso in termini di handling e comfort, grazie alla conformazione cinematica per certi aspetti simile a quella del più sofisticato schema a quadrilateri e alla lontananza reciproca dei punti di attacco a scocca.



I componenti principali che caratterizzano la sospensione anteriore per il progetto "MI.TO" sono i seguenti:

- **Bracci oscillanti biguscio in lamiera stampata** (con schema costruttivo "Butterfly")
- **Traversa sospensione anteriore ad elevata rigidezza strutturale**, con bandella trasversale di irrigidimento in prossimità degli attacchi anteriori dei bracci
- **Tasselli duomo di tipo sdoppiato** (schema "Dual-path") con rigidezza e corsa assiale ottimizzate per filtrare al meglio le sconnessioni stradali e ridurre al massimo la trasmissione del rumore di rotolamento dei pneumatici, senza per questo compromettere la rigidezza strutturale necessaria per garantire precisione di guida
- **Barra stabilizzatrice antirollio**, con biellette dotate tiranti sferici per l'ancoraggio agli ammortizzatori, per garantire una maggior efficienza stabilizzante lasciando la sospensione libera nei moti di sterzata.
- **Molle ad elica realizzate con la tecnica "Side-Load"** per l'ottimizzazione dell'asse di spinta, allo scopo di ridurre le forze tangenziali sullo stelo dell'ammortizzatore e quindi gli attriti interni, con un conseguente miglior assorbimento delle piccole asperità stradali
- **Ammortizzatori idraulici telescopici a doppio effetto**, con stelo di diametro 22 mm per un'elevata rigidezza laterale a favore della tenuta in curva, **contrattivi** con una molla montata all'interno che lavora quando l'ammotizzatore è in compressione contribuendo a ridurre il rollio, come si vedrà meglio in seguito

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sospensioni posteriori

L'architettura a ruote semi-indipendenti a ponte torcente rappresenta un'ottima soluzione di sospensione posteriore per vetture compatte a trazione anteriore, garantendo limitati ingombri e contemporaneamente un buon compromesso in termini di handling e comfort, grazie al ponte torcente stesso che con la sua deformabilità consente alle ruote di seguire le asperità stradali (in maniera decisamente migliore in termini di comfort rispetto ad un assale rigido) e contemporaneamente reagisce alla torsione assolvendo alla funzione di barra antirollio.



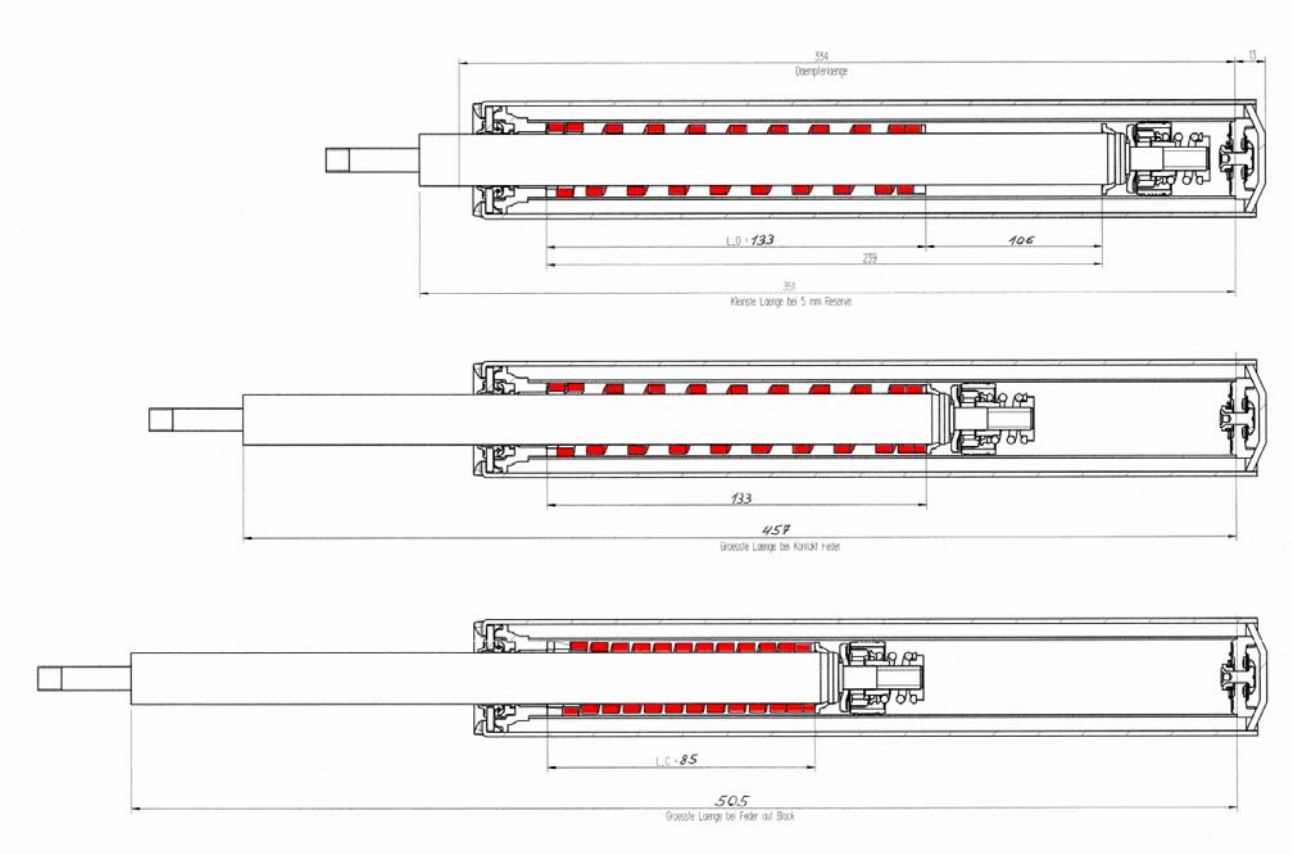
I componenti che caratterizzano la sospensione posteriore di "MI.TO" sono i seguenti:

- **ponte torcente con sezione a C ad elevata rigidezza torsionale** e bracci laterali stampati in due semigusci
- **boccole per fissaggio del ponte a scocca asolate a rigidezza differenziata**, per garantire un buon filtraggio delle asperità longitudinali ed allo stesso tempo elevata rigidezza ai carichi laterali per ottimizzare la stabilità
- **molle ad elica ad elevata rigidezza** per garantire un assetto sportivo
- **ammortizzatori verticali contrattivi** con una molla montata all'interno che lavora quando l'ammotizzatore è in compressione contribuendo a ridurre il rollio, come si vedrà meglio in seguito

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Ammortizzatori contrattivi

Gli ammortizzatori anteriori e posteriori contrattivi presenti di serie su tutti gli allestimenti e motorizzazioni rappresentano sicuramente il contenuto più caratterizzante delle sospensioni per il progetto "MI.TO", contribuendo in larga misura a raggiungere gli obiettivi di eccellenza di handling tipici del marchio Alfa Romeo.

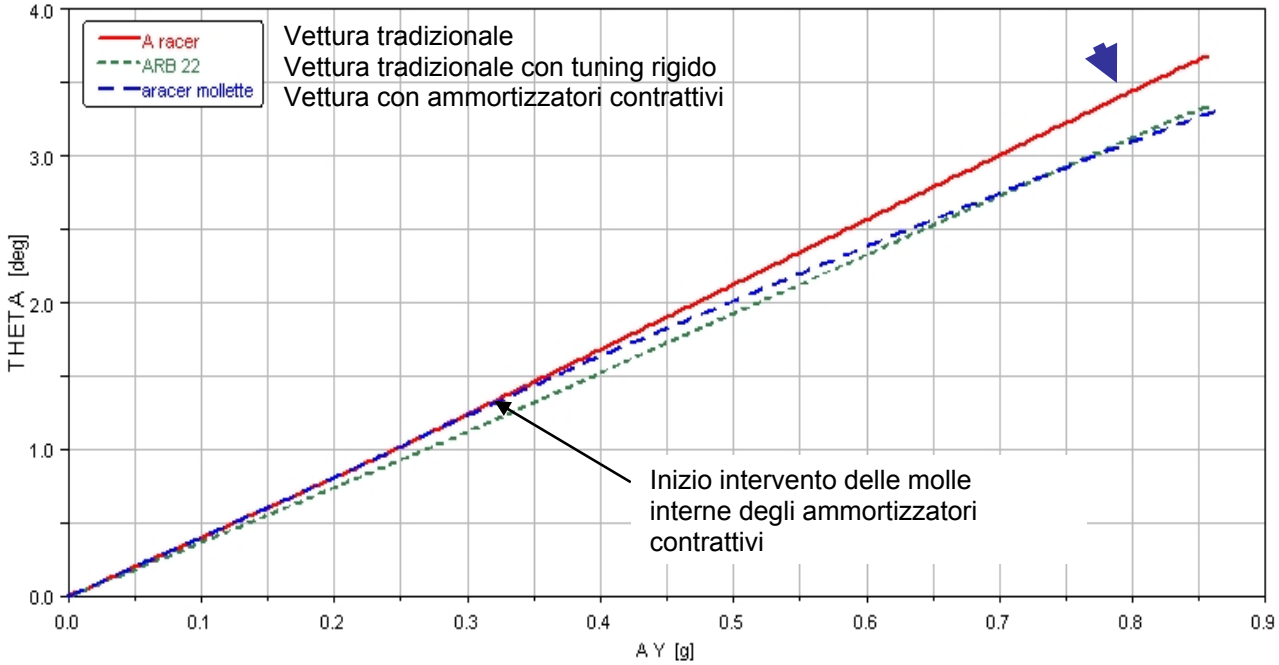


Come si può vedere dalla figura, **gli ammortizzatori contrattivi sono caratterizzati dalla presenza di una molla tra tubo e stelo, vincolata ad un'estremità al tubo nella parte alta dell'ammortizzatore, che agisce nella corsa di estensione dell'ammortizzatore**; a seconda di quanto è lunga la molla, cambia il punto di inizio di intervento della molla stessa, che agisce quindi in parallelo alla molla principale della sospensione.

Fissando la lunghezza della molla interna dell'ammortizzatore e di conseguenza il suo punto di intervento, si stabilisce di fatto la condizione di guida in cui la molla interna dell'ammortizzatore inizia ad agire e quindi contribuisce alla rigidezza complessiva del veicolo.

Di conseguenza, **fissando opportunamente il punto di intervento delle molle degli ammortizzatori contrattivi, si determina una vettura che in condizioni di guida normale si comporta come una vettura tradizionale, mentre in condizioni di guida sportiva gli ammortizzatori contrattivi portano il loro contributo aumentando la rigidezza a rollio, a beneficio delle prestazioni handlistiche.**

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



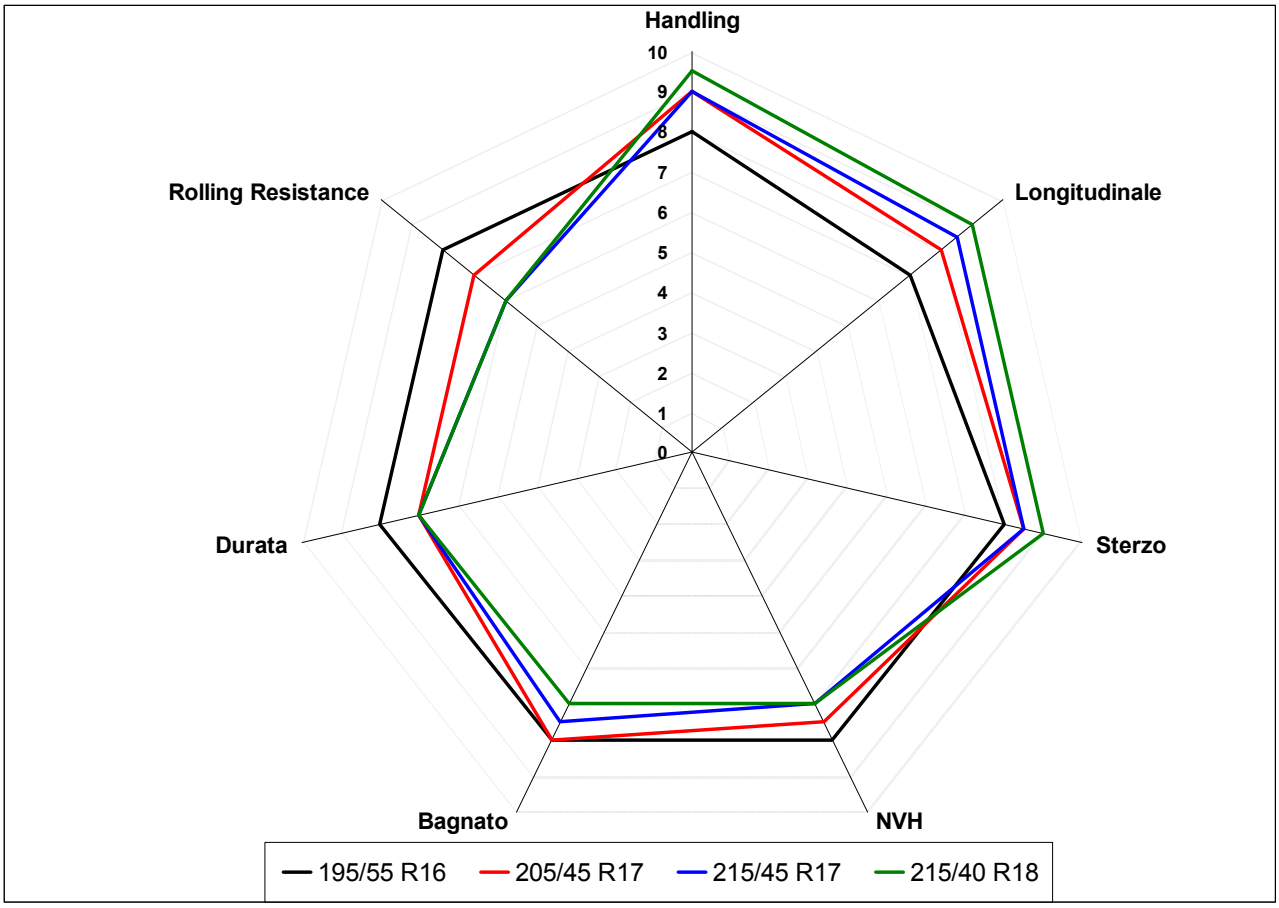
In questo grafico che rappresenta l'angolo di rollio in funzione dell'accelerazione laterale, per una vettura tradizionale, una vettura tradizionale con tuning di sospensioni particolarmente rigido ed una vettura con ammortizzatori contrattivi è evidente questo effetto; in particolare **la vettura dotata di ammortizzatori contrattivi per alti valori di accelerazione laterale ha un comportamento analogo alla vettura tradizionale con tuning di sospensioni più rigido**; **nello stesso tempo il fatto che per bassi valori di accelerazione laterale le molle degli ammortizzatori contrattivi non intervengono rende evidente che a differenza della vettura con tuning di sospensioni più rigido non viene penalizzato il comfort nelle condizioni di guida non sportiva**.
Un ulteriore aspetto che merita di essere evidenziato è il fatto che quando le molle degli ammortizzatori contrattivi intervengono in una manovra di curva, lavorano solo quelle degli ammortizzatori delle ruote interne (in estensione) e non quelle degli ammortizzatori delle ruote esterne (in compressione); questo porta in tali condizioni ad avere una configurazione "asimmetrica" di rigidezze, che modifica la dinamica del moto di cassa di rollio, con due conseguenze: un **più marcato appoggio sulle ruote esterne a favore dell'aderenza dei pneumatici** (e conseguentemente delle forze laterali trasmissibili) ed un **abbassamento dei centri di rollio con conseguente maggior stabilità**.

Si comprende quindi come lo sviluppo di ammortizzatori contrattivi, unitamente agli altri contenuti sopra illustrati, abbia permesso, partendo da un'architettura diffusa e consolidata e tutto sommato semplice, di ottenere prestazioni di handling di assoluta eccellenza nella categoria senza per questo penalizzare il comfort, come si vedrà nel dettaglio nella sezione dedicata alle prestazioni handling&comfort.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Ruote pneumatici

Per il progetto “MI.TO” è stata sviluppata una nuova famiglia di pneumatici con l’obiettivo di tenere in conto non solo degli aggiornamenti tecnologici ma anche di garantire un superiore trade-off (alternaza-compromesso) tra prestazioni handlistiche e comfort.
Sono state sviluppate 10 nuove specifiche per 4 taglie (di cui 2 catenabili) con 4 fornitori fino a costituire una gamma che copre 16”, 17” e 18”.
Le linee guida seguite nello sviluppo dei pneumatici, orientato sulla cosiddetta “famiglia dei diametri da 620 mm”, sono state: prestazioni handling e di frenata “leader”, tenuta sul bagnato ottimale in tutte le condizioni, prestazioni ride-comfort (guida comoda) di buon livello, bassa resistenza al rotolamento.
Al fine di ottenere un più alto livello prestazionale si è deciso di adottare dei cerchi con canale relativamente largo rispetto a vetture concorrenti che adottano le stesse taglie di pneumatico: questa scelta ha consentito a parità di pneumatico un netto miglioramento delle prestazioni handling legato alla maggior impronta a terra che viene ad avere il pneumatico, mantenendo comunque su buon livello le prestazioni di ride-comfort.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Particolare attenzione è stata rivolta, soprattutto per la taglia 16", al contenimento della resistenza di rotolamento con lo scopo di minimizzare i consumi e conseguentemente le emissioni di CO_2, ottenendo valori medi di resistenza a rotolamento prossimi a 10 kg/ton, valutati con voto 8 in scala SAE.

Nello sviluppo delle taglie 17" e ancor più per la taglia 18", destinate ad un'utenza più sportiva, è stata data ulteriore maggior enfasi al comportamento in termini di handling, con lo scopo di ottenere prestazioni handlistiche di assoluta eccellenza nella categoria.

Dall'attività di sviluppo è quindi scaturita la griglia di pneumatici sottostante.

195/55R16 87H e 87V su cerchio 7Jx16" Catenabile	Bridgestone Turanza ER300	Continental Premium Contact 2	Goodyear Excellence	Michelin Energy Saver
205/45R17 88W su cerchio 7Jx17" Catenabile	Bridgestone Potenza RE050A	Goodyear Excellence	Pirelli PZero Nero	
215/45R17 91Y su cerchio 7Jx17" Non catenabile	Pirelli PZero Nero			
215/40R18 89W su cerchio 7.5Jx18" Non catenabile	Dunlop SP Sport	Pirelli PZero Nero		

Il processo di sviluppo ha imposto ai produttori severi test misurati sia a banco che su veicolo con decine di specifiche testate per ogni costruttore fino all'ottenimento degli obiettivi specificati con la delibera tecnica. Ogni specifica è stata testata nelle prestazioni handling misurando il potere di aderenza, i tempi di risposta e le prestazioni in condizioni di acquaplaning sulla pista Alfa Romeo di Balocco, nonché misurata in termini di spazi di arresto su asciutto e bagnato, resistenza a rotolamento, rumorosità, capacità di filtraggio e resistenza all'usura.

Ruote di Primo impianto 16"

COPPA INTEGRALE 16" PER CERCHIO IN LAMIERA
Coppa ruota
7x16"
Pneumatico 195/55 16"
CATENABILE
Disegno che ingrandisce otticamente il diametro della ruota e simula un cerchio in lega.
Parte centrale cromata e riportata che accoglie il marchio e impreziosisce la coppa.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

CERCHIO IN LEGA SPORTIVO 16 Cerchio in lega sportivo 7x16” Pneumatico 195/55 16” CATENABILE Disegno a 5 fori con bulloni a vista e disegno molto tecnico per aumentare la sensazione di leggerezza.	
CERCHIO IN LEGA ELEGANTE 16” Cerchio in lega elegante 7x16” Pneumatico 195/55 16” CATENABILE Disegno a 5 razze con coppetta centrale riportata per ottenere una sensazione di maggior grandezza e eleganza	

Ruote primo impianto 17” e 18”

CERCHIO IN LEGA SPORTIVO 17” Cerchio in lega sportivo 7x17” Pneumatico 215/45 17” NON CATENABILE Disegno tipo 8C Competizione massima espressione della sportività Alfa Romeo	
CERCHIO IN LEGA ELEGANTE 17” Cerchio in lega elegante 7x17” Pneumatico 205/45 17” CATENABILE Disegno multiraggi sintesi di eleganza e leggerezza.	
CERCHIO IN LEGA SPORTIVO 18” Cerchio in lega sportivo 7,5x18” Pneumatico 215/40 18” NON CATENABILE Disegno a tre razze che coniuga stile, sportività e leggerezza per chi vuole di più.	

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

SISTEMA DI GESTIONE DELLA DINAMICA DEL VEICOLO (Alfa DNA)

"DNA" System

Il sistema Alfa *D.N.A* agisce sui sistemi di controllo dinamico del veicolo:

- **Centralina Motore**
- **Quadro Strumenti**
- **Sistema VDC**
- **Sterzo**
- **Sospensioni (se abbinate al sistema SDC)**
- **Cambio (in versione DDCT)**

Quadro strumenti

Ildisplay mostra specifiche informazioni del trip Computer, coerenti con la modalità di setting scelta (es. pressione turbo in modalità Dynamic)

Centralina controllo motore

Il pedale accelleratore è più/meno reattivo a seconda della modalità del sistema Alfa D.N.A.

In modalità Dynamic si può contare su un over-boost per motori Turbo (Benzina)



Sterzo

Lo sterzo diventa più o meno rigido a seconda della modalità del selettore DNA

Sistema VDC

Il VDC ha tre settaggi per ciascuna delle 3 posizioni del sistema Alfa D.N.A.; es. in "Dynamic", l'intervento del VDC viene ritardato per permettere uno stile di guida più attivo; in "All-weather ottimizza la frenata su μ-split

Sospensioni

Il setting delle sospensioni attive (SDC) si accordano con la modalità del selettore DNA selezionata. Per esempio in "Dynamic" diventano più rigide migliorando l'handling

Cambio

In "Dynamic mode"- con l'automatico DDCT- la cambiata avviene ad un più alto livello di RPM e il sistema Alfa D.N.A. riduce anche il tempo di cambiata

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il guidatore ha la possibilità di selezionare la configurazione dinamica del veicolo che preferisce agendo su una levetta con tre posizioni ciascuna caratterizzata da un led di colore differente.



Il sistema Alfa *D.N.A.* ha tre modi operativi tra i quali il cliente può scegliere:

Dynamic: modalità per la guida sportiva.
Normal: modalità per guida in condizioni normali.
All Weather: modalità per guida in condizioni di bassa aderenza (pioggia, neve)
La seguente tabella descrive le prestazioni del veicolo legate alla posizione del manettino in “D”, “N” e “A”.

Posizione manettino	VDC controllo dinamico del veicolo	Sterzata	DST	Motore	Cambio Dual clutch(DDCT)
Dynamic	• VDC poco intrusivo • ASR poco intrusivo • Q2 effetto(TTC)	Meno servoassistita	• MCF • LTF (with higher gain) • OCF	Risposta veloce (Over-boost)	Sport
Normal	• VDC intervento normale • ASR intervento normale	Servoassistenza normale	• MCF • LTF (basic tuning) • OCF	Normale	Normal
All Weather	• ASR molto intrusivo • VDC molto intrusivo	Servoassistenza normale	• Accent on MCF • OCF	Normale	Spunto in seconda

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

All Weather: ogni tempo (inteso come ogni condizione climatica)

- **MCF: µ-split Control function**

Correzione della traiettoria del veicolo durante l'intervento dell'ABS per poter incrementare la forza frenante sulle ruote che hanno più aderenza. Lo scopo e quello di sfruttare tutta l'aderenza disponibile per ridurre gli spazi di arresto senza che il veicolo vada in testacoda.

- **LTF: liearization torque feedback**

Riduzione della servoassistenza in curve ad ampio raggio e accellerazioni laterali superiori a 0,6 g.
Lo scopo è quello di ridurre l'alleggerimento dello sterzo tipico nei veicoli con sopensioni Mac-Pherson quando percorrono curve oltre una certa velocità.

- **OCF: over-steering compensation function**

Controllo del sovrasterzo. Lo scopo è quello di controsterzare prima che intervenga la funzione VDC.

La seguente tabella descrive come variano le strategie controllo motore in "N", "D" ed "A" nelle tre motorizzazioni.

Motorizzazioni	NORMAL	DYNAMIC	ALL-WEATHER
1.4 16v 78CV	▪ Calibrazione mappe pedale base in modo da accentuare il più possibile le differenze Dynamic/Normal ▪ Mappa pedale acceleratore specifica mirata al comfort e al consumo.	▪ Incremento della richiesta di coppia: al 60% di pedale, per tutti i regimi motore, abbiamo già l'80% della richiesta di coppia che corrisponde al 100% di attuatore farfalla. ▪ Eliminazione dei filtraggi di coppia.	▪ Nessuna strategia specifica implementata. Mappatura ECU ISO NORM.
1.4 Turbo 155 CV	▪ Curva di potenza specifica (155CV a 5500 rpm) ▪ Curva di coppia specifica progressiva, sempre crescente, con valore MAX pari a 201Nm a 5000 rpm.	▪ Curva di coppia specifica esuberante fino ad un MAX di 230Nm a 3000 rpm. ▪ Aumentata ruvidità nella risposta del motore alla richiesta di coppia. ▪ Riduzione dei filtraggi di coppia. ▪ Aumentata ruvidità nella risposta del motore alla richiesta di coppia.	▪ Nessuna strategia specifica implementata. Mappatura ECU ISO NORM.
1.6 JTDm 120CV	▪ Curva di potenza specifica (120CV a 4000 rpm) ▪ Curva di coppia specifica con MAX valore (280Nm TBC) a 1500 rpm ▪ Guidabilità filtrata orientata al comfort e alla guida cittadina. ▪ Mappa pedale acceleratore specifica mirata al comfort e al consumo.	▪ Curva di potenza specifica ▪ Curva di coppia specifica esuberante fino ad un MAX di 320Nm (TBC) a 1750 rpm ▪ Abbattimento di alcuni filtri di guidabilità. ▪ Mappa pedale acceleratore specifica improntata su una risposta repentina del motore alla richiesta comandata dal pedale acceleratore.	▪ Nessuna strategia specifica implementata. Mappatura ECU ISO NORM.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

MODALITA' DI SELEZIONAMENTO

La levetta è di tipo monostabile ovvero rimane sempre in posizione centrale. La configurazione scelta, si riconosce dal corrispondente led illuminato sulla mostrina o dall'indicazione disponibile su quadro di bordo come illustrato nelle seguenti figure:

- Visualizzazione "**Dynamic**"



- Visualizzazione "**All Weather**"



- Visualizzazione "**Normal**"

Quando la configurazione è "Normal" nessun'icona è visualizzata sul display.

Per inserire la modalità Dynamic è necessario spostare la levetta verso l'alto (in corrispondenza della "D") e rimanere in tale posizione per 0.5 secondi e comunque fino a quando il relativo led di feedback non s'illuminerà o l'indicazione "Dynamic" inserito sul quadro di bordo non sarà visualizzata come in figura:



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Dopo il rilascio la levetta ritorna nella sua posizione centrale.

Per ritornare in “Normal” dalla modalità Dynamic, è necessario ripetere lo stesso movimento della levetta e con gli stessi tempi ma, in questo caso, il led che s’illuminerà sarà quello relativo alla posizione Normal e sul quadro di bordo verrà visualizzata l’indicazione “Normal” inserito come in figura:



Per inserire la configurazione “All Weather” è necessario spostare la levetta verso il basso (in corrispondenza della “A”) e rimanere nella medesima posizione per 0.5 secondi e comunque fino a quando il relativo led di feedback non s’illuminerà o sul quadro di bordo sarà visualizzata l’indicazione “All Weather” inserito come in figura:



Per ritornare in “Normal” dalla configurazione “All Weather”, la procedura è analoga a quella descritta per “Dynamic” con la differenza che la levetta in tal caso deve essere spostata verso il basso in corrispondenza della “A”.

Non è possibile passare dalla modalità “Dynamic” alla modalità “All Weather” e viceversa direttamente. Bisogna sempre tornare nella modalità “Normal” e successivamente selezionare l’altra configurazione.

Se prima di un Key off la modalità inserita era “Dynamic”, al Key on successivo la configurazione torna in automatico alla modalità “Normal”.

Se, invece la modalità inserita prima del Key off era “All Weather” o “Normal”, al Key on successivo la configurazione viene mantenuta e dunque sarà ancora rispettivamente “All Weather” o “Normal”.

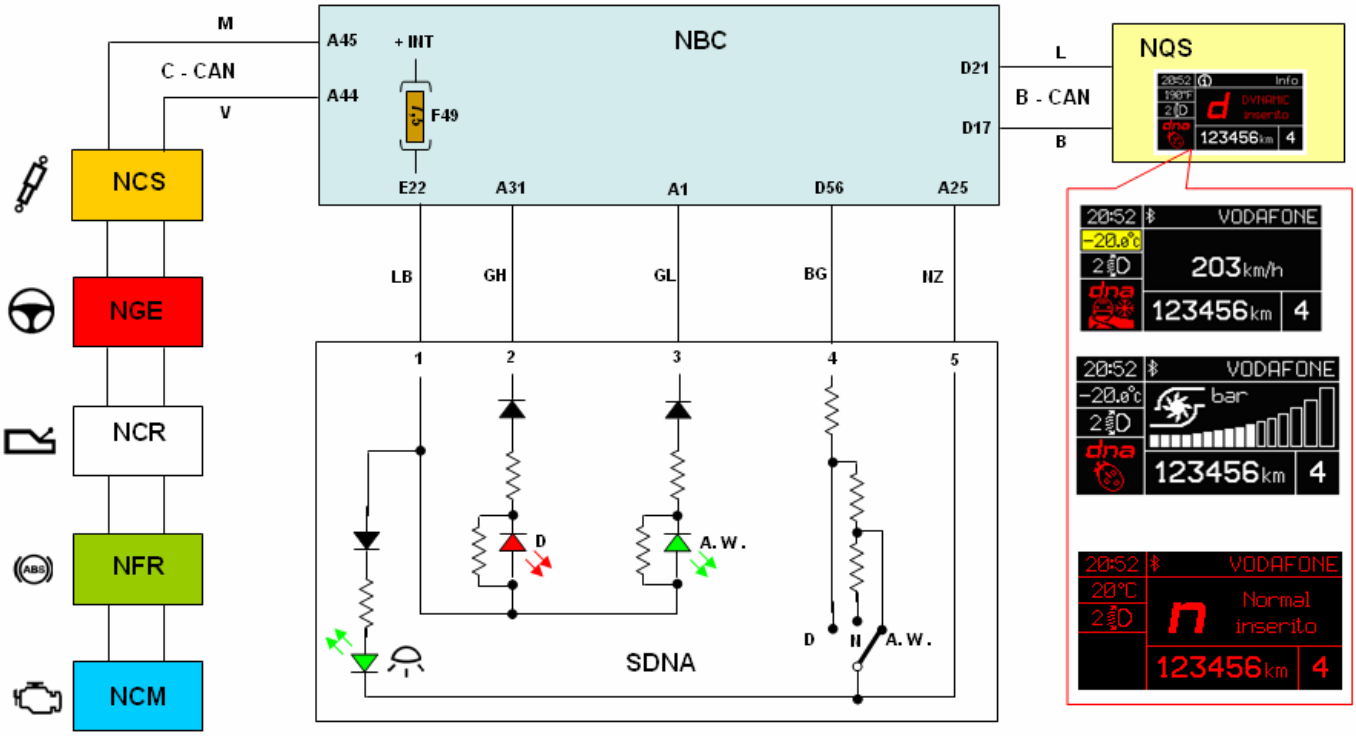
La modalità “Dynamic” non può essere inserita dopo i 110 km/h, rimane comunque inserita se la funzione è stata attivata al di sotto dei 110 Km/h.

La modalità “Dynamic”, può essere inserita solo con velocità inferiori a 110 km/h e rimane comunque inserita anche oltre questa velocità.

In caso di avaria del sistema o di avaria del selettore di dinamica veicolo nessuna configurazione sarà inseribile e sul quadro di bordo sarà visualizzato il messaggio “Modalità non disponibile”

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Collegamento elettrico del selettore



SDNA = selettore DNA

Il selettore D.N.A. è elettricamente collegato al body computer che provvede a comunicare ai nodi interessati la configurazione scelta.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

IMPIANTO ELETTRICO

Generalità impianto elettrico

Elenco degli acronomi utilizzati

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

BCM	**Body computer module**	**NBC**	**Nodo body computer**
CTM	**Convergence telematic module**	**NCV**	**Nodo convergence**
ECC	**Electronic climate control**	**NCL**	**Nodo clima**
IPC	**Instrument panel cluster**	**NQS**	**Nodo quadro strumenti**
PAM	**Parking assistant module**	**NSP**	**Nodo sensore parcheggio**
RRM	**Radio receiver module**	**NRR**	**Nodo radio ricevitore**
SDM	**Sensing and diagnostic module**	**NAB**	**Nodo air bag**
TPM	**Tire pressure module**	**NPP**	**Nodo pressione pneumatici**
BSM	**Brake system module**	**NFR**	**Nodo freni**
ECM	**Engine control module**	**NCM**	**Nodo controllo motore**
EPS	**Electrical power steering**	**NGE**	**Nodo guida elettrica**
MTA	**Manual trasmission automated**	**NCR**	**Nodo cambio robotizzato**
YRS	**Yaw rate sensor**		
RLS	**Rain and light sensor**	**NSP**	**Nodo sensore pioggia / crepuscolare**
SWC	**Steering wheel commands**	**CVO**	**Comandi su volante**
SLM	**Shift lever module**	**NCC**	**Nodo comandi cambio rob.**
SRM	**Soon roof module**	**CTA**	**Centralina tetto apribile**
CSM	**Column steering module**	**GDV**	**Gruppo devioguida**
ELC	**External lights command**	**PCS**	**Plancetta comandi sinistra (lato guida)**
CSS	**Central stack switches**	**PCC**	**Plancetta comandi centrale**
S&SS	**Start&stop switch**	**PAV**	**Pulsante avviamento vettura**
DDC	**Driver door command**	**CPG**	**Comandi su porta lato guida**
CDC	**Codriver door command**	**CPP**	**Comandi su porta lato passeggero**
RLDC	**Rear left door command**	**CPPS**	**Comandi su porta posteriore sinistra**
RRDC	**Rear right door command**	**CPPD**	**Comandi su porta posteriore destra**
W/H	**Wiring harness**		**Fascio cavi**
FDU	**Front distribution unit**	**CVM**	**Centralina vano motore**
BDU	**Battery distribution unit**	**CBA**	**Centralina batteria**
PDU	**Power distribution unit**	**CCO**	**Centralina cablata opzionali**
		CPL	**Centralina plancia**
IGN	**Ignition switch**		
WLM	**Windows lift module**		

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Descrizione generale del sistema

La tecnologia impiegata per il moderno impianto elettrico è basata sulla complessa architettura denominata "Small 2", tecnologia già impiegata su altri modelli.

Componenti elettronici
L'architettura "Small 2", è costituita dagli elementi della tabella sotto riportata:

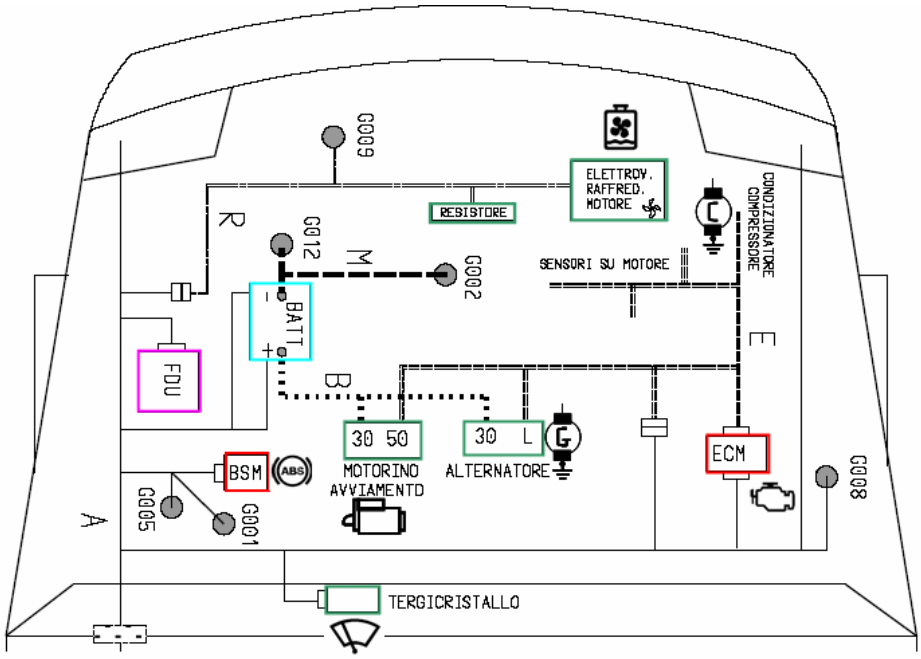
Denominazione	Origine
Centralina rilevamento Pressione Pneumatici (TPMS)	Derivata da Grande Punto
Nodo Sensore Parcheggio (PAM)	Derivato da Grande Punto
Amplificatore audio hi-fi	Derivato da Alfa 8c
Nodo Body Computer (BCM)	Derivato da 500
Nodo Quadro Strumenti (IPC)	Derivata da Grande Punto
Nodo Radio Ricevitore (RRM)	Derivata da Grande Punto
Nodo Radio Navigatore	Nuovo
Nodo Convergence (CTM)	Derivata da Grande Punto
Centralina Sensore di Pioggia (RLS)	Derivata da Grande Punto
Centralina Tetto Apribile (SRM)	Derivata da Grande Punto
Nodo Air Bag (SDM)	Nuovo
Nodo Climatizzazione (ECC)	Derivata da Grande Punto
Nodo Controllo Motore (ECM)	Nuovo/Derivato (per motorizzazioni)
Nodo impianto Frenante (BSM)	Derivata da Grande Punto
Nodo Sensore di Imbardata (YRS)	Derivata da Grande Punto
Nodo Guida Elettrica	Derivata da Grande Punto
Nodo Riscaldatore Supplementare (AHM)	Derivata da Grande Punto
Sensore elettrocromico su specchio retrovisore interno	Nuovo
Centralina sirena allarme	Derivata da Bravo
Centralina allarme volumetrici	Derivata da Fiorino
Centralina modulo alzacristallo (WLM)	Derivata da Grande Punto
Centralina display segnalazione cinture sicurezza allacciate (SBR)	Nuovo
Centralina controllo proiettore con sistema a scarica di gas	Derivata da Alfa 147

Moduli	Origine
Comando alzacristallo su porta anteriore lato passeggero	Nuovo
Interruttore su pedale stop	Nuovo
Modulo comandi devioguida	Derivato da Fiorino
Interruttore su pedale frizione	Nuovo
Comandi su porta anteriore lato guida	Nuovo
Plancetta comandi centrale	Nuovo
Plancetta comandi lato guida	Derivata da Grande Punto
Comando selettore dinamica veicolo	Nuovo
Comandi al volante per avvisatore acustico e sistemi audio/telefono.	Nuovo
Plancetta comandi tetto/infotelematici su plafoniera.	Derivata da Grande Punto
Comando inserzione termoforo riscaldatore su sedile anteriore.	Derivato da Idea
Pulsante apertura baule su logo portellone.	Nuovo

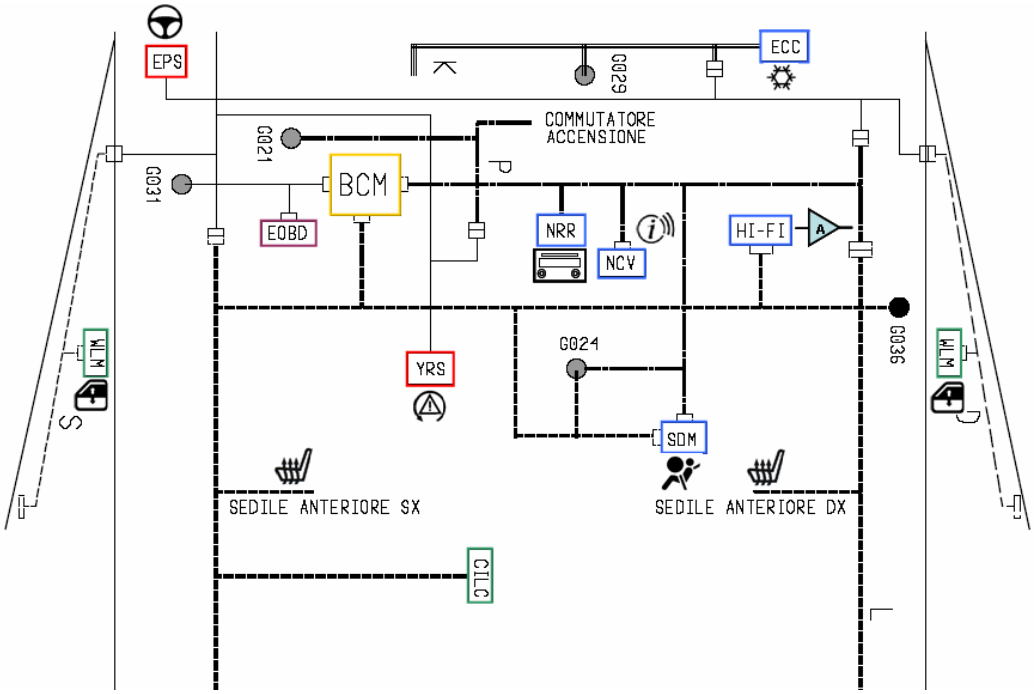
Layouts dell' impianto elettrico
Di seguito sono riportate le tavole relative alla dislocazione dei cablaggi e componenti.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Cablaggi vano motore – parte anteriore

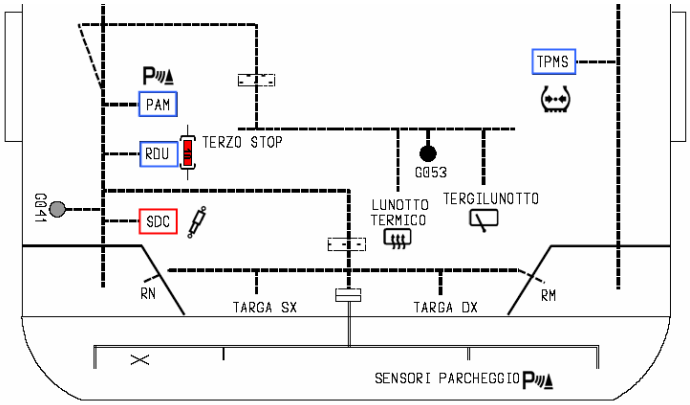


Cablaggi parte centrale



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

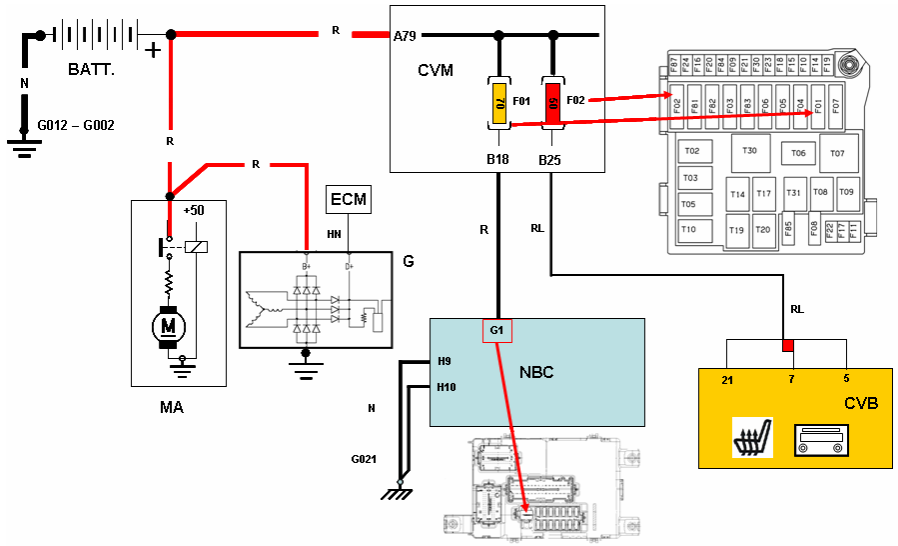
Cablaggi parte posteriore



Distribuzione energia e protezioni

Alimentazioni dirette da batteria

La figura seguente rappresenta l'alimentazione diretta del NBC e relativa protezione che è costituita da un unico fusibile (F01) da 70 A. situato nella centralina vano motore CVM.
Il fusibile F02 protegge l'alimentazione della CVB.



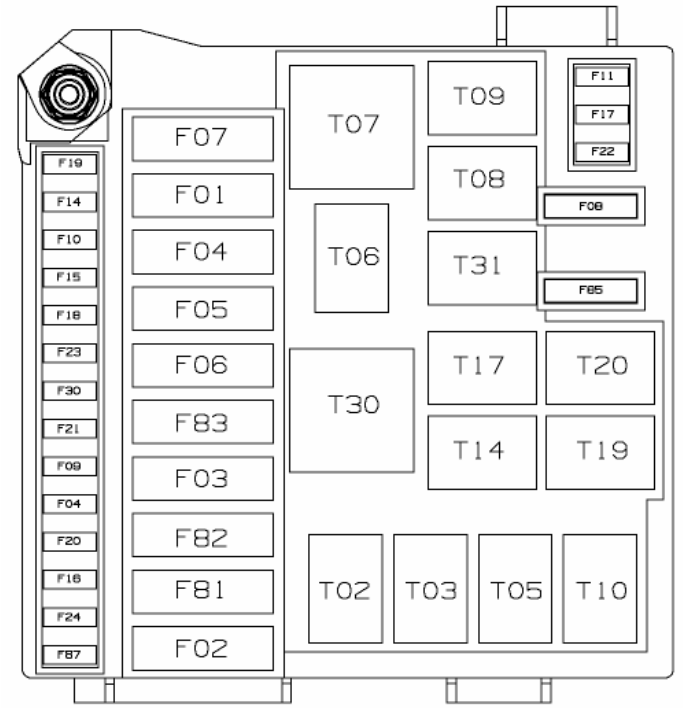
Legenda

CVM: centralina vano motore (F1: fusibile da 70 A di protezione alimentazione di potenza per NBC)
NBC: nodo body computer
ECM: nodo controllo motore.
CVB: centralina vano baule.
BATT: batteria
MA: motore avviamento
G: generatore
G012 massa su telaio per batteria
G002: massa su propulsore
G021: massa plancia sx.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Centralina vano motore CVM (FDU)

La centralina CVM. Chiamata anche con FDU: front distribution unit, è una centralina cablata di distribuzione dell'energia, installata in un contenitore posto nel vano motore in zona proiettore sinistro, che supporta fusibili e teleruttori.
La centralina fusibili CVM e' cablata con l' Insieme cavi anteriore e non può essere sostituita singolarmente.
.



Fusibili e teleruttori

Teleruttori

T02	Proiettori abbaglianti
T03	Avvisatori acustici
T05	Compressore condizionatore
T06	Elettroventilatore. raffr. motore monovelocità - Bassa velocità elettrov. raffr. motore
T07	Alta velocità elettroventilatore. raffr. motore
T08	Elettroventilatore climatizzatore
T09	Sistema controllo motore (main relay)
T10	Pompa lavaproiettori
T14	Proiettori fendinebbia
T17	Elettropompa carburante
T19	Lunotto termico / Sbrinamento specchi esterni
T20	Elettrovalvola spider motore 1.4 16V PDA aspirato
T30	Sbrinamento ugelli lavaparabrezza
T31	Presa di corrente, accendisigari

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Fusibili

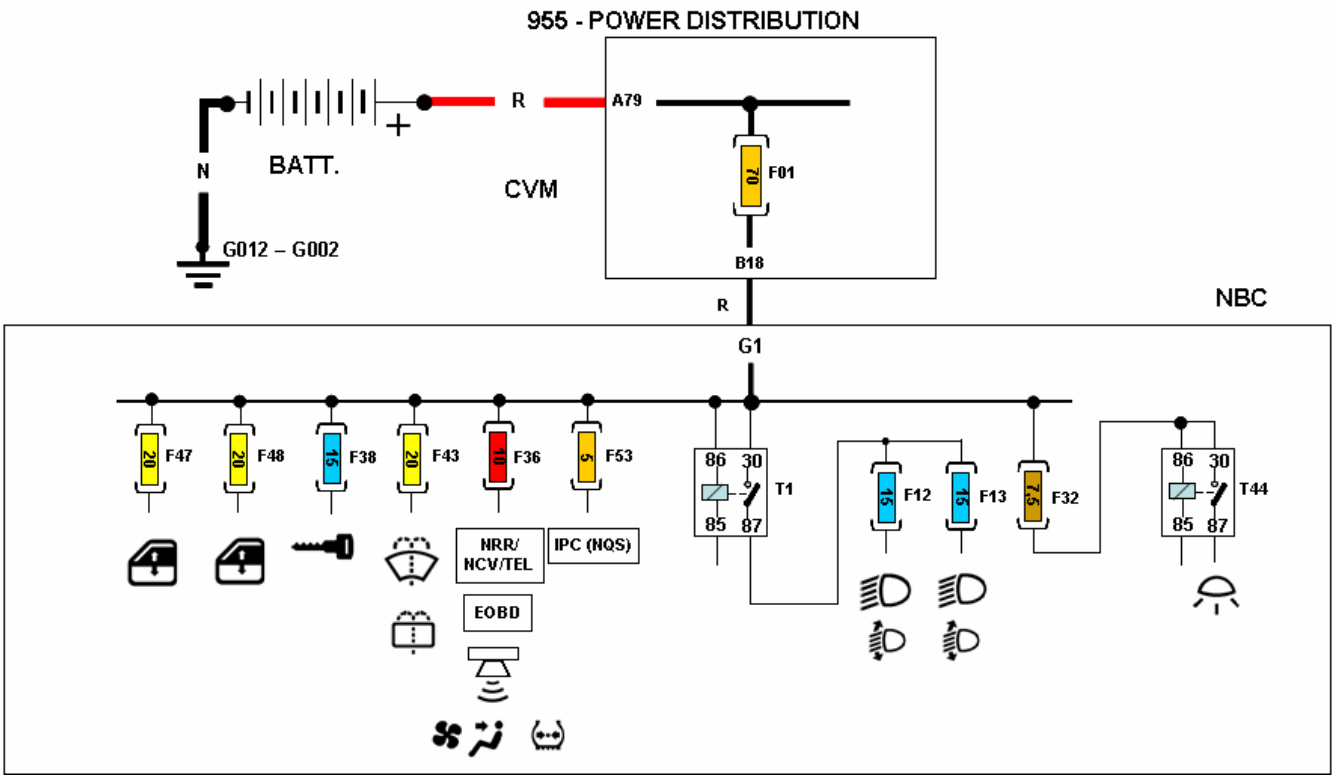
ID	I (A)	Funzione
F01	70	Centralina body computer BCM
F02	40	Centralina fusibili vano baule RDU (centralina amplificatore audio, altoparlante bassbox subwoofer, sistema movimentazione sedili anteriori, presa di corrente vano baule, riscaldatore sedili anteriori)
F03	20	Commutatore accensione
F04	40	Centralina controllo sistema frenante BSM (elettropompa)
F05	70	Sistema guida elettrica (centralina e motore su piantone)
F06	20	Elettroventola raffreddamento motore 110W (singola velocita') motore 1.4 fire versione riscaldata
F06	30	Elettroventola raffreddamento motore 300W (bassa velocita') motore 1.4 fire turbo versione riscaldata, motore 1.4 fire aspirato versione climatizzata, motore 1.6 mde versione riscaldata
F06	40	Elettroventola raffreddamento motore 500W (bassa velocita') motore 1.4 fire turbo versione climatizzata, motore 1.6 mde versione climatizzata, motore 1.8 benzina
F07	40	Elettroventola raffreddamento motore 300W (alta velocita') motore 1.4 fire turbo versione riscaldata, motore 1.4 fire aspirato versione climatizzata, motore 1.6 mde versione riscaldata, motore 1.8 benzina
F07	50	Elettroventola raffreddamento motore 500W (alta velocita') motore 1.4 fire turbo versione climatizzata, motore 1.6 mde versione climatizzata
F08	30	Elettroventola interno abitacolo
F09	20	Elettropompa lavaproiettore
F10	15	Avvisatori acustici bitonali
F11	10	Elettrovalvola waste gate, Elettrovalvola shut off, Elettrovalvola canister, Riscaldatore sonda lambda, Elettrovalvola VGT, Elettrovalvola egr cooling bypass, Elettrovalvola swirl, Elettrovalvola farfalla, Centralina preriscaldo candelette
F14	15	Luce abbagliante sinistro, Luce abbagliante destro
F15	30	Riscaldatore supplementare PTC1
F16	7,5	Centralina controllo motore
F17	10	Centralina controllo motore
F18	7,5	Bobina teleruttore sistema controllo, Centralina controllo motore Fire 1.4, Bobina teledeviatore sistema raffreddamento motore 300W+300W
F19	7,5	Compressore condizionatore
F20	30	Lunotto termico, sistema sbrinamento
F21	15	Elettropompa carburante su serbatoio
F22	15	Centralina controllo motore diesel, Iniettori motore Fire, Bobine accensione motore Fire
F23	30	Centralina controllo sistema frenante BSM (centralina e gruppo elettrovalvole)
F24	7,5	Centralina sistema guida elettrica EPS (alimentazione +chiave), centralina sistema freno NFR (alimentazione +chiave), sensore imbardata su tunnel
F30	15	Luce fendinebbia sinistro, Luce fendinebbia destro
F81	50	Centralina preriscaldo candelette motorizzazione diesel
F82	50	Riscaldatore supplementare PTC2
F83	20	Parabrezza riscaladato (zona parcheggio spazzole)
F84	7,5	Elettrovalvola slider motorizzazione Fire 1.4 16v pda aspirato
F85	15	Presa di corrente su tunnel
F87	7,5	Sbrinatore su spcchio esterno lato guida, sbrinatore su specchio esterno lato passeggero, sbrinatore su spruzzatori anteriore, bobina teleruttore parabrezza riscaldato

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Distribuzione dell'energia

Gli schemi elettrici che seguiranno hanno lo scopo di evidenziare i collegamenti elettrici relativi alla distribuzione dell'energia elettrica e l'interazione tra i vari componenti che sono coinvolti in questa importante parte dell'impianto.

Distribuzione energia e protezioni da NBC

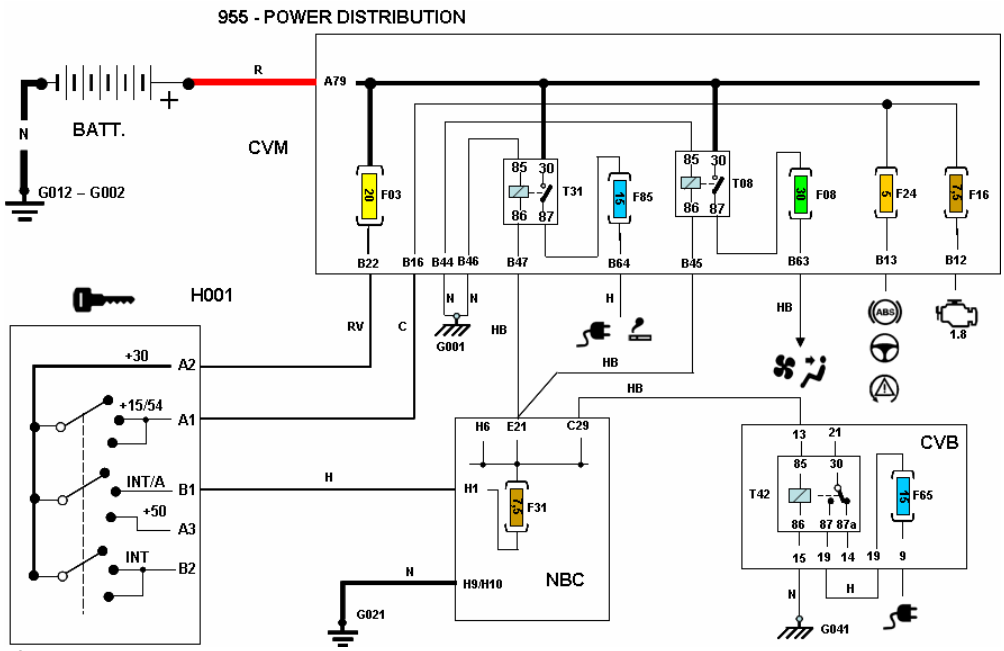


Legenda:
BATT: batteria.
G012 massa su telaio per batteria .
G002: massa su propulsore.
CVM: centralina vano motore.
NBC: nodo body computer.

NOTA:
Per le funzioni svolte dai teleruttori e dai fusibili, fare riferimento alle relative tabelle riportate in questo capitolo.

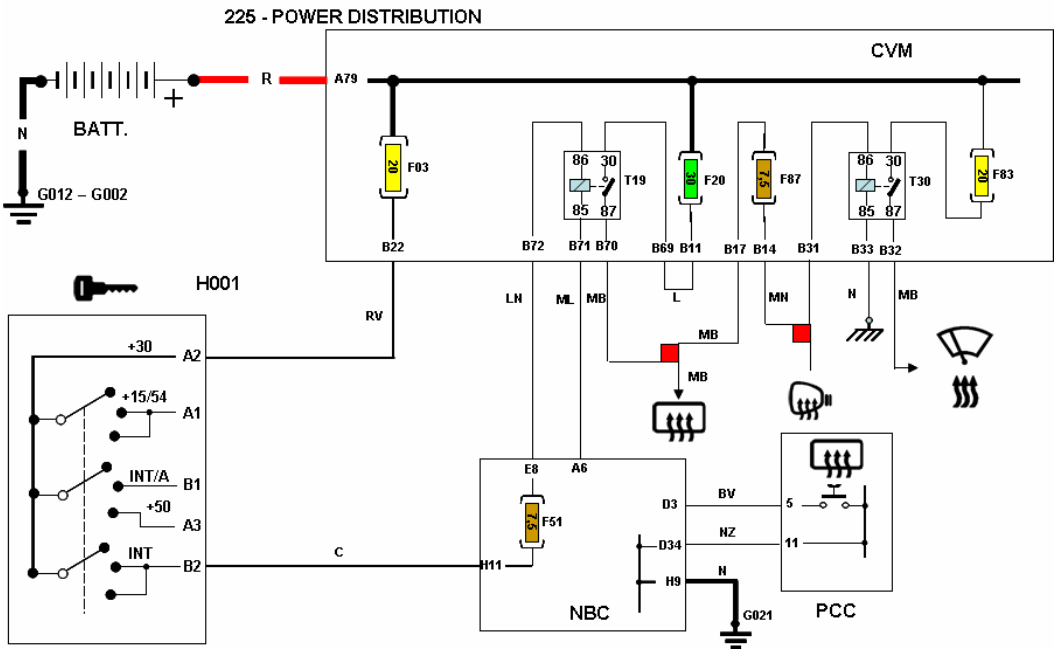
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Distribuzione energia e protezioni da NBC gestite da commutatore a chiave: (15/54 e INT/A)



Legenda:
BATT: batteria. G012: massa su telaio per batteria. G002: massa su propulsore. CVM: centralina vano motore. NBC: nodo body computer. CVB: centralina vano baule. H001: commutatore di accensione.

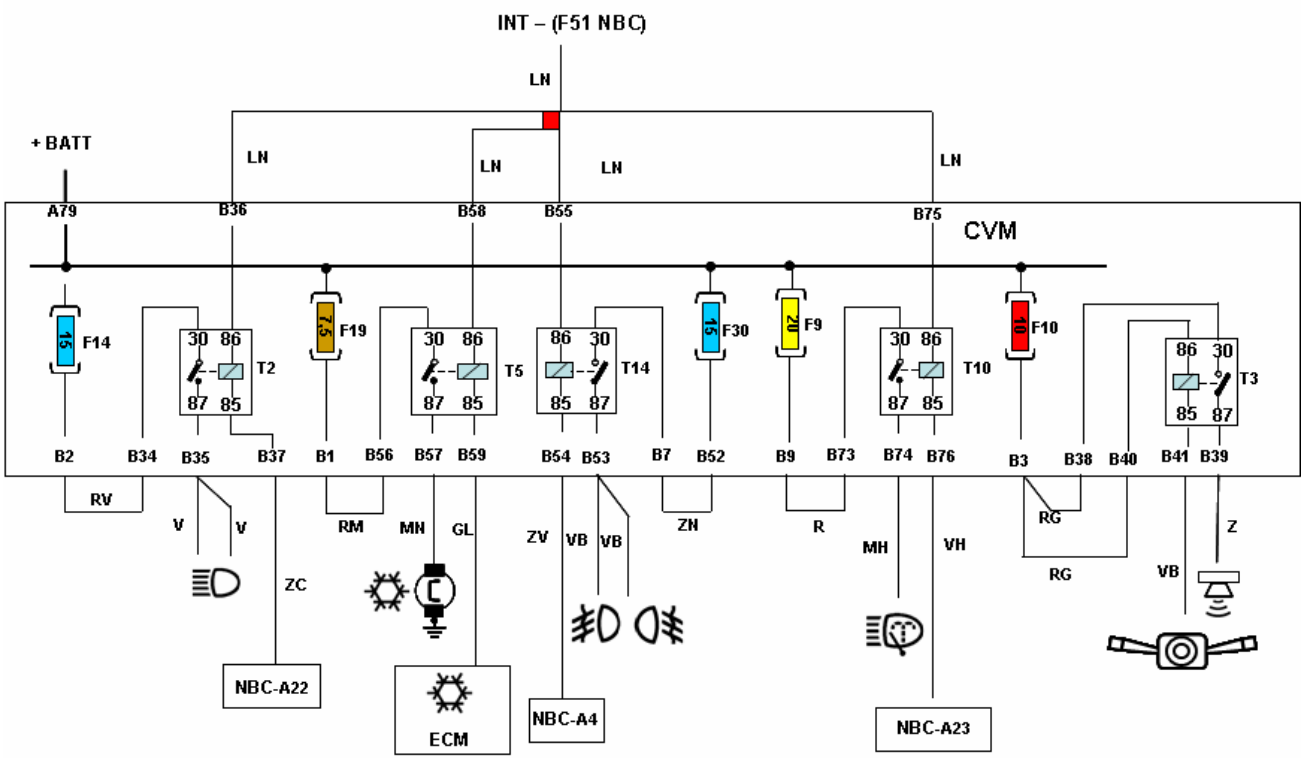
Distribuzione energia e protezioni da NBC gestite da commutatore a chiave: (INT)

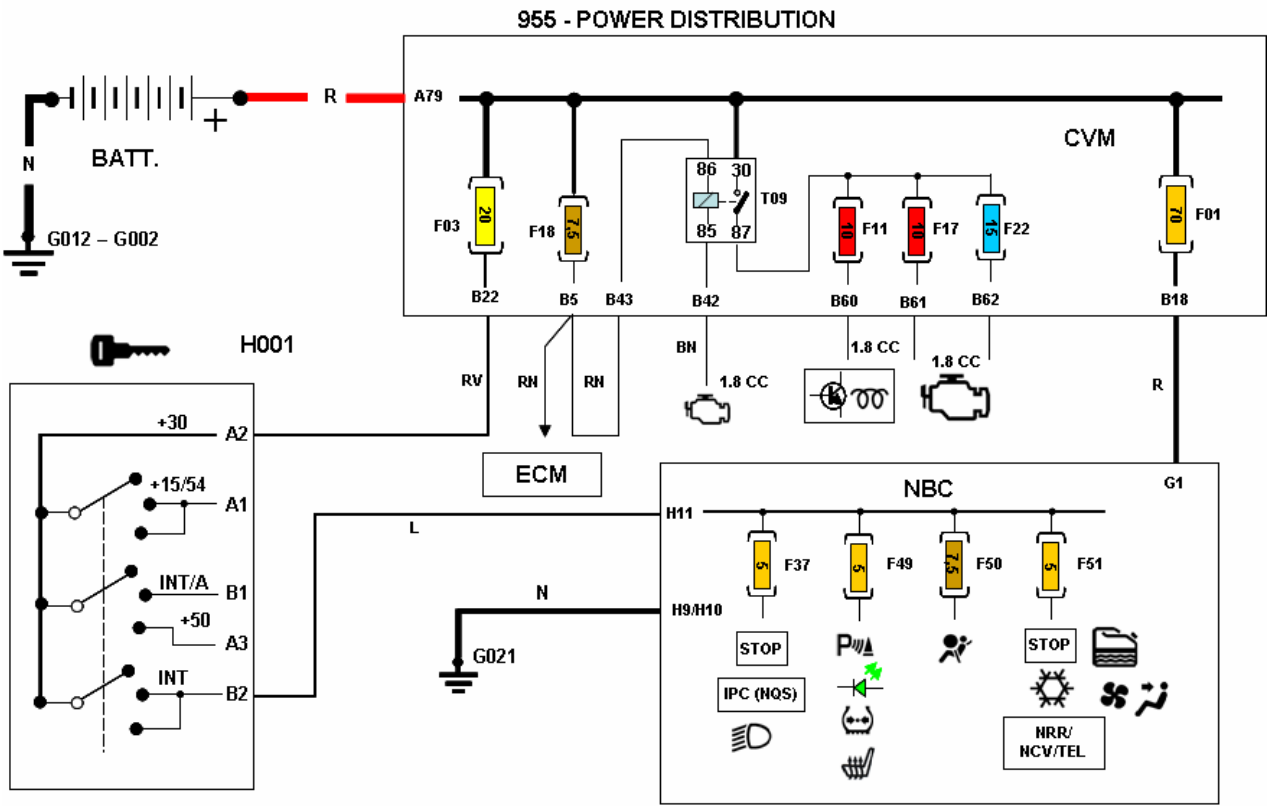


Legenda:
BATT: batteria. G012: massa su telaio per batteria. G002: massa su propulsore. CVM: centralina vano motore. NBC: nodo body computer. CVB: centralina vano baule. H001: commutatore di accensione. PCC: plancetta comandi centrale.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

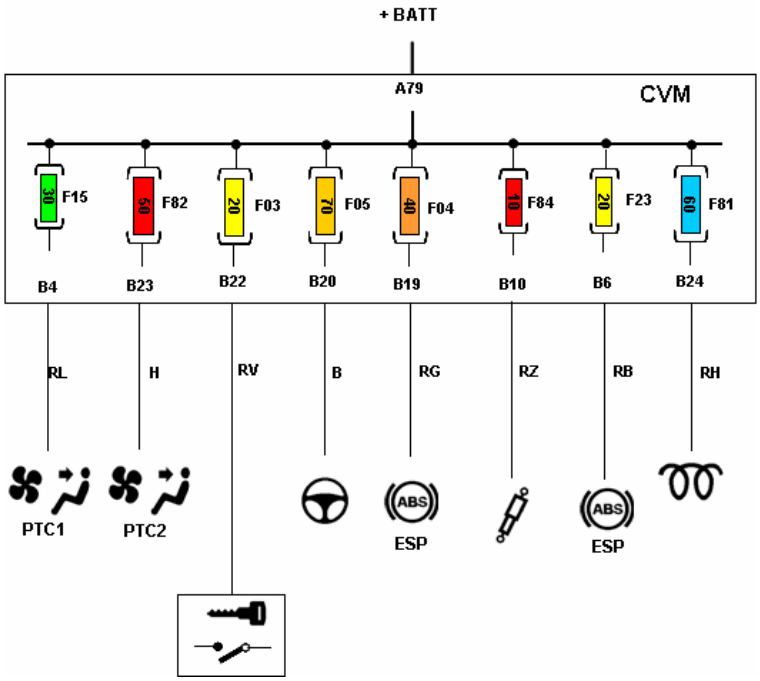
Distribuzione energia e protezioni da NBC gestite da commutatore a chiave: (INT)



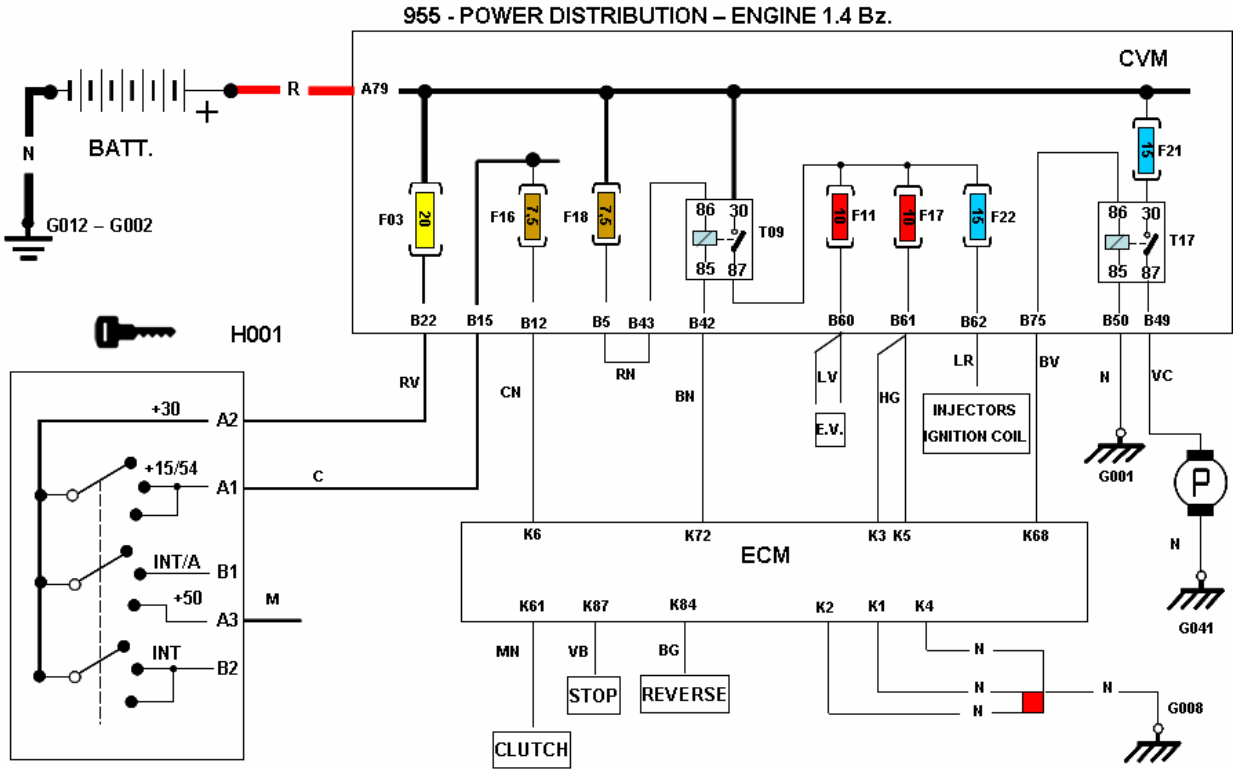


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

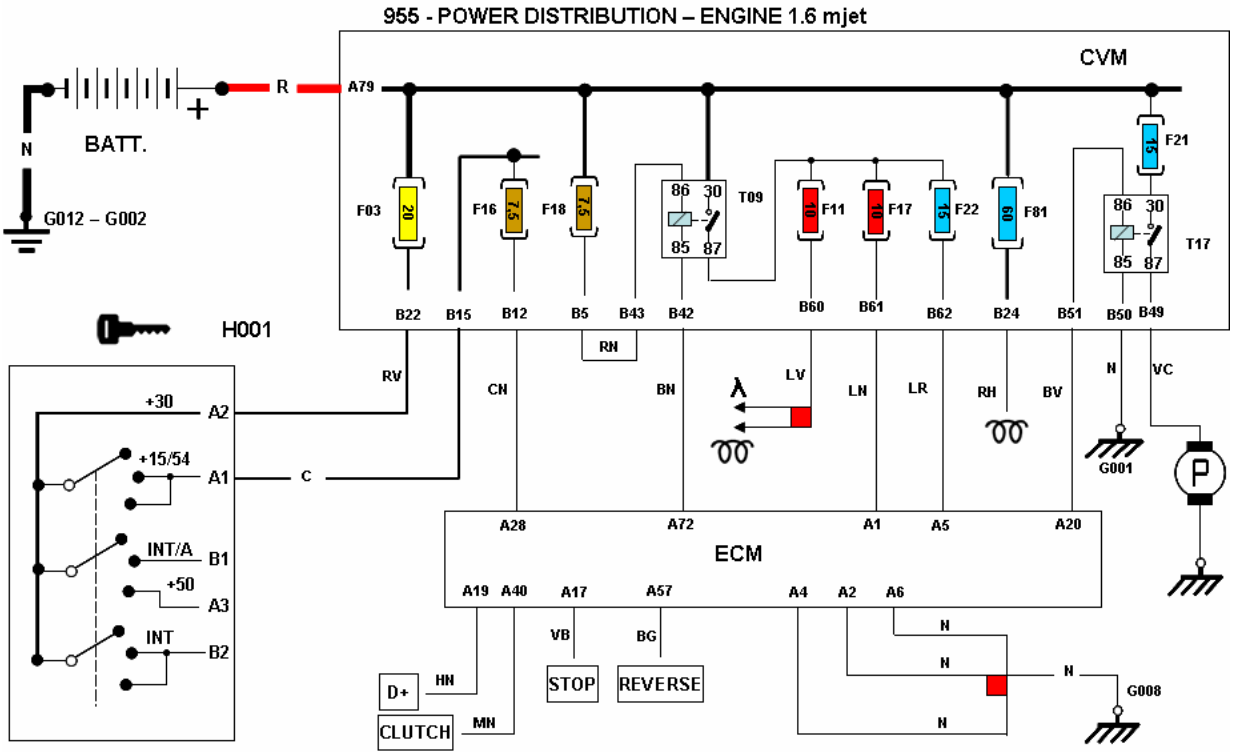
Distribuzione energia e protezioni da CVM: alimentazioni dirette da batteria.



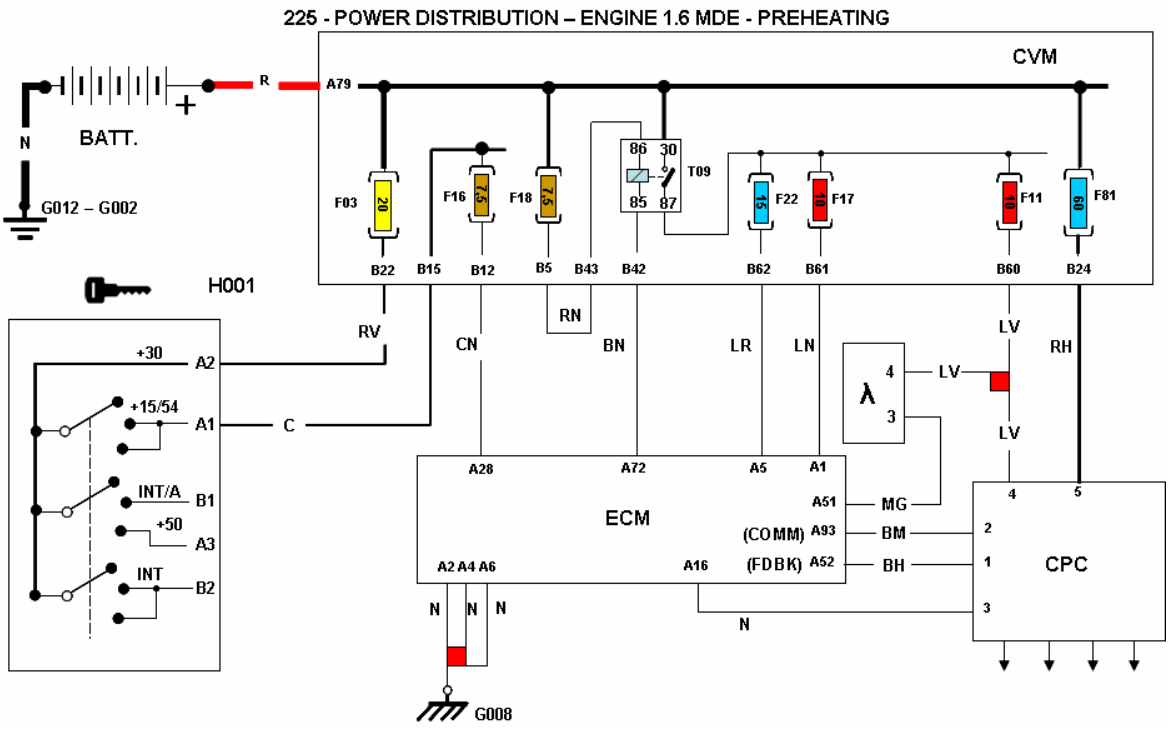
Distribuzione energia e protezioni da CVM: alimentazioni centralina motore 1.4 16V e 1.6 Multijet .



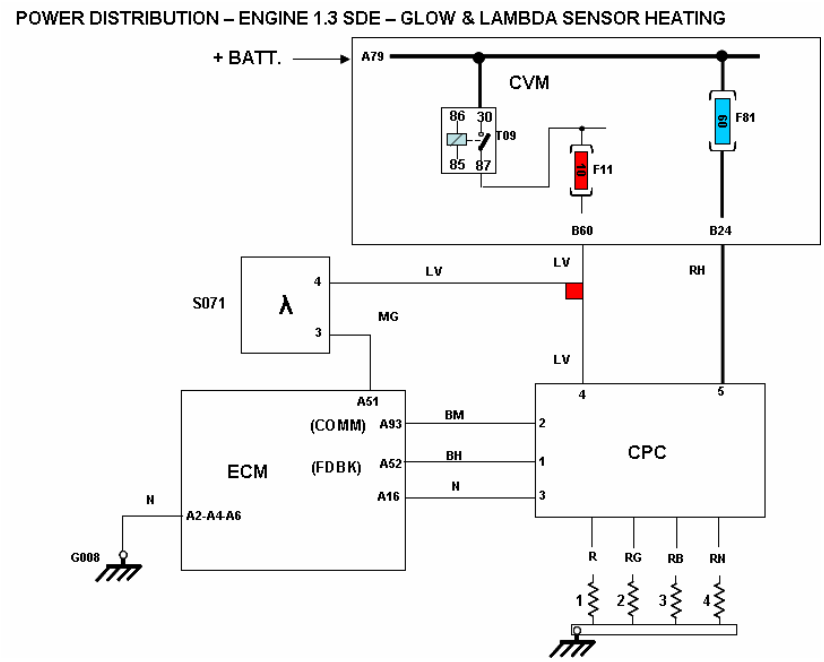
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Distribuzione energia e protezioni da CVM: alimentazioni 1.6 Multijet – candelette preriscaldo e riscaldamento sonda lambda.

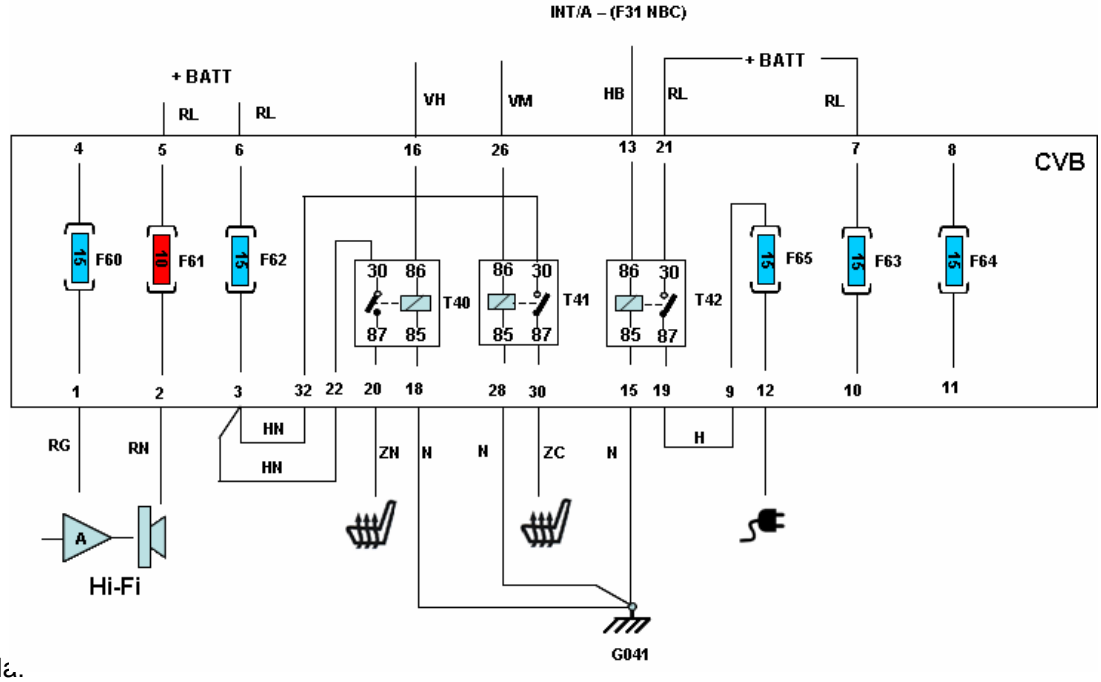


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Distribuzione energia e protezioni da CVB

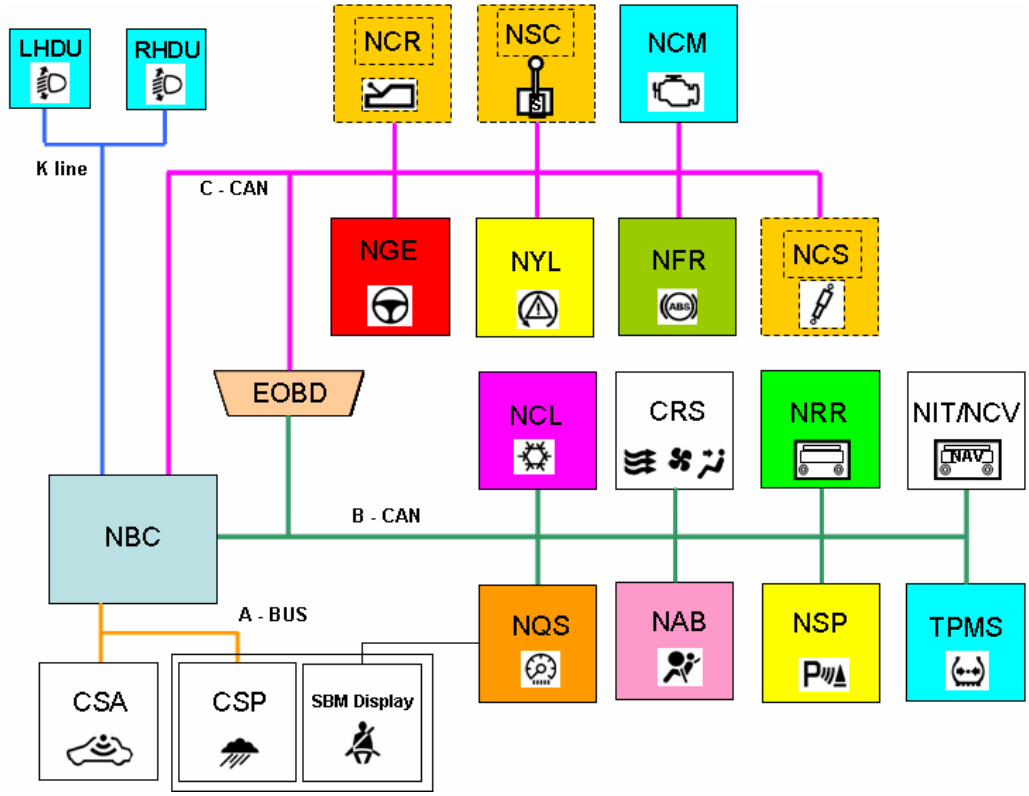
La Centralina vano baule è utilizzata per l'alimentazione di dispositivi perlopiù opzionali, quali Termofori per riscaldamento sedili, alimentazione amplificatore Hi-Fi e subwoofer e prese di corrente posteriori.
Alcuni fusibili che sono rappresentati nello schema, possono non essere collegati perché sono disponibili per altre applicazioni non attualmente presenti.



Legenda.
CVB: centralina vano baule, collocata nel vano baule lato sinistro.
Hi-Fi: amplificatore audio hi fi.
T40 – T41: teleruttori per termofori sedili.
T42: teleruttore per presadi corrente posteriore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Architettura delle reti di comunicazione
L'architettura delle reti è Small 2.
Per ragioni di interpretazione, buona parte dei nodi che compongono la rete sono identificati con acronimi derivati da iniziali di termini inglesi. Per rendere più pratico il riconoscimento, si riporta nella tabella seguente i corrispettivi acronimi già conosciuti.



Conversione Acronimi dei nodi:

Nodo	Descrizione	Nodo corrispondente	Descrizione
BCM	Body computer module	NBC	Nodo body computer
BSM	Braking system module	NFR	Nodo freni
NYL	Nodo yaw lateral		Sensore imbardata
MTA	Manual trasmission automated	NCR	Nodo cambio robotizzato
GSM	Gear selector module	NSC	Nodo sensore cambio
EPS	Electric power steering	NGE	Nodo guida elettrica
DCM	Dumping control module	NCS	Nodo controllo sospensioni
ECM	Engine control management	NCM	Nodo controllo motore
IPC	Instrument panel cluster	NQS	Nodo quadro strumenti
SDM	Sensing and diagnostic module	NAB	Nodo air bag

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

PAM	**Parking aid module**	**NSP**	**Nodo sensore parcheggio**
RRM	**Radio receiver module**	**NRR**	**Nodo radioricevitore**
DLC	**Diagnostic link connector**	**EOBD**	**Connettore di diagnosi**
ECC	**Electronic climate control**	**NCL**	**Nodo climatizzazione**
AHM	**Additional heater module**	**CRA**	**Centralina riscaldatore addizionale**
ITM	**Infotelematic module**	**NIT**	**Nodo infotelematico**
TPMS	**Tyre pressure monitorino sys.**		**Nodo controllo pressione pneumatici**
ASU	**Alarm siren unit**	**CSA**	**Centralina sirena allarme**
LHDU	**Left hand discharge gas unit**		**Proiettore a scarica di gas sinistro**
RHDU	**Right hand discharge gas unit**		**Proiettore a scarica di gas destro**
RSU	**Rain sensor unit**	**CSP**	**Centralina sensore pioggia e crepuscolare**
SBM	**Seat belt reminder display**		**Display cinture sicurezza non allacciate**

Caratteristiche della rete

La struttura più completa si compone di due reti di comunicazione CAN collegate mediante un gateway per il trasferimento di informazioni comuni:
-rete B-CAN (bassa velocità: 50 Kbit) per la gestione delle funzioni standard di carrozzeria/infotelematica
-rete C-CAN (alta velocità: 500 Kbit) per il controllo dinamico del veicolo.
Il gateway per la comunicazione tra C-CAN e B-CAN è situato nel Body Computer.
Sono inoltre presenti linee seriali LIN di comunicazione tra la centralina Body computer e la centralina su sensore pioggia, tra centralina Body computer, centralina sirena allarme e centralina allarme volumetrici e tra quadro strumento e centralina display segnalazione cinture sicurezza allacciate: nei primi casi il Nodo body computer ha la funzione di gateway tra linea seriale LIN e reti CAN, mentre nel caso della segnalazione cinture allacciate la funzione gateway e' svolta dal quadro strumento.
Come gia' avviene su altri modelli Fiat (es. Grande Punto) la diagnosi dei nodi viene realizzata utilizzando un protocollo su rete CAN (ISO 14229).

	Sistema / nodo	Bus	Diagnosi	Comunicazione
TPMS	Centralina Pressione Pneumatici	B-CAN	Si	B-CAN
CSP	Centralina Sensore Pioggia	LIN	No	/
CTA	Centralina Tetto Apribile	/	No	/
NAB	Nodo Air Bag	B-CAN	Si	B-CAN
NBC	Nodo Body Computer	B-C CAN	Si	B-C CAN
NCL	Nodo Climatizzatore	B-CAN	Si	B-CAN
NCV	Nodo Convergence	B-CAN	Si	B-CAN
NQS	Nodo Quadro Strumenti	B-CAN	Si	B-CAN
NRR	Nodo Radio Ricevitore	B-CAN	No	/
NIT	Nodo Radio Navigatore	B-CAN	No	/
NSP	Nodo Sensori Parcheggio	B-CAN	Si	B-CAN
NCM	Nodo Controllo Motore	C-CAN	Si	C-CAN
NYL	Nodo Sensore di Imbardata	C-CAN	Si	/
NFR	Nodo Frenante	C-CAN	Si	C-CAN
NGE	Nodo Guida Elettrica	C-CAN	Si	C-CAN
CSA	Centralina Sirena Allarme	LIN	No	/
CAV	Centralina Allarme Volumetrici	LIN	No	/

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

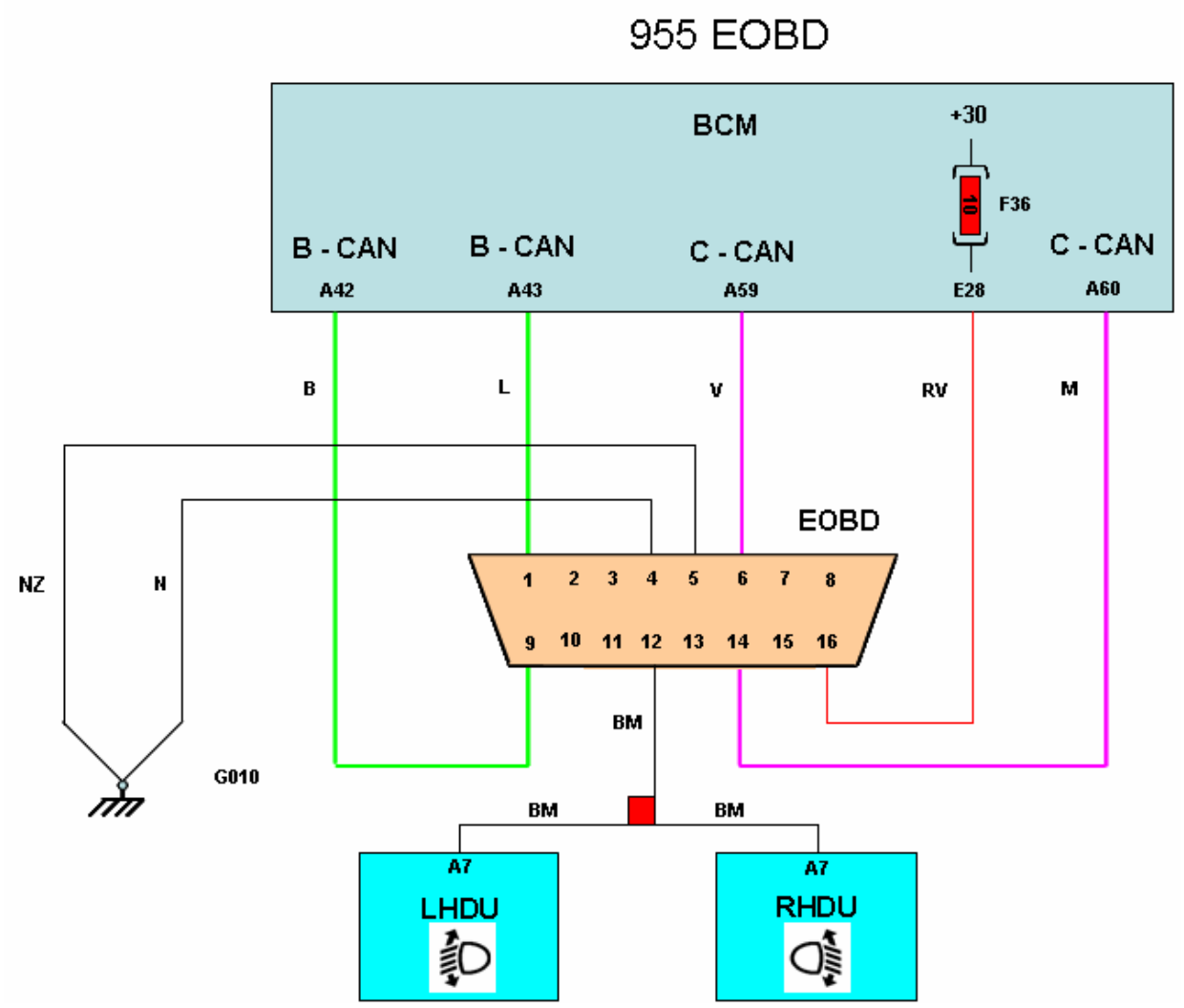
SBM	Centralina display segnalazione cinture sicurezza allacciate	LIN	No	/
LHDU RHDU	Centralina controllo proiettore a scarica di gas	/	Si	Linea K
NSC	Nodo selettore cambio			
NCR	Nodo cambio robotizzato	B-CAN	Si	C-CAN

Allineamento PROXY

Le unità elettroniche soggette all'allineamento PROXY, in caso di sostituzione sono:
-BCM (NBC) (Body Computer Module) Nodo Body Computer
-IPC (NQS) (Instrument Panel Cluster) Nodo Quadro Strumenti
-SDM (NAB) (Sensing and Diagnostic Module) Nodo Air Bag.

Diagnosi e connettore di diagnosi

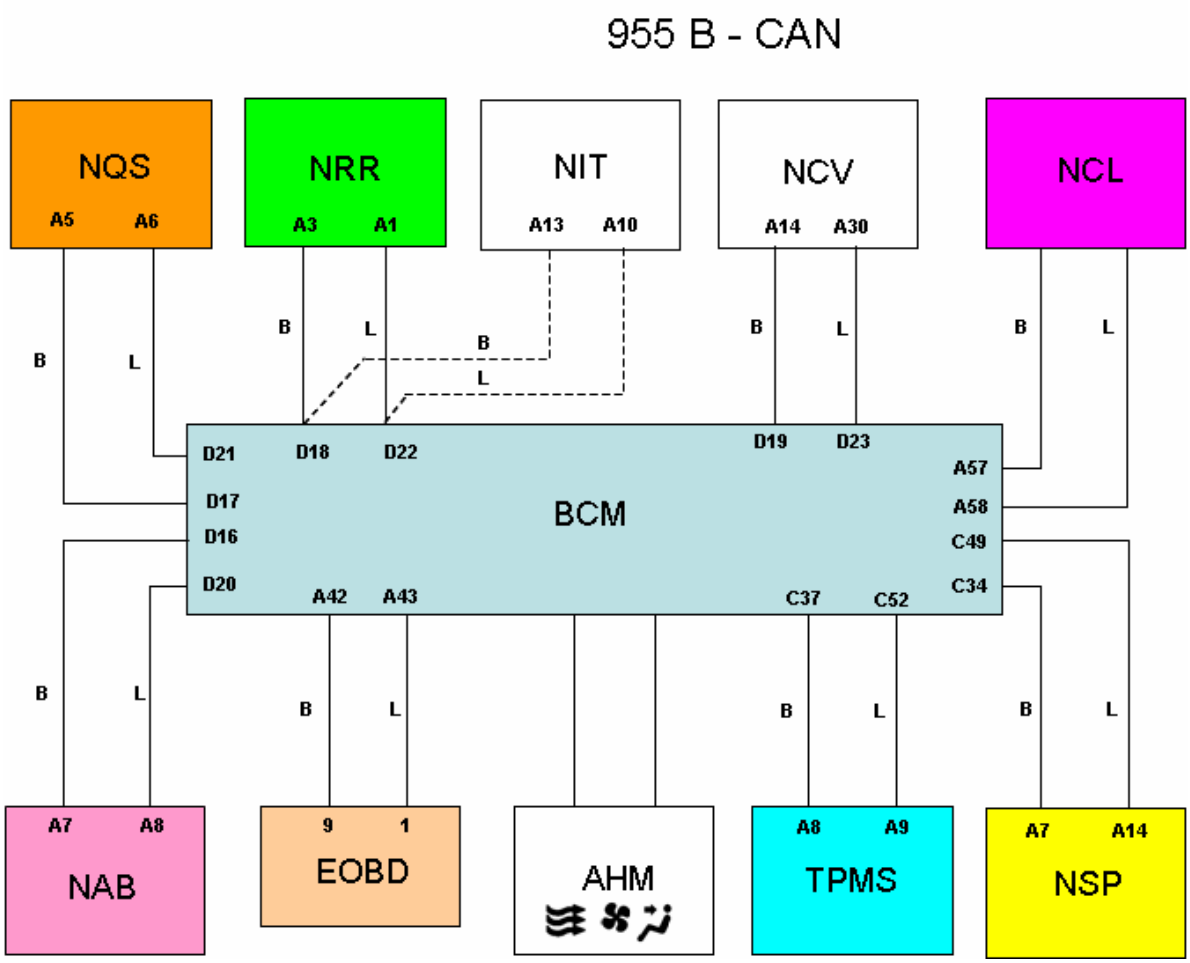
Il connettore di diagnosi EOBD (DLC Diagnostic Link Connector), come si può notare dallo schema, è esterno al Nodo Body Computer e ad esso sono collegate le reti C- - CAN e B – CAN poiché la diagnosi di tutti i nodi componenti l' impianto elettrico è effettuata tramite rete.
Fanno eccezione le centraline per la gestione dei fari LHDU e RHDU (centraline controllo assetto fari allo xenon) che sono dotate di linea K di diagnosi specifica.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Configurazione delle reti

Rete B – CAN



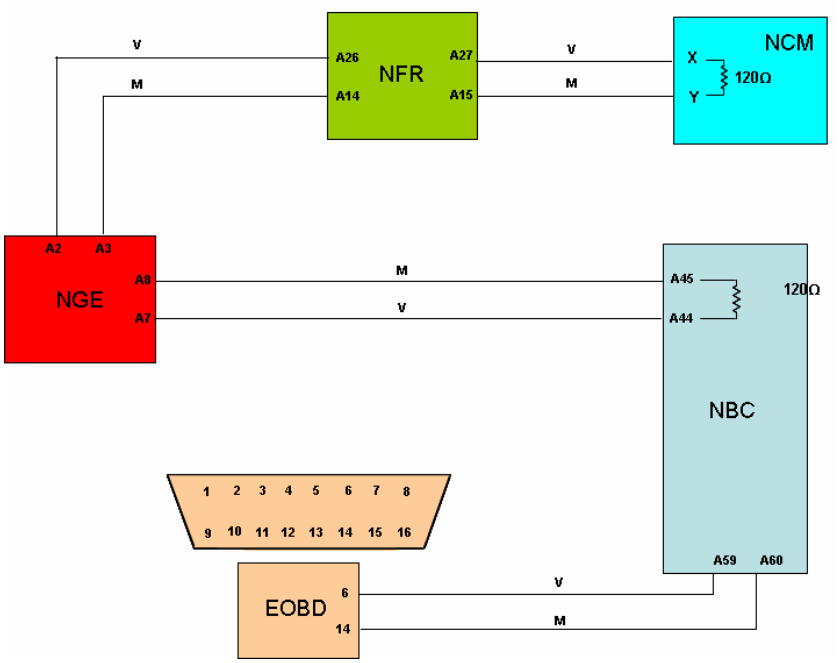
La rete B – CAN prevede la presenza dei seguenti nodi.
NQS: Nodo quadro strumenti (Marelli)
NRR: Nodo radioricevitore (Blaupunkt)
NIT: Nodo infotelematico (in alternativa al radioricevitore)
NCV: Nodo convergence (Marelli)
NCL: Nodo clima.
NAB Nodo air bag (Autoliv)
NSP Nodo sensore parcheggio (Bosch)
TPMS: nodo controllo pressione pneumatici.
AHM: centralina controllo riscaldatore addizionale (solo su Diesel).
EOBD Presa di diagnosi
Nota:
l'unità AHM (additional heating system) non è un nodo ma una centralina che acquisisce dati dalla rete per la gestione del riscaldamento supplementare.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

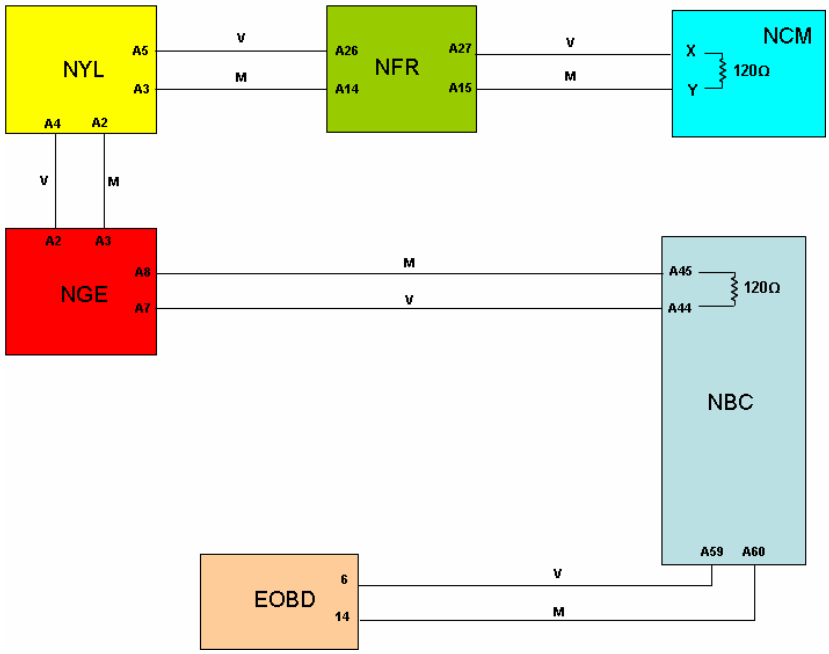
Rete C – CAN

La rete C – CAN prevede una versione “base” in cui sono presenti i nodi riportati nello schema seguente e che sono comunque sempre presenti su tutte le versioni, a prescindere dai dispositivi opzionali installati a richiesta. I nodi NBC e NCM sono comunque sempre i nodi terminali.

C – CAN Base.



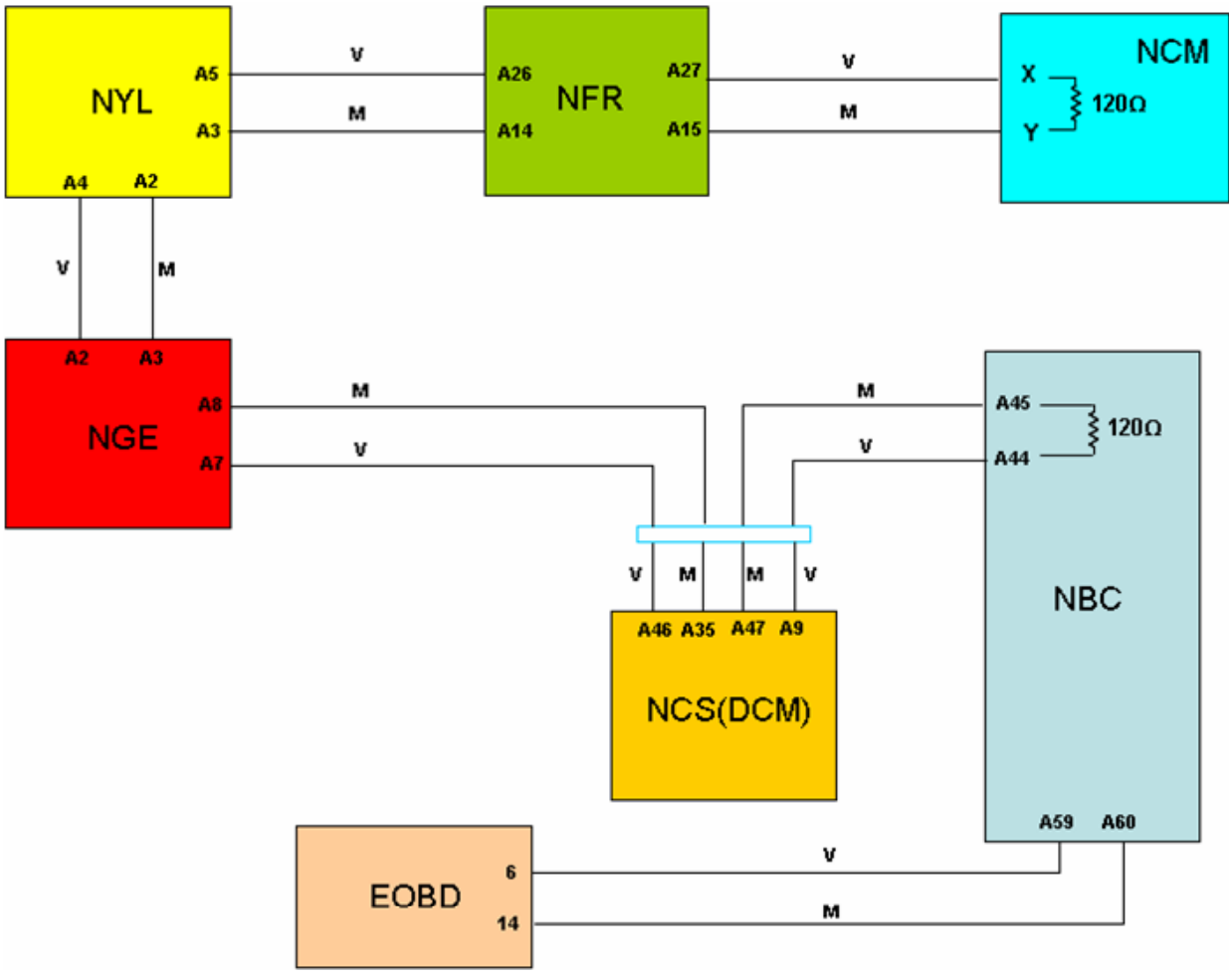
In caso di presenza di ESP, lo schema si modifica come raffigurato di seguito, con l’aggiunta del sensore di imbardata / Hill Holder NYL.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

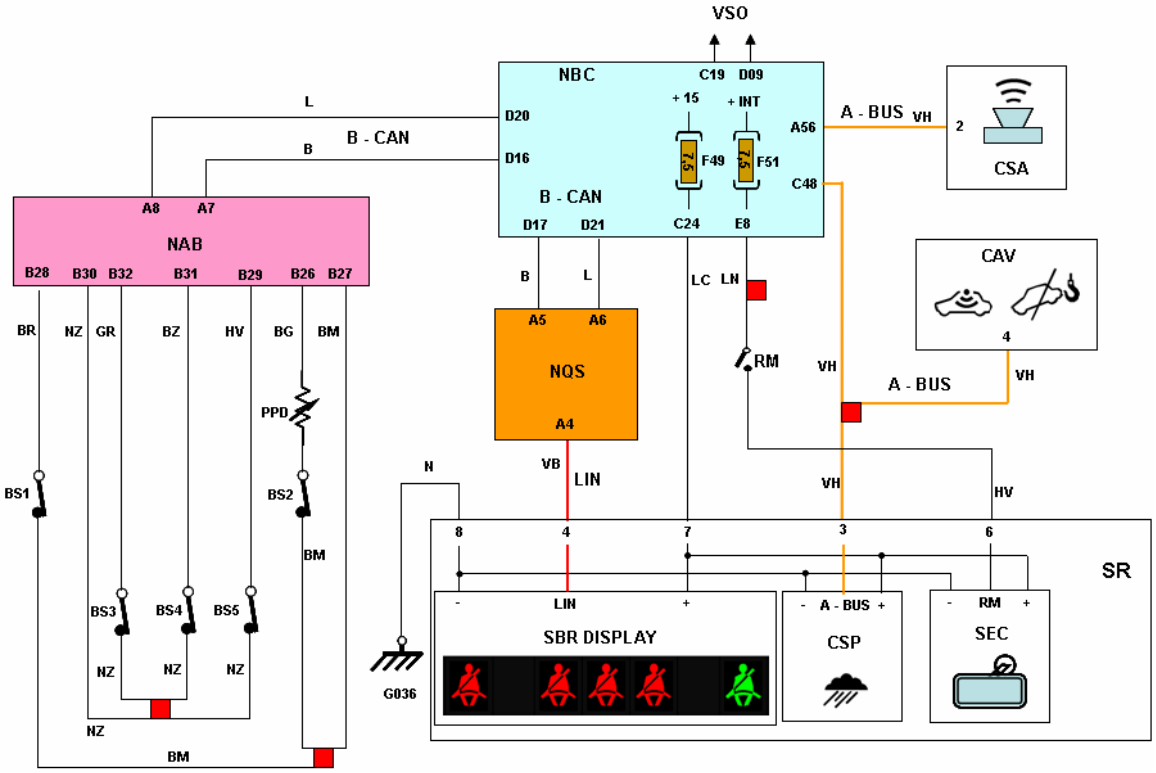
C – CAN FULL

L'architettura della rete prevede comunque l'installazione di altri dispositivi, al momento non disponibili, come
il sistema di controllo elettronico delle sospensioni NCS (DCM: Dumping control module).
Lo schema rappresenta la variante prevista per l'installazione del sistema NCS.
In seguito sarà disponibile anche una versione con cambio robotizzato, per il quale saranno presenti in rete i relativi nodi: NCR (nodo cambio robotizzato) e NSC (nodo selettore cambio).



Linee seriali

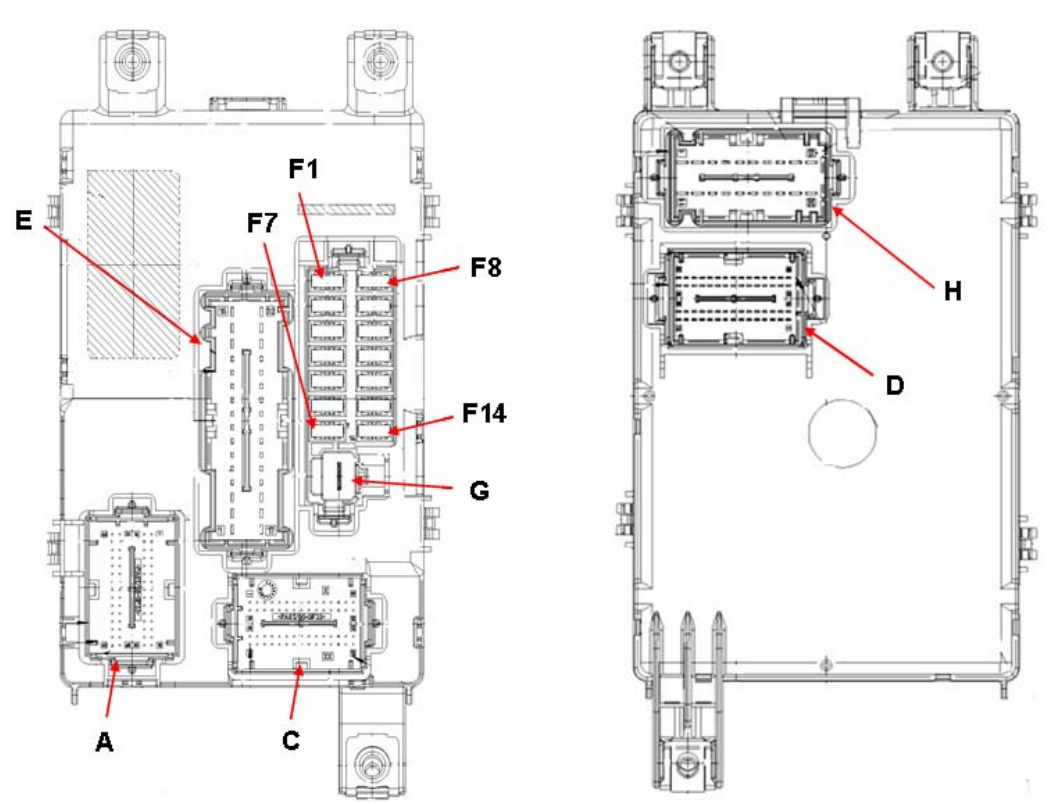
L'impianto prevede l' impiego di linee seriali per la gestione di alcune note funzioni quali: allarme,sensore pioggia e crepuscolare e display SBR (seat belt reminder).
La sirena di allarme, la centralina gestione sensori volumetrici e antisollevamento sono connessi tra loro e con il NBC tramite linea A-BUS.
Il display SBR è invece comandato direttamente dal NQS tramite una linea seriale dedicata di tipo LIN.
La vettura può essere dotata anche di specchio retrovisore elettrocromico i cui collegamenti sono riportati per ragioni di praticità sullo stesso schema.
Lo schema seguente riporta i collegamenti delle linee seriali ai vari dispositivi interessati e il collegamento dello specchio elettrocromico.
Il funzionamento in dettaglio del display SBR è descritto nel capitolo "Quadro strumenti".



Legenda:
PPD: sensore presenza anteriore lato passeggero.
BS1: microinterruttore segnalazione cintura non allacciata anteriore lato guida.
BS2: microinterruttore segnalazione cintura non allacciata anteriore lato passeggero.
BS3: microinterruttore segnalazione cintura non allacciata posteriore lato guida.
BS4: microinterruttore segnalazione cintura non allacciata posteriore centrale.
BS5: microinterruttore segnalazione cintura non allacciata posteriore lato passeggero.
SR: specchio retrovisore interno.
CSP: centralina sensore pioggia.
CAV: centralina allarme volumetrico e antisollevamento.
CSA: centralina sirena allarme.
NBC: nodo body computer.
NAB: nodo air bag.
NQS: nodo quadro strumenti.
SEC: specchio elettrocromico.
RM: interruttore retromarcia.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

BCM (Body Computer Module) DELPHI
Il body computer è DELPHI, è separato dalla centralina plancia e non è dotato ne di componenti esterni sostituibili eccetto i fusibili, ne di presa di diagnosi integrata.
Body computer – vista anteriore e posteriore

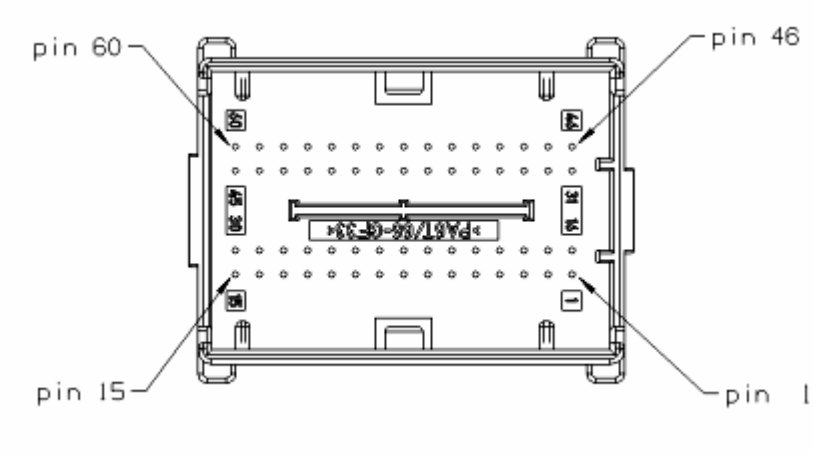


Lista fusibili

Riferimento	Identificativo	Funzione	Portata
1	F12	Anabbagliante destro, proiettore a scarica di gas destro	7,5 A
2	F32	Luci pozzanghera; plafoniere anteriore, posteriore,baule, cassetto	7,5 A
3	F53	+ 30 NQS	5 A
4	F38	Chiusura centralizzata porte	15 A
5	F36	+30, NRR, NCL, NCV, controllo ventilatore clima, presa EOBD	15A
6	F43	Pompa lavacristallo/ lavalunotto	20 A
7	F48	+ 30 Alzacristallo lato passeggero	20 A
8	F13	Anabbagliante sinistro, CAF (controllo assetto fari)	7,5 A
9	F50	NAB	7,5 A
10	F51	INT per Interr. freno (contattoN.C.) interr. frizione, NRR, NCV, Clima	7,5 A
11	F37	+15 Int. freno (contatto N.A.), NQS, controllo proiett. scarica gas	5 A
12	F49	+ 15 TPMS, NSP, specchi elettrici, illuminazione interna	7,5 A
13	F31	+INT/A per teleruttori T31, T08, T42	5 A
14	F47	+30 Alzacristallo lato guida	20 A

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettore A



A	01	Comando negativo bobina Relè avvisatore acustico
A	02	Comando negativo abilitazione Relè avviamento segnale INT (T06))
A	03	Comando negativo consenso Alzacristalli/Tettuccio Apribile (confort closing)
A	04	Comando negativo bobina Relè Fendinebbia
A	05	Uscita ripetizione segnale porta aperta lato guida per NCR
A	06	Comando negativo bobina Relè INT/A
A	07	Comando negativo temporizzato luci pozzanghera (sx/dx)
A	08	Attuazione luce direzione anteriore Dx
A	09	Attuazione luce direzione laterale Dx
A	10	Attuazione luce direzione anteriore Sx
A	11	Attuazione luce direzione laterale Sx
A	12	Comando positivo luce dipendente da luci di posizione
A	13	Attuazione Luce DRL Dx
A	14	Comando abilitazione Alzacristalli
A	15	Attuazione luce di posizione anteriore Dx
A	16	Comando negativo bobina Relè lunotto termico
A	17	Comando positivo led stato porte / deterrenza
A	18	Segnale digitale negativo interruttore luci emergenza
A	19	Rigenerazione Segnale VSO
A	20	Comando positivo led luci emergenza inserite
A	21	Comando positivo led segnalazione lunotto termico
A	22	Comando negativo bobina Relè abbaglianti
A	23	Comando negativo bobina Relè lavafari
A	24	Segnale analogico negativo nottolino/barra motore LP
A	25	Massa per selettore dinamica veicolo
A	26	Segnale analogico negativo da sensore usura pastiglie freni anteriori

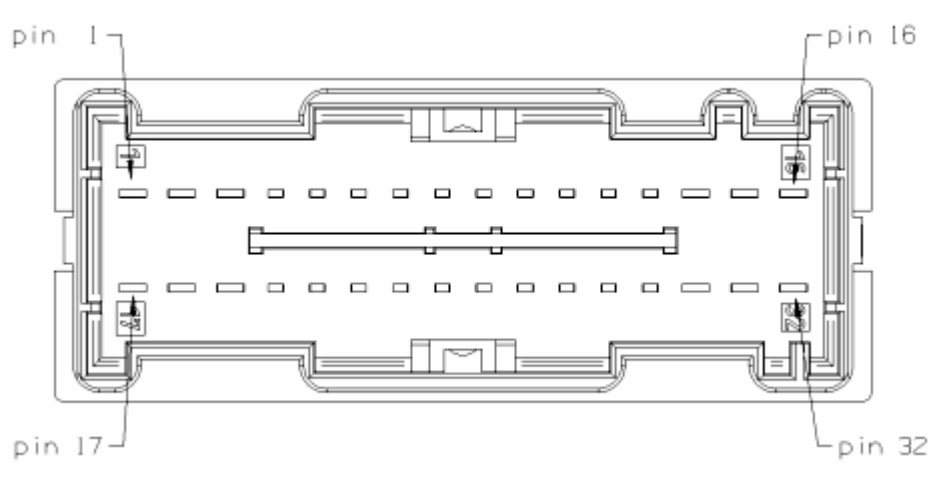
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

A	27	Segnale digitale positivo Stop (NA)
A	28	Attuazione Luce DRL Sx
A	29	Attuazione luce di posizione anteriore Sx
A	30	Attuazione luce di posizione anteriore Dx
A	31	Comando negativo LED Sport
A	32	Segnale digitale positivo comando alzacristalli salita LG
A	33	Segnale analogico negativo da interruttore livello liquido freni
A	34	Segnale digitale positivo Stop (NC)
A	35	Segnale TPMS ruote D
A	36	Segnale TPMS ruote S
A	37	Segnale positivo temperatura esterna
A	38	Segnale digitale positivo comando alzacristalli salita LP
A	39	Segnale analogico negativo camma tergicristallo
A	40	Segnale digitale positivo comando alzacristalli discesa LG
A	41	Segnale digitale negativo da pulsante lunotto termico
A	42	B-CAN A (Low) per presa di diagnosi EOBD
A	43	B-CAN B (High) per presa di diagnosi EOBD
A	44	C-CAN H da centralina gestione guida elettrica
A	45	C-CAN L da centralina gestione guida elettrica
A	46	Comando negativo LED Ice
A	47	Segnale digitale/analogico positivo comando alzacristalli discesa LP
A	48	Segnale digitale negativo da interruttore segnalazione cofano aperto (NC)
A	49	Segnale digitale positivo richiesta A/C
A	50	Segnale VSO da sensore tachimetrico
A	51	Segnale analogico negativo barra motore bloccaporta LG
A	52	Riferimento di massa per sensore temperatura esterna
A	53	Segnale digitale negativo da interruttore su porta Anteriore lato passeggero
A	54	Segnale digitale negativo da interruttore su porta Anteriore lato guida
A	55	LIN 2 Porte / Linea seriale F per ABS
A	56	LIN 1 per sensore pioggia (+15) / sensori volumetrici(+30)
A	57	B-CAN A (Low) per centralina su gruppo raffreddamento interno per gestione climatizzatore automatico
A	58	B-CAN B (High) per centralina su gruppo raffreddamento interno per gestione climatizzatore automatico
A	59	C-CAN H per presa di diagnosi EOBD
A	60	C-CAN L per presa di diagnosi EOBD

Nota:
Il segnale VSO (vehicle speed output) velocità vettura è disponibile sui pins A19 e D09

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettore E

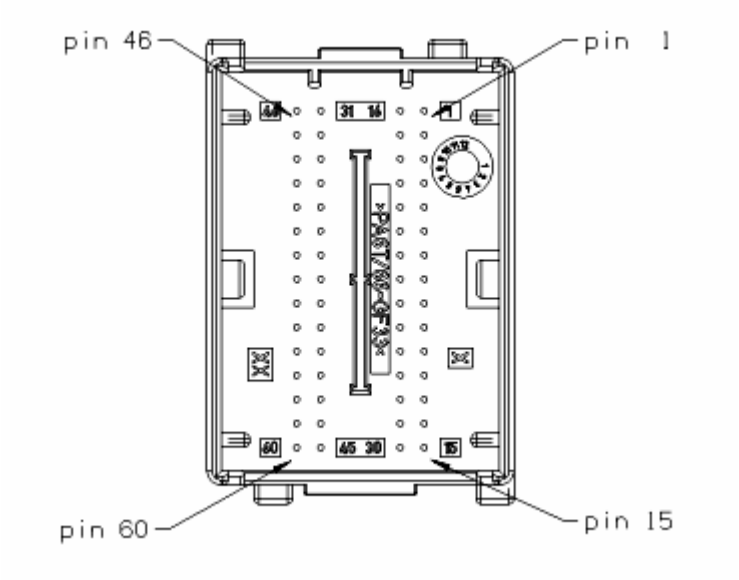


E	01	Comando Discesa Alzacristallo Anteriore LG
E	02	Uscita contatto Relè Lavalunotto
E	03	Uscita contatto Relè Tergicristallo 1° velocità
E	04	INT per bobine teleruttori su centralina fusibili motore, luce retromarcia su paraurti posteriore, sensore presenza acqua nel gasolio, debimetro motorizzazione diesel
E	05	INT per specchio elettrico lato guida (illuminazione, movimentazione e ribaltamento), comando selettore modalita' guida (illuminazione)
E	06	INT per specchio elettrico lato passeggero (ribaltamento), comando inserzione temoforo su sedile anteriore lato sinistro, comando inserzione temoforo su sedile anteriore lato destro
E	07	INT per Interruttore Stop (NA)
E	08	INT
E	09	INT
E	10	Alimentazione per Anabbagliante Sx
E	11	Alimentazione per Correttore Assetto Fari Sx
E	12	+30 batteria per centralina rilevazione pressione pneumatici
E	13	Uscita contatto Relè motore Tergilunotto
E	14	Uscita contatto Relè Tergicristallo 2° velocità
E	15	Uscita contatto Relè Lavacristallo
E	16	Uscita contatto Relè Blocco porte
E	17	Comando Discesa Alzacristallo Anteriore LP
E	18	+30 per Alzacristallo LP
E	19	'+30 per Alzacristallo LG
E	20	SBMT per Luci iPozzanghera
E	21	INT/A per SCM (CVM)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

E	22	INT
E	23	INT per centralina su proiettore sinistro con sistema a scarica di gas e per centralina su proiettore destro con sistema a scarica di gas
E	24	INT per Climatizzatore
E	25	INT per pulsante su pedale stop (contatto NC a pedale rilasciato) e per pulsante su pedale frizione (contatto NC a pedale rilasciato)
E	26	Alimentazione per Correttore Assetto Fari Dx
E	27	Alimentazione per Anabbagliante Dx
E	28	+30 per presa di diagnosi EOBD
E	29	+30 batteria per gruppo raffreddamento interno
E	30	Uscita contatto Relè rilascio baule
E	31	Uscita contatto Relè Sblocco porte/Comune (in presenza di dead lock)
E	32	Uscita contatto Relè comando Dead Lock

Connettore C



C	01	Attuazione luce direzione posteriore Sx
C	02	Attuazione luce direzione laterale Sx
C	03	Attuazione luce direzione posteriore Dx
C	04	Segnale positivo livello carburante da serbatoio
C	05	Attuazione luce di posizione posteriore Dx
C	06	Attuazione luce di posizione posteriore Sx
C	07	Segnale digitale negativo camma tergilunotto
C	08	Attuazione luce Stop Dx
C	09	Comando negativo temporizzato/dimmerato plafoniera anteriore

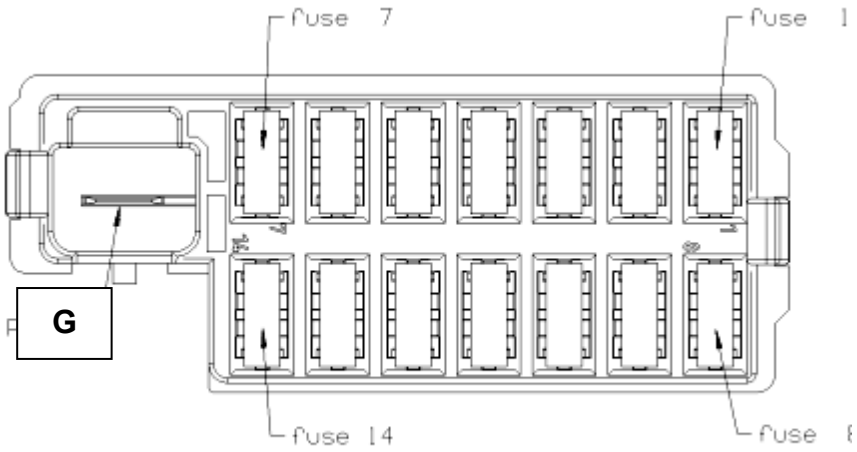
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

C	10	Attuazione luce retronebbia Sx
C	11	Comando negativo temporizzato/dimmerato plafoniera posteriore Dx
C	12	Comando negativo temporizzato luci pozzanghera (sx/dx)
C	13	SBMT per plafoniera anteriore
C	14	INT per centralina gestione sistema parcheggio posteriore
C	15	Attuazione luce di posizione posteriore Sx
C	16	Attuazione luce Stop Sx
C	17	Segnale negativo livello carburante da serbatoio
C	18	Attuazione luce direzione laterale Dx
C	19	Segnale digitale negativo da interruttore segnalazione freno a mano inserito (NA)
C	20	Attuazione luce di posizione posteriore Dx
C	21	Non connesso
C	22	Segnale analogico positivo accensione plafoniera anteriore
C	23	INT per centralina rilevamento pressione pneumatici TPMS
C	24	INT per sensore pioggia/ crepuscolare, sensore su specchio elettrocromico, comandi convergence su plafoniera
C	25	Attuazione luce retronebbia Sx
C	26	SBMT per Luce baule
C	27	SBMT per Plafoniera Posteriore
C	28	SBMT per Luce sotto pantine parasole
C	29	INT/A per teleruttore scarico chiave su centralina fusibili posteriore CVB
C	30	Comando positivo luce dipendente da luci di posizione
C	31	Riferimento di massa per antenna RF
C	32	Comando negativo bobina Relè INT/A
C	33	LIN 2 Porte / Linea seriale F per ABS
C	34	B-CAN A (Low) per centralina sistema parcheggio posteriore
C	35	Non connesso
C	36	Non connesso
C	37	B-CAN A (Low) per centralina rilevazione pressione pneumatici
C	38	Segnale digitale negativo rilascio baule
C	39	Segnale digitale negativo da interruttore su baule
C	40	Segnale digitale negativo da interruttore su porta Posteriore sinistra
C	41	Non Connesso (Segnale digitale negativo da FIS)
C	42	Non Connesso
C	43	Non Connesso

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

C	44	Comando Luce retronebbia Dx / retromarcia
C	45	Comando Luce retronebbia Dx / retromarcia
C	46	Antenna per ricevitore RF
C	47	Comando negativo consenso Alzacristalli/Tettuccio Apribile (comfort closing)
C	48	LIN 1 per sensore pioggia (+15) / sensori volumetrici(+30)
C	49	B-CAN B (High) per centralina sistema parcheggio posteriore
C	50	Non Connesso
C	51	Non Connesso
C	52	B-CAN B (High) per centralina rilevazione pressione pneumatici
C	53	Segnale digitale negativo da antifurto aftermarket con telecomando
C	54	Ingresso Libero
C	55	Non Connesso
C	56	Segnale digitale negativo da interruttore su porta Posteriore destra
C	57	Non Connesso
C	58	Non Connesso
C	59	Non Connesso
C	60	Attuazione luci targa / Sidemarker

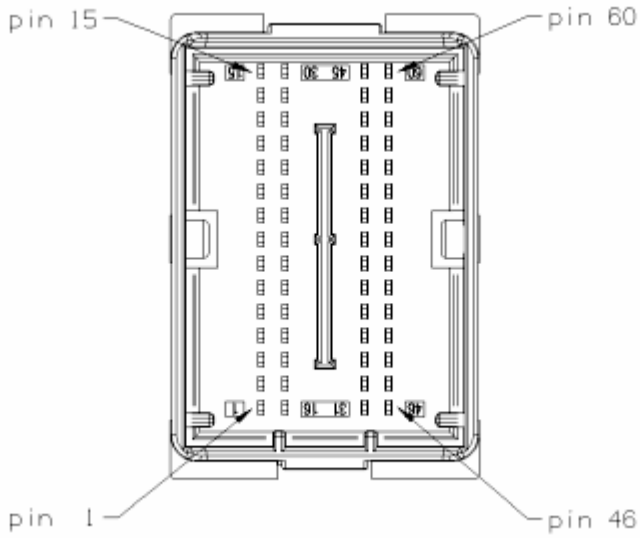
Connettore G



Pin	Funzione
1	+30 Alimentazione generale BCM (NBC) da CVM (SCM)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettore D



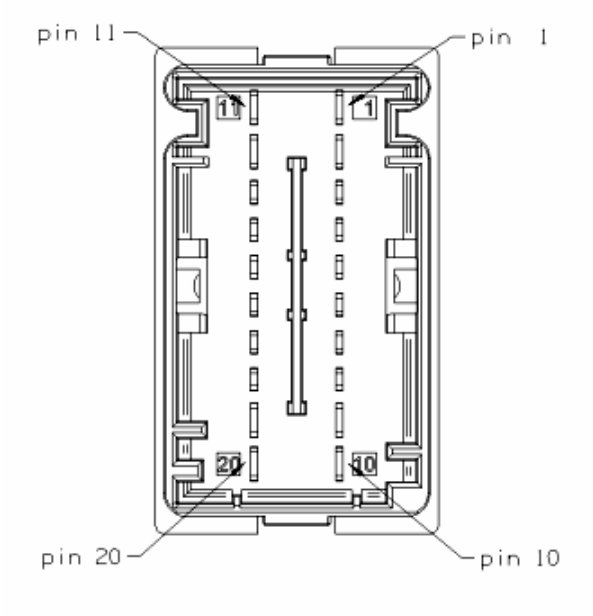
D	05	LIN 1 per sensore pioggia (+15) / sensori volumetrici(+30)
D	06	Riservato (Segnale digitale negativo indicatore direzione Dx) (DEV)
D	07	Segnale digitale negativo interruttore luci emergenza
D	08	Segnale digitale positivo comando alzacristalli salita LG
D	09	Rigenerazione Segnale VSO (Bose)
D	10	Comando positivo led luci emergenza inserite
D	11	Comando positivo led stato porte / deterrenza
D	12	Comando positivo led segnalazione lunotto termico
D	13	Segnale digitale positivo comando alzacristalli discesa LG
D	14	Segnale digitale positivo comando alzacristalli salita LP
D	15	Segnale digitale/analogico positivo comando alzacristalli discesa LP
D	16	B-CAN A (Low) per centralina sistema air bag
D	17	B-CAN A (Low) per quadro strumento
D	18	B-CAN A (Low) per sistema infotelematico (autoradio, radionavigatore)
D	19	B-CAN A (Low) per centralina convergence
D	20	B-CAN B (High) per centralina sistema air bag
D	21	B-CAN B (High) per quadro strumento
D	22	B-CAN B (High) per sistema infotelematico (autoradio, radionavigatore)
D	23	B-CAN B (High) per centralina convergence
D	24	C-CAN H
D	25	C-CAN H

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

D	26	C-CAN L
D	27	C-CAN L
D	28	Segnale analogico negativo da pulsante “city”
D	29	Ingresso Libero
D	30	Segnale digitale negativo fendinebbia
D	31	Segnale digitale positivo richiesta A/C
D	32	Non Connesso
D	33	Riferimento di massa
D	34	Riferimento di massa per devioguida
D	35	Riferimento di massa per comandi su gruppo volante (avvisatore acustico, comandi radio, illuminazione, case bag)
D	36	Segnale analogico negativo Abbaglianti / Lampo da DEV
D	37	Riferimento di massa per plancetta comandi esterna
D	38	Segnale analogico negativo Selettore Luci da DEV (luci posizione, luci parcheggio, luci drl, luci anabbagliante)
D	39	Segnale digitale negativo Blocco/Sblocco veicolo da Plancetta Comandi Tunnel
D	40	Segnale digitale negativo rilascio baule
D	41	Segnale analogico negativo Cruise Control da DEV
D	42	Segnale digitale negativo comandi a volante 1 (Avvisatore Acustico)
D	43	Ingresso Libero
D	44	Riservato (Segnale digitale negativo indicatore direzione Sx) (DEV)
D	45	Segnale analogico negativo retronebbia / fendinebbia
D	46	Non Connesso
D	47	Non Connesso
D	48	Non Connesso
D	49	Riferimento di massa per PCC
D	50	Segnale analogico negativo comandi a volante di sinistra 2 (vol+, vol-, mute, voice)
D	51	Segnale analogico negativo Luci di direzione da DEV
D	52	Segnale analogico negativo comandi a volante di destra 3 (scan+, scan-, source, tel)
D	53	Non Connesso
D	54	Segnale analogico negativo Selettore Tergicristallo da DEV
D	55	Segnale analogico negativo Lava-cristallo da DEV
D	56	Segnale analogico selettore controllo dinamica veicolo
D	57	Segnale analogico negativo Intermittenza Tergicristallo da DEV
D	58	Non Connesso
D	59	Segnale analogico negativo Tergilunotto da DEV
D	60	Comando positivo luce dipendente da luci di posizione

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettore H

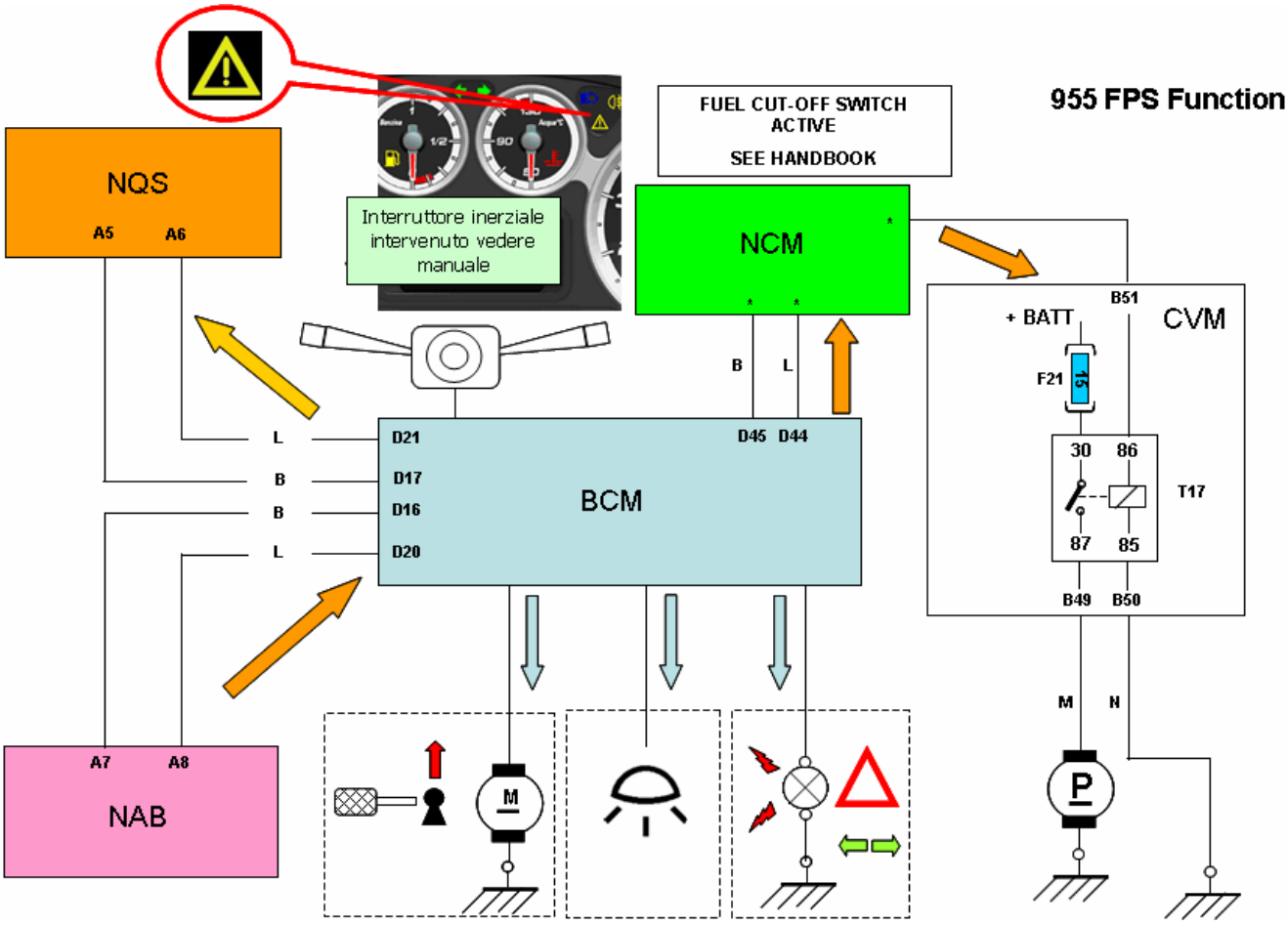


H	01	INT/A da chiave
H	02	+30
H	03	INT per centralina sistema air bag
H	04	INT per predisposizione radio
H	05	INT per Convergence / connettore presa telefono cellulare
H	06	INT/A
H	07	INT per quadro strumento
H	08	Alimentazione da Anabbagliante Dx per NQS
H	09	Massa di potenza centralina body computer BCM
H	10	Massa di potenza centralina body computer BCM
H	11	INT da chiave
H	12	+30 per NIT o Radio
H	13	INT per comando luci emergenza (illuminazione)
H	14	+30 batteria per quadro strumenti
H	15	INT per comando blocco/ sblocco porte (illuminazione)
H	16	INT per plancetta comandi esterna (illuminazione)
H	17	INT per illuminazione comandi volante
H	18	SBMT per Luce Cassetto
H	19	+30 batteria per centralina convergence
H	20	+30 batteria per autoradio (riconoscimento sistema hi fi)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzioni principali gestite direttamente dal BCM (NBC) (Body Computer Module)

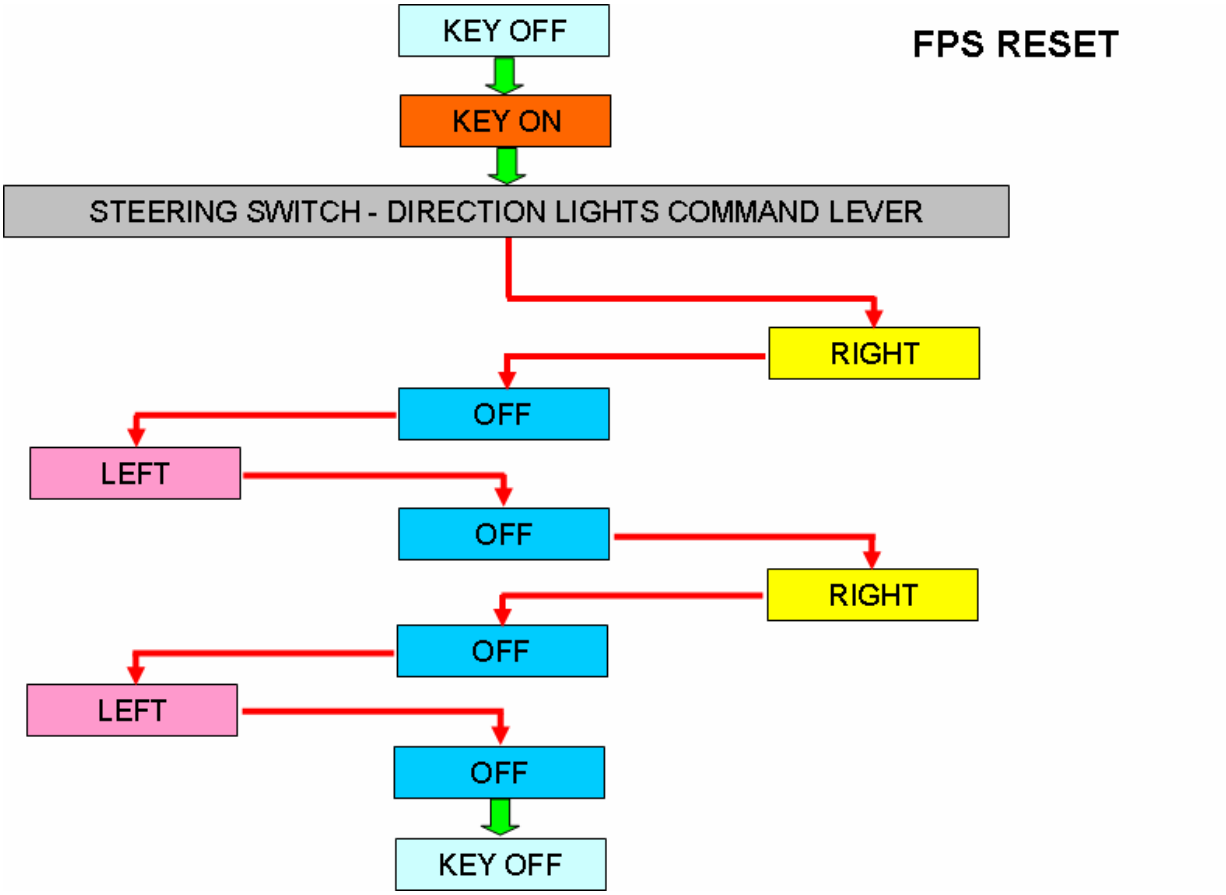
Controllo funzione "fuel cut off"



Su questo veicolo non è presente l'interruttore inerziale; la funzione di "fuel cut off" è gestita secondo la logica di seguito descritta:
1) la centralina Air Bag rileva l'urto e trasmette via rete CAN l'attivazione della funzione FPS (Fire Prevention System).
2) il Nodo Body Computer dopo aver ricevuto il segnale d'attivazione dell'FPS:
- attiva la segnalazione Hazard.
- accende le plafoniere interne.
- sblocca le porte.
- trasmette su rete CAN (B e C) l'avvenuto urto
3) il quadro strumenti segnala all'utente l'intervento della funzione Fuel Cut Off
4) la centralina controllo motore interrompe l'alimentazione del carburante.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Riarmo
Per ripristinare il corretto funzionamento della vettura, deve essere effettuata la seguente **procedura da leva devioguida:**



- KEY OFF (condizione di partenza)
- KEY ON
- Attivazione indicatore destro
- Disattivazione indicatore destro
- Attivazione indicatore sinistro
- Disattivazione indicatore sinistro
- Attivazione indicatore destro
- Disattivazione indicatore destro
- Attivazione indicatore sinistro
- Disattivazione indicatore sinistro
- KEY OFF

Acquisizione della tensione batteria
Il BCM (NBC) è collegato direttamente alla batteria e ne valuta lo stato di carica, quindi rende disponibile l'informazione sulla rete B-CAN.
Nell'eventualità che la tensione di batteria sia insufficiente (circa 9 V) il NBC provvede a disattivare alcuni carichi elettrici per garantire energia sufficiente per l'avviamento.

Funzione di cambio corsia
In caso di cambio di corsia, per esempio in fase di sorpasso in autostrada, con un'azione sulla leva delle luci di direzione inferiore o uguale a 500ms, il BCM (NBC) comanda gli indicatori di direzione del lato selezionato con tre lampeggi.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

È possibile disattivare la funzione se durante l'azionamento della leva s'inverte il comando spostando la leva dal lato opposto.
In questo modo si può attivare la funzione di cambio corsia (attivazione dei tre lampeggi dal lato opposto) oppure attivare la funzione di cambio direzione.

Recovery e diagnosi
Le luci anteriori e posteriori sono controllate dal BCM (NBC) e in caso d'anomalia provvede a trasmettere il relativo messaggio sulla rete B-CAN, inoltre se una delle lampade non è funzionante il BCM (NBC) duplica il valore della frequenza di lampeggio.

Luci interne

Le luci interne presenti sulla vettura sono:
- Luce plafoniera
- Luce parasole
- Luci vano di carico
- Luci pozzanghera

Luce plafoniere
La luce delle plafoniere può essere attivata dall'interruttore posto sulla plafoniera, le azioni possibili sono:
- Accensione della luce plafoniera
- Disattivazione / attivazione del comando luce plafoniera del BCM (NBC):

Il BCM (NBC) può comandare la luce di cortesia direttamente nelle seguenti condizioni:
- All'apertura di una porta (tempo d'attivazione circa 3 minuti)
- Alla chiusura di una porta (tempo d'attivazione circa 10 secondi)
- All'estrazione della chiave con funzione confort attiva (tempo d'attivazione circa 10 secondi)
- In caso d'attivazione della funzione FPS (tempo d'attivazione: circa 15 minuti) in questo caso solo il riarmo della funzione FPS può azzerare il contatore del tempo.

Nota: la posizione della chiave es passaggio da OFF a ON determina l'attivazione o la disattivazione della luce plafoniera
Nelle versioni senza chiusura centralizzata, il BCM (NBC) può attivare la luce della plafoniera anteriore in caso di:
- Apertura di una porta
- Intervento dell'FPS

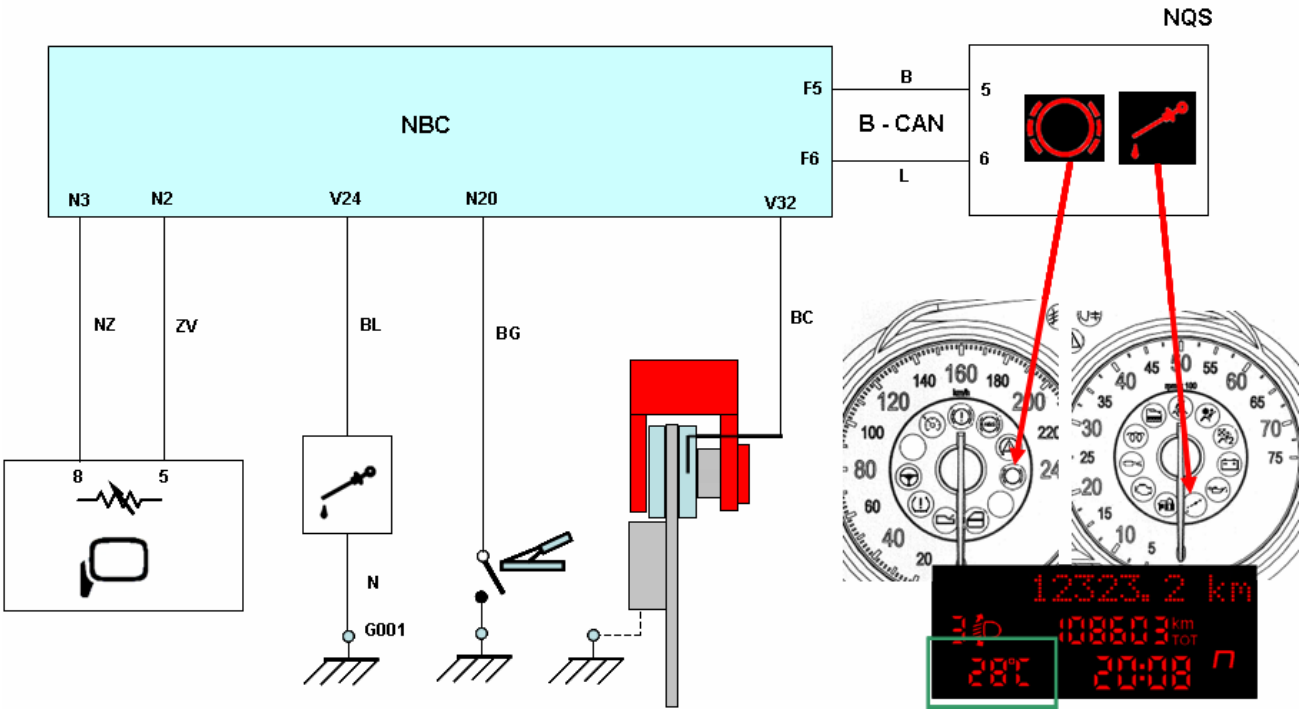
Funzioni gestite direttamente dal quadro strumenti e dal Body Computer.

Alcune segnalazioni che non sono attivate direttamente da unità elettroniche, come quelle di usura freni, freno a mano inserito, livello olio motore e temperatura esterna, passano invece nel NBC per essere poi inviate al NQS. Lo schema seguente riporta quelle più significative.

Controllo usura freni

Il BCM (NBC) acquisisce il segnale di usura freni tramite un collegamento diretto a una delle pastiglie freno anteriore sinistra.
Oltre una certa usura della pastiglia, viene scoperto un inserto metallico annegato nel materiale e al contatto con il disco, stabilisce un collegamento a massa del cavo a cui è collegato.
Il segnale di massa viene quindi trasmesso al NBC. Il NBC invia un messaggio al NQS via B- CAN il quale provvede ad accendere la relativa spia.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Sensore livello olio

Generalità
Il sensore livello olio è del tipo a FILO CALDO. Questi sensori si suddividono in due famiglie quelli **on/off** e quelli **analogici**. La vettura è dotata del sensore di tipo on/off.
Il sensore livello olio motore a filo caldo di tipo **on/off** ha la funzione di fornire un segnale elettrico correlato con il livello olio motore in coppa allo scopo di informare l'utente quando tale livello é inferiore al valore assunto come "Minimo".
Il sensore livello olio motore a filo caldo di tipo **analogico** ha la funzione di fornire al quadro di bordo un segnale elettrico correlato con il livello dell'olio motore presente in coppa, allo scopo di informare l'utente della quantitá di olio presente.
Il "sistema" di controllo del livello olio motore comprende, oltre al sensore, il cablaggio per la connessione del suddetto al quadro di bordo, l'elettronica per l'elaborazione del segnale fornito dal sensore (integrata nel quadro o nella parte dedicata alle funzioni di "Check") ed il dispositivo di segnalazione (spia luminosa oppure display).

Funzionamento

Sensore ON/OFF
Il sistema di rilievo del livello olio motore prevede la lettura del medesimo a motore fermo.
Il sensore é attivato automaticamente dopo il Key-on ed é inibito durante il normale funzionamento del motore.
La lettura del livello olio prevede le seguenti fasi, eseguite dall'elettronica di pilotaggio del sensore:
-Stabilizzazione della corrente di attraversamento della sonda su un valore indicato a progetto.
-Rilievo della caduta di tensione ai capi del sensore.
-Riscaldamento del filamento per il tempo indicato a progetto.
-Rilievo del nuovo valore della caduta di tensione ai capi del sensore e confronto con la caduta di tensione iniziale.
-Valutazione del livello olio motore in funzione dell'incremento della caduta di tensione sul sensore.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

1. Se la differenza tra le cadute di tensione risulta < al valore indicato a progetto, il livello olio é **sopra** il valore minimo.
2. Se la differenza tra le cadute di tensione risulta > al valore indicato a progetto, il livello olio é **sotto** il valore minimo.

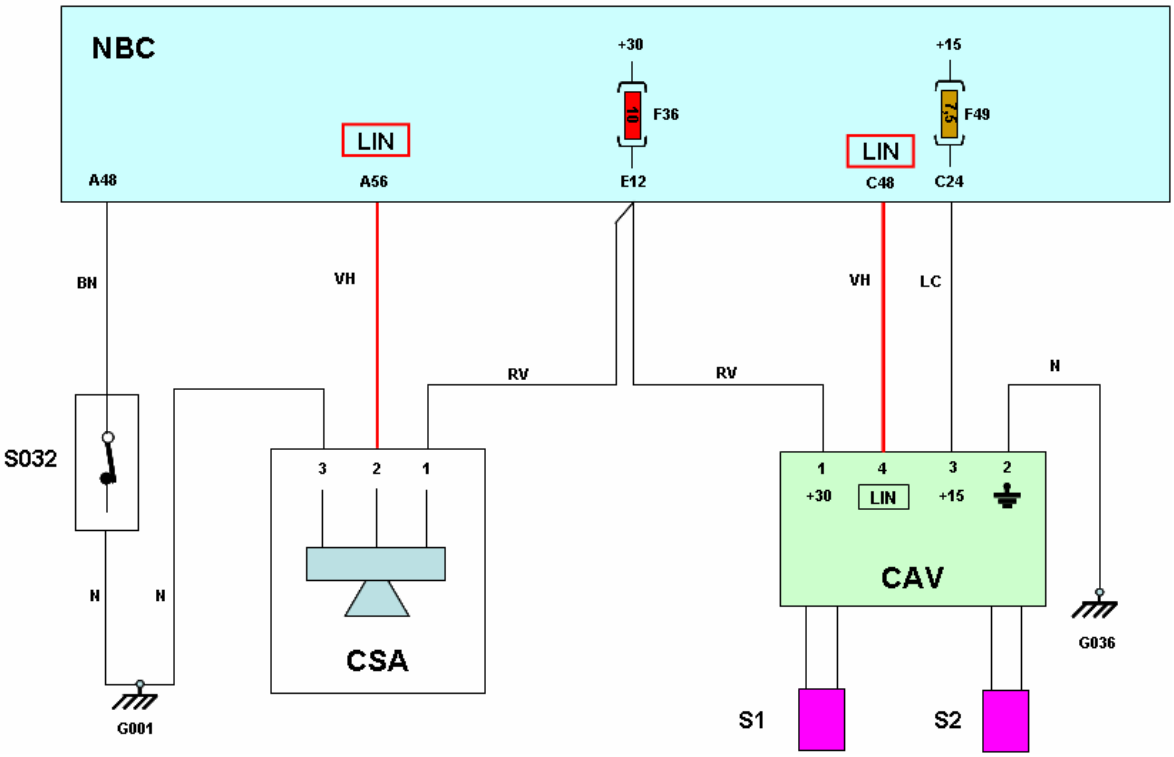
Sono quindi attivati i dispositivi di segnalazione a seconda del livello riscontrato.

Allarme

Il sistema di allarme prevede l' adozione di una sirena autoalimentata che è comandata dal NBC tramite Bus seriale (LIN).

A richiesta è possibile abbinare una protezione volumetrica ad ultrasuoni e un sensore antiinclinazione, entrambi integrati in una centralina CAV situata sotto alla plancia strumenti, lato destro.

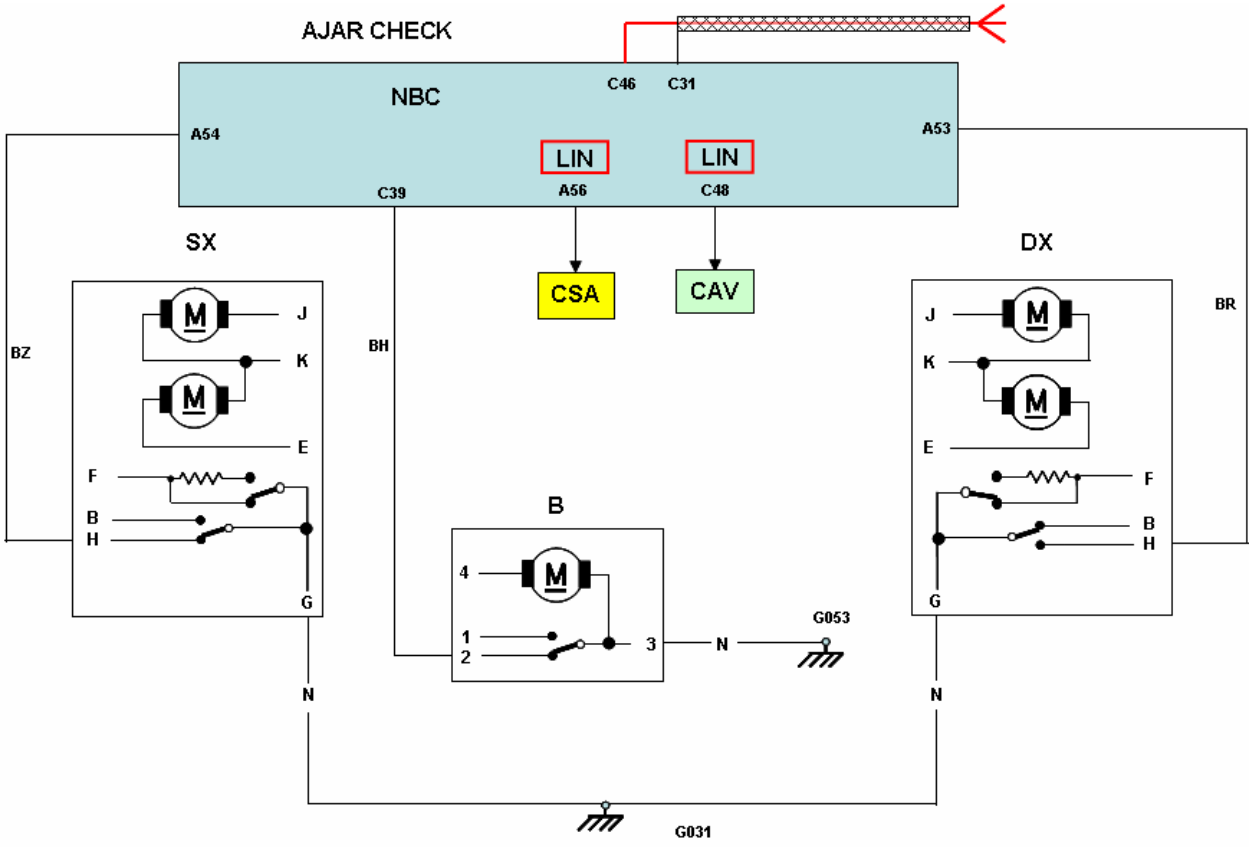
ALARM SYSTEM



Legenda:
S032: interruttore rilevamento cofano aperto.
NBC: nodo body computer.
CSA: centralina sirena allarme.
CAV: centralina allarme volumetrico.
S1 – S2: sensori volumetrici.
G001. massa vano motore sinistra.
G036: massa plancia.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Protezione perimetrica
La Protezione perimetrica è svolta come di consueto dagli interruttori posti nelle serrature, che provvedono anche alla segnalazione di incompleta chiusura porte sul check.



Legenda:
SX: serratura porta anteriore sinistra.
DX: serratura porta anteriore destra.
B: serratura baule.

Richiami sul funzionamento dell' allarme.
Il sistema è composto da: trasmettitore, ricevitore,centralina con sirena, sensori volumetrici ed anti inclinazione.
L'allarme elettronico viene inserito e disinserito tramite la funzione radiofrequenza delle chiavi elettroniche che inviano il codice crittografato e variabile. L'allarme elettronico sorveglia: l'apertura illecita di porte e cofani (protezione perimetrale), l'azionamento della chiave di avviamento, il taglio dei cavi batteria, la presenza di corpi in movimento nell'abitacolo (protezione volumetrica) e l'eventuale sollevamento/ inclinazione anomalo della vettura (per versioni/mercati ove previsto). Inoltre consente di escludere la protezione volumetrica e antiinclinazione.

AVVERTENZA La funzione blocco motore è garantita dall'Alfa Romeo CODE che si attiva automaticamente estraendo la chiave di avviamento dal commutatore.

Inserimento allarme
Con porte e cofani chiusi e chiave estratta dal blocchetto, puntare la chiave con telecomando in direzione della vettura quindi premere e rilasciare il pulsante di blocco porte. Ad eccezione di alcuni mercati l'impianto emette una segnalazione ottica e sonora ("BIP") ed il blocco porte viene inserito. L'inserimento dell'allarme è

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

preceduto da una fase di autodiagnosi. In caso di anomalia rilevata il sistema emette un ulteriore “BIP” di segnalazione e/o un lampeggio veloce del led stato porte.

Sorveglianza
Dopo l’inserimento, l’accensione lampeggiante del led di deterrenza posto su plancia, indica lo stato di sorveglianza del sistema. Il led lampeggia per tutto il tempo in cui il sistema rimane in sorveglianza.

AVVERTENZA Il funzionamento dell’allarme elettronico viene adeguato all’origine alle norme delle diverse nazioni.

Funzioni di autodiagnosi e di controllo porte e cofani
Se, dopo l’inserimento dell’allarme, venisse emesso un secondo segnale acustico e/o un lampeggio veloce del led stato porte,disinserire il sistema premendo il pulsante di sblocco porte, verificare la corretta chiusura delle porte, del cofano motore e del portellone, quindi reinserire il sistema premendo il pulsante. In caso contrario la porta e il cofano non correttamente chiusi risulteranno esclusi dal controllo del sistema d’allarme. Se con porte, cofano motore e portellone correttamente chiusi il segnale di controllo dovesse ripetersi, significa che la funzione di autodiagnosi dell’impianto ha rilevato un’anomalia di funzionamento del sistema.

Disinserimento allarme
Per disinserire l’allarme premere il pulsante di sblocco porte sul telecomando della chiave elettronica. Vengono effettuate dal sistema le seguenti azioni (ad eccezione che per alcuni mercati):
– due brevi accensioni degli indicatori di direzione (frecce)
– due brevi emissioni acustiche (“BIP”) della sirena
- sblocco porte.

E’ anche possibile disinserire l’allarme accendendo il quadro strumenti mediante inserzione e rotazione della chiave nel blocchetto.

AVVERTENZA Azionando la chiusura centralizzata mediante chiave, l’allarme non si inserisce.
AVVERTENZA L’allarme viene adeguato all'origine alle norme delle diverse nazioni.

Intervento allarme
Quando il sistema è inserito, l’allarme interviene nei seguenti casi:
– apertura di una delle porte, del cofano motore o del portellone vano bagagli;
– scollegamento della batteria o sezionamento di cavi elettrici;
– intrusione nell’abitacolo, ad esempio rottura dei cristalli (protezione volumetrica);
– tentato avviamento
– sollevamento/inclinazione anomala della vettura (per versioni/mercati ove previsto).

A seconda dei mercati, l’intervento dell’allarme dà luogo all’azionamento della sirena e delle luci di direzione (per circa 26 secondi). Le modalità di intervento ed il numero dei cicli possono variare in funzione dei mercati.
È comunque previsto un numero massimo di cicli acustico/visivi. Terminato il ciclo di allarme, il sistema riprende la sua normale funzione di controllo.

AVVERTENZA Lo sblocco centralizzato mediante rotazione chiave nel nottolino non comanda il disinserimento dell’allarme, quindi, in caso di allarme inserito, alla successiva apertura di una delle porte o baule della vettura la sirena viene attivata. Per disattivare la sirena vedere il paragrafo DISINSERIMENTO DELL’ALLARME

Protezione volumetrica e antiinclinazione.
Per garantire il corretto funzionamento della protezione si raccomanda la completa chiusura dei cristalli laterali e dell’eventuale tetto apribile.
La funzione può essere esclusa (se, ad esempio, si lasciano animali a bordo) premendo l’apposito tasto in plafoniera con chiave in posizione STOP o estratta.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

L'eventuale esclusione della protezione volumetrica/antinclinazione deve essere ripetuta ad ogni disattivazione dei carichi della vettura.

Segnalazioni tentativo di effrazione.
All'accensione del quadro strumenti, in base all'allestimento del veicolo, ogni tentativo di effrazione viene segnalato dall'accensione della spia o del simbolo su display insieme ad un messaggio specifico (vedere capitolo "Spie e messaggi").

Esclusione dell'allarme.
Per escludere completamente l'allarme (ad esempio in caso di lunga inattività della vettura) chiudere semplicemente la vettura ruotando l'inserto metallico della chiave con telecomando nella serratura.
In questo caso il veicolo non sarà protetto dal sistema Allarme, mentre la funzione blocco motore è garantita dal Fiat CODE, che si attiva automaticamente estraendo la chiave dal dispositivo di avviamento.

AVVERTENZA Se si scarica la pila della chiave con telecomando, oppure in caso di guasto al sistema, per disinserire l'allarme,introdurre la chiave nel dispositivo di avviamento e ruotarla in posizione **MAR**.

Spie di segnalazione.

Avaria allarme
L'accensione della spia (o del simbolo sul display) segnala un'anomalia al sistema di allarme.
Su alcuni allestimenti il display visualizza il messaggio dedicato.

Tentativo di effrazione
Il lampeggio veloce della spia, oppure l'accensione del il simbolo su display, segnala quando è stato rilevato un tentativo di effrazione.
Su alcuni allestimenti il display visualizza il messaggio dedicato.

OMOLOGAZIONE MINISTERIALE
Nel rispetto della legislazione vigente in ogni Paese, in materia di frequenza radio, evidenziamo che per i mercati in cui è richiesta la marcatura del trasmettitore il numero di omologazione è stato riportato sul componente. Secondo le versioni/mercati, la marcatura del codice può essere riportata anche sul trasmettitore e/o sul ricevitore.

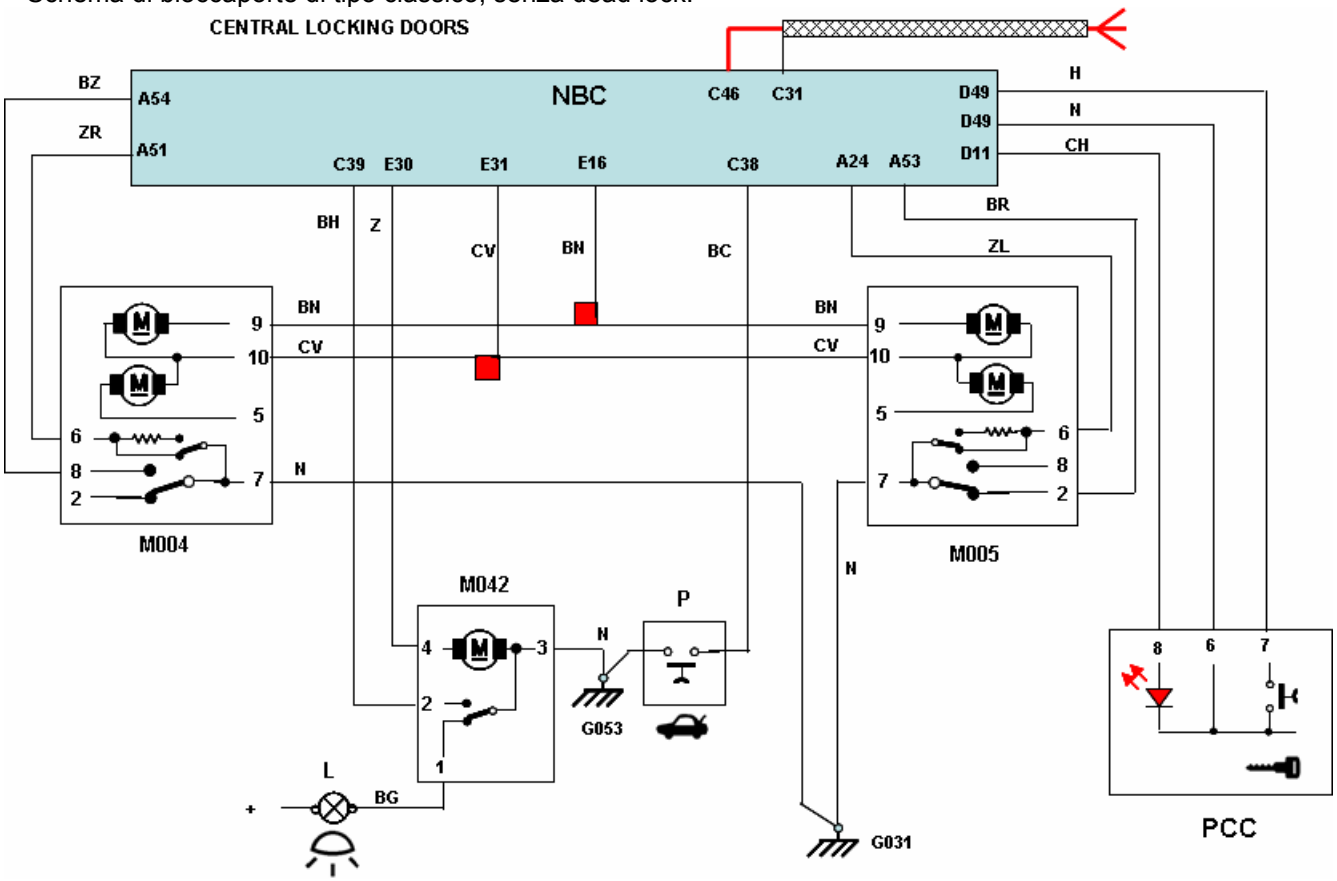
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Accesso vettura

Funzione bloccaporte
Il veicolo può essere dotato di funzione bloccaporte classico, senza dead lock o a richiesta, di tipo con dead lock.

Bloccaporte senza dead lock.

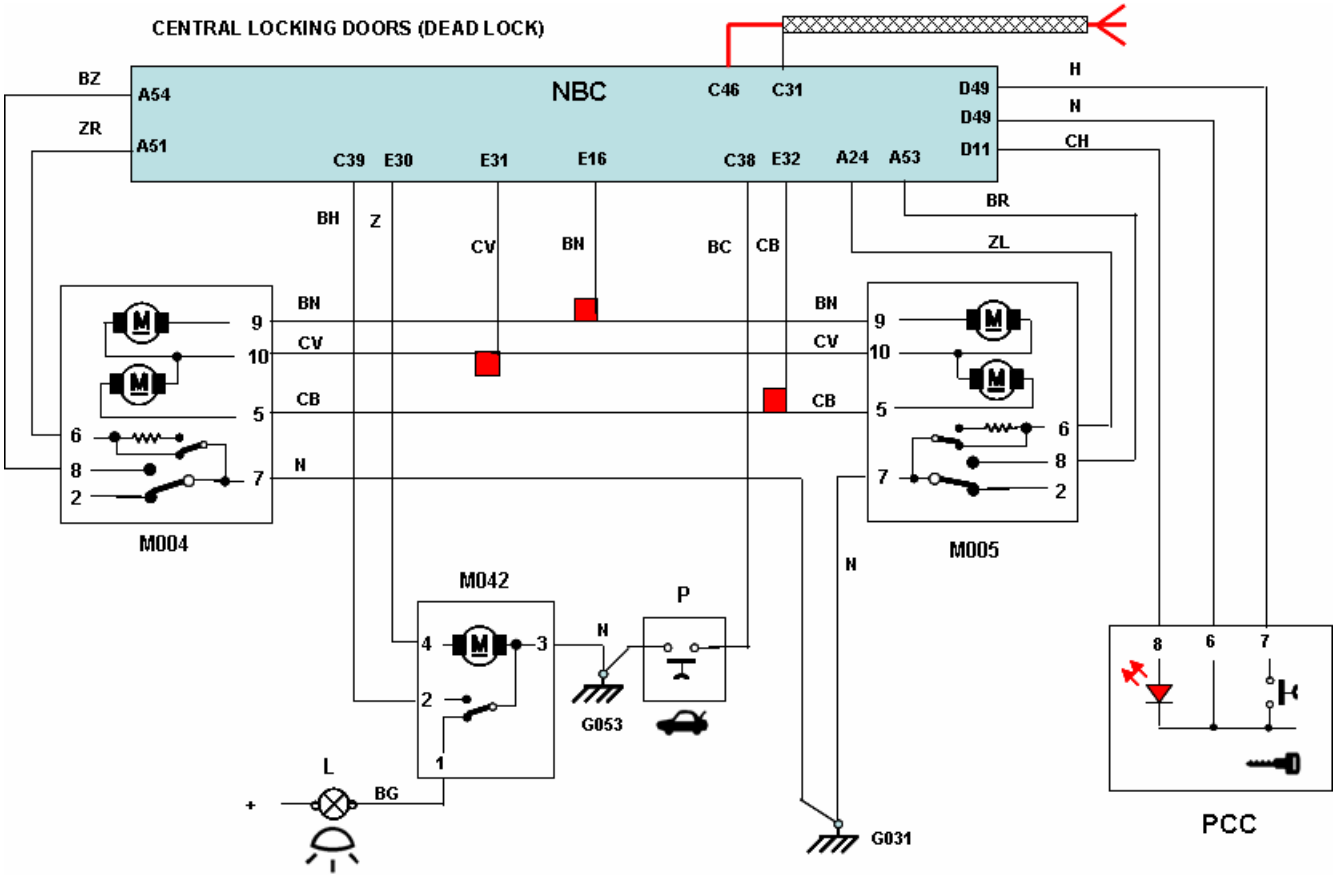
Schema di bloccaporte di tipo classico, senza dead lock.



Legenda:
NBC: nodo body computer.
M004: serratura anteriore lato guida.
M005: serratura anteriore lato passeggero.
M042: serratura portellone baule.
PCC: plancetta comandi centrale con pulsante blocco/sblocco porte e led segnalazione stato porte.
P: pulsante apertura baule su portellone.
L: luce vano baule.
G053. massa su portellone.
G031: massa su fiancata lato sinistro.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Bloccaporte con dead lock.
La configurazione con dead lock, fornita a richiesta, prevede anche il collegamento al NBC degli attuatori supplementari che sono sempre presenti nelle serrature.
Schema di bloccaporte con dead lock.

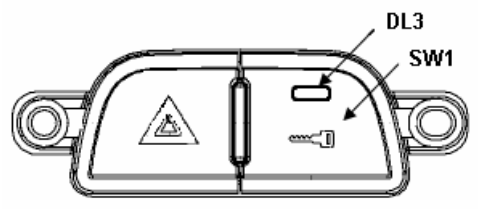


Legenda:
NBC: nodo body computer.
M004: serratura anteriore lato guida.
M005: serratura anteriore lato passeggero.
M042: serratura portellone baule.
PCC: plancetta comandi centrale con pulsante blocco/sblocco porte e led segnalazione stato porte.
P: pulsante apertura baule su portellone.
L: luce vano baule.
G053. massa su portellone.
G031: massa su fiancata lato sinistro.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

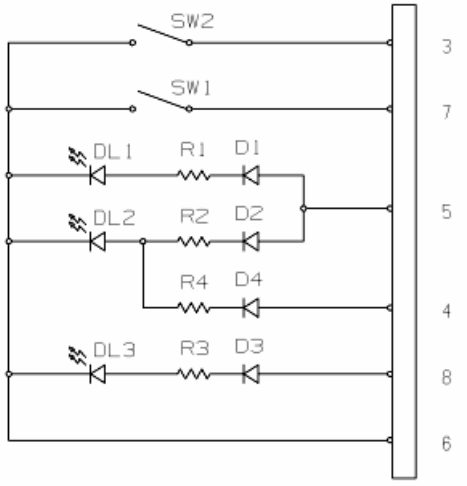
Comando blocco/sblocco serrature

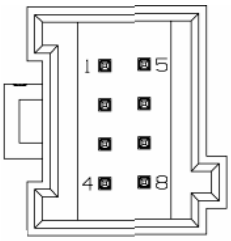
Il pulsante di comando di Blocco/sblocco delle serrature è presente sulla plancetta comandi centrale
La figura rappresenta la plancetta e il suo schema interno.



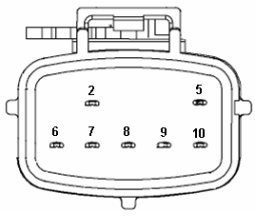
RESISTANCES TABLE TABELLA RESISTENZE		
Ref.wirung diagram Rif.schema elettrico	Description Descrizione	Quantity Quantita
R1-R2-R3	680 Ohm 1/4W ±5%	1
R4	470 Ohm 1/2W ±5%	1

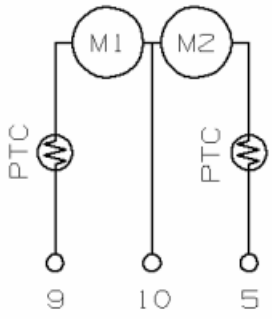
WIRING DIAGRAM
SCHEMA ELETTRICO

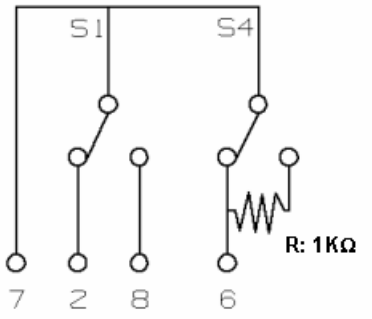




Serrature







M1: attuatore blocco / sblocco.
M2: attuatore dead lock.
S1: microdeviatore stato porte per check.
S2: microdeviatore blocco / sblocco con comando da chiave.
PTC: termistori di protezione attuatori in caso di sovraccarico o CC.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

La tabella che segue riporta i collegamenti interni che si realizzano in funzione dei diversi stati assunti dalla serratura.

Funzione	Stato iniziale	Stato finale	2	5	6	7	8	9	10
Bloccaggio	Sbloccata	Bloccata	0	-	R	-	-	+	-
Dead Lock	Sbloccata	Dead Lock	0	+	R	-	-	+	-
Sbloccaggio	Bloccata	Sbloccata	0	-	-	-	-	-	+
Sbloccaggio	Dead Lock	Sbloccata	0	-	-	-	-	-	+
Sbloccaggio da Dead Lock a bloccata	Dead Lock	Bloccata	0	-	R	-	-	+	+
Dead Lock	Bloccata	Dead Lock	0	+	R	-	-	-	-

Stato porta	**2**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Porta aperta	-	-	-	-	0	-	-
Porta 1° scatto	-	-	-	-	0	-	-
Porta 2° scatto	0	-	-	-	-	-	-

R: resistenza da 1 KΩ inserita.
O: contatto aperto.
-: contatto chiuso.
+: presenza alimentazione 12 V.

Dettagli funzione bloccaporte

Personalizzazione my car
Il NBC riceve via rete B-CAN da NQS lo stato d'attivazione della funzione di blocco porte con velocità superiore a 20 Km/h, in caso di funzione attiva, superata la soglia di velocità attua il comando di blocco delle porte/portellone.
Se la vettura scende sotto la soglia di velocità le porte non vengono sbloccate
Se le porte dopo essere state bloccate vengono sbloccate la funzione viene riattivata al superamento della soglia di velocità

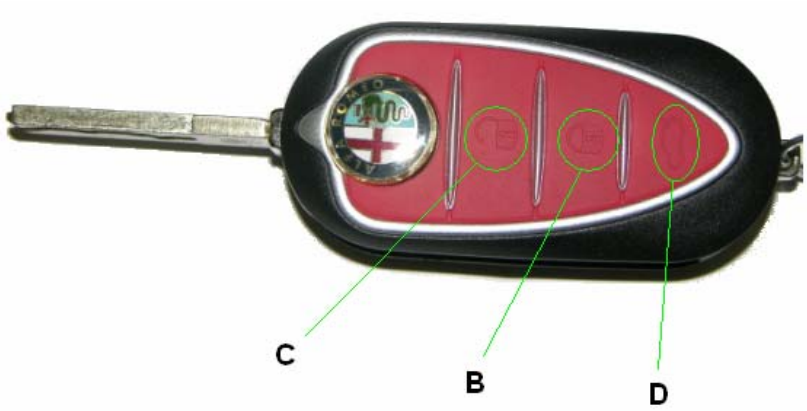
Blocco/sblocco da telecomando

A fronte del ricevimento di segnali provenienti dal telecomando le serrature saranno attivate secondo la seguente tabella.

Tipo di dispositivo	Sblocco porte, baule e sportello carburante.	Blocco porte, baule e sportello carburante.	Discesa cristalli ed apertura tetto elettrico (dove previsto)	Risalita cristalli e chiusura tetto elettrico (dove previsto)	Inserzione Dead-lock	Apertura bagagliaio
Chiave elettronica	Pressione breve sul pulsante C	Pressione breve sul pulsante B	Pressione prolungata (per oltre 2s) sul pulsante C	Pressione prolungata (per oltre 2s) sul pulsante B	Doppia pressione (entro 1s) sul pulsante B	Pressione breve sul pulsante D

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Inserto meccanico	Rotazione chiave in senso antiorario	Rotazione chiave in senso orario				-
Lampeggio indicatori di direzione	2 lampeggi	1 lampeggi	2 lampeggi	1 lampeggi	3 lampeggi	2 lampeggi
Led porta guida	Spegnimento Led di deterrenza	Accensione fissa per 3s e successivamente lampeggio di deterrenza	Spegnimento Led di deterrenza	Accensione fissa per 3s e successivamente lampeggio di deterrenza	Doppio lampeggio e successivamente lampeggio di deterrenza	-



Comando da modulo antifurto (After Market)

A fronte del ricevimento di segnali provenienti dall'antifurto le serrature saranno attivate secondo la seguente tabella.

Tipo di comando	**Tipo di pressione sul pulsante**	**Azione**
Comando di sblocco dal telecomando antifurto	Pressione Singola	Sblocco delle porte Attivazione luci d'emergenza
Comando di blocco dal telecomando antifurto	Pressione Singola	Blocco delle porte Attivazione luci d'emergenza
Comando rilascio del baule dal telecomando antifurto.	Pressione Singola	Rilascio del baule Attivazione luci d'emergenza

Segnalazione delle azioni di blocco e dello sblocco delle serrature (solo con telecomando).

In caso di blocco e sblocco delle porte e del portellone sono attivate le luci d'emergenza (vedi paragrafo).

Blocco delle porte con una porta o con il baule aperto
Se una porta o le porte sono aperte il comando di blocco è rifiutato su tutte le porte
Se il baule è aperto il blocco delle porte avviene normalmente.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Gestione della serratura del baule
Il baule è gestito come una terza porta, quindi quando le porte sono bloccate anche la serratura è bloccata, e quando le serrature delle porte sono sbloccate anche il baule è bloccato.
Quando la serratura del baule è sbloccata, è possibile aprire il baule con il pulsante posto sulla maniglia esterna viceversa quando la serratura è bloccata non è possibile aprire il baule
Se il baule è aperto meccanicamente non, cambia il suo stato logico, quando è richiuso si allinea automaticamente allo stato delle altre porte.
Sopra i 20 Km/h non è possibile aprire il baule, al fine di evitare l'apertura accidentale del baule in caso di vibrazioni prodotte per esempio da pavimentazione stradale dissestata.

Sblocco delle serrature con FPS
Al riconoscimento dello stato FPS attivo il BCM (NBC) sblocca immediatamente tutte le serrature,

Inibizione dopo svariati comando di blocco/sblocco

Dopo 10 comandi ripetuti in 25 secondi il BCM (NBC) disabilita i comandi di sblocco e di blocco nel seguente modo.

- Se l'ultimo comando è uno sblocco delle porte il BCM (NBC) inibisce un successivo sblocco o blocco per 30 secondi.
- Se l'ultimo comando è un blocco delle porte il BCM (NBC) inibisce il successivo blocco per 30 secondi, durante questo tempo di inibizione il BCM (NBC) accetta solo un comando di sblocco delle porte.

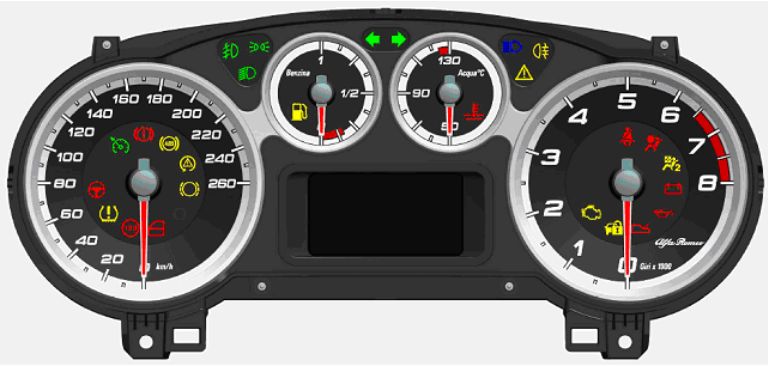
In caso d'intervento dell'FPS il comando di sblocco viene comunque eseguito.

Connessione al +30
Al collegamento del +30 non vengono accettati dal BCM (NBC) comandi per almeno 2 secondi, inoltre il BCM (NBC) non riconosce lo stato delle porte fino a quando non viene attivato un comando centralizzato dalla chiave, dal telecomando,dal telecomando antifurto, o dalla funzione FPS.

Quadro strumenti

Il veicolo può essere dotato di due tipi di quadro strumenti:comfort e matrix.
Come è noto, il quadro "Matrix" si arricchisce per la presenza della matrice a punti che consente la scrittura di messaggi e di visualizzare degli ideogrammi.

Quadro comfort

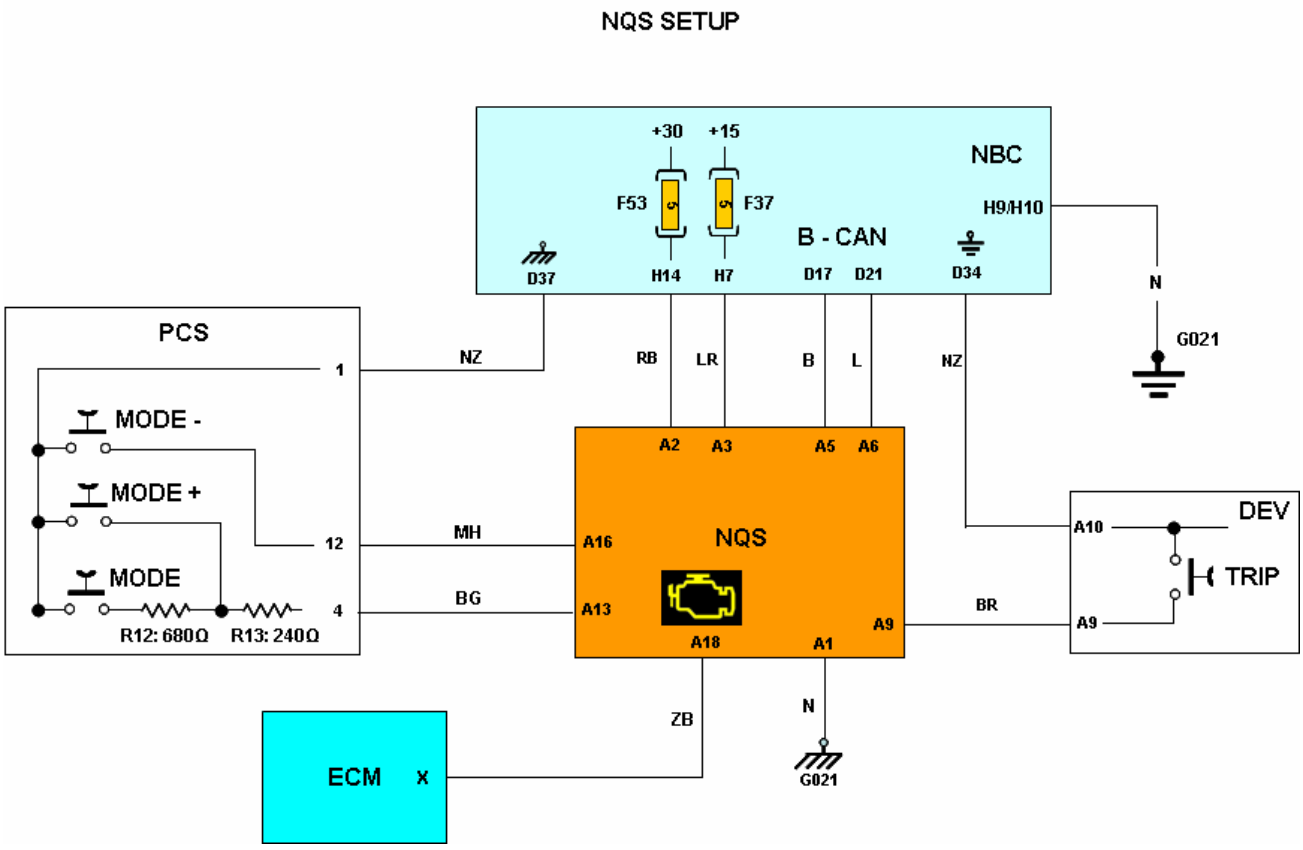


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Quadro matrix



Configurazione del quadro- Menu "My car"



Il quadro strumenti è come di consueto, configurabile in alcune sue funzioni con il menù "my car" accessibile tramite azionamento dei pulsanti MENU, + e – della plancetta sinistra PCS.

I comandi MODE, + e – sono riconosciuti dal NQS con livelli di tensione differenti, stabiliti dai resistori R12 e R13 che si trovano nella plancetta stessa, collegati in modo diverso a seconda del pulsante premuto.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il devioguida DEV è invece coinvolto per il pulsante di comando del trip computer TRIP.

Il quadro strumenti non è soltanto comandato dai segnali di rete B- CAN per l'attivazione dele varie spie e messaggi: il segnale per il comando della spia MIL, ad esempio è inviato direttamente al NQS dal ECM tramite un collegamento filare.

Configurazioni tramite menù "My car"

Tra le novità che caratterizzano la vettura, una è costituita dall' aggiunta delle luci diurne DRL (daily running lights).
Le luci diurne possono essere impostate dal menù "my car" del quadro strumenti quando compare sul display il messaggio evidenziato nella figura.
In entrambe le versioni il menù di configurazione "My car" è possibile gestire la funzione DRL.
Con la funzione DRL inserita, si ottiene l' accensione delle luci diurne (21 W) non appena si effettua il key-on.
Quando si inseriscono le luci tramite l'apposita ghiera presente sul devioguida, le DRL si spengono e vengono accese le luci di posizione tradizionali a 5 W e i proiettori anabbaglianti.
Con la funzione DRL inserita, le luci di posizione e gli anabbaglianti sono accese al key-on, agendo sulla ghiera di inserimento luci del della leva del devioguida.



Day lights: On Off	Luces diurnas: On Off	Światła dzienne: On Off
Feux diurnes: On Off	Luzes diurnas: On Off	Gündüz ışıklarını: On Off
Tagleuchte: On Off	Daglichten: On Off	

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Opzioni del menu di setup visualizzabili su quadro di bordo:

- Velocità: selezione ed impostazione della soglia di limite velocità
- Regolazione livello sensibilità sensore crepuscolare (ove presente)
- Regolazione livello sensibilità sensore pioggia (ove presente)
- Attivazione / disattivazione Trip B
- Regolazione dell'orologio e del fomato ora 12h / 24h
- Regolazione della data
- Selezione della "prima pagina": "Data" o "Distanza parziale"
- Attivazione / disattivazione ripetizione informazioni audio
- Attivazione / disattivazione blocco automatico delle porte/baule oltre 20 km/h
- Impostazione unità di misura (distanze, consumi, temperature)
- Impostazione della lingua (Italiano, Inglese, Tedesco, Francese, Olandese, Spagnolo, Portoghese, Portoghese brasiliano, Turco)
- Volume buzzer per allarmi / avarie / avvertimenti
- Volume buzzer
- Riattivazione Seat Belt Reminder (se precedentemente disattivato da rete assistenziale)
- Visualizzazione scadenza tagliando (km / mi)
- Attivazione / disattivazione air-bag passeggero
- Attivazione / disattivazione luci diurne (DRL – nei mercati dove previsto)

In presenza di Radio-navigatore a mappe, sul quadro di bordo sono selezionabili solamente le seguenti opzioni:

- Dimming: selezione ed impostazione della luminosità
- Velocità: selezione ed impostazione della soglia di limite velocità
- Regolazione livello sensibilità sensore crepuscolare (ove presente)
- Regolazione livello sensibilità sensore pioggia (ove presente)
- Selezione della "prima pagina"
- Riattivazione Seat Belt Reminder
- Attivazione / disattivazione air-bag passeggero
- Attivazione / disattivazione luci diurne

Le altre opzioni sono selezionabili solo su radionavigatore a mappe.

Richiami sulla Segnalazione Manutenzione Programmata (Service)

Quando la manutenzione programmata (cosiddetto "tagliando") è prossima alla scadenza prevista, viene visualizzato in modo automatico al Key-On (dopo la procedura del check iniziale) il messaggio "Service" e l'icona "Chiave inglese" seguito dal numero di chilometri (o miglia) che mancano alla manutenzione del veicolo.

La visualizzazione su display delle informazioni di visualizzazione può avvenire anche a richiesta da parte dell'utente, selezionando un'apposita opzione dal menu di setup, indipendentemente dalle scadenze previste: sul display vengono visualizzati i chilometri (o miglia) mancanti. In questo caso l'icona "Chiave Inglese" non appare.

Il piano di Manutenzione Programmata prevede n° 6 "tagliandi", strutturati in modo tale che ognuno di essi avvenga entro 30000 km (o 18000 mi) dal precedente.

Visualizzazione automatica
Il primo messaggio di scadenza viene visualizzato automaticamente una sola volta al key on se i chilometri (o miglia) mancanti alla scadenza programmata sono ≤ 2000 km (o valore equivalente in miglia).
Successivamente, il messaggio viene visualizzato una sola volta al key-on con le seguenti soglie:

- 1800, 1600, 1400, 1200, 1000, 800, 600, 400, 200, 100, 50 km (o valori equivalenti in miglia)

e non è più visualizzato durante il periodo intercorrente.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Raggiunto il valore di scadenza limite (0 km/mi), viene visualizzato ad ogni key-on il messaggio di “Service scaduto” per i successivi 1000 km, dopodichè non viene più rappresentato.
La visualizzazione può essere interrotta con la pressione del tasto “MODE” da parte del guidatore.

Visualizzazione a richiesta
La scadenza può essere visualizzata a richiesta in ogni momento tramite una opzione specifica del menu di setup.
Raggiunto il valore di scadenza limite (0 km/mi), viene visualizzato il messaggio di “Service 0 km” / “Service 0 mi”.

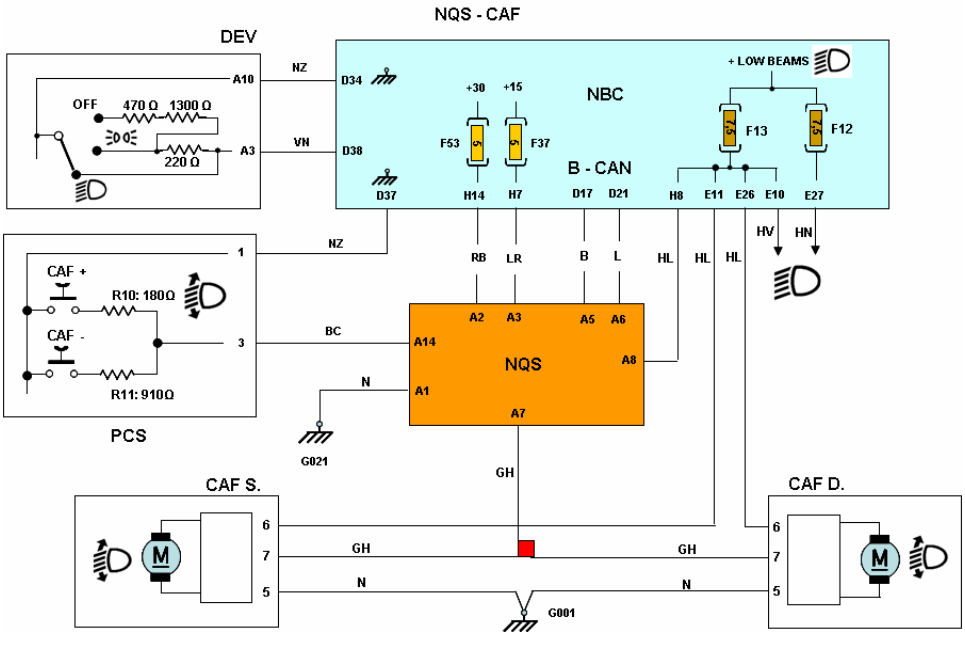
Visualizzazione una volta esauriti i tagliandi.
Una volta esauriti tutti i tagliandi non è più visualizzato alcun messaggio in modo automatico e non è più possibile selezionare a richiesta la relativa opzione del menu di setup (non è più attivata).

Reset da parte della rete assistenziale
Ad ogni scadenza programmata, il personale di Assistenza Tecnica deve :
- resettare il contatore dei “km” (o miglia) ai valori di partenza, attraverso lo strumento di diagnosi.
- memorizzare l’avvenuta realizzazione della Manutenzione programmata (tagliando); deve pertanto rimanere traccia dell’ultimo tagliando avvenuto, attraverso l’indicazione di: data tagliando / n° tagliando effettuato / km totali percorsi. Questi dati memorizzati permangono anche in caso di scollegamento della batteria della vettura.

Sostituzione quadro di bordo da parte della rete assistenziale
In caso di sostituzione del quadro di bordo, il personale di Assistenza Tecnica deve :
- ripristinare i km/mi percorsi presenti nell’odometro totale.
- leggere il numero di tagliandi eseguiti e riscriverli nel nuovo quadro di bordo.
- leggere il contatore dei km/mi mancanti alla prossima scadenza di manutenzione programmata e riscriverli nel nuovo quadro di bordo.
- leggere la data dell’ultimo tagliando eseguito e riscriverla nel nuovo quadro di bordo.

CAF: controllo assetto fari

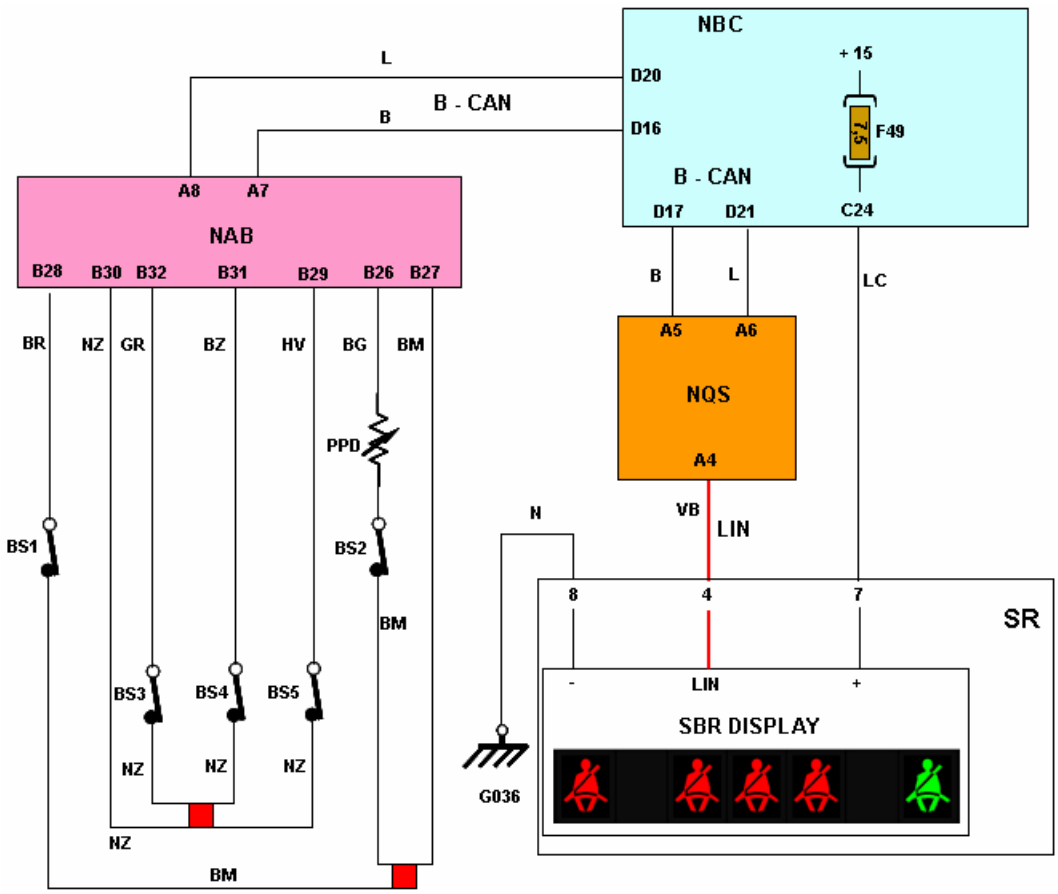
Il NQS è un nodo master e come tale è in grado di impartire ordini ad altri nodi o servizi.
Il sistema CAF (controllo assetto fari) è un dispositivo gestito interamente dal NQS e la figura che segue ne riporta lo schema elettrico.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Quando si inseriscono i fari anabbaglianti dal comando del devioguida DEV, il NBC invia un segnale al NQS tramite il collegamento del pin A8 e contemporaneamente alimenta le luci anabbaglianti e le centraline elettroniche di regolazione fari CAF S e CAF D, integrate nei gruppi ottici anteriori.
Attraverso i comandi CAF+/- situati nella plancetta comandi sinistra PCS, è possibile regolare così l'altezza del fascio di luce tramite gli attuatori M.

Funzioni gestite dal quadro strumenti: display SBR.
La vettura è dotata di un innovativo display SBR (seat belt reminder: avviso cinture non allacciate) ubicato nel gruppo specchio retrovisore. I dati per il comando del dispositivo sono trasmessi dal quadro strumenti tramite una linea seriale LIN.
Lo schema elettrico seguente riporta i collegamenti.



Funzionamento

l'unità SBR è costituita da un dispositivo a se che mette a disposizione per la segnalazione dello stato delle cinture cinque spie bicolore (rosso e verde), di taglio identico, in grado ognuna di fornire quattro diversi tipi di funzionamento: spenta, accesa in rosso, accesa in verde, lampeggiante in rosso.

Considerando presente a bordo il solo guidatore e tutte le cinture slacciate, la situazione presentata dall' SBR sarà la seguente:



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

In cui le tre spie centrali lampeggiano per 30 secondi, per poi restare accese in rosso.
Le due spie laterali sono associate ai posti anteriori (in questo caso con guida a sinistra), mentre le tre spie centrali sono associate ai passeggeri posteriori. Il comportamento delle spie relative ai posti anteriori e posteriori è differenziato, a causa di imposizioni derivanti dal protocollo ENCAP e dell'assenza dei sensori presenza passeggero dai posti posteriori.

Posti Anteriori

Con la sola presenza del guidatore, la situazione è quella riportata nella figura precedente. Il veicolo inizia la sua marcia, superando la velocità di 20km/h o restando ad una velocità compresa tra i 10 Km/h e i 20 Km/h per un tempo superiore a 5 secondi, ha inizio il ciclo di avviso relativo ai posti anteriori, costituito da un segnale sonoro (composto da una nota continua per i primi 6 secondi seguita da un ulteriore tintinnio di 90 secondi) e dal lampeggio della spia (sincrono al segnale sonoro, ovvero avente inizio dopo i primi 6 secondi di nota continua della segnalazione acustica).
Una volta che il ciclo completo di segnalazione si conclude, le spie resteranno accese fisse fino alla fine della missione del veicolo, ma nessuna ulteriore segnalazione acustica verrà perpetrata in relazione allo stato della cintura del guidatore.
La segnalazione acustica si interrompe immediatamente se la cintura del guidatore viene allacciata, e la spia assume colore verde.
Se la cintura viene nuovamente slacciata durante la missione del veicolo e le condizioni di velocità e tempo descritte precedentemente sono violate, la segnalazione acustica e il lampeggio della spia riprendono come descritto precedentemente.

Situazione analoga si ha per il passeggero anteriore, con la differenza che la spia assume colore verde e la segnalazione si interrompe anche nel caso in cui l'occupante abbandoni il veicolo.

Nel caso in cui, entrambe le cinture dei posti anteriori siano slacciate mentre il veicolo è in movimento e a distanza di pochi secondi l'una dall'altra, la segnalazione sonora sarà riferita all'evento più recente, mentre le due spie procederanno indipendenti (ma sincrone nella fase di lampeggio) durante la segnalazione visiva.

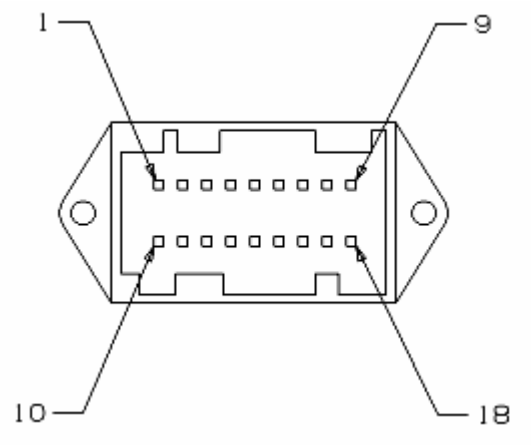
Posti Posteriori
Per i posti posteriori la segnalazione avviene esclusivamente nel momento in cui una qualunque delle cinture subisce una transizione dallo stato di allacciato a quello di slacciato. In questa condizione, la spia relativa alla cintura che è stata slacciata inizia a lampeggiare per la durata di 30 secondi. L'evento di sgancio, è accompagnato anche da una breve segnalazione sonora (3-4 impulsi sul buzzer). Anche per i posti posteriori, nel caso in cui più cinture vengano slacciate, è previsto che la segnalazione visiva abbia inizio e termine in modo indipendente per ogni spia, ma che siano sincrone nei periodi in cui più di una segnalazione è attiva.

In aggiunta ai comportamenti descritti in fase di segnalazione, allo stato attuale della logica di gestione, si può aggiungere che:
-le spie restano sempre tutte accese nel caso in cui almeno uno dei posti anteriori risulti occupato con cintura slacciata.
-le spie si spengono (dopo 30 secondi dall'ultima allaccio cintura) tutte nel momento in cui tutti i posti anteriori sono occupati, indipendentemente dallo stato delle cinture posteriori.
-tutte le spie si accendono nel momento in cui almeno una cintura effettua una transizione di stato.
-le spie restano tutte spente se al key-on tutte le cinture risultano già allacciate.

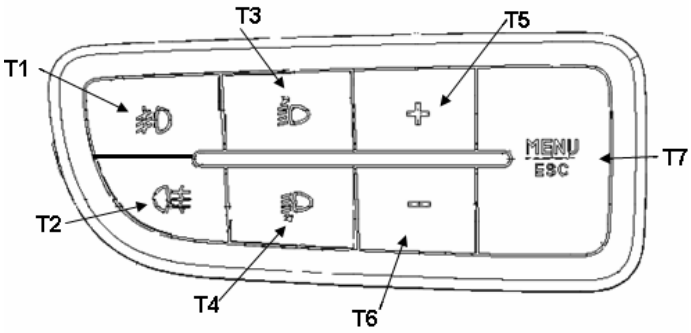
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pinout quadro strumenti

Pin	Funzione
1	Massa
2	+ 30 batteria
3	+15 chiave
4	Linea LIN controllo display SBR
5	B – CAN A
6	B – CAN B
7	Uscita comando regolazione proiettori C.A.F.
8	Segnale anabbaglianti per attivazione C.A.F.
9	Segnale comando TRIP COMPUTER
10	Predisposizione per comando spia
11	Segnale sensore livello olio motore
12	Massa sensore livello olio motore
13	Segnale MODE / MODE +
14	Segnale C.A.F. UP/DOWN
15	n.c.
16	Segnale MODE -
17	Predisposizione per comando spia
18	Comando spia EOBD



Plancetta comandi sinistra PCS
La plancetta comandi PCS, nella versione più completa, ospita i comandi per l'inserimento delle luci fendinebbia, retronebbia,regolazione assetto fari (CAF) e i pulsanti per il setup del quadro.
La PCS può essere configurata in quattro modi differenti; le figure seguenti riportano a titolo informativo, tutte le configurazioni possibili, con relativi schemi elettrici, valori dei resistori e pinout dei connettori.

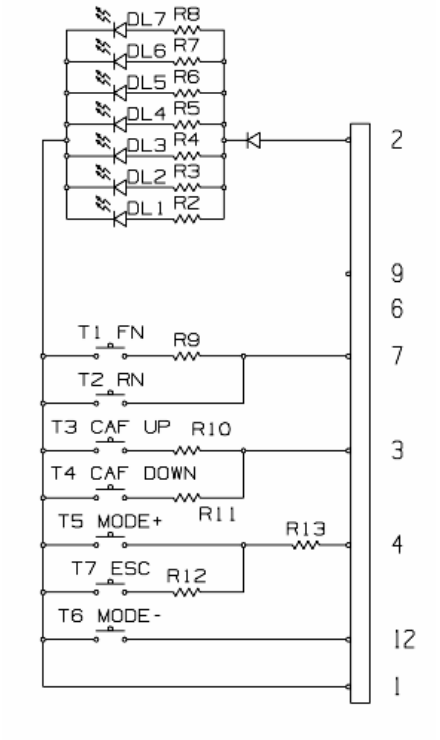


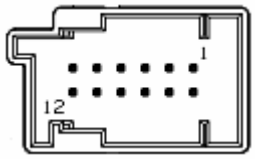
T1: pulsante comando fendinebbia.
T2: pulsante comando retronebbia.
T3: pulsante comando C.A.F. UP.
T4: pulsante comando C.A.F. DOWN.
T5: pulsante MODE +
T6: pulsante MODE –
T7. pulsante MENU' / ESC.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Plancetta comandi sinistra PCS

WIRING DIAGRAM TYPE 1
SCHEMA ELETTRICO TIPO 1



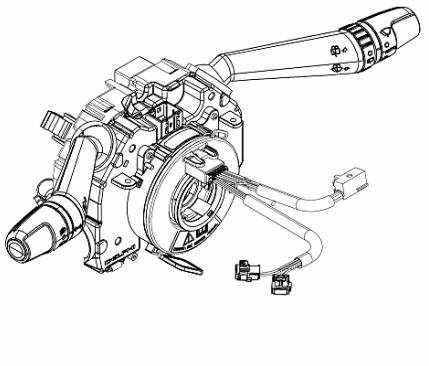


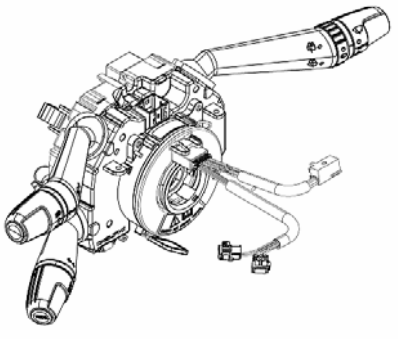
- R2 : 1k5 ohm - 1/4 W 1%
- R3 : 1k5 ohm - 1/4 W 1%
- R4 : 1k5 ohm - 1/4 W 1%
- R5 : 1k5 ohm - 1/4 W 1%
- R6 : 3.3k ohm - 1/4 W 5%
- R7 : 3.3k ohm - 1/4 W 5%
- R8 : 1k5 ohm - 1/4 W 1%
- R9 : 1000 ohm - 1/10 W
- R10: 180 ohm - 1/10 W
- R11: 910 ohm - 1/10 W
- R12: 680 ohm - 1/10 W
- R13: 240 ohm - 1/10 W

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Devioguida

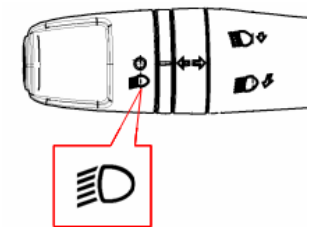
Il devioguida può essere configurato in modo diverso, in funzione dei comandi presenti.
-Devioguida senza leva comando cruise control.
-Devioguida con leva comando cruise control.



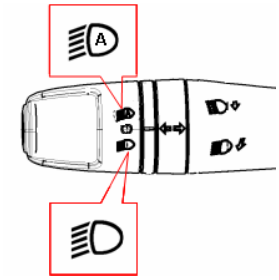


Inoltre, poiché la vettura è dotata di DRL, e può avere a richiesta il sistema autolight, la ghiera di comando luci sulla leva sinistra può assumere due diverse configurazioni.

Comando luci senza autolight



Comando luci con autolight

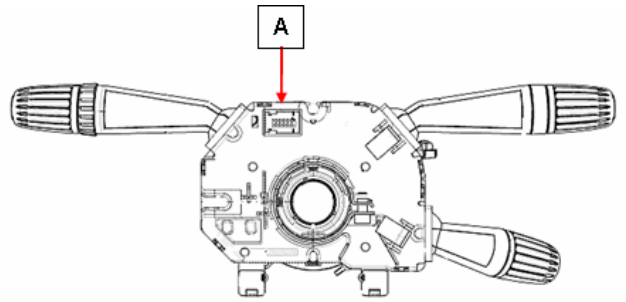


La presenza del comando autolight è ovviamente subordinata alla installazione del sensore pioggia e crepuscolare. Lo schema seguente rappresenta i collegamenti dei dispositivi interessati.

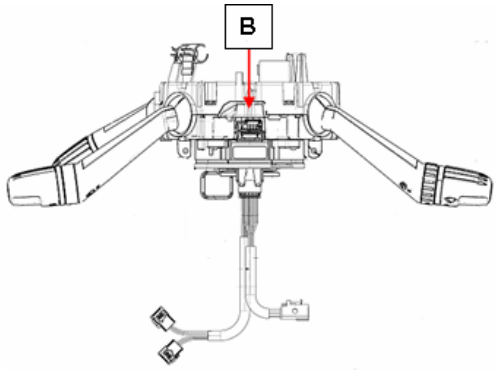
Connettori

Connettore A

Il connettore A serve per il collegamento dei comandi impartiti con le leve.

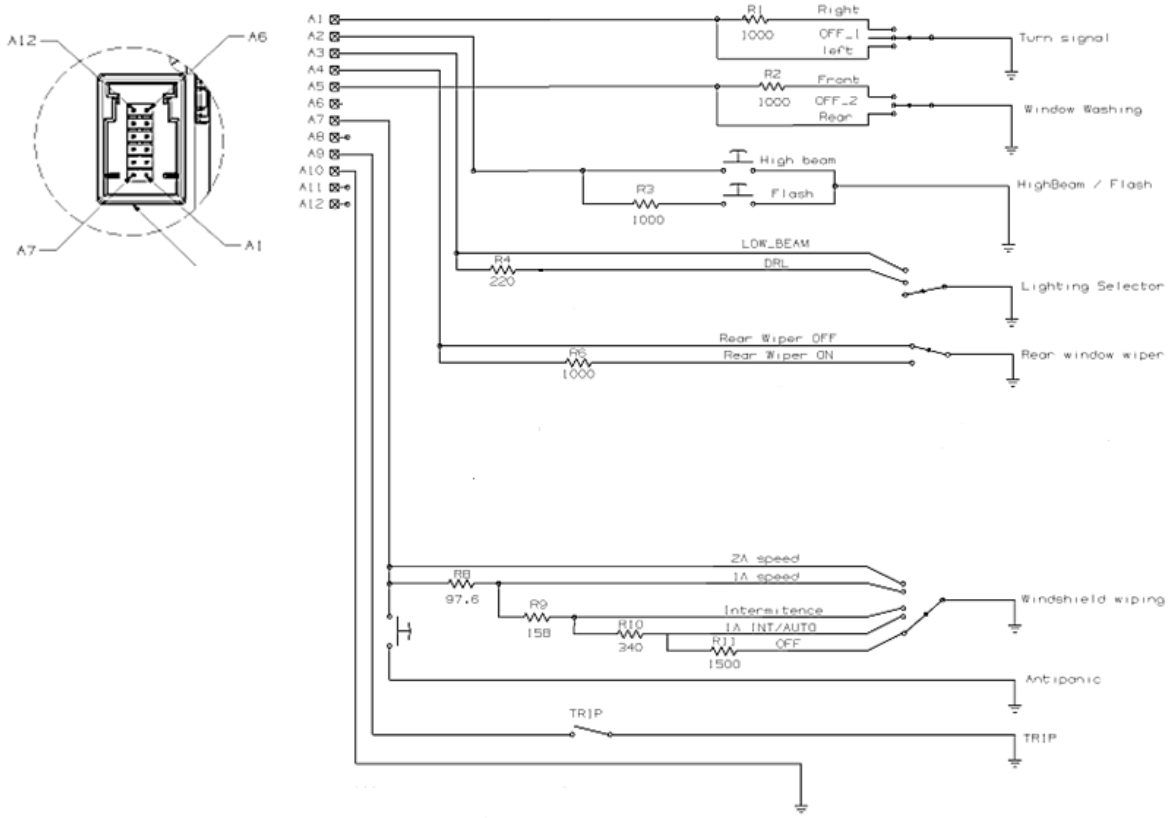


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



La figura seguente riporta lo schema elettrico dei dispositivi collegati al Connettore A.

Versione standard senza autolight e senza cruise control.

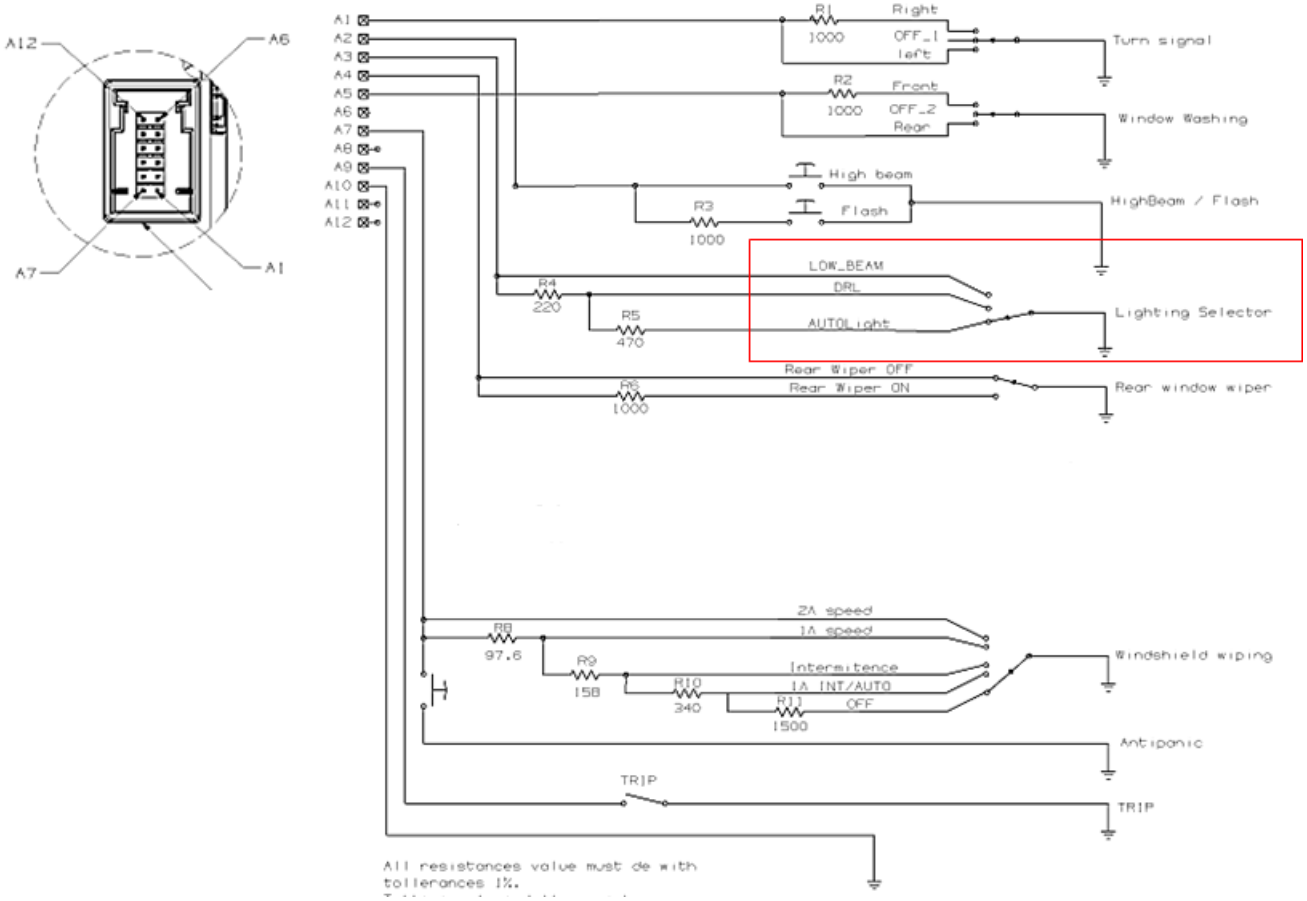


Legenda:
Turn signal: comando indicatori di direzione
Window washing: comandi lavalunotto e lavacristallo.
High beam/flash: comando abbaglianti/lampo luci.
Lighting selector: comando luci di posizione e anabbaglianti.
Rear window wiper: comando tergilunotto.
Windshield wiping: comando tergicristallo.
Antipanic:comando sequenza di lavaggio e tergitura cristallo anteriore.
Ground: massa.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Versione con comando luci "AUTOLIGHT"senza cruise control.

In caso di presenza di sensore crepuscolare, il devioguida varia per la presenza di un contatto in più per il comando dell'inserimento automatico delle luci.



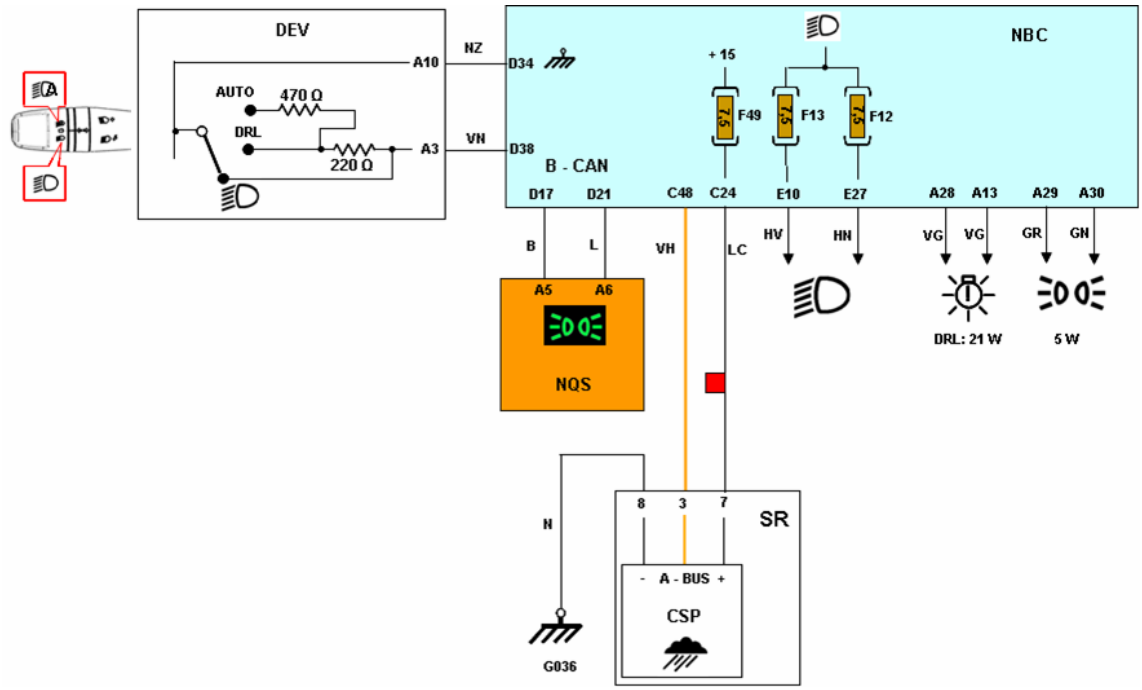
Con la funzione DRL inserita, si ottiene l' accensione delle luci diurne (21 W) non appena si effettua il key-on.
Quando si inseriscono le luci tramite l'apposita ghiera presente sul devioguida, le DRL si spengono e vengono accese le luci di posizione tradizionali a 5 W e i proiettori anabbaglianti.
Con la funzione DRL inserita, le luci di posizione e gli anabbaglianti sono accese al key-on, agendo sulla ghiera di inserimento luci del della leva del devioguida.

Legenda:

Turn signal: comando indicatori di direzione
Window washing: comandi lavalunotto e lavacristallo.
High beam/flash: comando abbaglianti/lampo luci.
Lighting selector: comando luci di posizione e anabbaglianti.
Rear window wiper: comando tergilunotto.
Windshield wiping: comando tergicristallo.
Antipanic:comando sequenza di lavaggio e tergitura cristallo anteriore.
Ground: massa.
Autolight: comando accensione automatica luci.

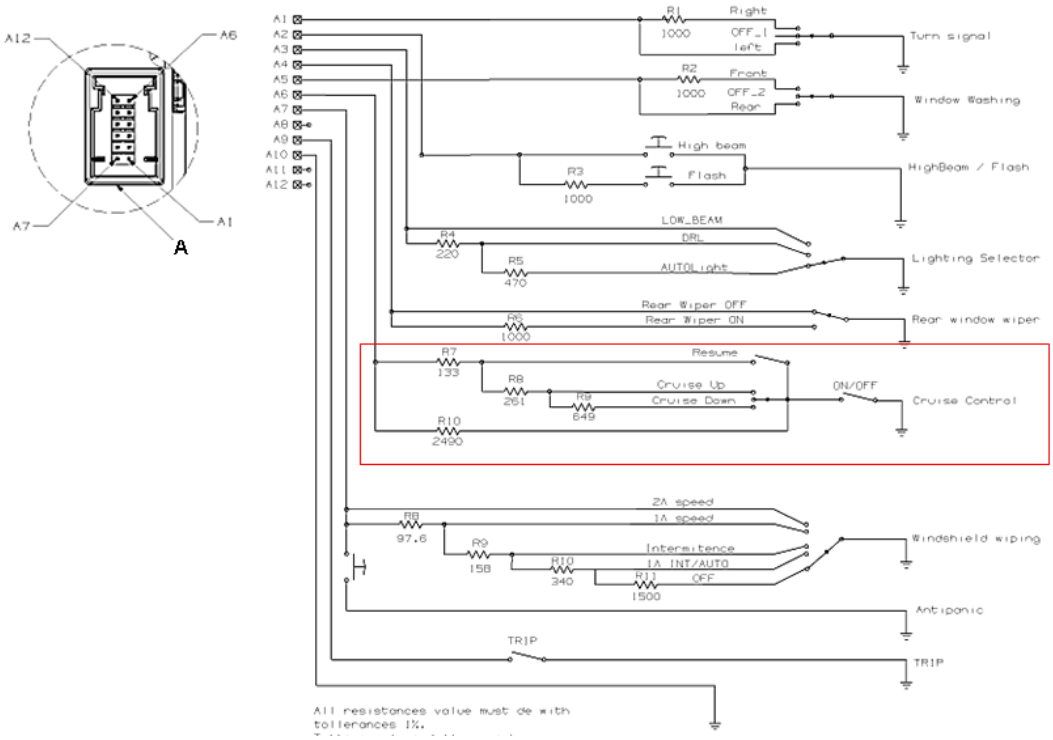
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Lo schema elettrico seguente riporta i collegamenti e i componenti relativi alla funzione AUTOLIGHT.



Legenda:
DEV: devioguida. NBC: nodo body computer. NQS: nodo quadro strumenti. SR: specchio retrovisore. CSP: centralina sensore pioggia e crepuscolare. G036: massa plancia.

Versione completa con AUTOLIGHT e cruise control.



 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Legenda:

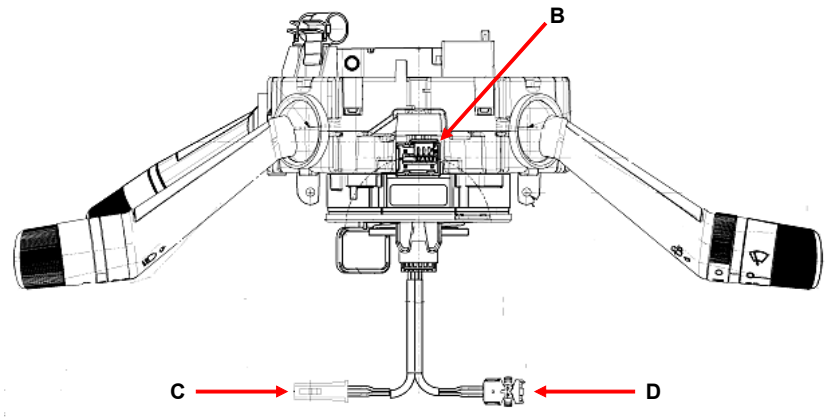
Turn signal: comando indicatori di direzione
Window washing: comandi lavalunotto e lavacristallo.
High beam/flash: comando abbaglianti/lampo luci.
Lighting selector: comando luci di posizione e anabbaglianti.
Rear window wiper: comando tergilunotto.
Windshield wiping: comando tergicristallo.
Antipanic:comando sequenza di lavaggio e tergitura cristallo anteriore.
Ground: massa.
Autolight: comando accensione automatica luci.

Sezione Cruise Control:
ON/OFF: comando inserimento/ disinserimento cruise c.
Resume: comando ripristino impostazioni cruise control.
Cruise up/down: comando incremento/ decremento velocità impostata.

Connettore B

Il connettore B serve per il collegamento dell'air bag e dell'avvisatore acustico. E' provvisto di 12 pins

La tabella riporta i collegamenti tra connettore B e connettori C e D su cavo spiralato che sono connessi rispettivamente ai contatti dell'avvisatore acustico e al modulo air bag.

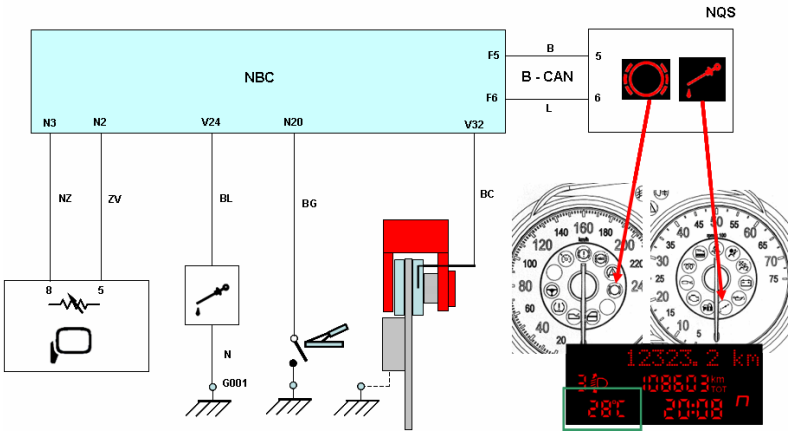


CONNETTORI SU CAVO SPIRALATO			
CONNETTORE B	**FUNZIONE**	**CONNETTORE C**	**CONNETTORE D**
B1	N.C.		
B2	N.C.		
B3	N.C.		
B4	N.C.		
B5	N.C.		
B6	N.C.		
B7	MASSA AVV.ACUSTICI	C2	
B8	COM. AVV. ACUSTICI	C1	
B9	+ AIRBAG 2° STADIO		
B10	- AIRBAG 2° STADIO		
B11	+AIRBAG 1° STADIO		
B12	-AIRBAG 1° STADIO		D2
			D1

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Altre funzioni gestite dal quadro strumenti

Segnalazione usura freni, insufficiente livello olio, temperatura esterna



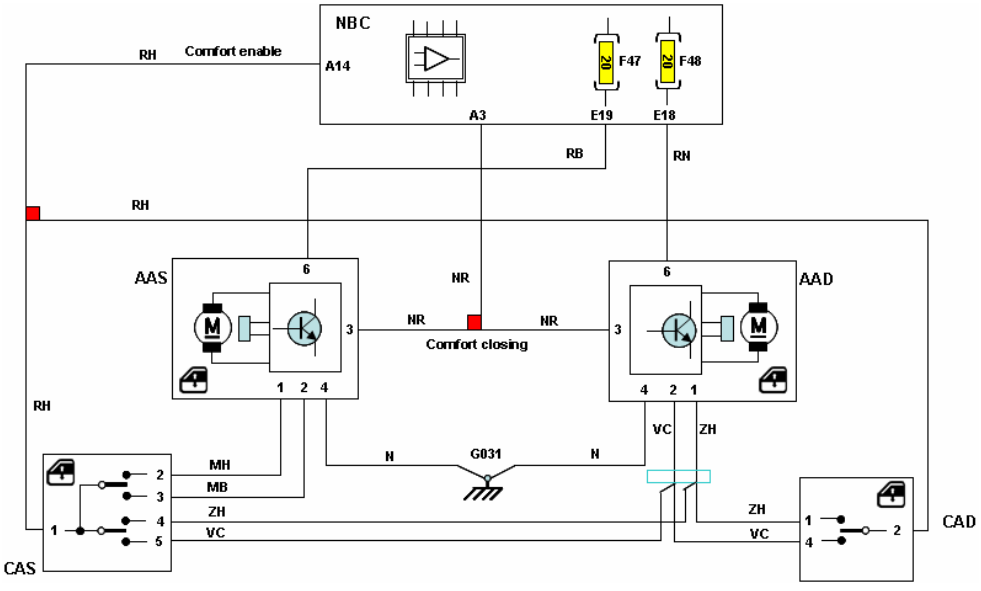
Alzacristalli

Generalità

La vettura è dotata di serie di alzacristalli anteriori elettrici, di tipo sequenziale, con antipizzicamento.
La configurazione dell'impianto elettrico relativo a questo sistema e quella classica, con elettronica di controllo integrata negli attuatori e funzioni comfort closing e comfort enable gestiti dal NBC.

Alzacristalli anteriori

Lo schema elettrico seguente è relativo agli alzacristalli anteriori.



Legenda.
NBC: nodo body computer AAS: alzacristallo anteriore lato guida AAD: alzacristallo anteriore lato passeggero CAS: comando alzacristalli su porta lato guida CAD: comando alzacristallo lato passeggero G031. massa zona plancia lato destro

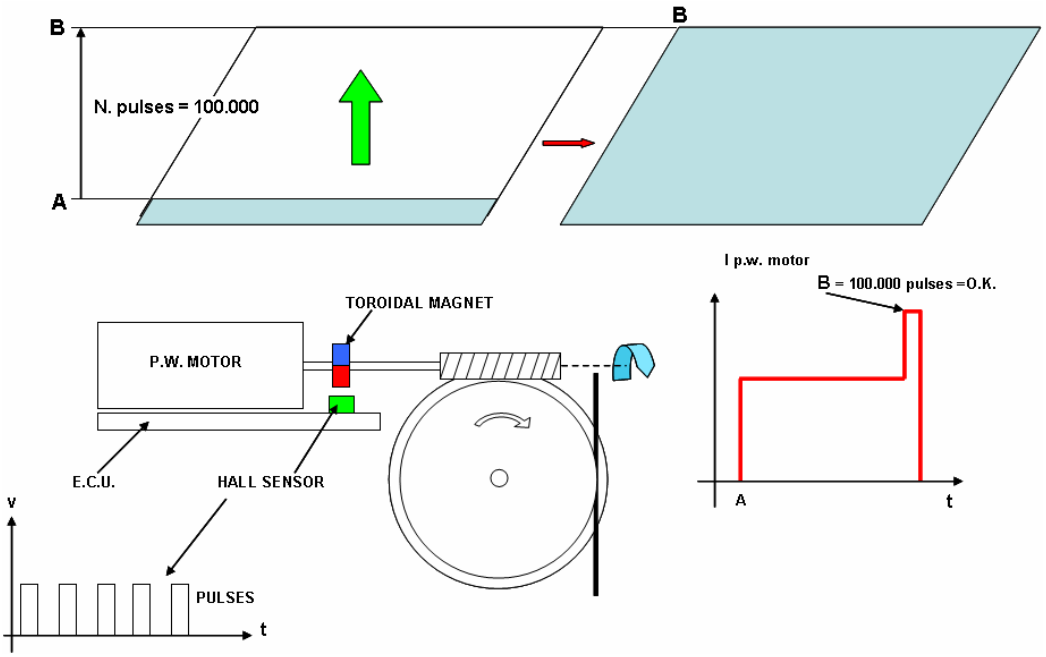
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzione Comfort enable
La funzione comfort enable è svolta dal NBC e serve per mantenere il funzionamento degli alzacristalli per circa 3 minuti dal momento in cui viene portata la chiave su OFF e se non vengono aperte le porte anteriori.
Il NBC mantiene alimentate con una tensione di 12V le pulsantiere di comando tramite un collegamento specifico (pin A14 del NBC), come evidenziato nello schema.

Funzione Comfort close
La funzione comfort close è svolta anch'essa dal NBC e consente la chiusura / apertura dei cristalli tramite telecomando, quando viene tenuto premuto il tasto di blocco, per la chiusura dei cristalli, o di sblocco, per l'apertura cristalli, per un tempo di circa 3 secondi, dopo avere effettuato un comando di blocco o sblocco delle porte. Il comfort close è realizzato con un segnale di massa disponibile sul pin A14 del NBC.

Funzione antipizzicamento.
La funzione antipizzicamento è regolata da norme specifiche che prevedono l'arresto / arretramento del cristallo nel momento in cui è sottoposto ad una forza che contrasta la sua salita. Tale forza non deve superare il valore di 100N.

-Se il cristallo viene fermato ad una distanza dal limite di completa chiusura, compresa tra 200 mm. E 4 mm. (zona di inversione) il cristallo arretra di 200 mm.
-Se il cristallo viene fermato fuori dalla "zona di inversione" il cristallo viene fermato nella posizione in cui si trova.
La funzione antipizzicamento è realizzata da una unità elettronica (ECU) integrata sugli attuatori dei cristalli e non è sostituibile.



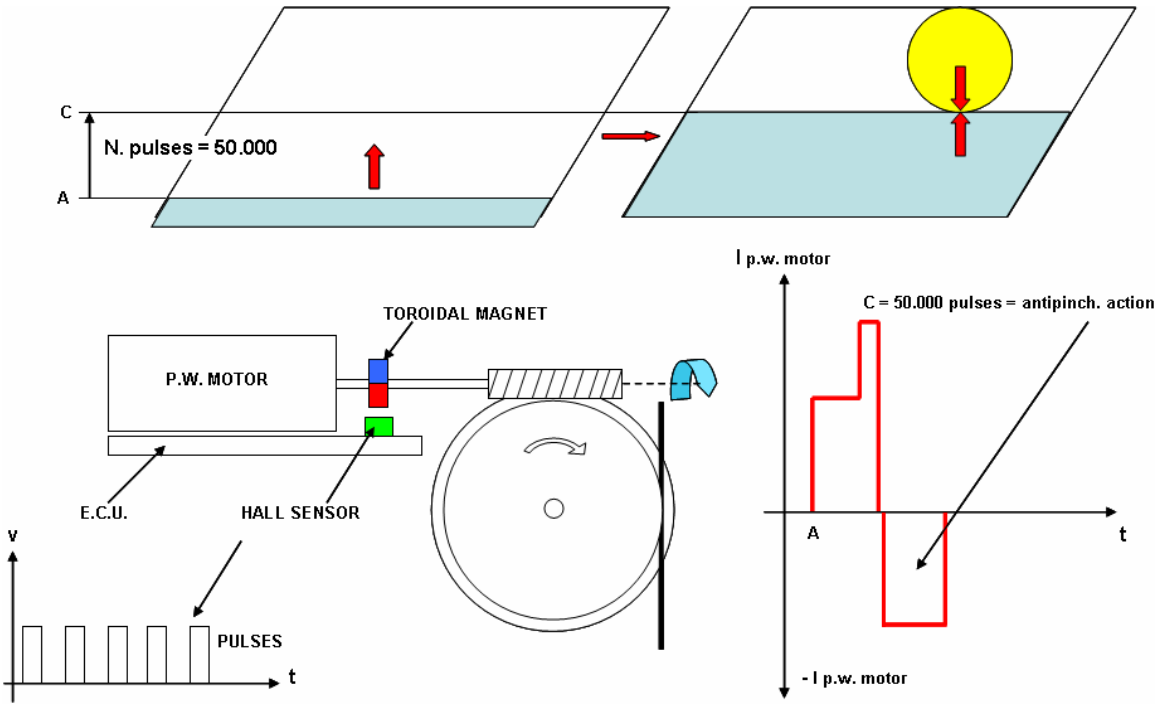
Legenda:
P.W. MOTOR: morore alzacristallo.
E.C.U. unità elettronica di controllo.
Toroidal magnet: magnete toroidale per la generazione degli impulsi.
Hall sensor: sensore Hall per la generazione degli impulsi.
A: posizione del vetro iniziale.
B: posizione del vetro in completa chiusura.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzione antipizzicamento per alzacristallo di tipo sequenziale.
L'unità elettronica considera come grandezze di riferimento:
- La corrente assorbita dal motore alzacristallo.
- Il tempo durante il quale questa corrente circola nel motore
- Il numero di impulsi (PULSES) generati da un sensore ad effetto Hall affacciato ad un magnete (TOROIDAL MAGNET) calettato sull'albero del motore alzacristallo.

Impartendo il comando di discesa, il cristallo si muove fino a raggiungere la posizione di tutto aperto (A). L'arresto del cristallo in quella posizione provoca un picco di corrente sul motore che viene preso come riferimento per azzerare un contatore di impulsi situato nella centralina.
Impartendo il comando di salita, il cristallo si muove fino a raggiungere la posizione di tutto chiuso (B).
Durante la corsa in salita del cristallo, il sensore ad effetto hall, affacciato al magnete calettato sull'albero dell'attuatore, conta una serie di impulsi il cui numero è proporzionale al numero di rotazioni dell'albero stesso e quindi alla grandezza relativa alla intera corsa del vetro.
Quando il vetro raggiunge la posizione di completa chiusura (B), provoca un picco di corrente sul motore che viene utilizzato come segnale per "memorizzare" il numero di impulsi generati.

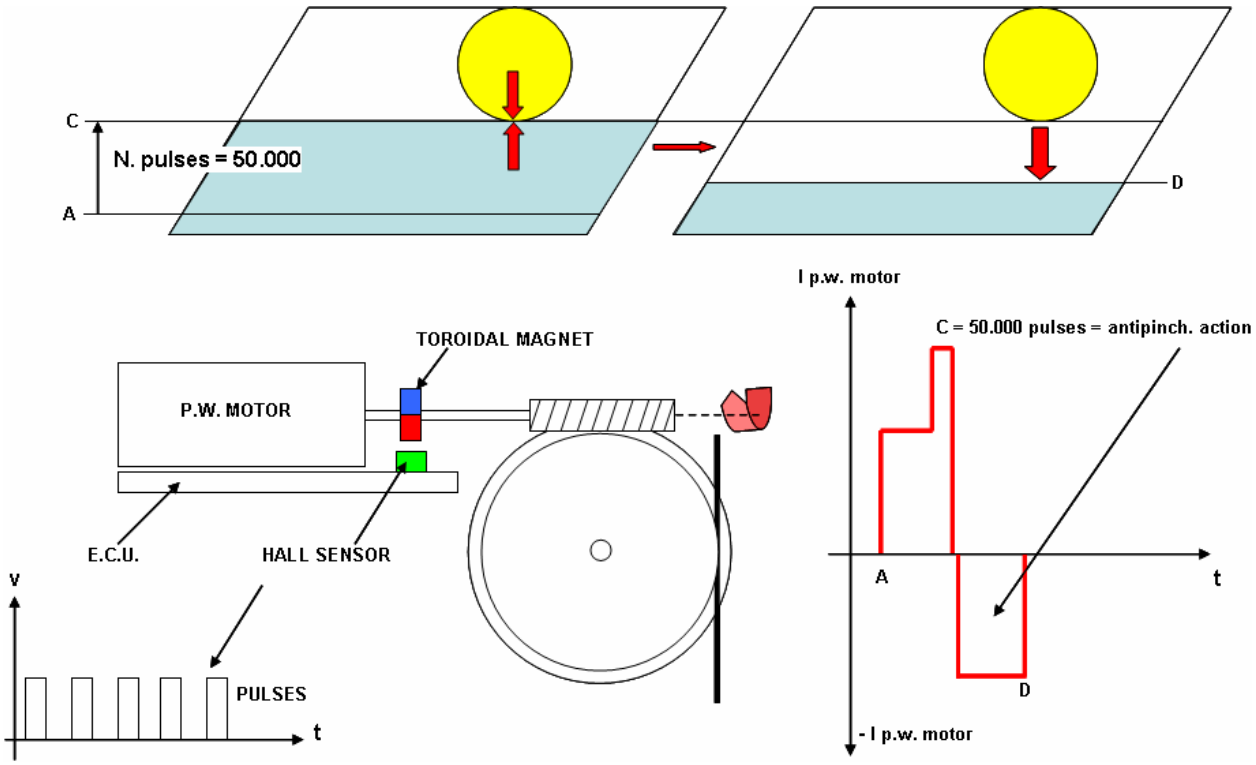
Pizzicamento



Legenda:
P.W. MOTOR: morore alzacristallo.
E.C.U. unità elettronica di controllo.
Toroidal magnet: magnete toroidale per la generazione degli impulsi.
Hall sensor: sensore Hall per la generazione degli impulsi.
A: posizione del vetro iniziale.
C: posizione casuale del vetro con un ostacolo interposto.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Se durante la salita del cristallo, viene interposto per qualche motivo un ostacolo tale da fare arrestare il vetro in una certa posizione (B), l'unità elettronica lo riconoscerà poiché il numero di impulsi contati, generati dal sensore hall, sarà minore di quelli contati per la corsa completa del vetro.



L'unità elettronica, inverterà automaticamente la corrente sull'attuatore il quale farà arretrare il cristallo di circa 20 mm, come previsto dalla norma.

Legenda:
P.W. MOTOR: morore alzacristallo.
E.C.U. unità elettronica di controllo.
Toroidal magnet: magnete toroidale per la generazione degli impulsi.
Hall sensor: sensore Hall per la generazione degli impulsi.
A: posizione del vetro iniziale.
C: posizione casuale del vetro con un ostacolo interposto.
D. posizione del vetro dopo l' inversione della direzione del vetro in conseguenza della funzione antipizzicamento

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Inizializzazione

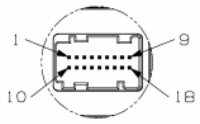
L'inizializzazione degli alzacristalli è sempre necessaria ogniqualvolta si effettua una interruzione dell'alimentazione da batteria o sostituzione di componenti.
La procedura si effettua nel modo seguente:
Comandare la salita degli alzacristalli fino a raggiungere la posizione di completa chiusura.(se il sistema è da inizializzare, il cristallo sale a steps di pochi centimetri per volta)
Raggiunta la posizione di completa chiusura, mantenere premuto per almeno 1 secondo.

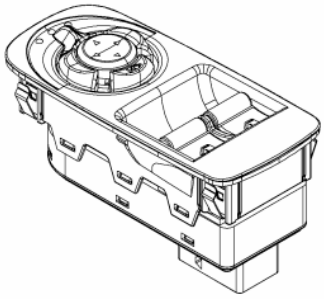
Pinout comandi lato guida

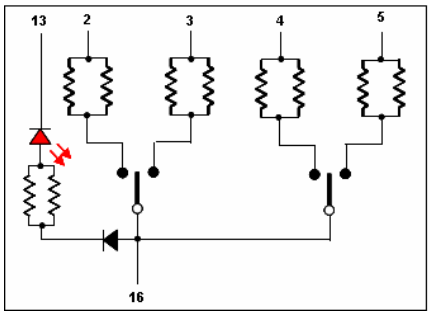
Connettore C2 – Comandi alzacristalli

Pin	Funzione
1	n.c.
2	Alzacristallo anteriore lato guida –discesa
3	Alzacristallo posteriore lato guida – salita
4	Alzacristallo anteriore lato passeggero – discesa
5	Alzacristallo anteriore lato guida – salita
6	Regolazione sinistra-destra specchio lato guida
7	Regolazione sinistra-destra specchio lato passeggero
8	Regolazione alto-basso specchio lato guida
9	n.c
10	n.c
11	n.c
12	n.c
13	Massa
14	Comando motore regolazione specchio passeggero
15	Comando motore regolazione specchio passeggero
16	+ comfort enable
17	Comando alto-basso specchio passeggero
18	n.c

Schema elettrico

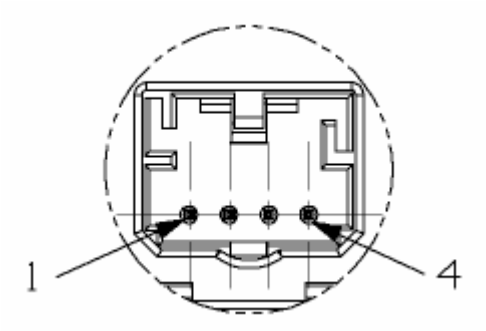


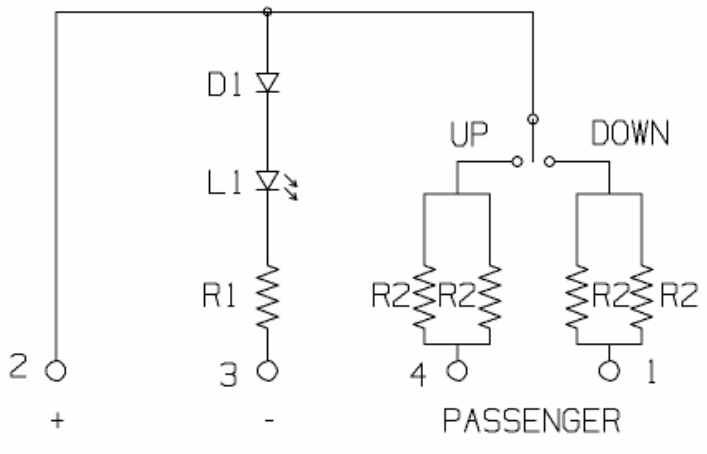


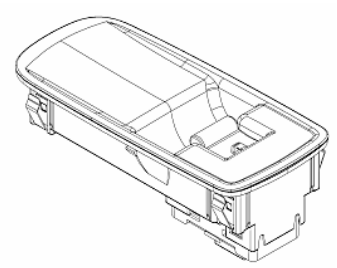


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

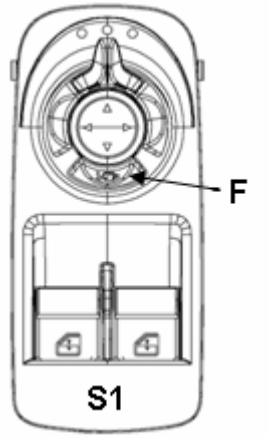
Pinout comandi lato passeggero

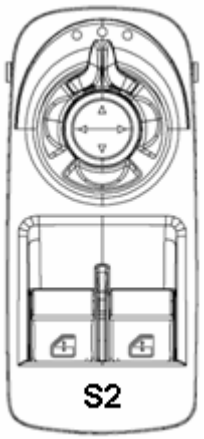






Specchi esterni
Gli specchi esterni sono a regolazione elettrica e possono essere abbattibili.
La plancetta comandi di conseguenza può assumere due diverse configurazioni:
-S1: con pulsante (F) di comando per l'abbattimento degli specchi.
-S2: senza pulsante di comando per l'abbattimento degli specchi.

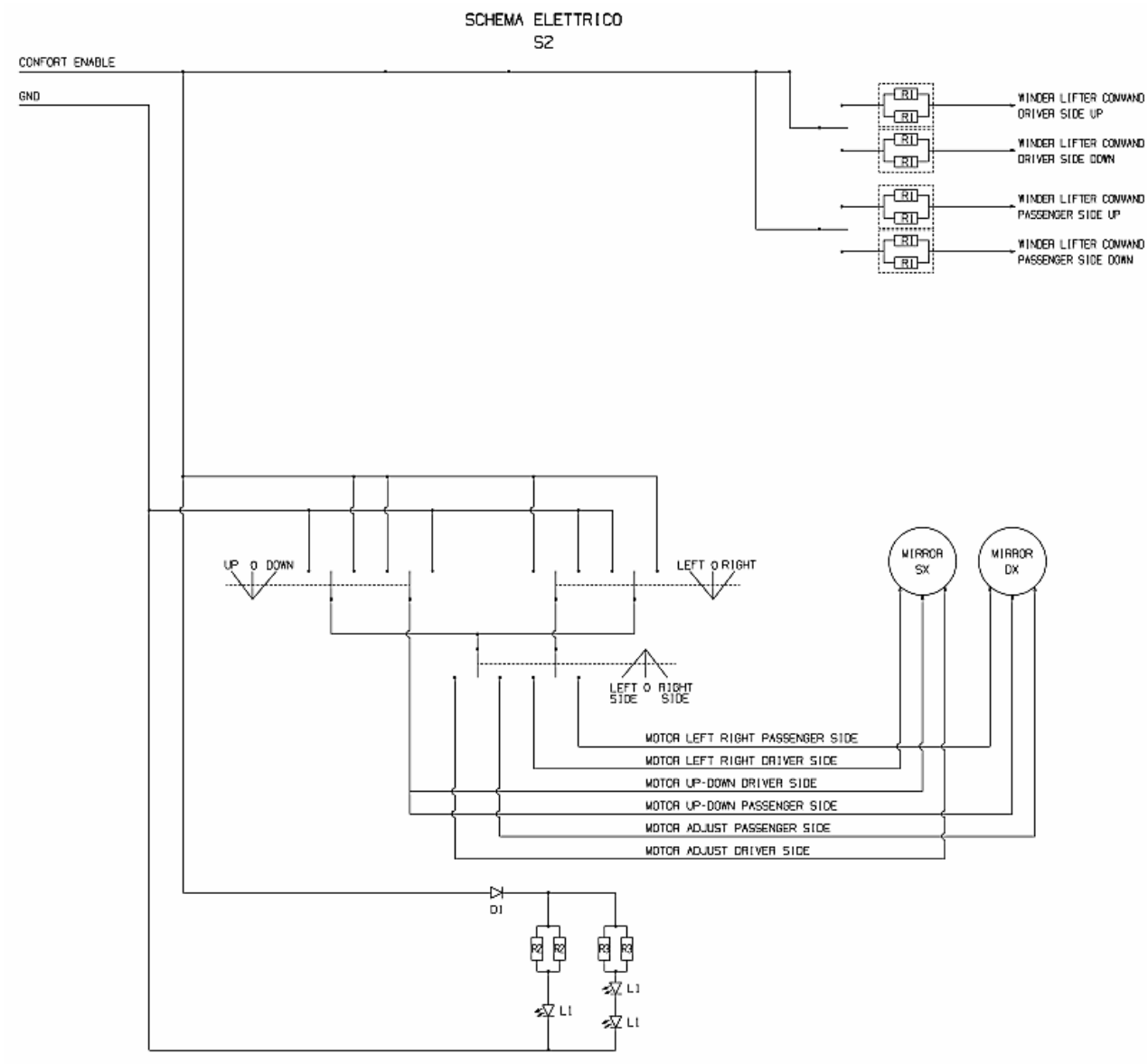




© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

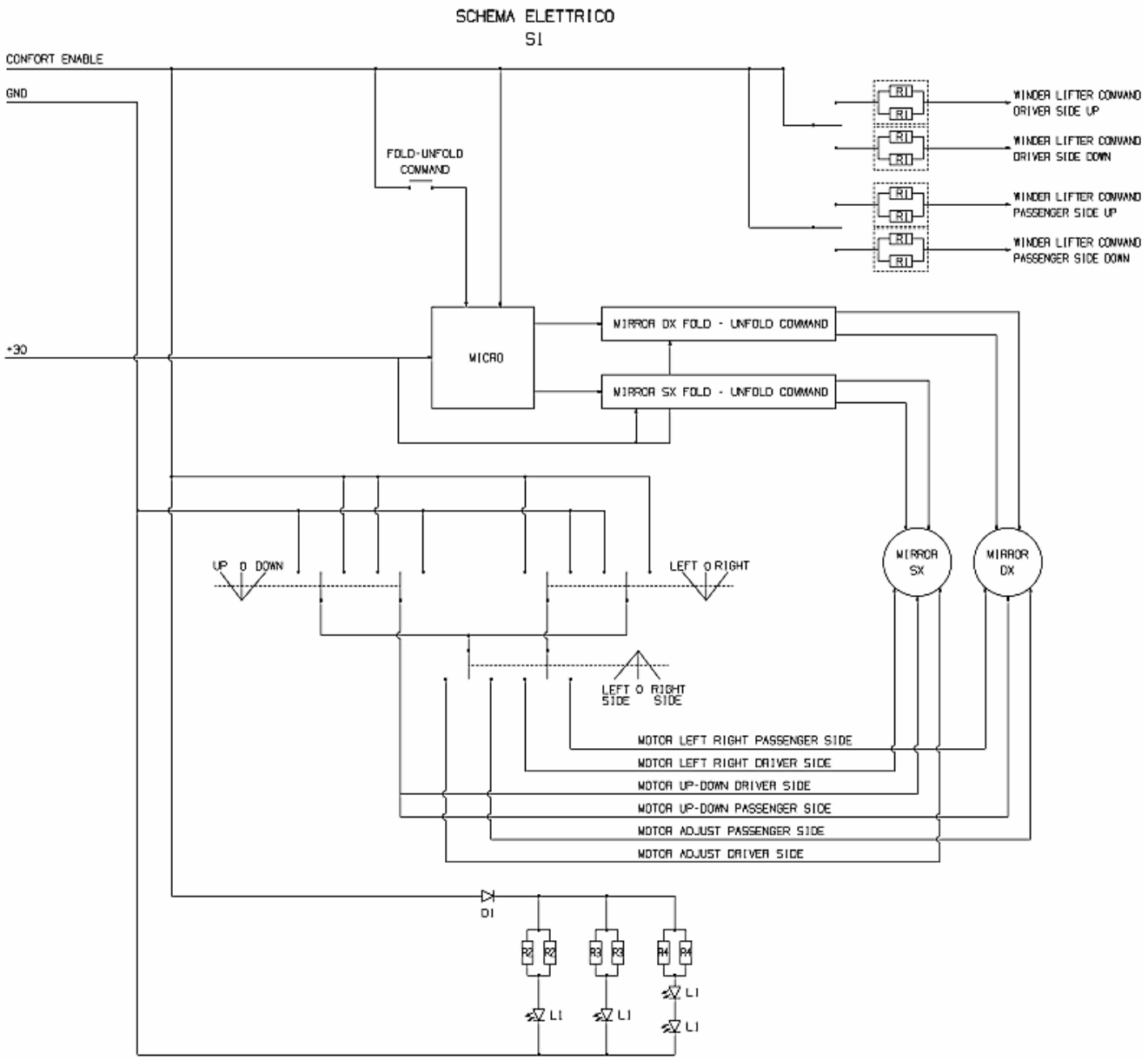
Il gruppo comandi di tipo S1, oltre al pulsante per il comando dell' abbattimento degli specchi, integra una unità elettronica per il controllo degli attuatori che governano tale funzione.
Gli schemi elettrici che seguono evidenziano le differenze tra i due sistemi

Schema controllo specchi elettrici esterni senza abbattimento.



 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Schema controllo specchi elettrici esterni con abbattimento.

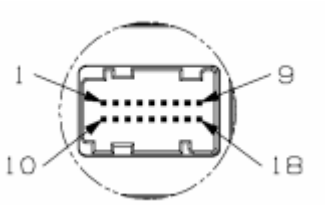


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pinout comandi
Il pinout dei comandi differisce pertanto come segue:

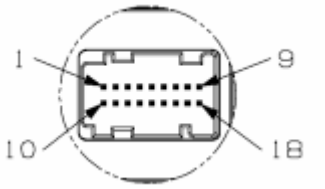
Pinout comandi senza abbattimento

Pin	Funzione
1	n.c.
2	Alzacristallo anteriore lato guida –discesa
3	Alzacristallo posteriore lato guida – salita
4	Alzacristallo anteriore lato passeggero – discesa
5	Alzacristallo anteriore lato guida – salita
6	Regolazione sinistra-destra specchio lato guida
7	Regolazione sinistra-destra specchio lato passeggero
8	Regolazione alto-basso specchio lato guida
9	n.c
10	n.c
11	n.c
12	n.c
13	Massa
14	Comando motore regolazione specchio passeggero
15	Comando motore regolazione specchio passeggero
16	+ comfort enable
17	Comando alto-basso specchio passeggero
18	n.c



Pinout comandi con abbattimento

Pin	Funzione
1	Ribaltamento specchio passeggero
2	Alzacristallo anteriore lato guida –discesa
3	Alzacristallo posteriore lato guida – salita
4	Alzacristallo anteriore lato passeggero – discesa
5	Alzacristallo anteriore lato guida – salita
6	Regolazione sinistra-destra specchio lato guida
7	Regolazione sinistra-destra specchio lato passeggero
8	Regolazione alto-basso specchio lato guida
9	n.c
10	Ribaltamento specchio passeggero
11	Ribaltamento specchio guidatore
12	Ribaltamento specchio guidatore
13	Massa
14	Comando motore regolazione specchio passeggero
15	Comando motore regolazione specchio passeggero
16	+ comfort enable
17	Comando alto-basso specchio passeggero
18	+ 30



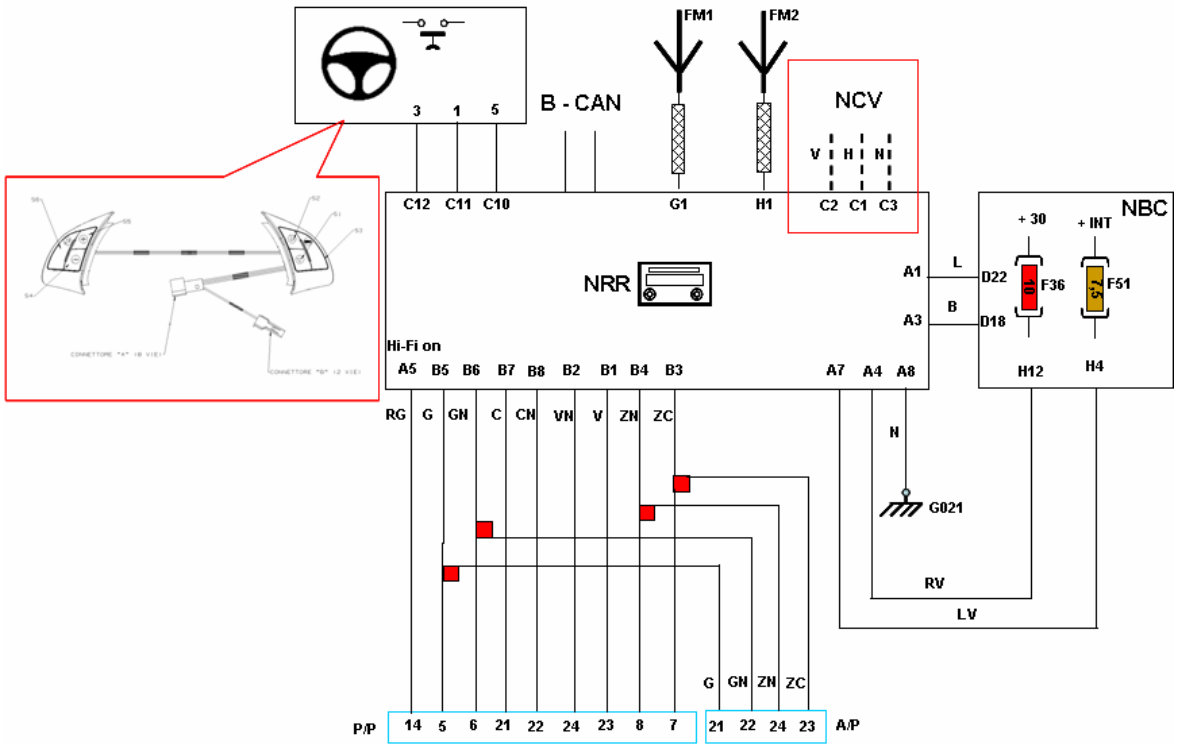
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Radio e infotelematica

Radioricevitore
La vettura è dotata di serie di radioricevitore Blaupunkt con sei altoparlanti:
-Due tweeter anteriori
-Due Tweeters posteriori
-Due midrange posteriori.



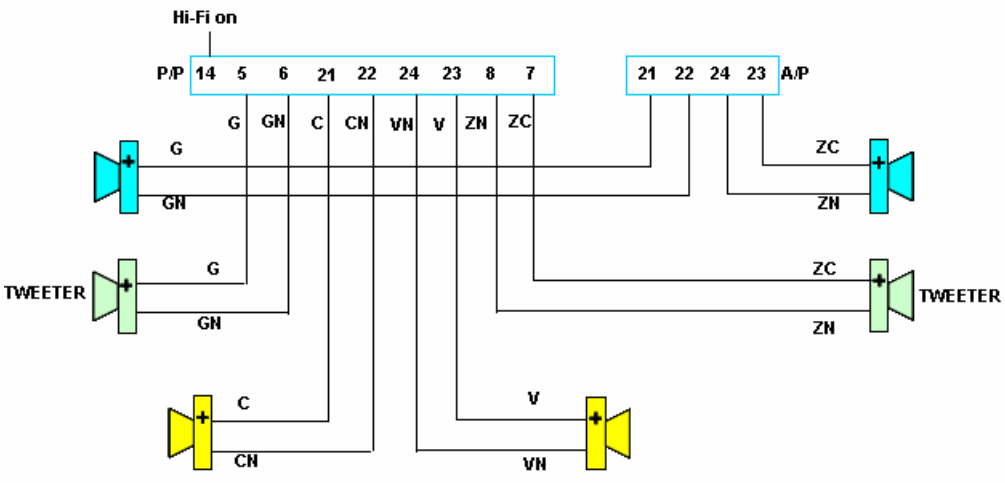
La figura seguente riporta lo schema elettrico relativo ai collegamenti della radio.



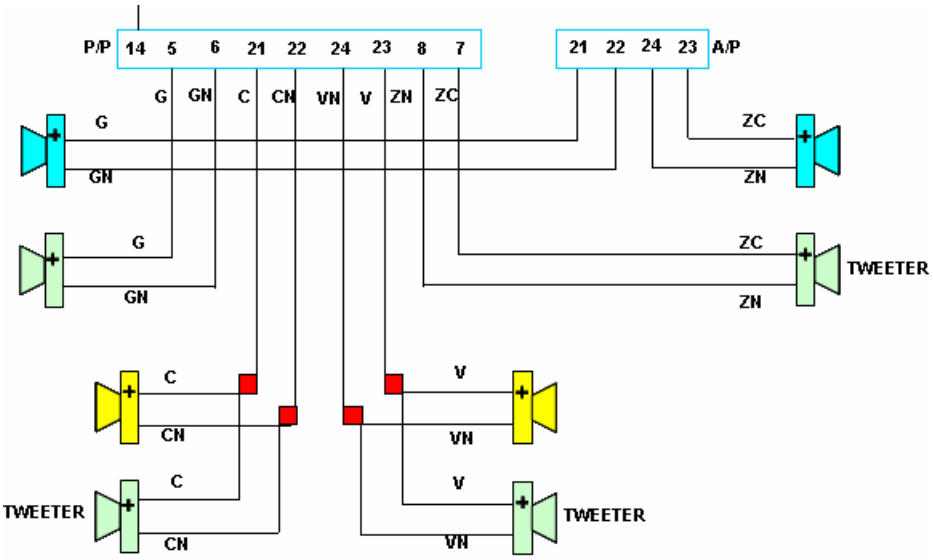
Connettore P/P (plancia/posteriore)
Connettore P/A (plancia/anteriore)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

I connettori P/P e P/A possono essere collegati a due configurazioni di altoparlanti a seconda dell' allestimento.
Allestimento con 6 altoparlanti.



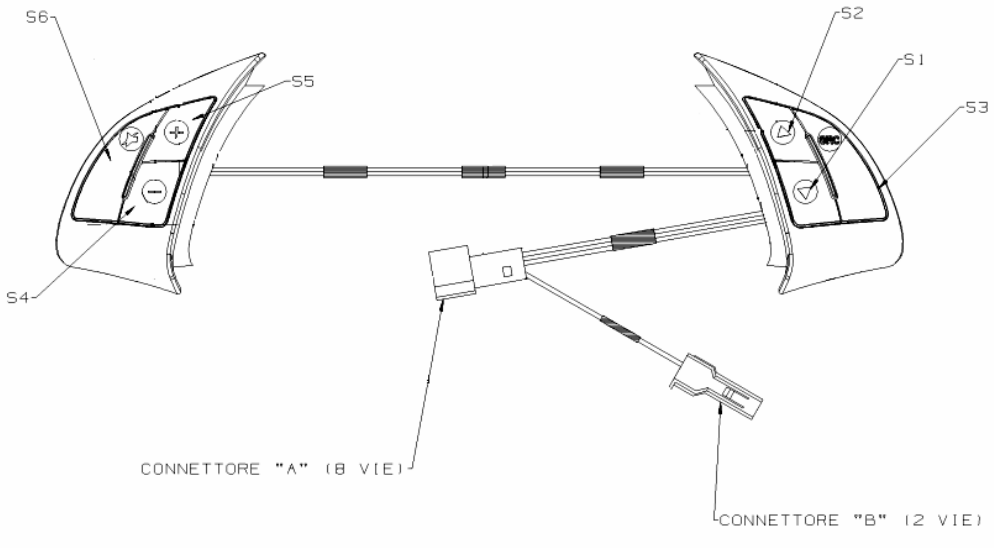
Allestimento con 8 altoparlanti.

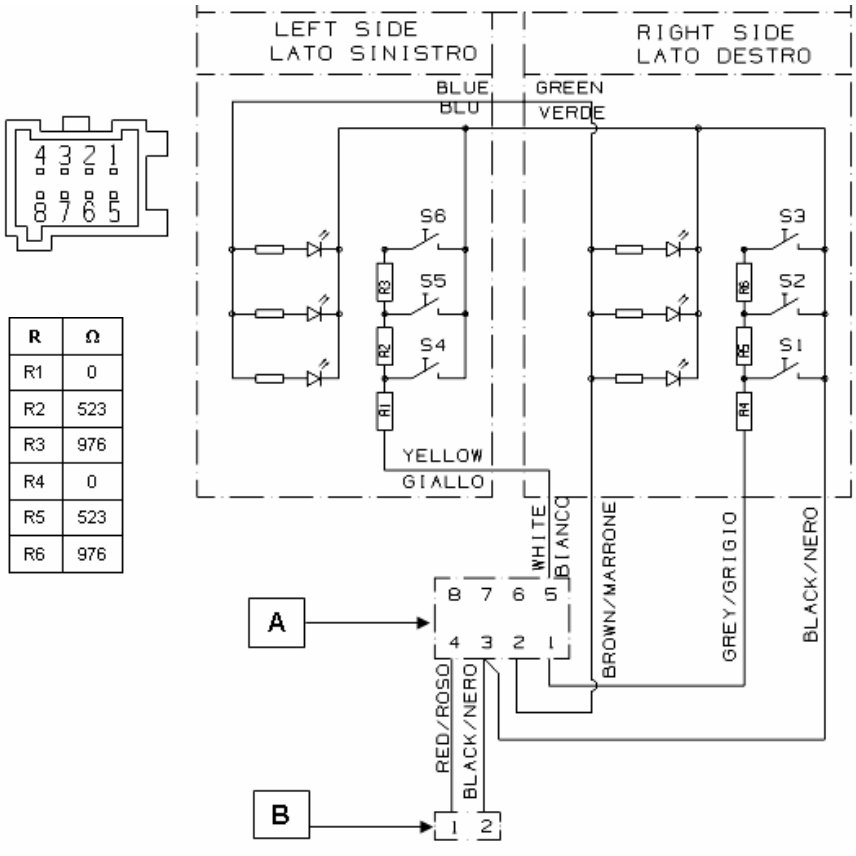


 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Comandi sul volante

A richiesta, la radio può essere abbinata ai comandi sul volante.
La figura seguente riporta la versione con dei tasti, per la gestione della radio.



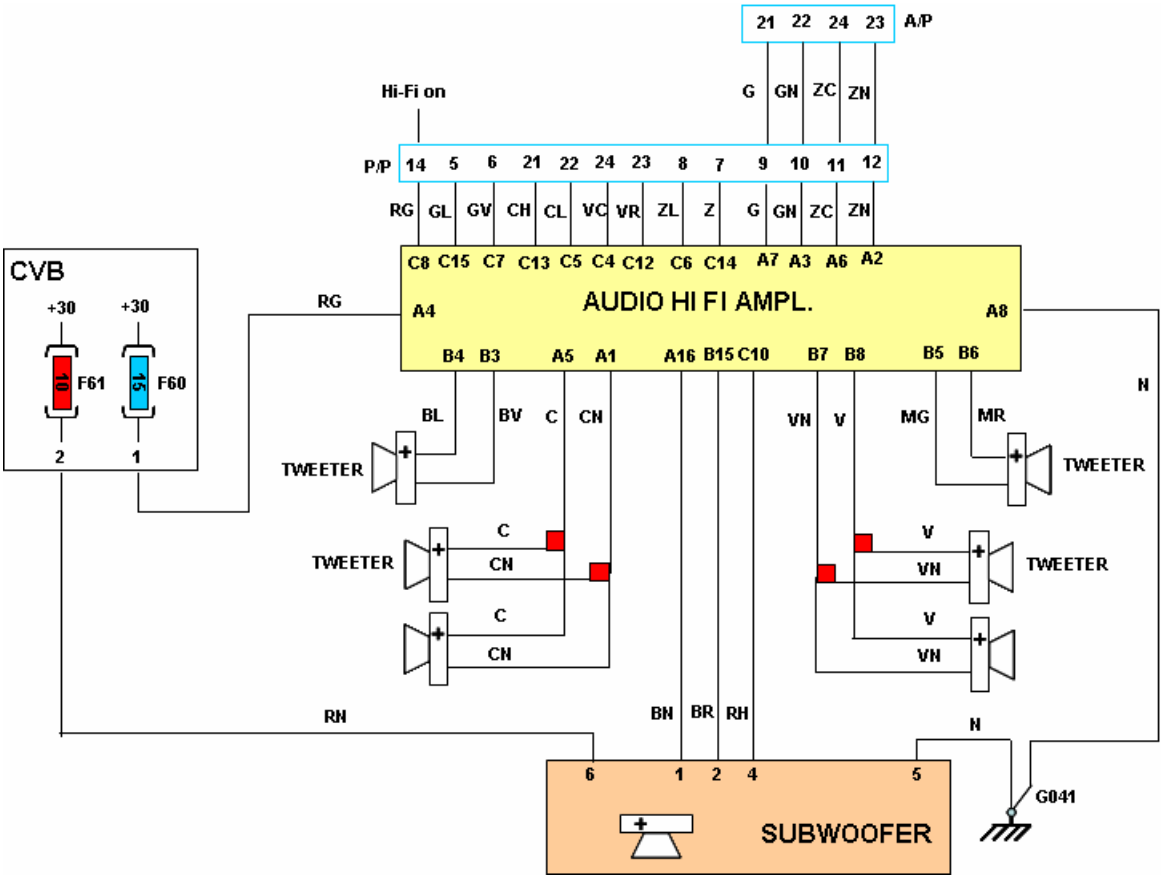


R	Ω
R1	0
R2	523
R3	976
R4	0
R5	523
R6	976

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Hi Fi

A richiesta, all'impianto audio, è possibile abbinare un modulo Hi Fi Bose con otto altoparlanti.
Il modulo è collocato nel vano baule.
La figura seguente riporta lo schema elettrico di collegamento.

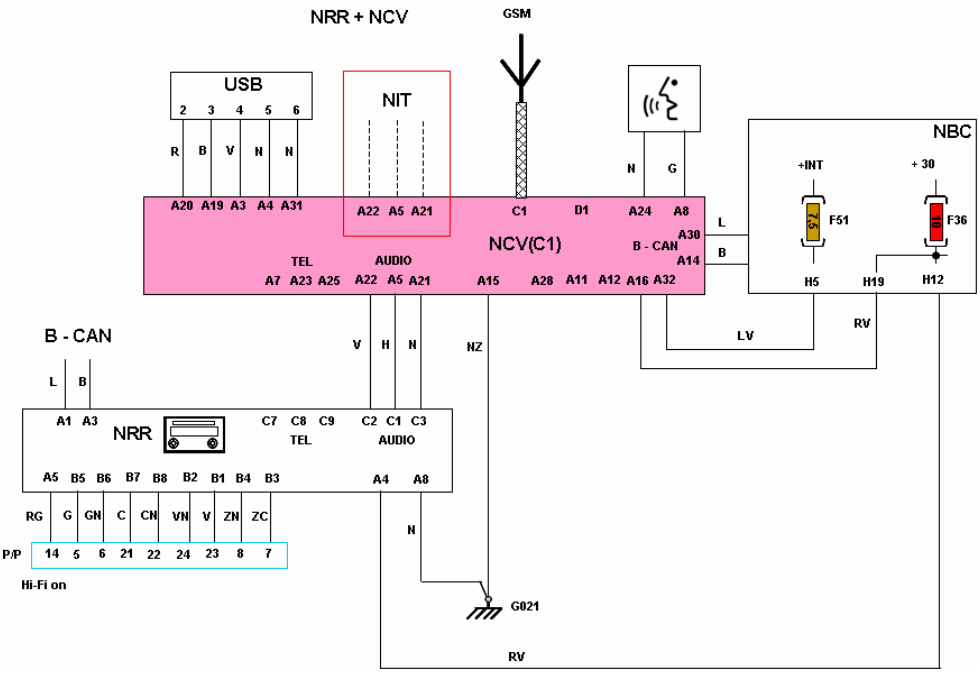


Legenda.
CVB: centralina fusibili vano baule.
G041: massa zona fanale posteriore sinistro.
P/P: connettore cavi plancia/posteriore per collegamenti altoparlanti.
P/A: connettore cavi plancia/anteriore per collegamenti altoparlanti.

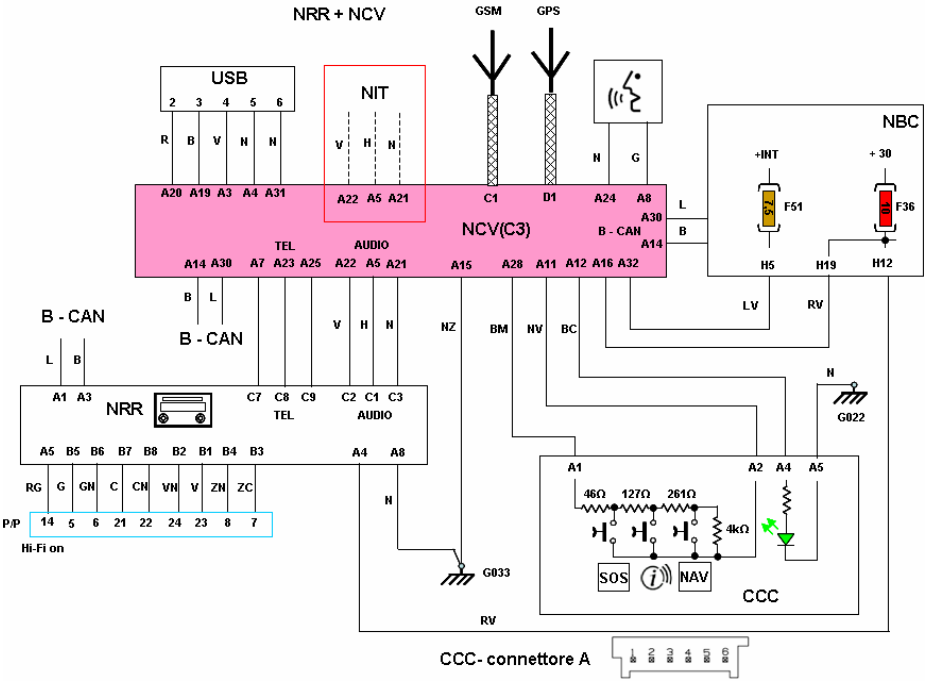
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Convergence

Sempre a richiesta, la vettura può essere equipaggiata di **Convergence C1-V2** per la funzione blue tooth, oppure C3, che comprende anche il modulo per la navigazione.
Lo schema seguente riporta i collegamenti elettrici relativi alla presenza del Convergence C1-V2.



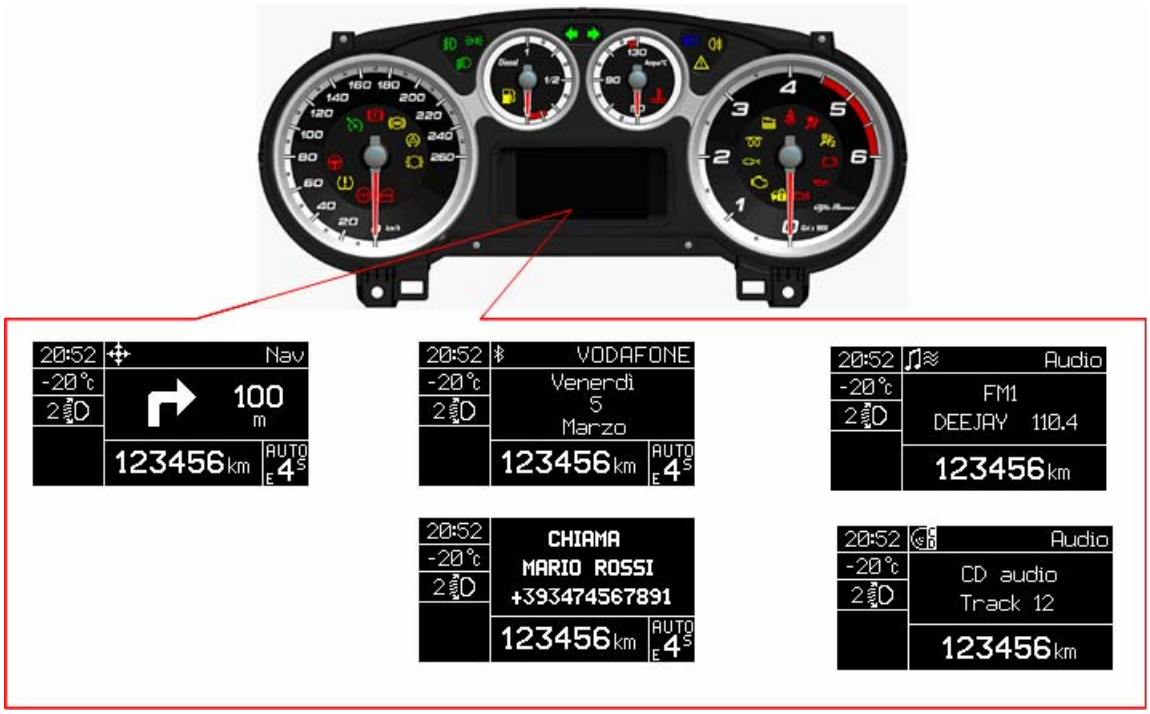
Le funzioni blue tooth sono gestibili dai comandi sul volante mentre le funzioni di SOS e info sono attivabili dai pulsanti della plancetta comandi convergence CCC.
Il convergence C3 si arricchisce della funzione navigazione e i collegamenti variano, rispetto al Convergence C1 come nello schema seguente.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Segnalazioni e visualizzazioni su quadro strumenti

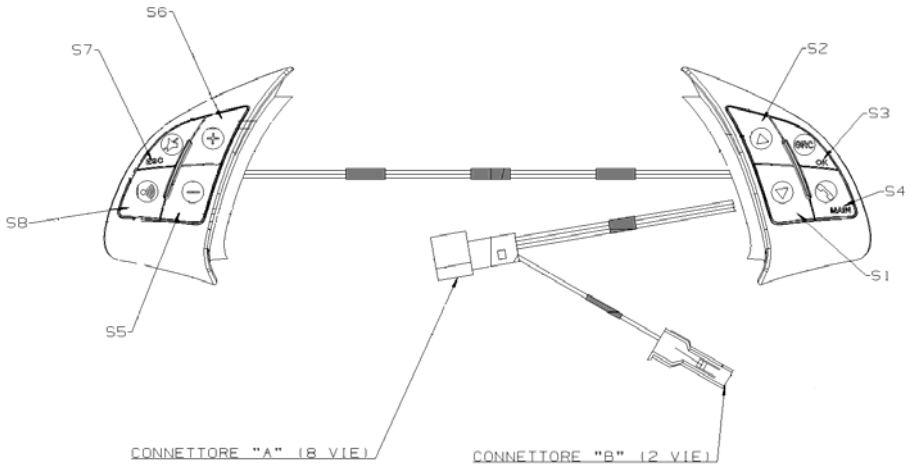
Il convergence è abbinato al quadro strumenti Matrix tramite il quale è possibile visualizzare le informazioni relative alla radio, telefono e nel caso di C3, alla navigazione.
La figura che segue mostra alcune delle segnalazioni che il quadro strumenti è in grado di visualizzare.

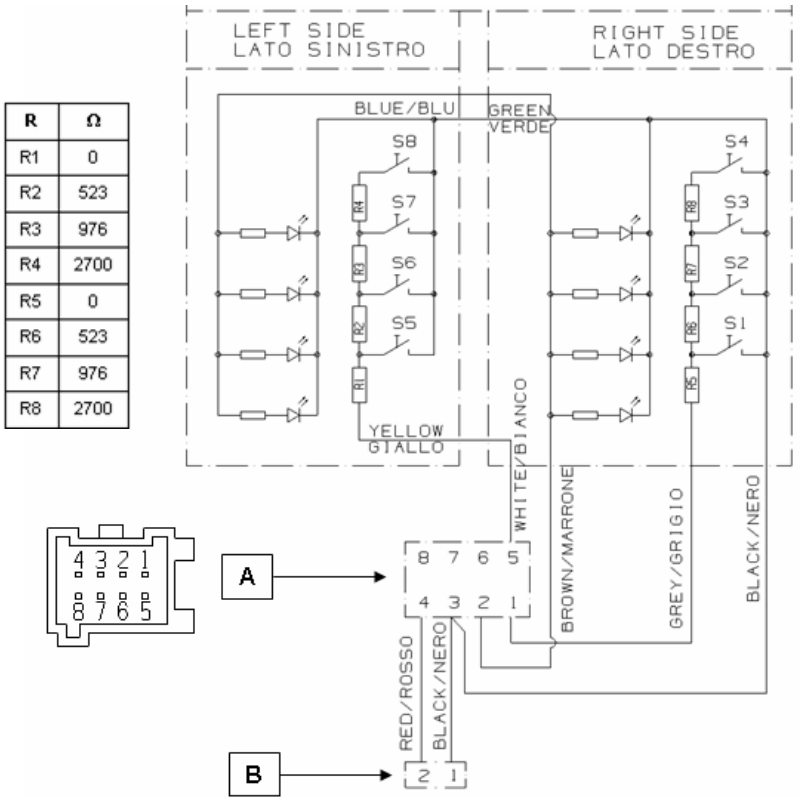


 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Comandi sul volante versione con Convergence

La presenza de Convergence prevede i comandi sul volante a 8 tasti per la gestione della radio e del telefono.
La figura seguente riporta la versione con otto tasti, di cui sei per la gestione della radio e due per la gestione del telefono.

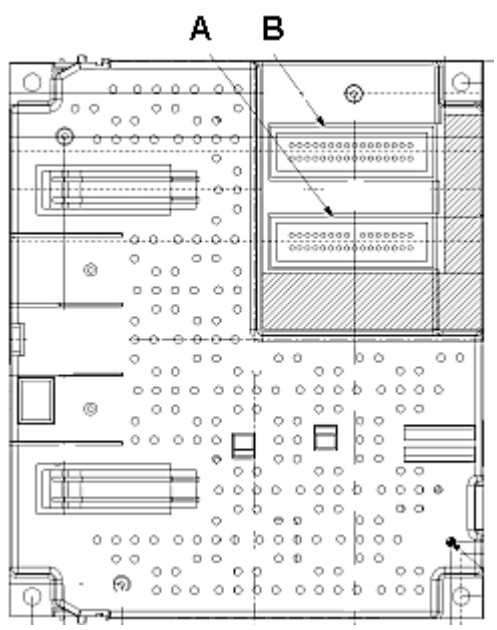


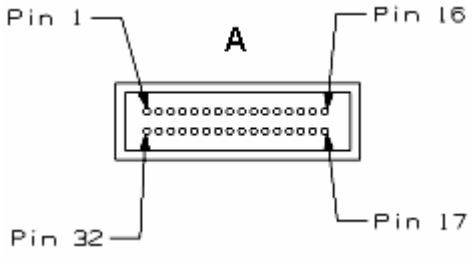


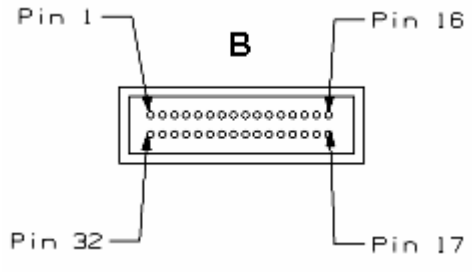
R	Ω
R1	0
R2	523
R3	976
R4	2700
R5	0
R6	523
R7	976
R8	2700

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettori e pinout Convergence.







Connettore A

1	Riservato
2	Riservato
3	USB D+ host mode
4	USB massa mode
5	Audio out L
6	Schermo cavo usb
7	Tel out +
8	Microfono +
9	Riservato
10	Riservato
11	R-ladder 3 massa(C3) riservato (C1)
12	Assenza campo GSM (C3) riservato (C1)
13	Riservato
14	B – CAN L
15	Massa principale
16	Alimentazione +30

17	Riservato
18	Riservato
19	USB D- host mode
20	USB V-bus host mode
21	Audio output – massa
22	Audio output – R
23	Tel out -
24	Massa microfono e schermo
25	Tel mute
26	Riservato
27	Riservato
28	R-ladder 3 input(C3) n.c. (C1)
29	Input I (C3) n.c. (C1)
30	B – CAN B
31	Riservato
32	+ 15 chiave

Connettore B

1	C – CAN H in
2	C – CAN L in
15	Linea K 1
16	Linea K 3
17	C – CAN H out
18	C – CAN L out
31	Linea K 2

Gli altri pins non sono utilizzati o sono riservati per applicazioni future.

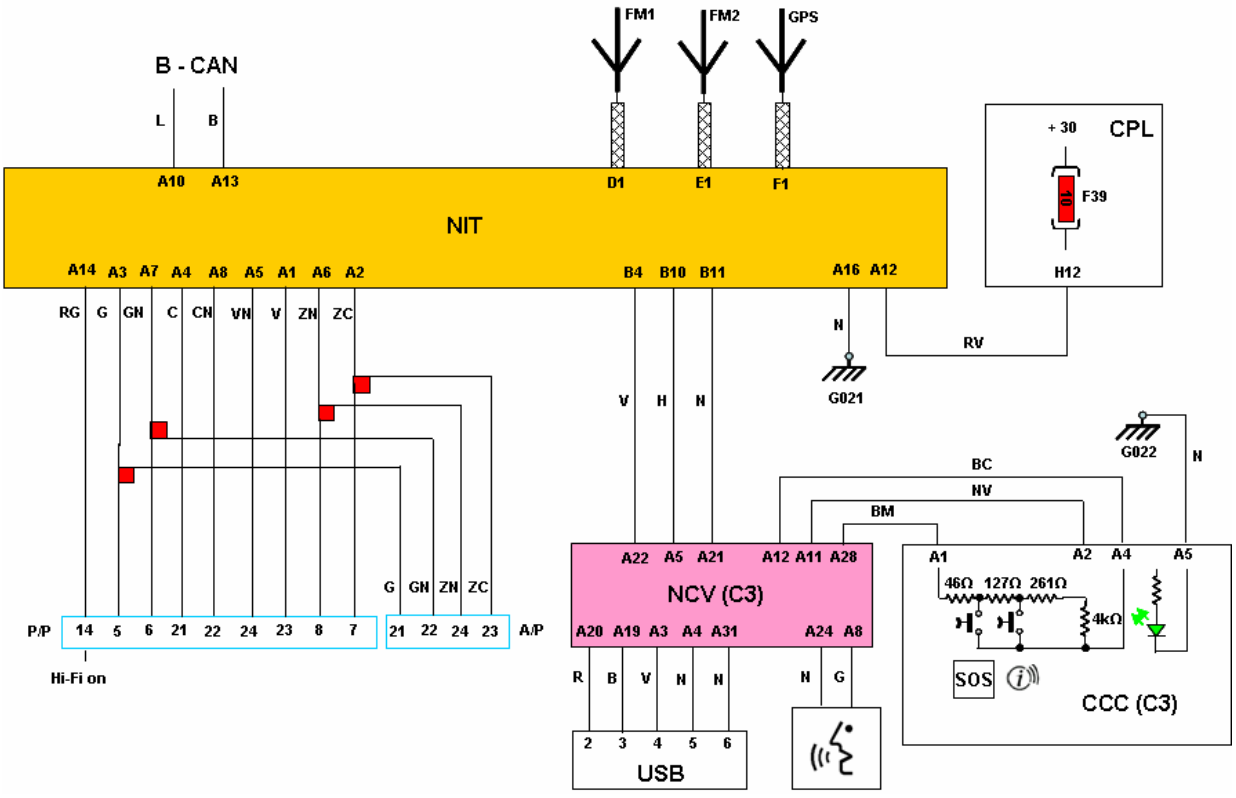
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Infotelematica.
A richiesta può essere installato un nodo infotelematico che svolge le funzioni di:
-Radioricevitore
-Trip computer
-Lettore CD (+Mp3)
-Navigatore



Il NIT (Nodo Info Telematico) non prevede la funzione telefono, che viene svolta dal Convergence, quindi per questa funzione diventa indispensabile l'abbinamento Convergence- NIT.
Se l'utente chiede il Convergence C1, vengono aggiunte le funzioni bluetooth vivavoce e lettura MP3 tramite penna USB.
Se l'utente richiede il Convergence C3, la funzione navigatore è interdetta ed è svolta esclusivamente dal NIT In questo caso vengono aggiunte anche le funzioni di SOS e INFO tramite telefono, oltre quelle previste per Il C1.
Il tasto TEL, presente sul NIT, serve esclusivamente per richiamare una pagina informativa relativa al telefono in uso.

NIT + NCV + HI-FI



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

L'offerta telematica

Di seguito vengono descritte più in dettaglio le caratteristiche del Radionavigatore a mappe e del Convergence.

Radionavigatore a mappe

Sono inclusi:

-modulo radio doppia antenna doppio tuner
-lettore CD Audio e CD MP3
-lettore SD-Card
-modulo GPS
-modulo di navigazione autonoma a mappe
-display 6,5" TFT a colori
-interfacciamento ai comandi al volante

Modulo radio

Caratteristiche generali :

-potenza audio musicale: 4x28w
-equalizzatore a 5 bande predefinite
-menu di facile gestione per regolare le impostazioni delle sorgenti audio e di eventuali interfacce esterne (MediaPlayer)
-controllo remoto da volante
-controllo volume in base alla velocità

Caratteristiche del sintonizzatore radio :

-RDS
-RDS - TMC (Traffic Message Channel)
-EON (Enhanced Other Network)
-TA (Traffic Announcements)
-sintonia sulle seguenti bande: USW (87,5-108 Mhz) (FM); MW (153-279 khz) (AM); LW (531-1602 khz) (AM); FM Sud America (in alternativa a FM)
-possibilità di memorizzazione:
-18 stazioni FM (di cui 6 memorizzabili tramite autostore);
-12 stazioni AM (di cui 6 memorizzabili tramite autostore);

-2 modalità di scan (breve ascolto di una stazione e passaggio automatico a quella successiva):
-scan sulla banda di frequenza utilizzata e sulle stazioni memorizzate.
-possibilità di scelta programmi tramite PTY (solo sulle bande FM).
-sensibilità definita come "distant".
-Funzionalità "Lista" che mostra la lista di tutte le stazioni radio disponibile

Caratteristiche audio :
-bass / treble
-fader / balance
-loudness
-controllo attivo sistema hi-fi
-5 curve di equalizzazione predefinite:
-predefined (equalizzazione data dalla casa);
-rock/ jazz/ classical/vocal
-soft mute

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Lettore CD ROM
I Radionavigatori sono equipaggiati con lettore CD ROM in grado pertanto di leggere e gestire :
-normali CD audio commerciali
-CD contenenti files in formato MP3.
Caratteristiche CD audio :
-caricamento ed espulsione motorizzata
-funzione TPM (Track Program Memory)
-funzione shuffle
-repeat
-skip
-pause / stop
-CD naming: identificazione CD (max 20)
Caratteristiche CD MP3 :
-scan;
-repeat (una traccia o tutte);
-pause;
-skip
-numero massimo di brani MP3 considerati per ogni cartella 255 (se il numero di files MP3 contenuti in una cartella è maggiore di questo limite verranno considerati solo i primi 255).
-Funzionalità “Lista” che permette di visualizzare la lista di tracce disponibili

Lettore SD card.
I Radionavigatori sono equipaggiati con lettore di schede SD in grado di leggere e gestire schede SD con tecnologia SPI contenenti la cartografia per la navigazione, pertanto le mappe possono essere scaricate esclusivamente tramite Sd card.
Le mappe sono fornite dalla Navtech, e il servizio di navigazione è abilitato per i primi chilometri.
Successivamente è necessario effettuare la registrazione presso il gestore della cartografia.
Il gestore fornirà una password per l’estensione della validità del servizio di navigazione.
Ogni cartografia è solo usufruibile al relativo NIT per il quale è stata fatta la registrazione, pertanto se si tenta di inserire la SD card in un altro NIT, il software non viene accettato se non si effettua un’ altra registrazione.

SD card

SD Card significa “Secure Digital card” ed è il più diffuso formato di schede di memoria,che sono dispositivi elettronici utilizzati per memorizzare in formato digitale grandi quantità di informazioni all'interno di memorie flash.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche
Le "Secure Digital" hanno capacità molto elevate, seconde solo alle CompactFlash; attualmente raggiungono una capacità di 32 GB. Molti notebook sono già equipaggiati con lettori appositi che consentono l'utilizzo di queste schede di memoria. Pur essendo le SD di dimensioni alquanto ridotte (32 x 24 x 2,1 mm), è già stata introdotta una nuova versione chiamata mini-SD (21,5 x 20 x 1,4 mm); esiste poi un altro tipo, chiamato inizialmente T-Flash, poi transflash e infine stabilizzatosi in microSD una volta adottato dalla SD Card Association, compatibile con le SD e di dimensioni ancora più contenute (11 x 15 x 1 mm). Sia le microSD che le miniSD possono essere utilizzate con lettori di SD mediante semplici adattatori.
Le SD sono molto resistenti agli urti. Analogamente alle MultiMediaCard, le SD utilizzano contatti superficiali anziché connettori maschio-femmina, fatto che ne aumenta ulteriormente la robustezza.
La capacità massima attuale delle SD è di 16 GB (32 GB da gennaio 2008 - Toshiba); per le miniSD il limite è di 4 GB e per le microSD di 12 GB.
Esiste anche un particolare tipo di SecureDigital che incorpora un connettore USB, e permette di collegare la SD a un computer senza bisogno di appositi lettori.
Un'altra evoluzione delle SD sono le SDIO, che incorporano meccanismi di gestione dell'Input/Output che permettono di realizzare dispositivi particolari (fotocamere digitali, registratori vocali e altro) collegabili a dispositivi elettronici dotati di slot SDIO.

Gestione alimentazione
Gli eventi che direttamente o indirettamente permettono all'utente di interagire con lo stato di funzionamento generale del sistema sono:
-chiave di accensione: segnale fisico legato allo stato chiave (accensione quadro / motore).
-tasto on/off: presente su pannello frontale del RADIONAVIGATORE.
Gli stati possibili del RADIONAVIGATORE dal punto di vista dell'alimentazione e del funzionamento in generale sono:
-stato spento
-stato normale
-stato stand-by.
Il funzionamento dipende poi ancora dalla "configurazione del sistema".
La configurazione del sistema tiene memoria di quali funzioni l'utente ha scelto come attive. Per funzioni si intende: tuner, CD, MediaPlayer
-stato off : tutte le funzioni del RADIONAVIGATORE sono disabilitate ed i vari moduli hardware non sono alimentati.
-stato normale : nello stato normale il RADIONAVIGATORE è in completa attività e tutte le funzioni del sistema vengono gestite in accordo con la configurazione di sistema. I moduli interni sono operativi così come le linee di comunicazione interne. Nel lasciare questo stato la configurazione del sistema viene memorizzata; successivamente viene ripristinata al rientro nello stato normale (ad eccezione di dark on/off che viene sempre impostato off così il display TFT sarà sempre attivato).

-stato stand-by : in questo stato il RADIONAVIGATORE è attivo ma appare all'utente esattamente come nello stato off. in ogni caso l'unico modulo interno che funziona pienamente è la comunicazione in rete.

Accensione :
L'utente può accendere il sistema (passaggio dallo stato off allo stato normale) premendo il tasto ON/OFF indipendentemente dallo stato della chiave.
Se viene data chiave (+ key diventa attivo al primo scatto della chiave) con sistema in OFF, il RADIONAVIGATORE prosegue con la procedura antifurto (scambio di codici con il nodo body computer) per arrivare poi allo stato normale (ovviamente le funzionalità tipiche saranno disponibili se e solo se l'autenticazione è andata a buon fine altrimenti si andrà nello stato di stand-by).

Spegnimento :
l'utente può spegnere il sistema secondo diverse modalità che dipendono
dello stato del sistema stesso.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Stato normale :
Se viene tolta chiave, e non è in corso né una telefonata né una chiamata di service, il sistema si spegne (ovvero passa nello stato di off) (ovviamente prima vengono salvate la configurazione del sistema e i dati di backup). nel caso di telefonata o service call attivi sarà un time out (20 min di funzionamento senza chiave e senza intervento alcuno dell'utente sui tasti del pannello frontale o del volante) a spegnere il RADIONAVIGATORE.
Se il sistema si trova in stato normale con chiave off, si può spegnere per le seguenti ragioni :
-automaticamente per lo scadere del time out suddetto.
-per intervento dell'utente che preme il tasto on/off (a meno che sia attiva una service call).

Stato stand-by :
Lo spegnimento (passaggio nello stato off) avviene per mancanza del segnale di chiave (+key diventa non attivo).

Passaggio in stand-by (spegnimento fittizio) :
Dallo stato normale si può passare allo stato di stand-by (operazione che all'utente sembra uno spegnimento ma che in realtà lascia il RADIONAVIGATORE attivo come suddetto e ne impedisce solamente l'utilizzo) quando l'utente stesso preme il tasto on/off mentre la chiave è attiva.
Da questo stato si può uscire tornando in normale sempre attraverso il solito tasto di on/off.

Funzionalità antifurto
Il Radionavigatore rimane automaticamente bloccato in assenza del collegamento alla rete CAN
in tal caso è necessario l'inserimento manuale del master code per permettere l'autenticazione con il body computer e quindi il funzionamento.

Lingue disponibili
Le lingue disponibili sia per le stringhe di testo visualizzate (menù) che per i messaggi vocali di navigazione sono:
-italiano
-francese
-inglese
-tedesco
-spagnolo
-olandese
-portoghese europeo
-polacco

Navigazione

Il RADIONAVIGATORE permette di effettuare localizzazione della vettura e "route guidance"

La localizzazione avviene tramite:
- Localizzazione satellitare GPS
- Dead reckoning
- Map matching

Localizzazione GPS: si intende la localizzazione tramite ricezione dei segnali GPS; almeno tre satelliti devono essere ricevuti tramite l'antenna apposita sul tetto della vettura. La localizzazione GPS permette una precisione inferiore a 20 metri (in condizioni di normale funzionamento)
Dead-reckoning: si intende la localizzazione effettuata integrando fra loro i segnali di : direzione della vettura, velocità e senso di marcia (forniti da sensori appositi a bordo) . Serve ad assicurare il dato di posizione nel caso di assenza dei segnali GPS (gallerie, luoghi coperti ecc)
Map matching: si intende il confronto fra il percorso effettuato dal veicolo e la caratteristica topografica del terreno. In questo modo si affina il dato di posizione effettiva del veicolo collegandolo alla toponomastica stradale.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il modulo di navigazione riceve i dati di localizzazione ed avanzamento e di variazione della direzione dai sensori della vettura.
Questi dati vengono accumulati ed elaborati da un algoritmo specifico che, considerando anche la posizione corrente ottenuta dai satelliti GPS, permette di calcolare il punto auto stimato (localizzazione della vettura).

Route guidance: Il modulo di navigazione è in grado di effettuare tutte le attività di estrazione, gestione ed elaborazione delle informazioni necessarie per guidare l'utente alla destinazione da lui impostata.
Queste attività sono essenzialmente:
-calcolo percorso
-calcolo del percorso fra la posizione attuale e la destinazione.
-ricalcolo del percorso in caso di deviazione dal percorso attuale.
-calcolo percorso alternativo.
-individuazione del punto auto sul percorso.
-calcolo della distanza alla destinazione.
-identificazione degli incroci del percorso.
-identificazione delle manovre negli incroci del percorso (e relative indicazioni grafiche e vocali per l'utente).
-calcolo della distanza al prossimo incrocio in cui l'utente deve effettuare una svolta.
-zoom incrocio" .
-acquisizione dati traffico RDS-TMC da modulo tuner. il modulo riceve dal modulo tuner informazioni sul traffico attraverso messaggi RDS-TMC nelle aree geografiche dove sono disponibili. in ogni caso le informazioni a cui si fa riferimento sono soltanto di tipo testuale (messaggio utile al guidatore).

Visualizzazione cartografia
Se la funzione navigazione è attiva l'utente può scegliere di avere sul display la rappresentazione cartografica del territorio con le seguenti caratteristiche:
-scale di rappresentazione possibili: da 1:10•000 fino a 1:20•000•000.
-possibilità di orientamento "north up" (nord verso l'alto) o "heading up" (direzione
-marcia vettura verso l'alto) a seconda della scala della mappa impostata
-rappresentazione delle aree caratteristiche (parchi, specchi d'acqua ecc.)
-nomi città
-icone POI (solo categorie: ristoranti, alberghi, aree e stazioni di servizio, parcheggi).
-Funzione BIRD VIEW (rappresentazione della mappa come vista in prospettiva)

Metodo di inpostazione della destinazione e criteri di calcolo

indirizzo di destinazione
Consiste nel fornire al sistema i seguenti dati caratteristici di località:
Località, Via e Numero civico
Incrocio (2^ via)
Permette di definire il punto come incrocio tra due vie. la prima si definisce come nel caso precedente (comune, toponimo), la seconda via si sceglie in una lista di vie che incrociano la prima nello stesso comune.
Points of interest (POI)
Consiste nel digitare la seguente sequenza di informazioni al fine di selezionare un particolare poi (relativamente al quale si possono ottenere alcune informazioni).I P.O.I. possono essere scelti in base a:
-Nome
-Vicini alla posizione attuale
-Vicini alla destinazione
-Vicini ad un indirizzi generico
-Da una agenda
Il sistema calcola il percorso ottimale per raggiungere la o le località impostata. Può essere impostato in modo da selezionare un percorso con le seguenti priorità :
-minore tempo
-minore distanza
-miglior rapporto distanza / tempo
-autostrada si/no

 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

-traghetti si/no
-RDS TMC si/no
Nota :
La località può essere memorizzata in una agenda allo scopo di essere facilmente richiamata successivamente. Il sistema permette di associare un nome descrittivo alla località.

Rilocalizzazione
Permette di impostare manualmente la posizione auto. Ha come unico scopo di rilocalizzare l'auto se si verificano contemporaneamente le due condizioni seguenti:
-l'auto è stata trasportata a motore spento (es.: traghetto, bisarca)
-la costellazione gps non è in vista (es.: l'auto si trova in un locale chiuso)

Informazioni possibili dal RADIONAVIGATORE durante la navigazione
-informazioni di localizzazione auto :
-nome via percorsa e località
-il nome della via percorsa e il comune di appartenenza compaiono costantemente in una apposita finestra.

-informazioni stato traffico.
A partire dalle informazioni RDS-TMC descritte precedentemente, all'utente sono forniti i seguenti dati sul traffico:
-icone su mappa: il sistema può essere configurato in modo da visualizzare delle icone sulla mappa corrispondenti agli eventi di traffico in corso. solo alcune tipologie di evento sono visualizzate.
-testo esplicativo : un testo esplicativo è associato ad ogni evento. Da menù si accede all'elenco delle tipologie di evento, scelta la tipologia si accede alla lista di tutti gli eventi corrispondenti.
-route guidance :messaggi vocali ; fanno parte del set generale dei messaggi vocali del RADIONAVIGATORE, sono preregistrati con voce femminile. Pittogrammi predefiniti danno una indicazione sintetica del tipo di topografia associato alla prossima manovra.
-funzione zoom incrocio : il sistema può essere configurato in modo da mostrare, all'approssimarsi di una manovra, un dettaglio molto ingrandito dell'incrocio da attraversare con esplicitato il percorso da seguire.
-funzione atlante. :questa funzione permette di utilizzare le mappe digitali come una normale cartina stradale.

Set up
Il dispositivo permette di operare sul setup del RADIONAVIGATORE e della vettura. Le variazioni scelte dall'utente vengono "proposte" al quadro di bordo e solo dopo la ricezione di uno specifico acknowledge sono da ritenersi definitive.

Il menù mette a disposizione sei gruppi principali di funzioni:

-Configurazione display permette di:
-scegliere modalità di illuminazione Display
-impostare la luminosità del display
-scegliere le unità di misura.
-Suoni permette di impostare il volume di:
-Comandi vocali
-Buzzer quadro
-Tasti quadro
Configurazione parametri vettura: permette di configurare il comportamento di alcuni dispositivi della vettura (qualora la vettura non fosse dotata dello specifico allestimento, la corrispondente voce non risulterà selezionabile):
-Speed limit
-Blocco porte in movimento
-Ripetizione informazioni verso quadro di bordo
-Attivazione DRL
-Attivazione luci di cortesia
-Sensibilità sensore crepuscolare

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Ora&Data: permette di impostare la data e l'ora.
Lingua: permette di cambiare la lingua del dispositivo.
Gestione SD Card: contiene alcune voci relative la rimozione e la gestione della SD card cartografica

Trip

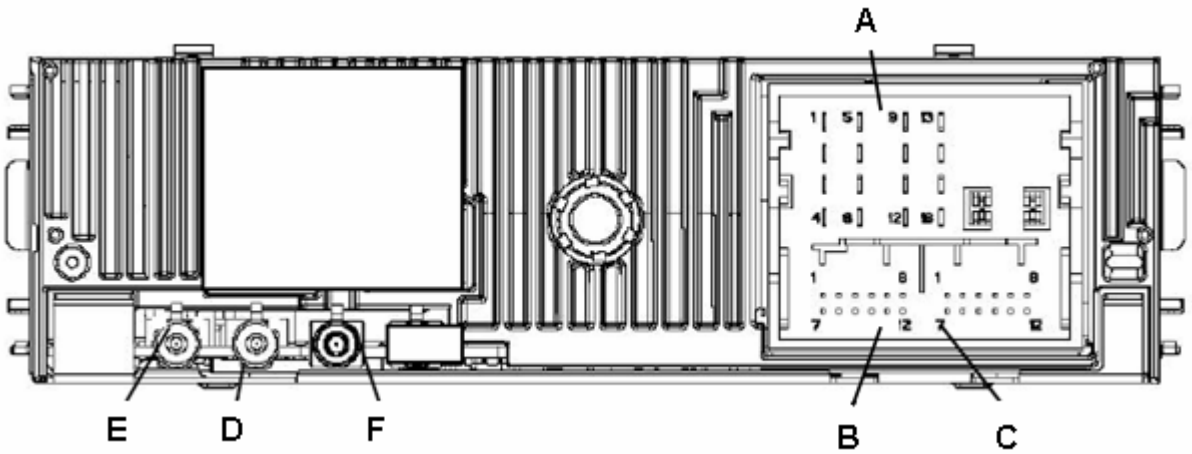
Il dispositivo permette di visualizzare (ed eventualmente configurare) i parametri del Trip vettura. Il menù mette a disposizione le seguenti funzioni:
-Trip generale (visualizzazione dati)
-Trip B (visualizzazione dati)
-Info (impostazione scadenziario vettura/personale)
-Reset Trip generale
-Reset Trip B

Contenuti disponibili in presenza di CONVERGENCE / Blue&Me

-Mp3 MediaPlayer su USB.
-Telefono

NOTA:
Il modulo NIT non è più dotato di autodiagnosi.

Pinout NIT



Connettore A

1	Altoparlante posteriore destro (positivo) Comando positivo altoparlante posteriore destro per centralina controllo sistema audio hi fi
2	Altoparlante anteriore destro (positivo) Comando positivo altoparlante anteriore destro per centralina controllo sistema audio hi fi
3	Altoparlante anteriore sinistro (positivo) Comando positivo altoparlante anteriore sinistro per centralina controllo sistema audio hi fi
4	Altoparlante posteriore sinistro (positivo) Comando positivo altoparlante posteriore sinistro per centralina controllo sistema audio hi fi
5	Altoparlante posteriore destro (negativo) Comando negativo altoparlante posteriore destro per centralina controllo sistema audio hi fi
6	Altoparlante anteriore destro (negativo) Comando negativo altoparlante anteriore destro per centralina controllo sistema audio hi fi
7	Altoparlante anteriore sinistro (negativo) Comando negativo altoparlante anteriore sinistro per centralina controllo sistema audio hi fi

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

8	Altoparlante posteriore sinistro (negativo) Comando negativo altoparlante posteriore sinistro per centralina controllo sistema audio hi fi
9	Alimentazione display esterno (predisposizione)
10	Rete B CAN B (high)
11	Alimentazione antenna esterna, segnale Mute per centralina amplificatore audio hi fi (predisposizione)
12	Alimentazione +batteria
13	Rete B CAN A (low)
14	Alimentazione (segnale positivo) per abilitazione sistema audio hi fi
15	Riferimento di massa per display esterno (predisposizione)
16	Massa telaio

Connettore B

1	Segnale D+ (USB differential data signal) da presa USB (cavo schermato multipolare)
2	Riferimento di massa (USB gnd) per presa USB (cavo schermato multipolare)
3	Riferimento di massa per schermo segnale microfono vivavoce (cavo schermato)
4	Segnale Aux R (MP right) da centralina convergence NCV (pin A22) (cavo schermato)
5	Segnale pwm controllo retroilluminazione display esterno (predisposizione)
6	Segnale video (CVBS signal) da telecamera esterna (n.c.)
7	Segnale D- (USB differential data signal) da presa USB (cavo schermato multipolare)
8	Alimentazione (USB device power supply) per presa USB (cavo schermato multipolare)
9	Segnale da microfono vivavoce (cavo schermato)
10	Segnale Aux L (MP left) da centralina convergence NCV (pin A5) (cavo schermato)
11	Massa di riferimento Aux gnd (MP gnd) da nodo convergence NCV (pin A21) per interfaccia Aux (MP)
12	Riferimento di massa (CVBS gnd) per segnale video da telecamera esterna

Connettore C

1	non connesso
2	non connesso
3	non connesso
4	Massa di riferimento (CVBS video out reference) per segnale video (output)
5	CAN H2 signal
6	Segnale (Video input signal 2) da telecamera esterna
7	Auxiliary Audio in Right signal 2
8	Auxiliary Audio reference 2
9	Auxiliary Audio in Left signal 2
10	Segnale video (CVBS video output) per display esterno (output)
11	CAN L2 signal
12	Riferimento di massa (Video input reference 2) per segnale video da telecamera esterna

Connettore D

1	Segnale FM1 da antenna su padiglione per sistema autoradio (cavo coassiale)

Connettore E

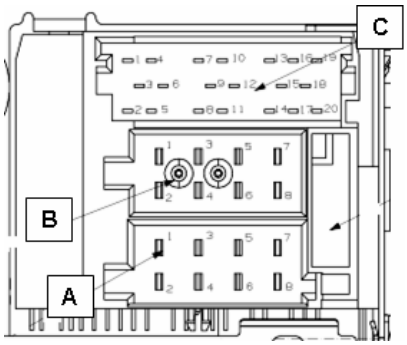
1	Segnale FM2 da antenna su lunotto per sistema autoradio (cavo coassiale)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Connettore F

1	Segnale GPS da antenna su padiglione per sistema navigazione (cavo coassiale)

Pinout radioricevitore



A1	Rete B CAN B (high)
A2	Segnale positivo riconoscimento stato amplificatore subwoofer per taratura acustica specifica
A3	Rete B CAN A (low)
A4	Alimentazione + batteria da F39 su centralina plancia CPL per sistema autoradio
A5	Alimentazione da autoradio per consenso subwoofer
A6	Alimentazione + luci da centralina body computer per attenuazione illuminazione display autoradio
A7	Alimentazione + chiave da F51 su centralina plancia CPL per sistema autoradio
A8	Massa telaio sistema autoradio

B1	Altoparlante posteriore destro (+)
B2	Altoparlante posteriore destro (-)
B3	Altoparlante anteriore destro (+)
B4	Altoparlante anteriore destro (-)
B5	Altoparlante anteriore sinistro (+)
B6	Altoparlante anteriore sinistro (-)
B7	Altoparlante posteriore sinistro (+)
B8	Altoparlante posteriore sinistro (-)

C1	Segnale Aux L (MP left) da centralina convergence NCV (pin 5) (cavo schermato 1)
C2	Segnale Aux R (MP right) da centralina convergence NCV (pin 22) (cavo schermato 1)
C3	Massa di riferimento Aux gnd (MP gnd) per cavo schermato connessione interfaccia Aux
C4	non connesso
C5	non connesso
C6	Alimentazione da autoradio per amplificatore su antenna
C7	Segnale Tel audio IN (+) da centralina convergence NCV (pin 7)
C8	Segnale Tel audio IN (-) da centralina convergence NCV (pin 23)
C9	Segnale Tel mute da centralina convergence NCV (pin 25)

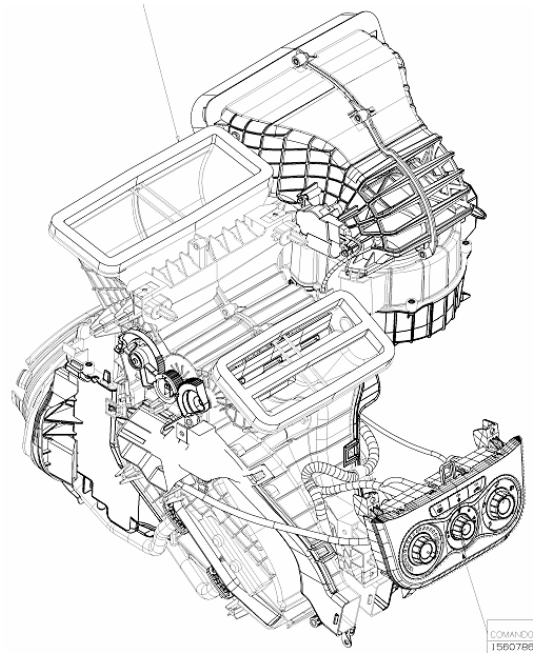
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

C10	Segnale analogico da comandi sistema autoradio presenti su volante (segnale analogico 1)
C11	Segnale analogico da comandi sistema autoradio presenti su volante (segnale analogico 2)
C12	Massa di riferimento per sistema comandi autoradio su volante
C13	CDC DATA IN (sistema CD changer)
C14	CDC DATA OUT (sistema CD changer)
C15	Alimentazione + batteria CDC (sistema CD changer)
C16	Segnale positivo per consenso alimentazione CDC (sistema CD changer)
C17	CDC DATA GND (sistema CD changer)
C18	Audio reference CDC (sistema CD changer)
C19	Audio left CDC (sistema CD changer)
C20	Audio right CDC (sistema CD changer)

Climatizzazione

Generalità
L'impianto di climatizzazione propone tre allestimenti:
-riscaldatore a comandi manuali.
-climatizzatore a comandi manuali.
-climatizzatore automatico bizona (denso).

Climatizzatore a comandi manuali – il gruppo.
Il climatizzatore a comandi manuali è monozona, con comandi di miscelazione, distribuzione comandati da bowdens. Il ricircolo è a comando elettrico.
La figura riporta il disegno del gruppo a comandi manuali.

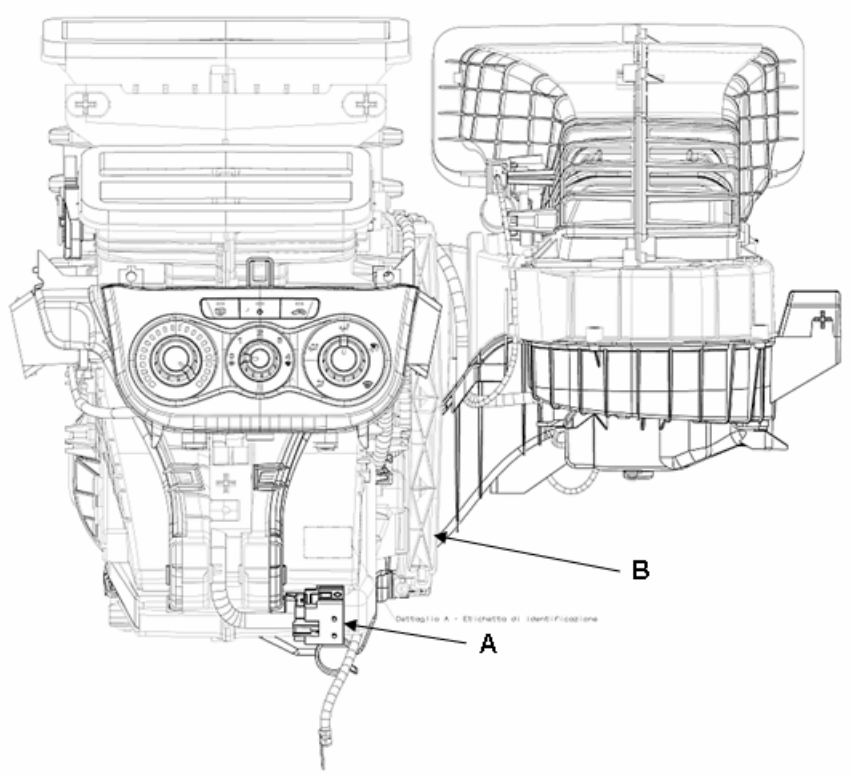




© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il riscaldatore a comandi manuali differisce sostanzialmente per l'assenza dei componenti relativi al condizionatore.

Il disegno rappresenta la vista da sinistra del gruppo con evidenziati i connettori di collegamento.

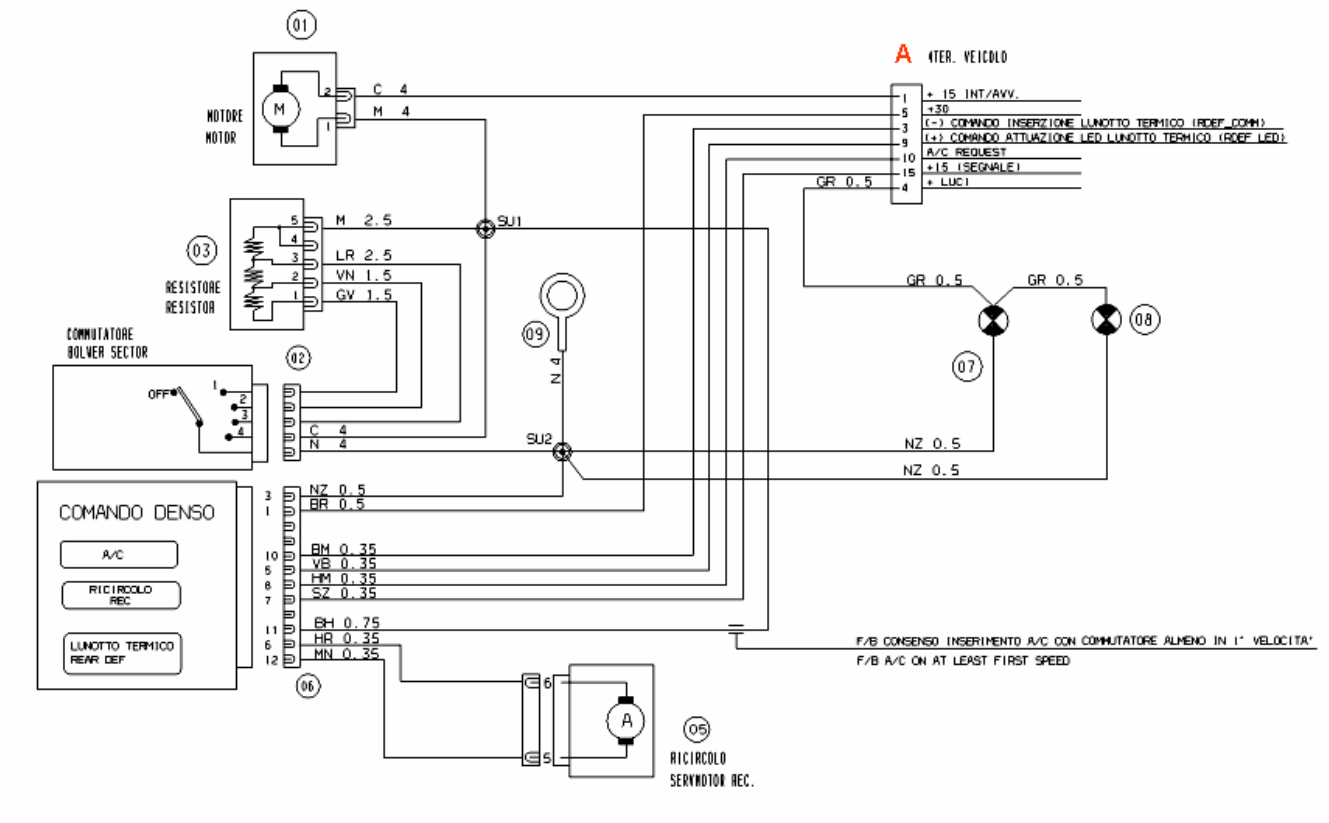


Legenda.
A: connettore di collegamento precablato clima con fascio cavi plancia.
B: sportello di accesso al filtro antipolline

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Schema elettrico climatizzatore a comandi manuali

I collegamenti elettrici del gruppo a comandi manuali è riportato nello schema seguente



Legenda:
3: partitore resistivo velocità elettroventilatore
2: commutatore per velocità ventilatore
1: ventilatore
4: collegamento di massa da fissare al punto di massa tunnel.
A: connettore di collegamento con cavi plancia
5: attuatore ricircolo
9: massa
7-8. illuminazione ideogrammi

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Versioni diesel

Nelle versioni diesel, il climatizzatore può essere allestito a richiesta di un sistema di riscaldamento addizionale realizzato con due piastre di resistori di tipo PTC che riscaldano l'aria immessa prima che sia riscaldata dal liquido refrigerante motore.

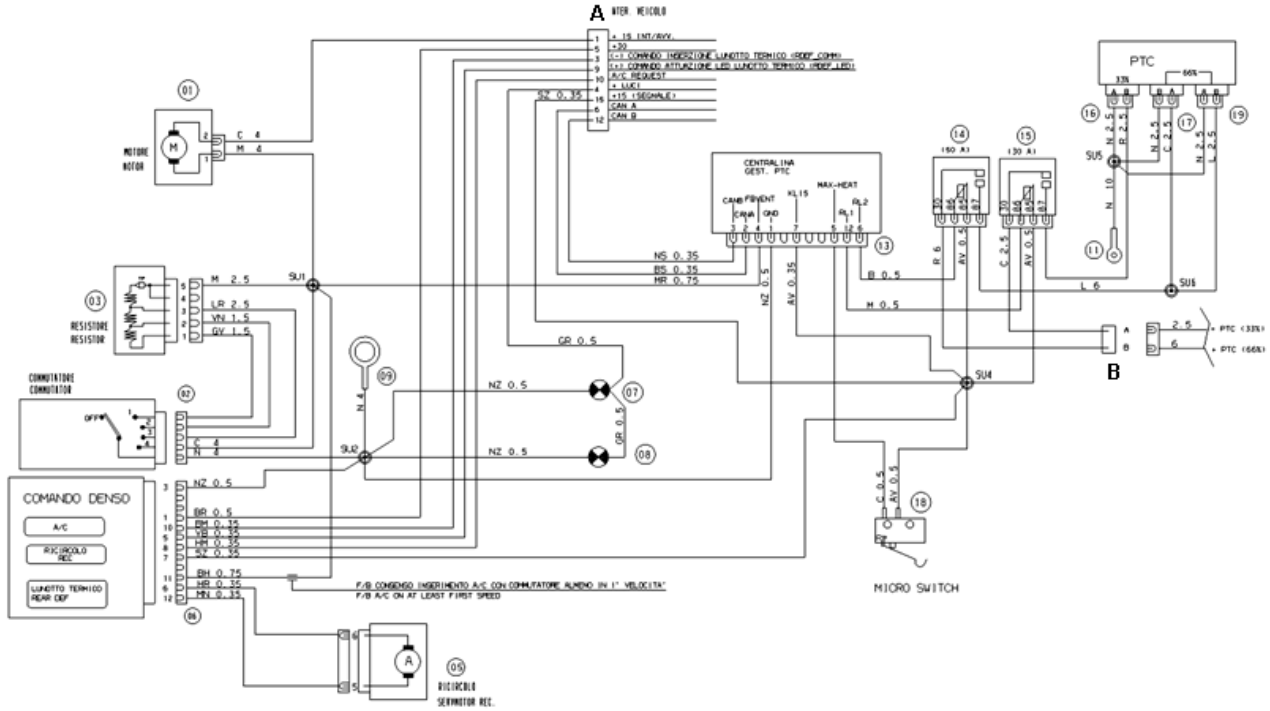
In questo modo è possibile ottenere l'immediato riscaldamento dell'abitacolo senza attendere il riscaldamento del motore.

Se il climatizzatore è a comandi manuali, i resistori PTC sono gestiti da una piccola unità elettronica (13) situata su lato sinistro del gruppo.

I teleruttori (14) e (15) sono preposti alla alimentazione dei resistori i quali sono collegati tramite i connettori (16-17-19) e (B).

Il microinterruttore 18

Lo schema seguente riporta i collegamenti elettrici del climatizzatore a comandi manuali con riscaldatore supplementare.



Legenda.

3: partitore resistivo per velocità ventilatore clima.

2: commutatore per selezione velocità ventilatore clima

1: motore ventilatore clima

9: massa

5-17: lampade illuminazione

9: connettore per collegamento PTC1

18: microinterruttore per inserimento PTC con posizione miscelazione "massimo caldo"

13: centralina CRS (centralina riscaldatore supplementare) per gestione PTC

5: attuatore ricircolo

14 – 15: teleruttori per alimentazione PTC

16 – 17 - 19: connettori ai PTC 1 e 2

Connettore A: connettore tra precablato clima a cavi plancia per impianto clima.

Connettore B: connettore tra precablato clima a cavi plancia per alimentazione PTC (vedi schema)

Riscaldatore supplementare (PTC)

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

La vettura può essere equipaggiata con un riscaldatore supplementare PTC che serve a riscaldare più velocemente l"abitacolo a vettura in moto, in caso di condizioni esterne ambientali avverse (ad esempio clima particolarmente freddo).
Si tratta di un gruppo di resistenze ubicata vicino alla massa radiante con una potenza massima di 750W.

Logica di funzionamento
Il riscaldatore supplementare (PTC) è gestito da una centralina elettronica(12) situata a bordo del gruppo clima che attiva i relè di alimentazione (13 e 14) se sussistono, per almeno tre secondi consecutivi, le seguenti condizioni:

-Segnale di attivazione ventilatore e richiesta di massimo caldo
OPPURE
-Richiesta di attivazione del PTC da rete CAN da parte della centralina clima **(per clima automatico)**
- Temperatura esterna <21 °C **(< 20 °C per clima manuale)**
- Giri Motore > 600 giri/min **(700 giri/min per clima automatico)**
- Acqua Motore < 64 °C
- Tensione Batteria > 12,6 V
- Ventilatore clima inserito **(Solo per clima manuale)**
- Temperatura aria alle bocchette < 50 °C Solo per clima automatico
- Centralina clima accesa **(Solo per clima automatico)**

I due relè vengono attivati in tre steps entro 5 secondi:

Step	Comando PTC	Tempo
250 W	PTC1 = ON - PTC2=OFF	0s
500 W	PTC1 = OFF - PTC2= ON	2.5s
750 W	PTC1 = ON - PTC2= ON	5s

Il PTC viene disattivato se almeno una delle seguenti condizioni persiste per almeno 3 secondi.
- Richiesta di disattivazione del PTC da rete CAN da parte della centralina clima (sulle versioni con clima automatico) oppure segnale di disattivazione ventilatore o richiesta di NON massimo caldo (sulle versioni con clima manuale)
- Temperatura esterna (> 20 °C)
- Giri Motore < 600 rev/min
- Acqua Motore > 70 °C
- Tensione Batteria < 11,2 V

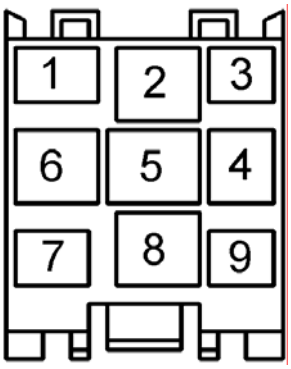
Il PTC viene disabilitato a steps successivi in funzione della temperature acqua motore, come nella seguente tabella:

Temperatura acqua motore	% PTC
> 70 ºC	0
> 65 ºC e < 70 ºC	33
> 60 ºC e < 65 ºC	66
< 60 ºC	100

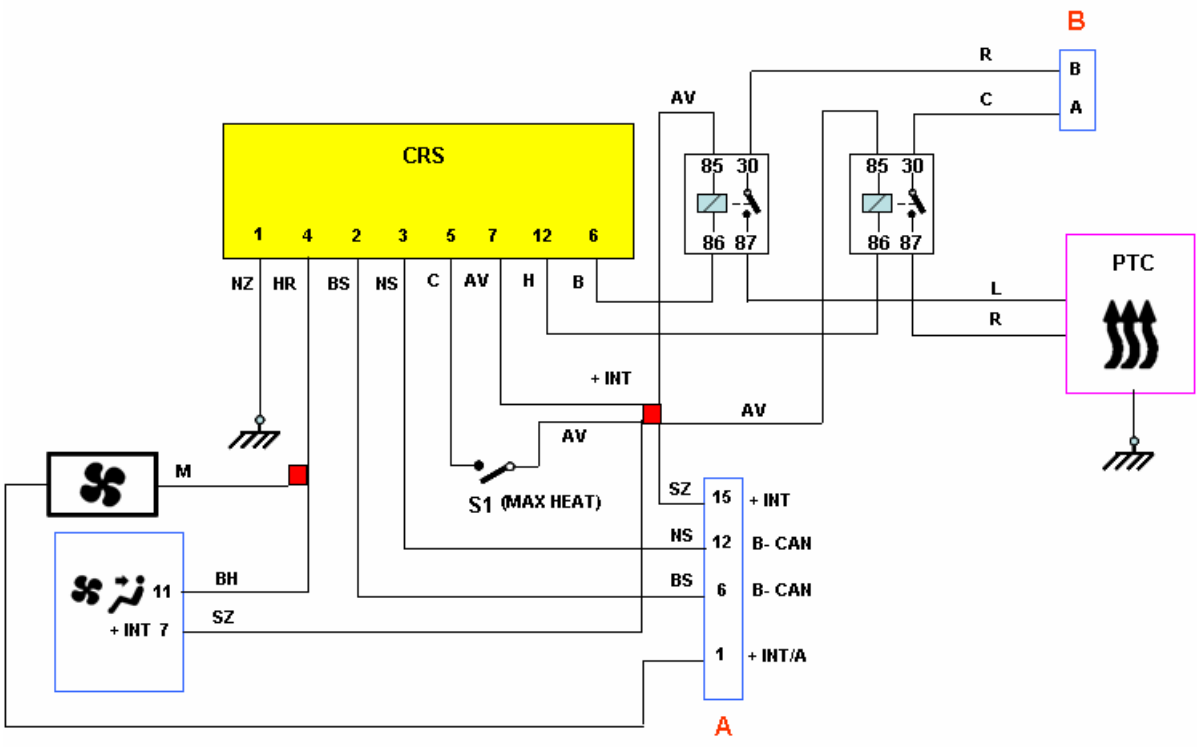
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pinout centralina gestione PTC (CRS – Centralina riscaldatore supplementare)

Pin	I/O/S	Funzione
1	N.C.	Non connesso
2	S	GND
3	I/O	B-CAN A
4	S	+15 (INT)
5	O	Comando Relè (30A) attivazione PTC 33% (PTC1)
6	I/O	B-CAN B
7	N.C.	Non connesso
8	O	Comando Relè (50A) attivazione PTC 66% (PTC2)
9	I	Feedback attivazione elettroventola

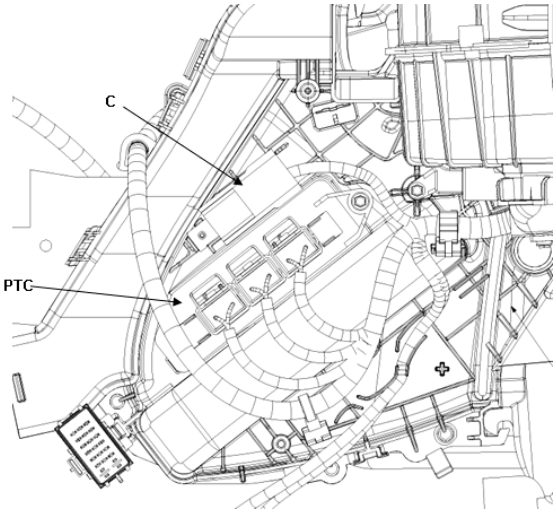


Nell'impianto clima a comandi manuali è presente un microinterruttore (S1) che è comandato dal sistema di miscelazione dell'aria. Quando si predispone il comando di miscelazione su "massimo caldo" con motore ancora freddo, il microinterruttore invia un segnale alla CRS che provvede ad inserire immediatamente i teleruttori 14 e 15 in modo da alimentare tutti i PTC ed ottenere la massima potenza, a prescindere dai parametri ricevuti dalla rete. Lo schema seguente raffigura in dettaglio il circuito di gestione PTC con climatizzatore a comandi manuali.



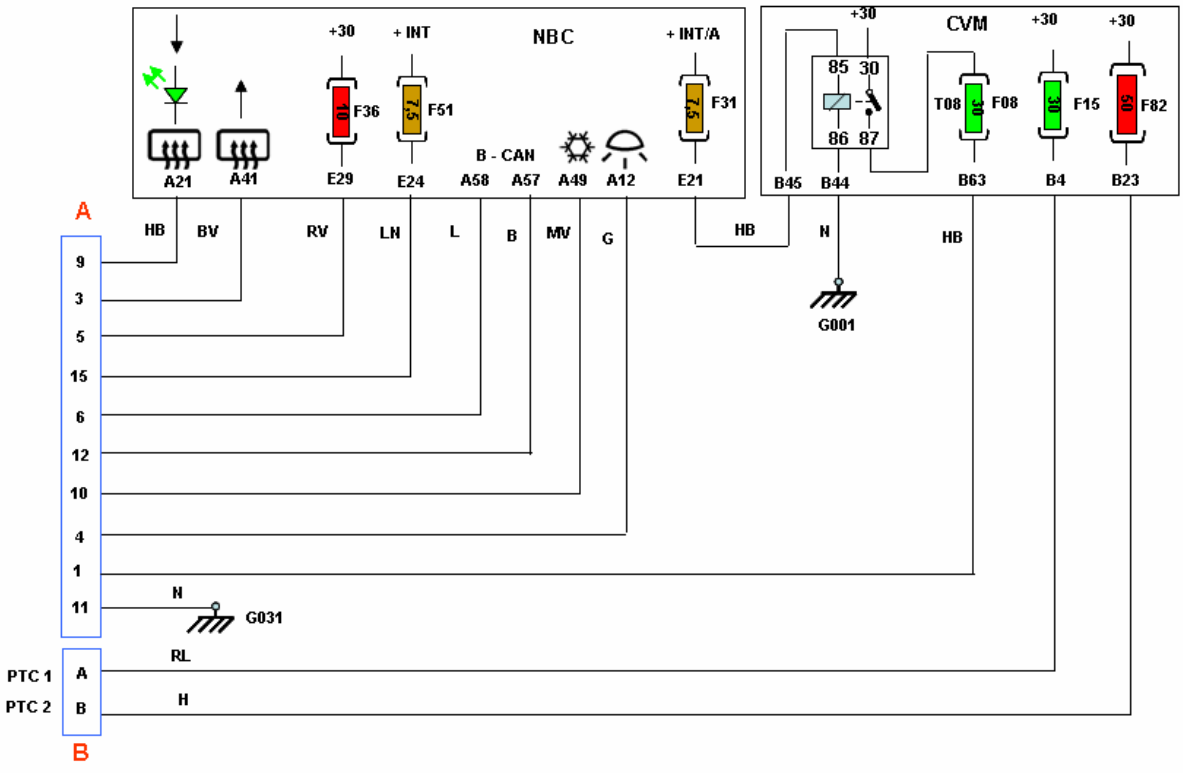
Dettaglio Componenti per riscaldatore supplementare su gruppo clima, lato destro.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Legenda:
C: gruppo centralina CRS e teleruttori.
PTC: piastra PTC.

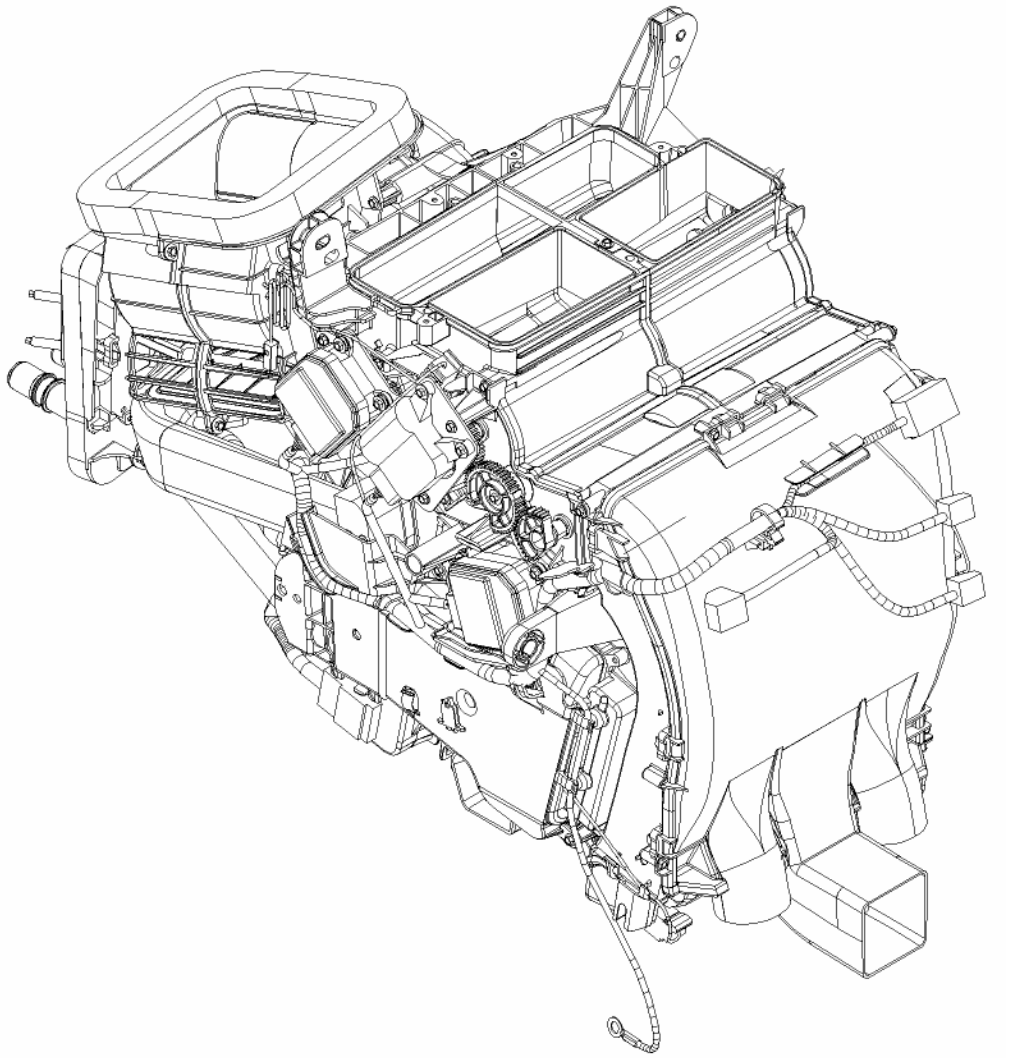
Connettori di collegamento
I connettori A e B sono gli unici connettori che collegano il climatizzatore al resto dell'impianto elettrico della vettura. In particolare: il connettore A è il connettore segnali ed alimentazioni del climatizzatore. Il connettore B porta l'alimentazione di potenza alle piastre PTC. Lo schema ne evidenzia in dettaglio i collegamenti lato impianto elettrico vettura.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

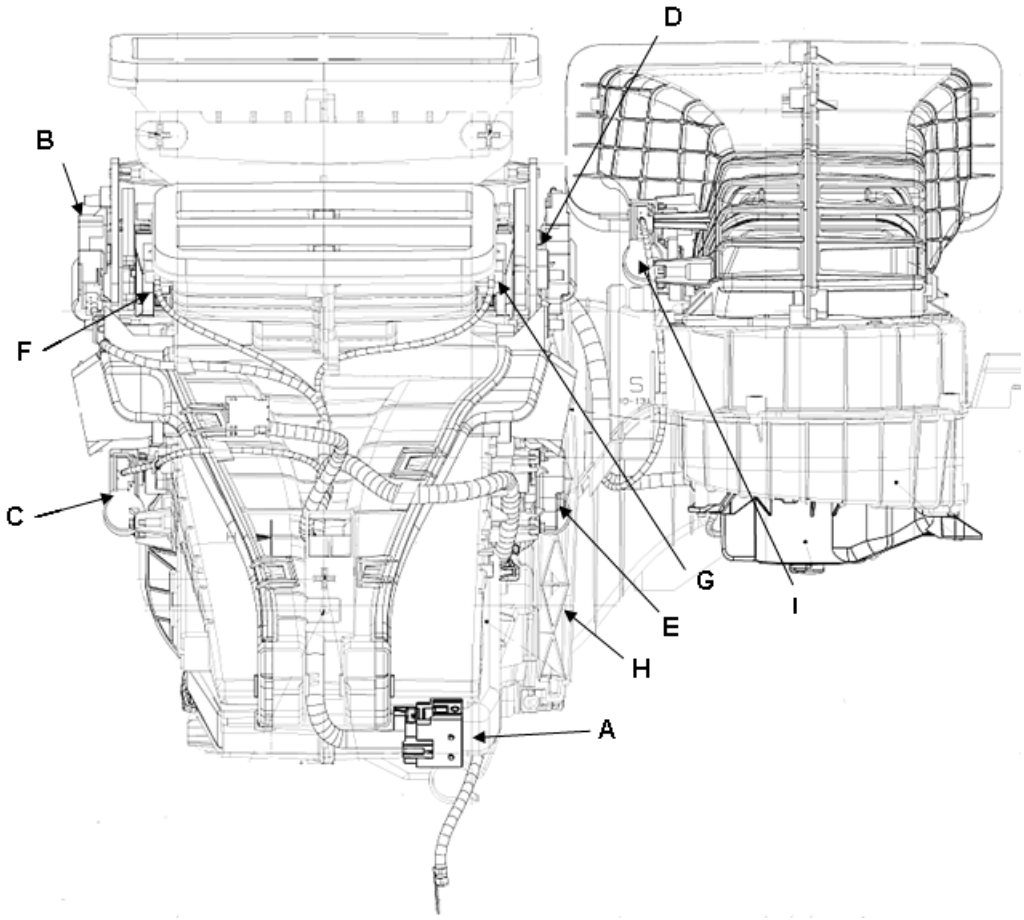
Climatizzatore automatico bizona
Il climatizzatore automatico è di tipo bizona con controllo tramite nodo clima.
Il sistema prevede cinque attuatori realizzati tramite motori a corrente continua con feedback potenziometrico e quattro sensori di temperatura di tipo NTC
Perfezionano l'impianto un sensore di irraggiamento solare, situato al centro della plancia e un sensore di temperatura esterna, sullo specchio laterale esterno destro.

Il gruppo
Di seguito sono riportate le immagini del gruppo, visto in prospettiva e nei dettagli.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

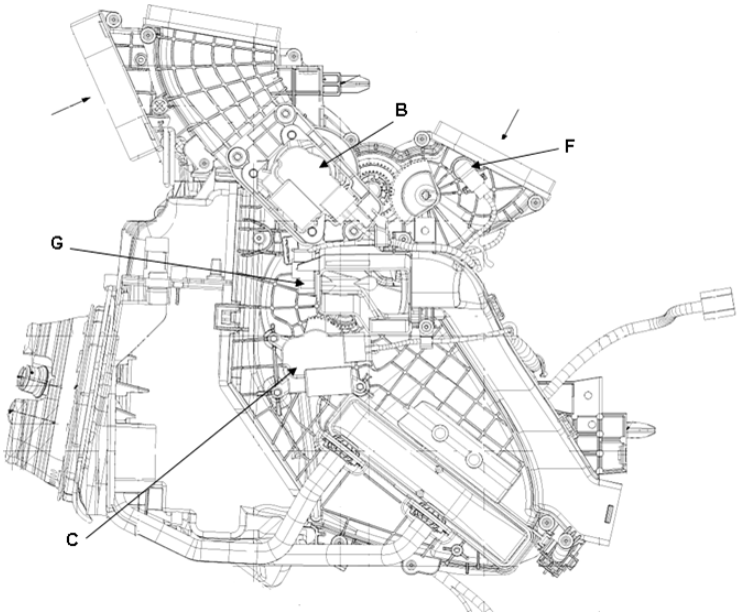
Il gruppo visto di fronte.



Legenda:
A: connessione precablato climatizzatore a cavi plancia.
B: attuatore distribuzione sinistra.
C: attuatore miscelazione sinistra.
D: attuatore distribuzione destra.
E: attuatore miscelazione destra.
F: sensore temperatura trattata VENT sinistro.
G: sensore temperatura trattata VENT destro.
H: sportello di accesso al filtro antipolline.
I: attuatore sportello di ricircolo.

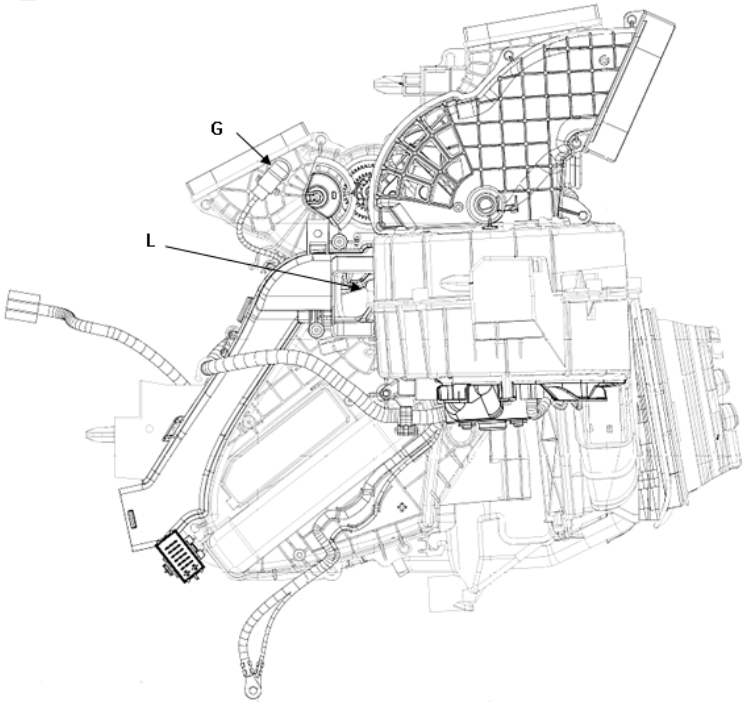
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Il gruppo visto dal lato sinistro



Legenda
B: attuatore distribuzione sinistra.
F: sensore temperatura trattata VENT sinistro.
C: attuatore miscelazione sinistra.
G: sensore temperatura trattata FLOOR sinistro.

Il gruppo visto dal lato destro



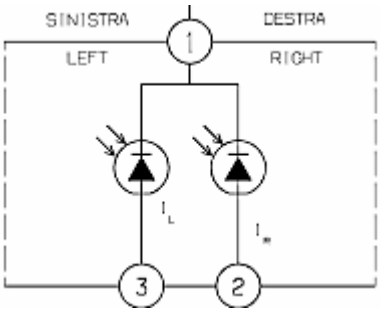
Legenda
G: sensore temperatura trattata VENT destro.
L: sensore temperatura trattata FLOOR destro.

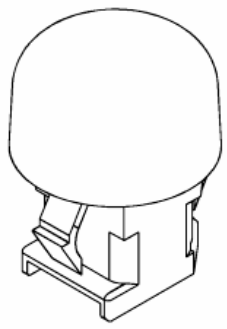
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

La centralina Nodo Clima
Il nodo clima integra come sempre la pulsantiera di comando.
La miscelazione e la distribuzione possono essere regolate separatamente.



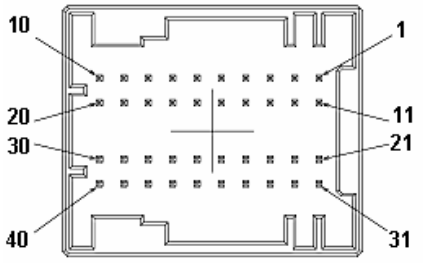
Sensore solare
Il sensore di irraggiamento solare serve per effettuare correzioni della distribuzione e miscelazione dell' aria in funzione della intensità della luce solare, in modo tale da mantenere la temperatura costante sia nelle zone d'ombra, sia al sole.
Il sensore è composto da due fotodiodi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





© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pinout centralina

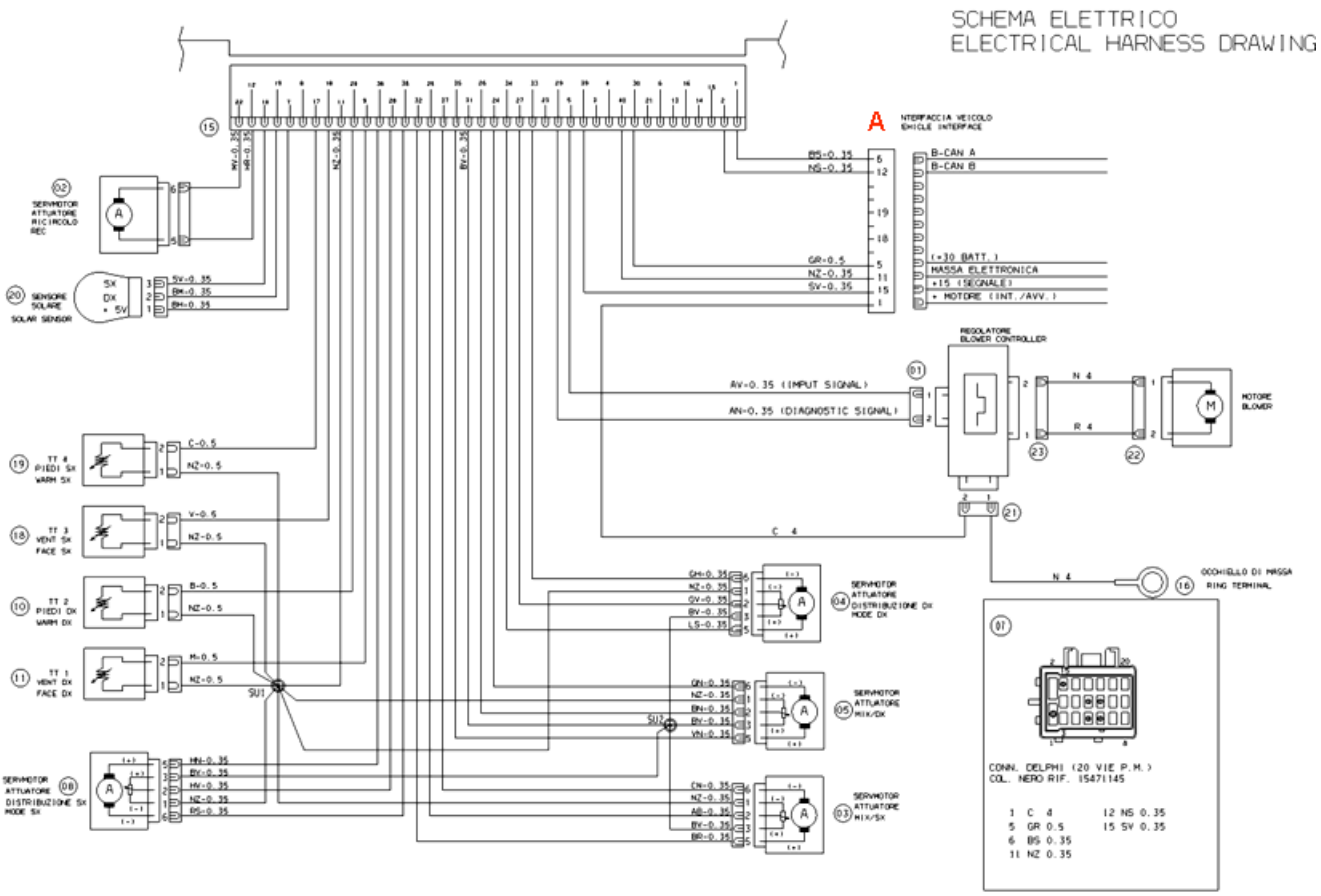


1	B – CAN A
2	B – CAN B
3	n.c.
4	n.c.
5	Comando elettroventilatore
6	n.c.
7	Alimentazione sensore irraggiamento solare
8	n.c.
9	Sensore temperatura VENT destro
10	Sensore irraggiamento solare sinistro
11	Massa analogica
12	Comando ricircolo (+ = aperto)
13	n.c.
14	n.c.
15	n.c.
16	n.c.
17	Sensore temperatura FLOOR destro
18	Sensore temperatura VENT sinistro
19	Sensore irraggiamento solare destro
20	Sensore temperatura FLOOR destro
21	n.c.
22	Comando ricircolo (+ = chiuso)
23	n.c.
24	Comune miscelazione destro
25	Feedback miscelazione sinistro
26	Feedback miscelazione destro
27	Feedback distribuzione destro
28	Feedback distribuzione sinistro
29	Feedback ventilatore
30	+ batteria
31	Alimentazione 5 V. sensori e trasduttori
32	Comando miscelazione sinistra
33	Comune distribuzione destro
34	Comando distribuzione destro
35	Comando miscelazione destro
36	Comando distribuzione sinistro
37	Comune miscelazione sinistro
38	Comune distribuzione sinistro
39	+ chiave (+ int)
40	Massa

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Schema climatizzatore automatico per versioni con motore a benzina.
Lo schema elettrico seguente rappresenta il circuito elettrico del climatizzatore automatico.
Alcuni elementi non sono ovviamente rappresentati poiché non fanno parte del gruppo in senso stretto.
Ad esempio. Il sensore temperatura aria esterna è un elemento che concorre alla gestione del clima ma fa parte dell'impianto elettrico della vettura.

climatizzatore automatico



Legenda:
20: sensore irraggiamento solare
10: sensore temperatura trattata (FLOOR) destro
11: sensore temperatura trattata (VENT) destro
19: sensore temperatura trattata (FLOOR) sinistro
18: sensore temperatura trattata (VENT) sinistro
2: attuatore ricircolo
3: attuatore miscelazione sinistro
5: attuatore miscelazione destro
8: attuatore distribuzione sinistro
4 attuatore distribuzione destro
16: collegamento di massa
22: Ventilatore clima con regolatore elettronico di velocità.
A: connettore di collegamento precablato clima a fascio cavi plancia.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

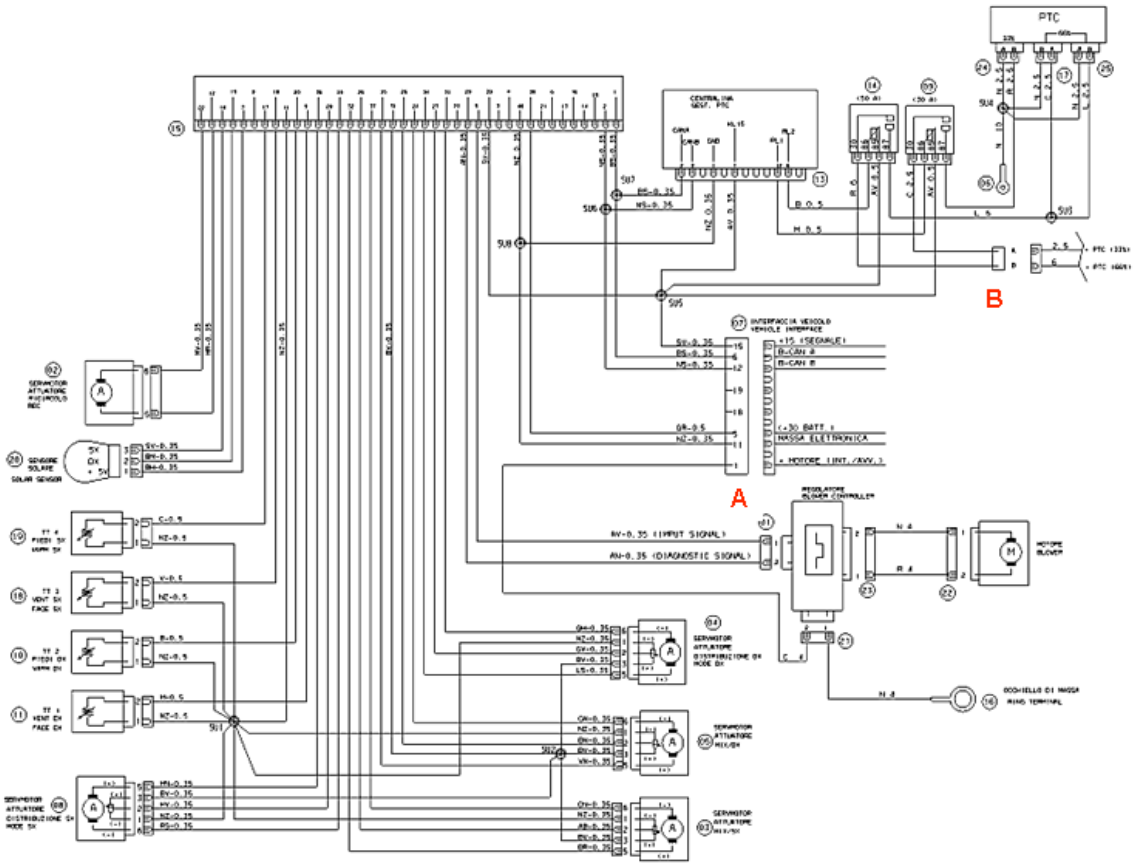
Climatizzatore automatico con riscaldatore addizionale

Se il climatizzatore è dotato di riscaldatore addizionale, si aggiungono i componenti relativi, come già visto per il clima a comandi manuali.

In questo caso la gestione dei teleruttori di alimentazione dei PTC è affidata al nodo clima

Lo sch

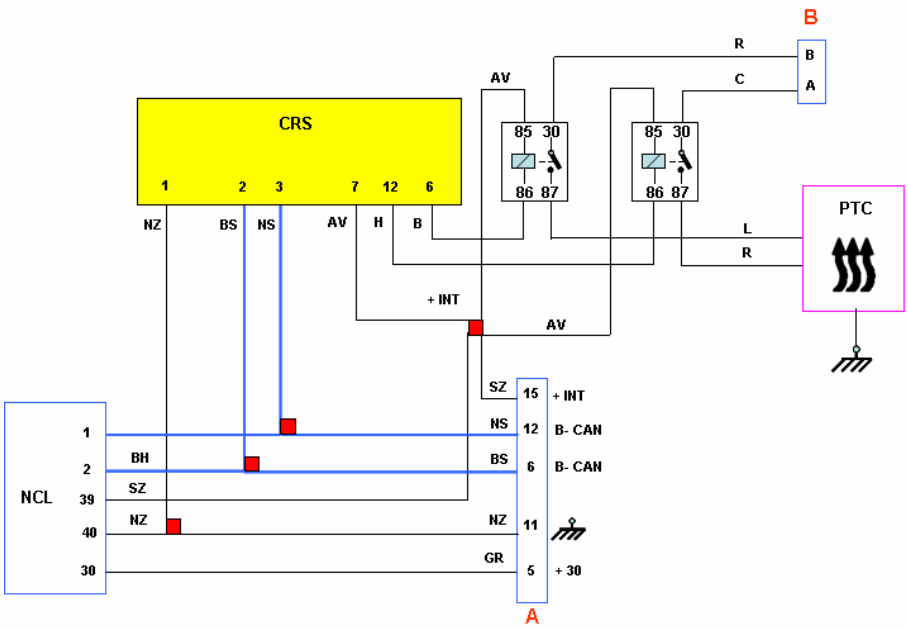
climatizzatore automatico diesel + ptc



Legenda:
20: sensore irraggiamento solare
10: sensore temperatura trattata (FLOOR) destro
11: sensore temperatura trattata (VENT) destro
19: sensore temperatura trattata (FLOOR) sinistro
18: sensore temperatura trattata (VENT) sinistro
2: attuatore ricircolo
3: attuatore miscelazione sinistro
5: attuatore miscelazione destro
8: attuatore distribuzione sinistro
4 attuatore distribuzione destro
16: collegamento di massa
22: Ventilatore clima con regolatore elettronico di velocità.
A: connettore di collegamento precablato clima a fascio cavi plancia.
B: connettore per alimentazione PTC 2 (vedi schema)
13 – 14: teleruttori per alimentazione PTC
16: connettore per collegamento PTC1 (17)
17: PTC 1

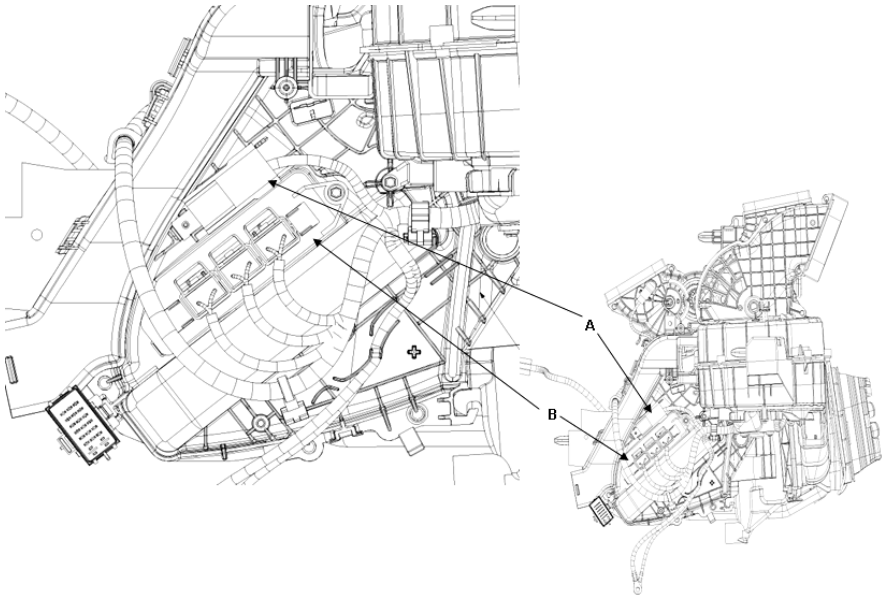
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Riscaldatore addizionale nelle versioni con climatizzatore automatico.
Nelle versioni con climatizzatore automatico, il sistema di riscaldamento supplementare è gestito in modo differente rispetto a quella vista per la versione manuale: il nodo clima NCL provvede a gestire completamente la centralina CRS tramite rete B – CAN, pertanto alcuni componenti e collegamenti non sono più necessari, come ad esempio il microinterruttore per il segnale “massimo caldo” e i collegamenti alla plancetta comandi per il segnale inserimento ventilatore clima.
Di seguito lo schema elettrico relativo alla variante per il clima automatico.



CRS:centralina riscaldatore supplementare. NCL: nodo clima. PTC: piastre PTC.
A: connettore precablato clima – plancia.
B. connettore per collegamento alimentazione PTC.

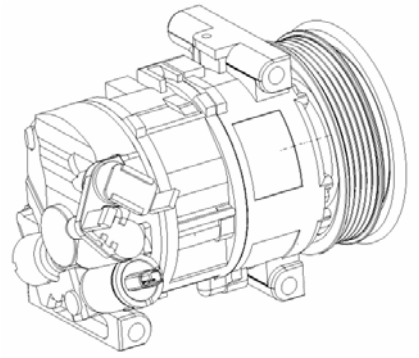
Dettaglio Componenti per riscaldatore supplementare su gruppo clima lato destro.



Legenda:
A: gruppo centralina CRS e teleruttori.
B: piastra PTC.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

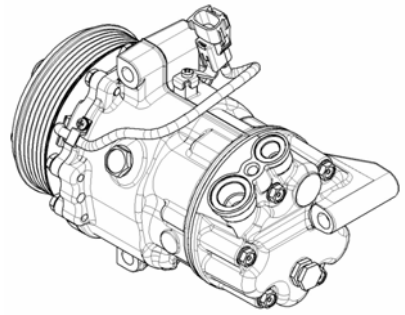
Compressori
Sono installati tre tipi di compressore, in funzione della motorizzazione.



1.4 BZ

DENSO 5SL12 (No clutch)

OIL:ND8 – 80cc (+15)



1.6 DS

SANDEN SD6V12

OIL: SP10 – 120cc (+/- 15)

La quantità di gas, per tutte le motorizzazioni è: R134a. 500 +/- 40gr.

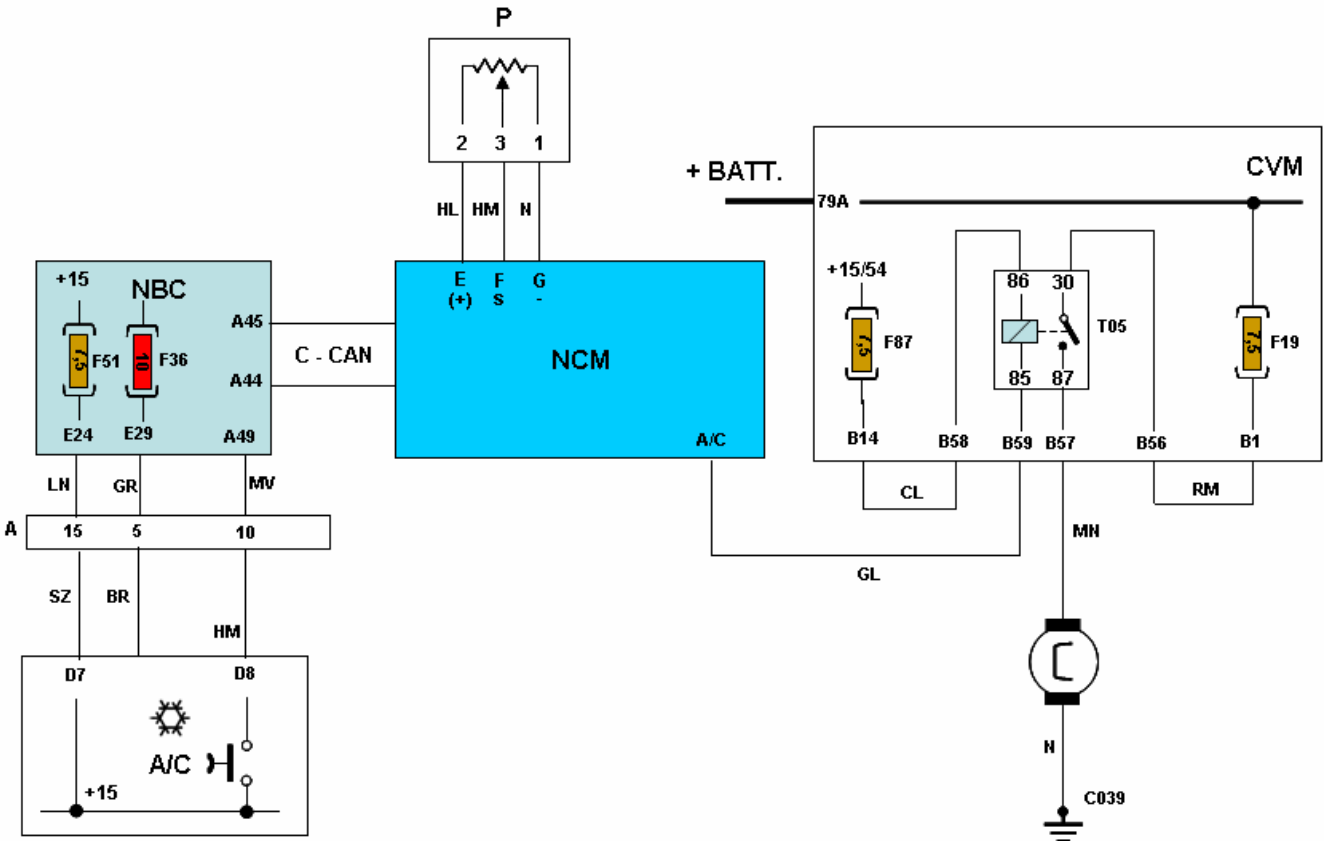
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Circuito elettrico inserimento compressore

Il compressore è gestito direttamente tramite la centralina gestione motore. I pins interessati a questo circuito dipendono dal tipo di centralina presente.

Grazie all' ottimizzazione del cablaggio, i collegamenti del sistema di climatizzazione con quelli dell' impianto elettrico sono praticamente gli stessi: il connettore A di collegamento del precablato clima alla plancia, è utilizzato sia per il climatizzatore a comandi manuali, sia per quello automatico.

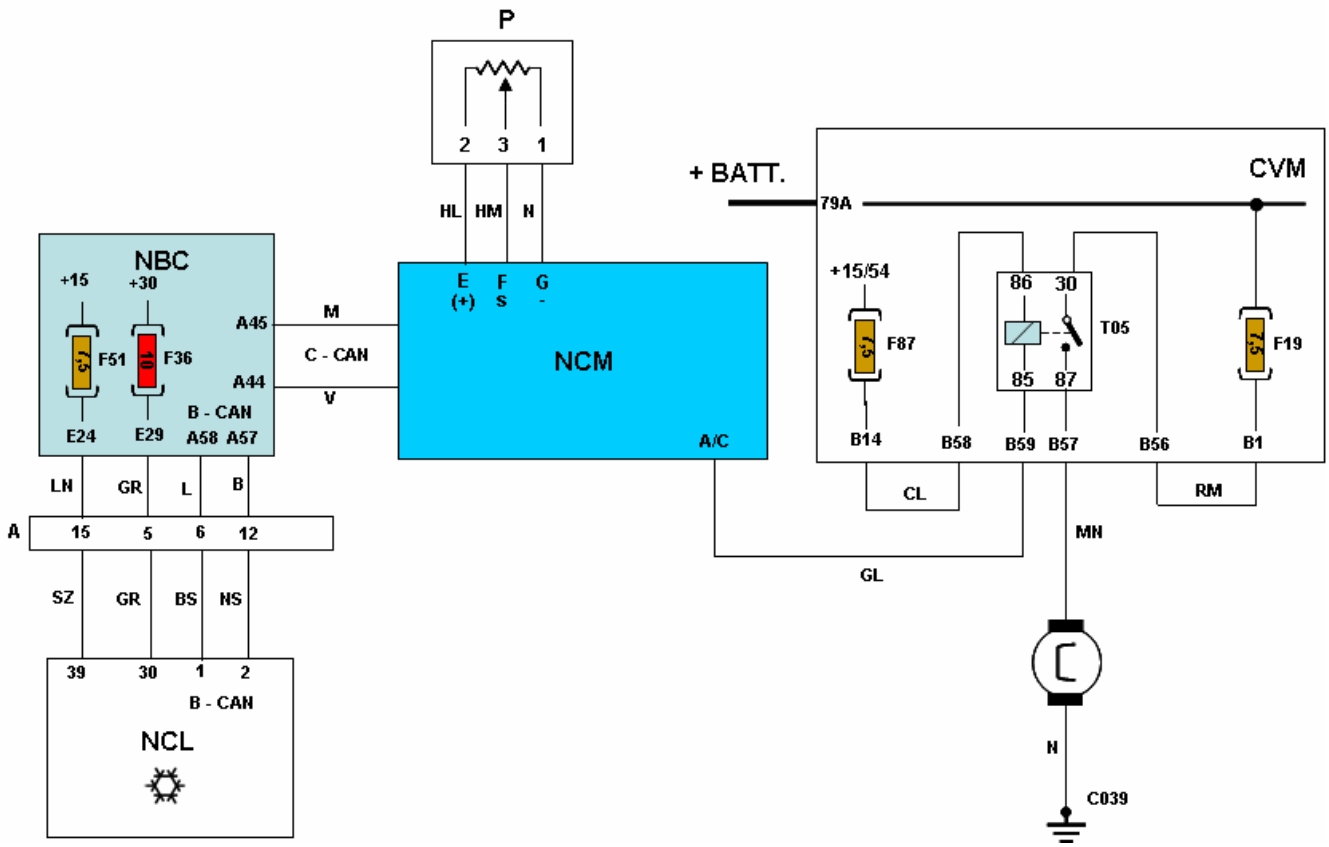
Lo schema elettrico seguente riporta il circuito di gestione del compressore per il climatizzatore a comandi manuali.



Legenda.
NBC: nodo body computer.
NCM: nodo controllo motore; Il pin A/C dipende dal tipo di centralina.
CVM: centralina vano motore
T05: teleruttore inserimento compressore
C: compressore
P pressostato
A: connettore di collegamento precablato climatizzatore ai cavi plancia.
A/C: comando inserimento clima su plancetta comandi centrale.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Lo schema riporta e varianti per l'inserimento del compressore con il climatizzatore automatico.
Da notare che il comando di inserimento compressore è dato dal NBC al nodo controllo motore tramite rete C – CAN.

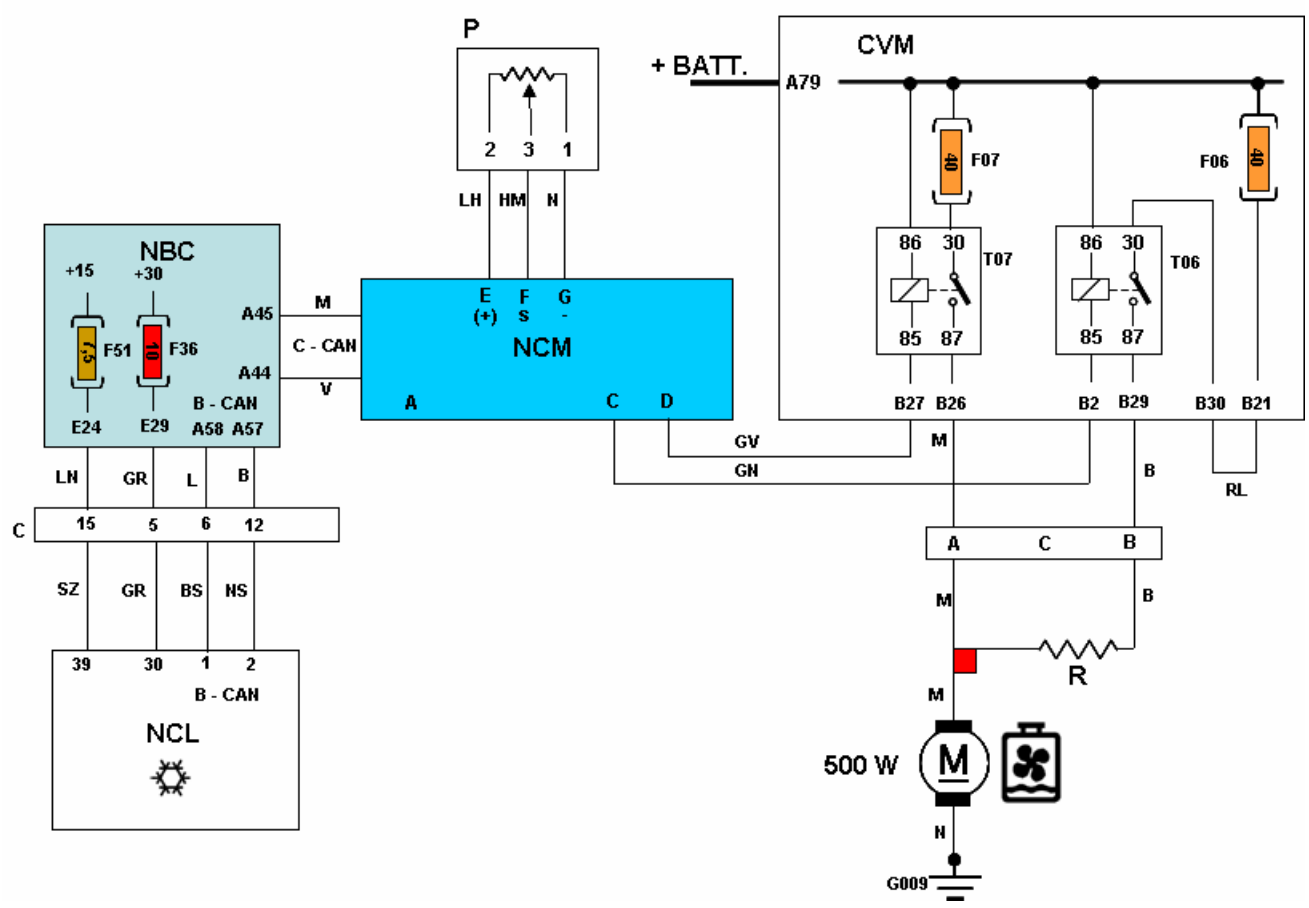


Legenda.
NCL: nodo clima.
NBC: nodo body computer.
NCM: nodo controllo motore; Il pin A/C dipende dal tipo di centralina.
CVM: centralina vano motore
T05: teleruttore inserimento compressore
C: compressore
P pressostato
A: connettore di collegamento precablato climatizzatore ai cavi plancia.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Raffreddamento radiatore e condensatore

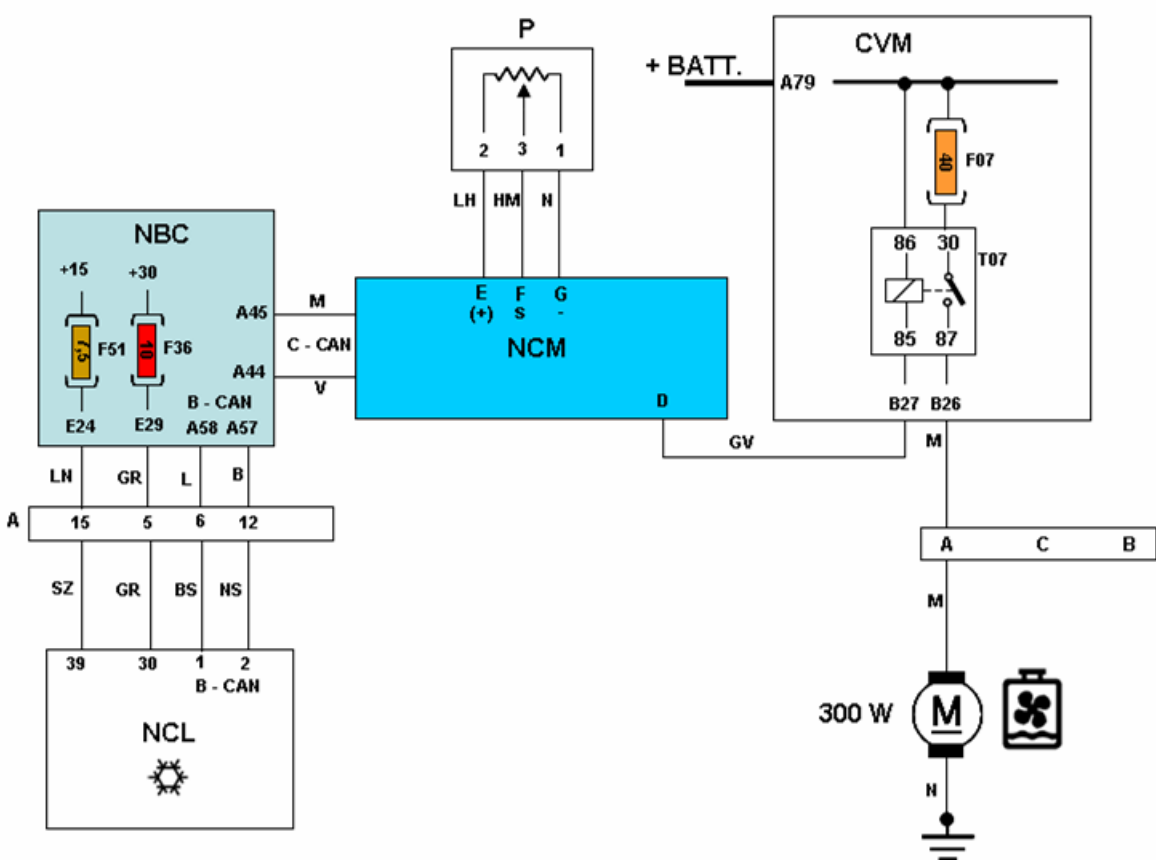
Il ventilatore per il raffreddamento del radiatore e condensatore può essere gestito a doppia velocità con resistore oppure a velocità singola, a seconda degli allestimenti.
Lo schema seguente riporta la versione a doppia velocità.



Legenda:
NBC: nodo body computer.
NCM: nodo controllo motore, x e Y dipendono dal tipo di centralina.
CVM: centralina vano motore
T07: teleruttore alta velocità ventilatore radiatore/condensatore.
T08: teleruttore bassa velocità ventilatore radiatore/condensatore.
NCL: nodo clima
P pressostato
A – C: connettori di collegamento precablato climatizzatore ai cavi plancia.
R: resistore bassa velocità elettroventilatore
M: motore ventilatore
T06: teleruttore bassa velocità elettroventilatore
T07: teleruttore alta velocità elettroventilatore

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Quando il ventilatore è a singola velocità, viene eliminato il teleruttore T06 e i relativi collegamenti esterni.



Legenda:
NBC: nodo body computer.
NCM: nodo controllo motore, x e Y dipendono dal tipo di centralina.
CVM: centralina vano motore
T07: teleruttore alta velocità ventilatore radiatore/condensatore.
T08: teleruttore bassa velocità ventilatore radiatore/condensatore.
NCL: nodo clima
P pressostato
A – C: connettori di collegamento precablato climatizzatore ai cavi plancia.
R: resistore bassa velocità elettroventilatore
M: motore ventilatore
T06: teleruttore bassa velocità elettroventilatore
T07: teleruttore alta velocità elettroventilatore

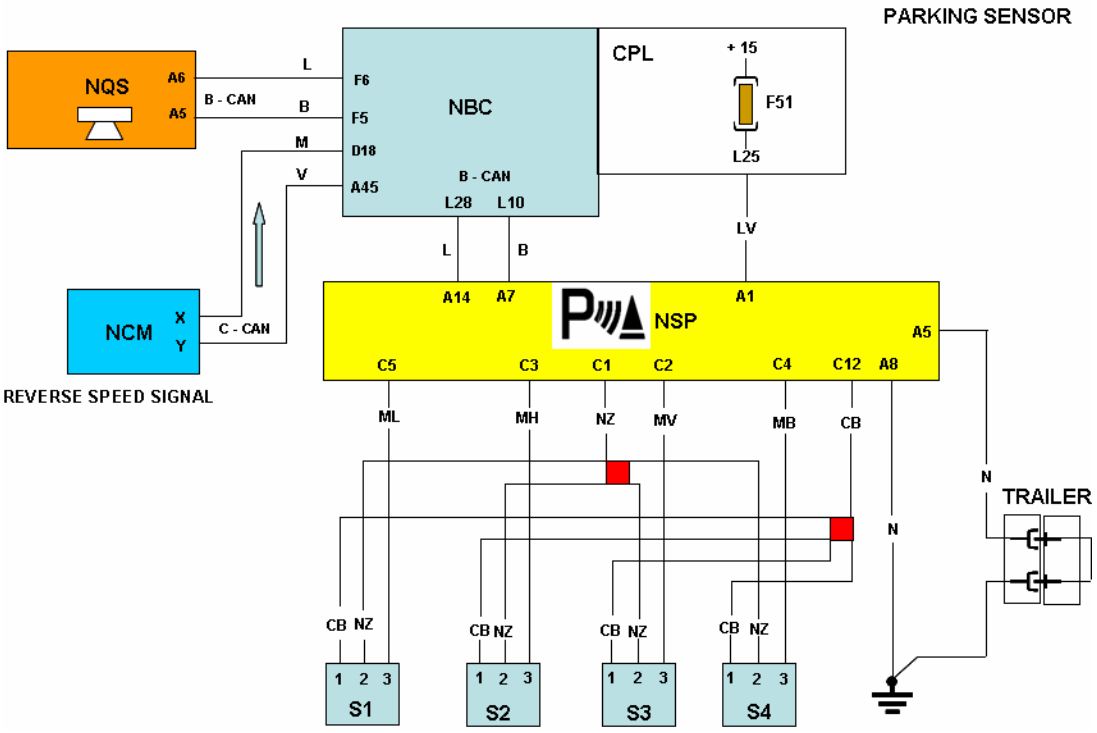
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensori di parcheggio

Generalità
Il sistema di Assistenza al Parcheggio (Valeo) fornisce al guidatore una informazione di distanza durante la fase di avvicinamento ad ostacoli retrostanti e antistanti. Il sistema costituisce un ausilio alla manovra di parcheggio, in quanto permette l'individuazione di ostacoli al di fuori del campo di vista del guidatore.
L'informazione di presenza e la distanza dell'ostacolo dal veicolo è trasmessa al guidatore mediante avvisi acustici emessi dal quadro strumenti, la cui cadenza dipende dalla distanza dell'ostacolo.
Il sistema di ausilio al parcheggio, è costituito da una centralina 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 esclude automaticamente il funzionamento.

Area di copertura
Considerando la vettura in movimento verso un ostacolo, è definita distanza di primo approccio, la distanza alla quale il sistema inizia ad emettere segnali intermittenti; la distanza di secondo approccio, la distanza alla quale il sistema inizia ad emettere un suono continuo.
La distanza di primo approccio ha un valore minimo di 150 cm (+/- 10) dalla fine del veicolo all'ostacolo e per l'intera parte laterale, per ostacoli allineati alla parte posteriore della vettura mentre deve ridursi a 60 cm (+/- 10) per ostacoli non allineati.
La distanza di di secondo approccio, deve essere inclusa tra 20 e 30 cm dalla fine del veicolo all' ostacolo e per l' intera parte laterale.
Il sistema di ausilio al parcheggio è realizzato da un nodo collegato alla rete B_CAN denominato NSP.

Nella figura seguente è riportato lo schema elettrico del dispositivo.

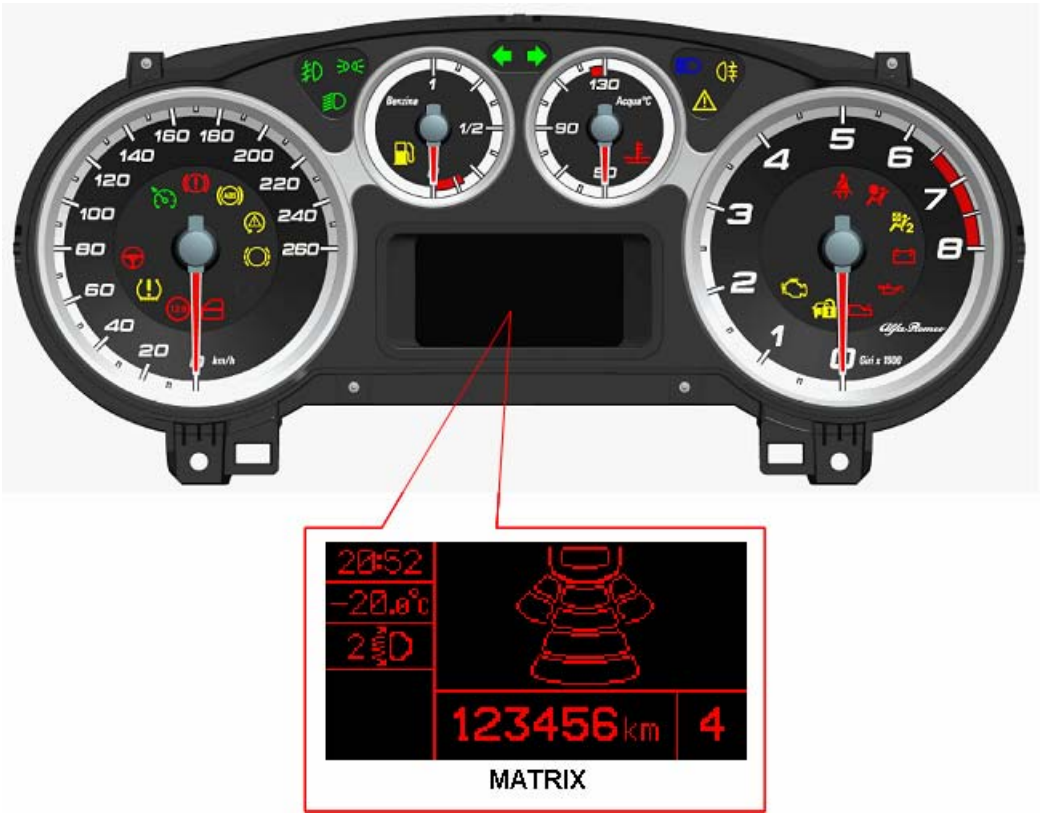


© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Componenti

Quadro strumenti

Il quadro strumenti concorre a segnalare la procedura di parcheggio in modo acustico tramite cicalino e per le versioni matrix, anche con una animazione grafica sul display.
La figura seguente mostra il display del quadro durante una manovra di parcheggio.



MATRIX

Sensori ad ultrasuoni

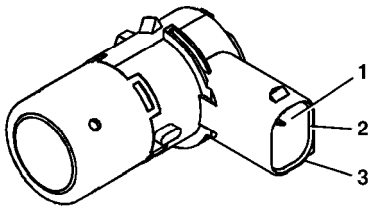
Tecnologia basata sull'utilizzo di un trasduttori piezoelettrici utilizzati in trasmissione e ricezione, il trasduttore, opportunamente pilotato in tensione, genera un onda ultrasonica (range di frequenza: 36.9-39.9 KHz) che si riflette sull'ostacolo e ritorna al trasduttore che la converte nuovamente in una tensione elettrica. La distanza dell'ostacolo è derivata dalla misurazione del tempo che intercorre tra l' emissione dell'onda ultrasonica e la sua ricezione, effettuata dallo stesso sensore, dopo essersi riflessa contro un ostacolo.
Sul paraurti vengono installati 4 sensori; ogni sensore può essere usato come ricevitore dell'eco di un segnale generato da un altro sensore, realizzando una misura per triangolazione.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Le soluzioni impiegate da Fiat Auto prevedono sensori attivi che, in aggiunta al trasduttore piezoelettrico, contengono l'elettronica necessaria al pilotaggio, all'amplificazione, al filtraggio del segnale ricevuto, alla conversione A/D e alla gestione della comunicazione seriale dei dati verso la ECU. Tale soluzione garantisce l'integrità del segnale e non impone vincoli restrittivi sulla lunghezza del cablaggio tra sensori e ECU. Tipicamente lo schema a blocchi di un sensore attivo comprende:

- Regolatore di tensione
- Oscillatore
- Stadio di pilotaggio del trasduttore
- Trasformatore elevatore
- Stadio di amplificazione e filtraggio del segnare eco
- Stadio comparatore
- Microcontrollore e interfacce I/O

Sensore ad ultrasuoni attivo



Pinout sensore :

Pin	Segnale
1	Alimentazione a 12 V sensore da centralina
2	Segnale sensore
3	Massa sensore

Centralina sistema parcheggio (CPA)

La centralina e` un componente elettronico collegato al cablaggio posteriore che gestisce la funzione di ausilio, svolgendo le seguenti funzioni:

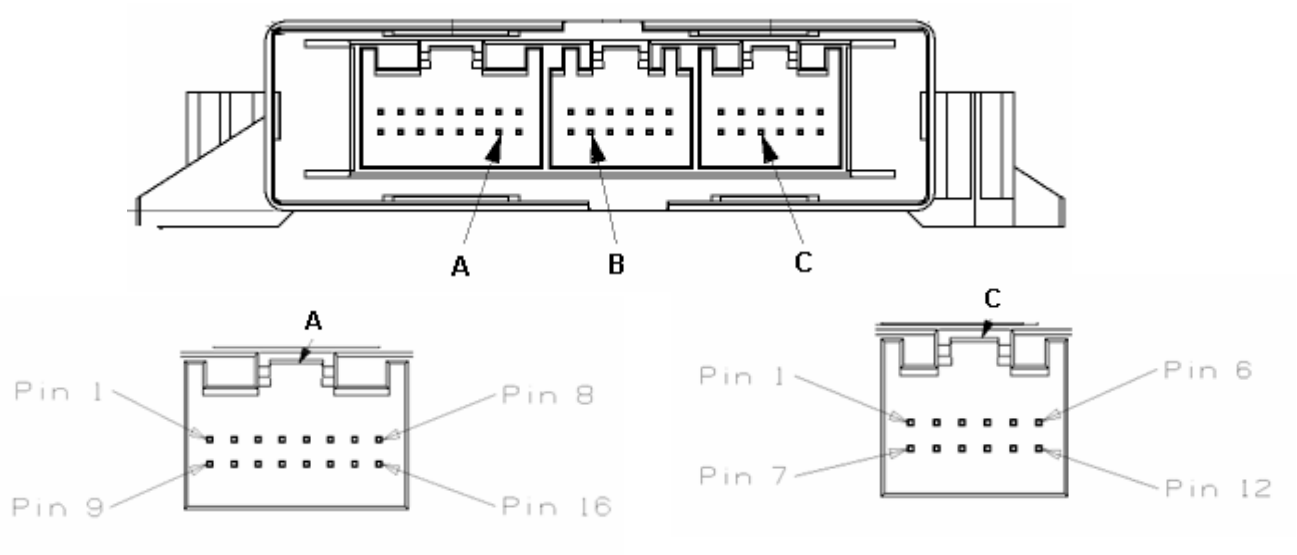
- ricevere via rete CAN e direttamente del pulsante relativo i segnali di attivazione/disattivazione
- attivare il led di funzionamento
- attivare i sensori
- elaborare i segnali ricevuti dai sensori
- controllare la funzionalità dei sensori
- azionare il buzzer
- gestire la diagnostica e le funzioni di test

Disattivazione dei sensori posteriori con presenza rimorchio

In caso di presenza di un rimorchio, occorre disabilitare i sensori posteriori.
Per questa condizione, occorre collegare il pin 5 del connettore C a massa.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pinout centralina



A		C	
1	+ 15 chiave	1	Massa sensori
2	n.c.	2	Sensore interno destro
3	n.c.	3	Sensore interno sinistro
4	n.c.	4	Sensore esterno destro
5	Esclusione sensori con rimorchio	5	Sensore esterno sinistro
6	n.c.	6	n.c.
7	B – CAN A	7	n.c.
8	Massa	8	n.c.
9	n.c.	9	n.c.
10	n.c.	10	n.c.
11	n.c.	11	n.c.
12	n.c.	12	Alimentazione sensori
13	n.c.		
14	B – CAN B		
15	n.c.		
16	n.c.		

Il connettore B non è utilizzato

Ubicazione centralina parcheggio
La centralina è collocata nel fianco posteriore destro del veicolo,

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sistema di sicurezza passiva (AIRBAG)

Generalità
La vettura è dotata di un sistema a controllo elettronico (Siemens) che in caso di urto frontale o laterale comanda l"attivazione di 13 specifici dispositivi di ritenuta:

Il sistema di protezione frontale comprende:
- Un air bag frontale guidatore e passeggero a doppio stadio di attivazione.
- Un air bag frontale passeggero a doppio stadio di attivazione.
- Un knee bag (air bag ginocchia) lato guida.
- Cinture anteriori con doppio pretensionatore, limitatore di carico e microinterruttore di segnalazione cinture non allacciate.
- Sensore frontale decentrato di rilevazione urto.

Il sistema di protezione laterale è costituito da:
- due side bag sui sedili anteriori in vista;
- due Air-Bag a tendina, alloggiati nelle longherine sotto tetto;
- due sensori di rivelazione urto posizionati nel montante centrale.

Il sistema di protezione posteriore è costituito da:
- Cinture posteriori con microinterruttore di segnalazione cinture non allacciate.

Il sistema di protezione frontale adotta la logica di attivazione detta "Air-Bag Smart 2", che è in grado di adattare automaticamente i parametri di attivazione in funzione della severità dell'urto.
Air-Bag frontali guidatore e passeggero sono, infatti, a doppio stadio di attivazione:
- quando l'urto è di media severità la centralina elettronica comanda il primo stadio di attivazione degli Air-Bag e, con un certo ritardo, il secondo stadio in modo tale che l'energia scaricata sull'occupante non è lesiva;
- per urti molto severi, la centralina attiva invece il primo e secondo stadio con un piccolissimo ritardo onde poter assorbire la maggiore energia cinetica dell'occupante prima che esso impatti contro il volante o la plancia.

Inoltre un sensore ECS "Early Crash Sensor", posto sulla traversa anteriore nei pressi della serratura cofano motore, aiuta la centralina elettronica ad anticipare l'intervento degli Air-Bag rispetto ad un sistema tradizionale, in modo che la fase di attivazione degli stessi sia completata prima ancora che l'occupante inizi il suo moto di avanzamento verso il volante o la plancia.

Avvertenza:
- I componenti del sistema Air Bag sono stati progettati per operare su una vettura specifica. Pertanto NON POSSONO essere manomessi, adattati o installati su altri tipi di veicolo.
- Per ragioni di sicurezza NON sono ammesse riparazioni del cablaggio.

Il collegamento elettrico tra i componenti del sistema Air Bag è realizzato tramite un cablaggio dedicato, integrato nel fascio cavi plancia, e nel fascio cavi posteriore.
Il collegamento della centralina all'impianto avviene mediante due connettori, uno per il cavo plancia e uno per il cavo posteriore.
La centralina è connessa alle rete CAN della vettura tramite la quale scambia informazioni con gli altri nodi, fa accendere le spie poste sul quadro strumenti, ed esegue le operazioni di diagnosi.

Essendo la centralina un nodo della rete B - CAN, l"impianto Air Bag si collega:
- alla presa unificata di diagnosi via CAN
- al quadro strumenti, sempre via CAN, per il pilotaggio delle spie "avaria impianto air bag", cintura non allacciata" e "air bag passeggero disattivato" nonché del buzzer di segnalazione "cintura non allacciata",

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

- al Body Computer per la possibile personalizzazione di fine linea (Proxi), e conseguente riduzione del numero di particolari a Ricambi.

NOTA:

- GRAVE PERICOLO! l'eventuale installazione di seggiolino per il trasporto di bambini sul sedile passeggero anteriore implica TASSATIVAMENTE la disattivazione del modulo Air Bag frontale.
- TALE DISABILITAZIONE PUO' ESSERE EFFETTUATA TRAMITE LA FUNZIONE DI SETUP DEL QUADRO DI BORDO.
- Nel caso in cui la vettura sia dotata di Side Bag, la disattivazione del modulo Air Bag frontale lato passeggero disabilita anche i moduli laterali.

Costituzione
Il sistema, in funzione dell'allestimento si compone in dettaglio dei dispositivi di seguito elencati.

-una centralina elettronica di controllo;
-due Air Bag frontali guidatore e passeggero a "doppio stadio di attivazione" (Dual Stage);
-un bag ginocchia guidatore a "singolo stadio di attivazione";opzionale.
-un sensore supplementare decentrato di rilevazione urto ECS (Early Crash Sensor);
-due Side Bag sui sedili anteriori;
-due moduli Window Bag di protezione laterale degli occupanti;
-due sensori di urto laterale posti nei montanti laterali;
-due doppi pretensionatori elettronici posti rispettivamente negli arrotolatori delle cinture anteriori e nelle fibbie di aggancio.

Per segnalare lo stato di efficienza il sistema prevede:
- spia di segnalazione anomalie al sistema (di colore rosso) sul quadro strumenti;
- spia di segnalazione Air Bag lato passeggero disabilitato sul quadro strumenti;
- spia di segnalazione Cintura non allacciata posti anteriori e posteriori sul quadro strumenti e su un display (SBR display) collocato in prossimità dello specchio retrovisore;
- collegamento via rete B-CAN.

Centralina elettronica di controllo - NAB

La centralina rappresenta l'unita' di elaborazione centrale del sistema di protezione occupanti è fissata rigidamente al pianale vettura in corrispondenza del tunnel centrale. Essa gestisce tutti i dispositivi di rilevazione ed attivazione del sistema di ritenuta elaborando i segnali che le provengono dai vari sensori sparsi nella vettura e da quelli installati al suo interno.

NOTA:

- la centralina deve essere sempre montata con la freccia stampata sulla targhetta adesiva, rivolta in direzione del senso di marcia della vettura.
- Verificare sempre l"assenza di elementi estranei tra la centralina e la scocca serrando le viti con la coppia prescritta.
- Nel caso in cui la centralina dovesse cadere a terra o subire degli urti anomali DEVE essere sostituita.

La centralina è dotata internamente di un sensore di decelerazione elettronico che da' il consenso all'attivazione dei dispositivi di sicurezza. Tale sensore è costituito da accelerometri bi-direzionali che integrano il sensore anteriore ECS e potenziano la funzionalità dei sensori laterali.

Funzionamento

Urto frontale:
Quando l'urto è di media severità la centralina elettronica comanda il primo stadio di attivazione degli Air-Bag e successivamente, dopo un certo ritardo, il secondo stadio in modo tale che l'energia scaricata sull'occupante non sia lesiva.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Viceversa, per urti molto severi, la centralina attiva entrambi gli stadi quasi simultaneamente, onde poter assorbire la maggiore energia cinetica dell'occupante prima che esso impatti contro il volante o la plancia.
Inoltre il sensore supplementare E.C.S. consente di anticipare l'intervento degli Air-Bag rispetto ad un sistema tradizionale, in modo che la fase di attivazione degli Air Bag stessi venga completata prima ancora che l'occupante inizi il suo moto di avanzamento verso il volante o la plancia.

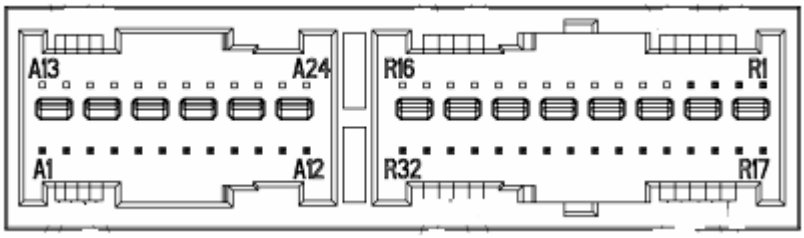
Urto laterale:
Analogamente, quando si verifica un urto laterale, la centralina è in grado di riconoscerne il verso e l'intensità, attivando di conseguenza i due Bag laterali presenti sul lato interessato all'urto. Per fornire una copertura totale agli urti laterali sono utilizzati due sensori satelliti ubicati nei montanti centrali.
Quando si verifica un urto laterale, i sensori satelliti, rilevano il segnale di urto diretto lungo l'asse trasversale della vettura e lo inviano alla centralina. Tale segnale, elaborato dal microprocessore della centralina, permette di rilevare la severità dell'impatto laterale e di conseguenza decidere l'azionamento degli Air Bag laterale del lato interessato, solo se il sensore di sicurezza dalle centralina dà il consenso all'attivazione.
Gli Air Bag laterali (Window Bag e Side Bag) sono attivati contemporaneamente ed indipendentemente da quelle dei dispositivi di sicurezza frontali.
La centralina, dopo ogni attivazione di uno dei sistemi pilotati (pretensionatori Air Bag frontali, Air Bag laterali) memorizza l'attivazione nella memoria non cancellabile e comanda l'accensione della spia di segnalazione anomalie sul quadro strumenti.
La centralina garantisce, prima di essere sostituita, le attivazioni dei singoli dispositivi per un numero massimo di:
-3 urti con attivazione dei soli pretensionatori delle cinture di sicurezza anteriori;
-3 urti in totale (destro oppure sinistro) con attivazione degli Air Bag laterali;
-1 urto con attivazione dei pretensionatori e degli Air Bag frontali;
Una qualunque combinazione dei casi suddetti fino al raggiungimento del numero massimo.

Nel caso non si sia raggiunto il numero massimo descritto, sarà possibile, dopo aver ripristinato le condizioni operative dell'impianto, il riutilizzo della centralina previa esecuzione della procedura di RESET mediante EXAMINER. L'ultima attivazione, corrispondenti al numero massimo, rispetto ai limiti indicati impedirà ulteriori procedure di ripristino.

Intervento FPS
In caso di urto, la centralina invia al BCM uno specifico messaggio che viene successivamente inviato al NCM il quale provvede a disattivare la pompa elettrica del carburante.
Per tale ragione, l' interruttore inerziale non è più presente.

Ripristino del sistema FPS
Per il ripristino del sistema, vedere sezione generalità impianto elettrico.

Pin out centralina



A - CONNETTORE ANTERIORE

1	Massa
2	+ 15
3	N.C.
4	N.C.

R - CONNETTORE POSTERIORE (NERO).

1	Window bag lato passeggero +
2	Window bag lato passeggero -
3	Window bag lato guida +
4	Window bag lato guida -

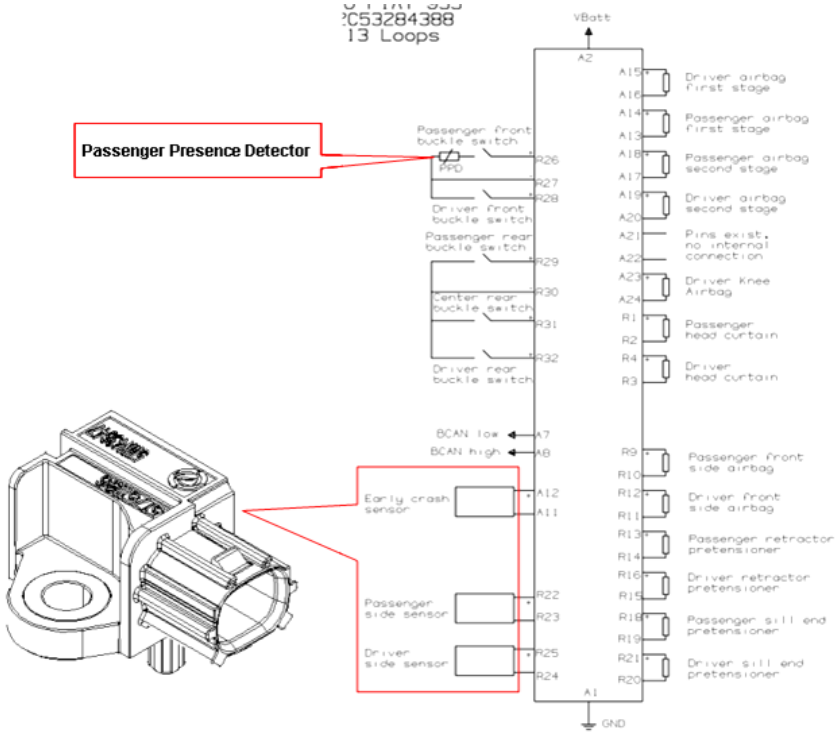
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

5	N.C.
6	N.C.
7	B – CAN L
8	B – CAN H
9	N.C.
10	N.C.
11	Sensore ECS (early crash sensor) -
12	Sensore ECS (early crash sensor) +
13	Air bag passeggero 1° stadio -
14	Air bag passeggero 1° stadio +
15	Air bag guidatore 1° stadio +
16	Air bag guidatore 1° stadio -
17	Air bag passeggero 2° stadio -
18	Air bag passeggero 2° stadio +
19	Air bag guidatore 2° stadio +
20	Air bag guidatore 2° stadio -
21	N.C.
22	N.C.
23	Air bag ginocchia guidatore +
24	Air bag ginocchia guidatore -

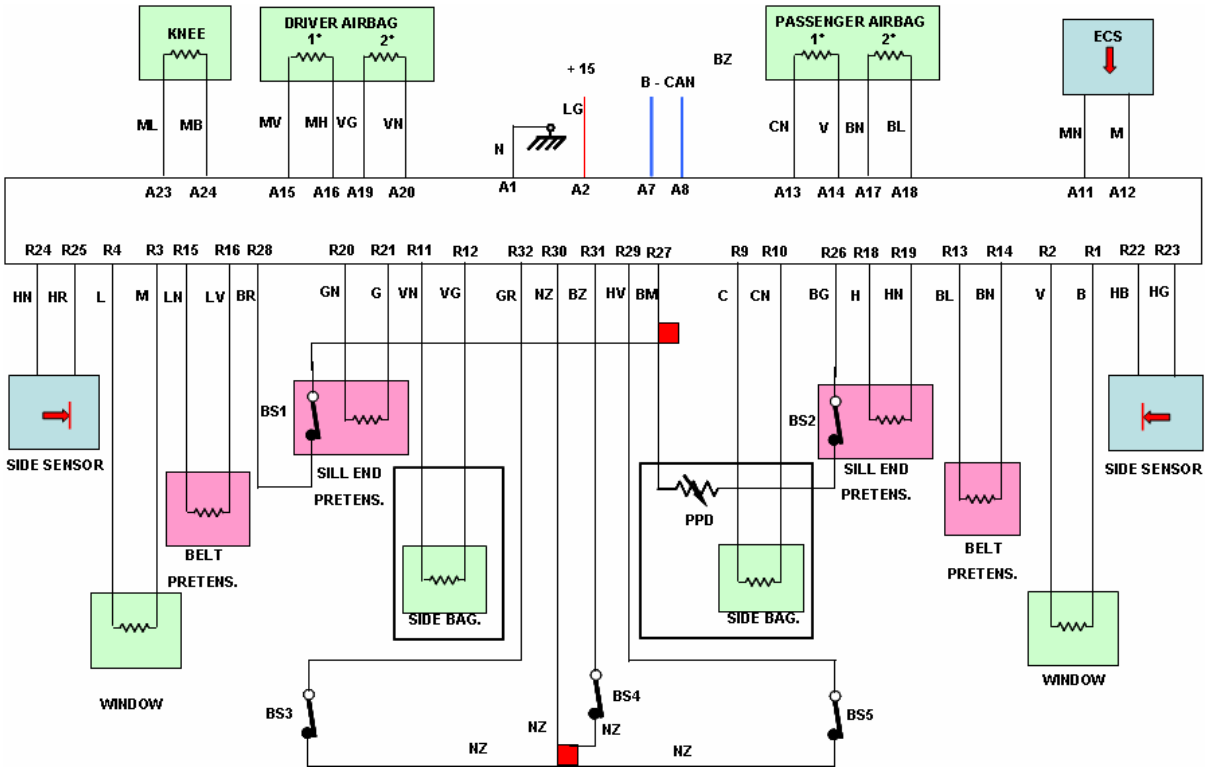
5	N.C.
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	Air bag laterale lato passeggero +
10	Air bag laterale lato passeggero -
11	Air bag laterale lato guida -
12	Air bag laterale lato guida +
13	Pretensionatore cintura passeggero +
14	Pretensionatore cintura passeggero -
15	Pretensionatore su cintura guidatore -
16	Pretensionatore su cintura guidatore +
17	N.C.
18	Pretensionatore su fibbia passeggero +
19	Pretensionatore su fibbia passeggero -
20	Pretensionatore su fibbia guidatore -
21	Pretensionatore su fibbia guidatore +
22	Sensore urto laterale lato passeggero +
23	Sensore urto laterale lato passeggero -
24	Sensore urto laterale lato guida -
25	Sensore urto laterale lato guida +
26	Interruttore cintura e sensore presenza lato passeggero +
27	Comune interruttori cinture anteriori -
28	Interruttore cintura lato guida +
29	Interruttore cintura lato passeggero posteriore +
30	Comune interruttori cinture posteriori -
31	Interruttore cintura centrale posteriore +
32	Interruttore cintura posteriore lato guida +

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Schema elettrico.



Nota: PPD = Passenger Presence Detector



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Autodiagnosi
La centralina esegue una continua autodiagnosi del funzionamento del sistema. In particolare:
- rileva e memorizza eventuali anomalie;
- diagnostica i collegamenti con i componenti del sistema e l'eventuale tipo di guasto intervenuto;
- segnala l'insorgere di tali anomalie per mezzo dell'accensione della spia sul quadro strumenti.

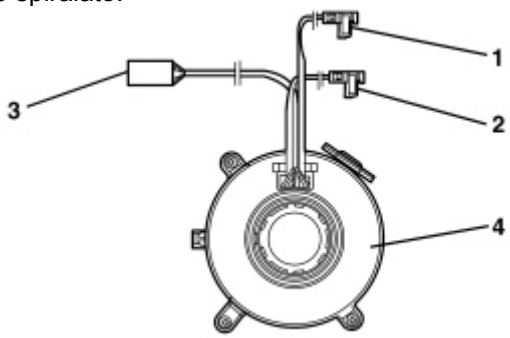
Le anomalie memorizzate nella centralina possono essere cancellate solo dopo che il guasto è stato riparato mediante l'apparecchiatura di diagnosi EXAMINER.

Modulo air bag lato guida doppio stadio
Caratteristiche
L'Air Bag lato guidatore è un dispositivo di sicurezza passiva costituito da un cuscino che in caso di urto frontale si gonfia interponendosi tra il corpo del guidatore e le strutture della parte anteriore dell'abitacolo. Il modulo Air Bag è installato al centro del volante e, mediante la copertura, svolge anche la funzione di comando degli avvisatori acustici.

Costituzione
Il modulo è composto da:
- una copertura in materiale plastico; che in caso di attivazione si lacera in punti predefiniti in modo da permettere la corretta espansione del cuscino;
- un cuscino, dal volume di circa 60 litri, realizzato in filo di nylon tessuto in maniera da ridurre al minimo le abrasioni della pelle in caso di contatto e ripiegato in modo particolare per rendere il suo gonfiaggio graduale e non direttamente rivolto verso il guidatore;
- due generatori di gas di tipo pirotecnico;
- un involucro di contenimento.

Funzionamento
Il gonfiaggio del Bag avviene grazie a un generatore di gas che dispone di due stadi d'intervento attivabili separatamente in funzione della severità dell'urto.
Ciascun generatore di gas è attivato tramite due resistenze elettriche che bruciano il propellente dentro il generatore consentendo al cuscino di espandersi.
A gonfiaggio completo il cuscino si trova in posizione ottimale per espletare la funzione di ritenuta dell'occupante. Lo sgonfiaggio del Bag è immediato, grazie ai due fori presenti nella parte inferiore del cuscino. Questi fori svolgono anche la funzione di "ammorbidire" il contatto del passeggero contro il cuscino evitando il rischio di abrasioni.

Cavo spiralato
La figura seguente mostra il cavo spiralato.



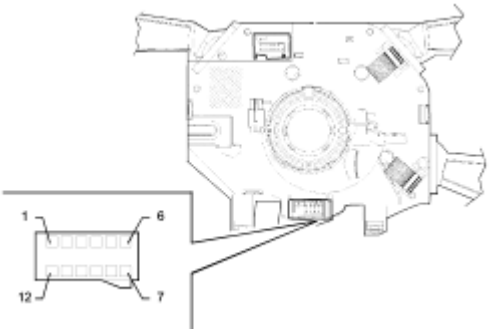
1 - Connessione elettrica per collegamento Air Bag primo stadio
2 - Connessione elettrica per collegamento Air Bag secondo stadio
3 - Cavo funzioni elettriche volante
4 - Cavo spiralato

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche

Il cavo spiralato permette di trasferire il segnale elettrico dei comandi presenti sul volante (avvisatore acustico e altri comandi opzionali) e di connettere il modulo Air Bag senza pericolo di rottura.
Il dispositivo, costituito da due piattelli, è fissato, tramite il piattello inferiore, al devioguida ed è reso solidale al volante, tramite opportuni incastri presenti sul piattello superiore. All'interno dei due piattelli, i cavi di collegamento del modulo e dei pulsanti degli avvisatori acustici sono avvolti a spirale permettendo di seguire i movimenti del volante.

Pinout cavo spiralato



PIN	SEGNALE
1	massa comandi cambio robotizzato
2	segnali comandi cambio robotizzato
3	comandi radio al volante
4	comandi radio al volante
5	alimentazione "sotto chiave" per luci
6	N.C.
7	Massa
8	segnale negativo da pulsante comando avvisatori acustici
9	Air bag 2° livello (+)
10	Air bag 2° livello (-)
11	Air bag 1° livello (-)
12	Air bag 1° livello (+)

Costituzione

Il cavo spiralato presenta sul lato volante tre cavi dei quali due servono per collegare il modulo Air Bag (primo e secondo stadio) e uno per il collegamento delle funzioni elettriche del volante (avvisatore acustico, comandi radio).
Sul piattello superiore, lato volante, è presente un anello che blocca automaticamente la rotazione tra i due piattelli quando il dispositivo è staccato dal volante.Il dispositivo nuovo è comunque dotato di una chiavetta di sicurezza per il trasporto, da rimuovere dopo il montaggio.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Funzionamento
All'interno dei due piattelli i cavi di collegamento del modulo Air Bag e delle diverse funzioni elettriche sono avvolti a spirale con un numero di spire sufficiente a seguire le rotazioni del volante. La rotazione del piattello superiore viene attuata tramite degli incastri presenti all'interno dell'anello di bloccaggio che si inseriscono nella sede ricavata sul mozzo del volante. In posizione di lavoro il volante preme sull'anello, liberandolo dagli incastri, sbloccando in questo modo la rotazione tra i due piattelli. Quando si rimuove il volante l'anello, spinto da una molla blocca la rotazione tra i due piattelli. Questa funzione evita che il piattello superiore, non più vincolato al volante ruoti liberamente provocando uno svolgimento o un avvolgimento della spirale all'interno del dispositivo con conseguente possibile rottura della stessa.
Nelle operazioni che prevedono lo stacco del volante e del dispositivo è obbligatorio osservare quanto segue:
- operare sempre con ruote allineate in posizione di marcia rettilinea;
- bloccare, per sicurezza, con una fascetta i due piattelli prima di rimuovere il dispositivo dal devioguida.

NOTA:
Se per un qualsiasi motivo il piattello superiore dovesse ruotare rispetto a quello inferiore tanto da non conoscere con assoluta esattezza la posizione di partenza occorre sostituire TASSATIVAMENTE il cavo spiralato.

Modulo air bag lato passeggero doppio stadio.

Caratteristiche
Il modulo Air Bag lato passeggero è il dispositivo di sicurezza passiva che, in caso di urto frontale, va a proteggere il passeggero anteriore, tramite un cuscino che si va ad interporre tra l'occupante e la plancia della vettura.

Costituzione
Il modulo è composto di:
- un supporto plastico di contenimento;
- una protezione cuscino in materiale cartaceo che, in caso di attivazione, si apre in corrispondenza della frattura predefinita, in modo da consentire la fuoriuscita del cuscino;
- un cuscino, dal volume di circa 120 litri, realizzato in nylon, tessuto in maniera tale da ridurre al minimo le abrasioni della pelle in caso di contatto e ripiegato in modo da non dispiegarsi direttamente verso l'occupante;
- due generatori di gas di tipo pirotecnico;
- staffe di montaggio su staffa "guida cuscino".

Funzionamento

Il dispiegamento del cuscino apre lo sportello integrato sulla plancia, in corrispondenza dell'intaglio predefinito. A gonfiaggio completo, il cuscino si trova in posizione ottimale per espletare la funzione di protezione dell'occupante.

Le briglie all'interno degli Air-Bag e la loro modalità di dispiegamento sono studiati per consentire un"apertura con ingombri massimi definiti, al fine di evitare effetti collaterali dannosi per i passeggeri.
Lo sgonfiaggio è immediato, grazie alla presenza di fori di sfiato nell"estremità del cuscino.
Disabilitazione air bag lato passeggero
L'utente può disattivare il bag passeggero in modo da installare senza rischi un seggiolino per bambini, che nei posti anteriori va collocato nel senso contrario alla marcia.
Tale funzione viene attivata operando nel menu "setup" del quadro strumenti come indicato:
- a vettura ferma, premere il pulsante MENU ESC per accedere al menu di set up;
- tramite i pulsanti + o – selezionare la funzione "BAG P";
- premere il pulsante MENU ESC e, tramite i pulsanti + o – selezionare il messaggio "BAG P OFF" (per disattivare) oppure il messaggio "BAG P on" (per attivare); infine premere nuovamente il pulsante MENU ESC;
- sul display viene visualizzato il messaggio "CONF";

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

- tramite i pulsanti + o – selezionare “YES” (per confermare l’attivazione/ disattivazione) oppure “no” (per rinunciare la conferma di attivazione/disattivazione);
- premere ancora il pulsante MENU ESC per tornare al menu di set up.

A funzione inserita resta accesa la relativa spia sul quadro strumenti.

Modulo air bag ginocchia lato guida (Knee bag)

Caratteristiche

E’ fornito a richiesta anche un modulo Air Bag nella parte inferiore della plancia, davanti alle ginocchia del guidatore. Tale modulo, oltre a proteggere gli arti inferiori, aumentano la protezione del guidatore , specialmente per impedirne lo scivolamento in avanti, possibile causa di danni alle gambe ed al torace.

Costituzione

Il modulo Air Bag ginocchia è costituito da un contenitore di materiale metallico in cui sono alloggiati il generatore di gas ed il cuscino in nylon.
Il contenitore è fissato ad una piastra di supporto e ad una di sicurezza che lo fissa rigidamente alla parte inferiore della plancia.

Moduli air bag laterali (Side bag)

Caratteristiche

Per aumentare la protezione offerta dalla scocca in caso di urto laterale, sono disponibili all’interno dei sedili anteriori due moduli Air Bag laterali.
Questa disposizione permette di avere sempre in posizione ottimale l’Air Bag rispetto all’occupante, indipendentemente dalla regolazione del sedile o dalla taglia dell’occupante stesso.
Il Side Bag esplica la protezione delle zone toracica e pelvica, e garantisce, insieme ai pannelli porta, la protezione di zone critiche del corpo come costole e addome.
La sua posizione su sedile garantisce sempre la massima efficacia indipendentemente dalla posizione dello stesso, .anche nel caso in cui l’occupante del sedile non sia seduto correttamente, in quanto la dinamica di apertura del cuscino minimizza il rischio di danni al corpo causati dall’impatto con la scocca.

NOTA:

- Non ricoprire lo schienale dei sedili anteriori con rivestimenti o foderine.
- Non lavare lo schienale del sedile con acqua o vapore in pressione.

Costituzione

Il modulo Air Bag laterale è costituito da un contenitore di materiale metallico in cui sono alloggiati il generatore di gas ed il cuscino in nylon, del volume di circa 12 litri.
Il contenitore in plastica del modulo presenta una protezione cuscino in materiale cartaceo che, a rivestimento schienale calzato, consente il dispiegamento in corrispondenza dei tratti di cucitura a cedimento facilitato, previsti sul lato esterno del rivestimento stesso.
Il collegamento del modulo all’impianto elettrico avviene tramite un cavo con guaina di colore giallo, contenuti assieme al cavo di collegamento a massa del sedile in una canalina telata di protezione, fissata alla struttura del sedile. I due cavi terminano in un connettore che si fissa a pavimento sotto sedile.

Funzionamento

Il generatore di gas è attivato elettricamente tramite un segnale proveniente dalla centralina elettronica di controllo. In seguito a questo segnale viene innescata una carica pirotecnica di accensione che provoca l’espansione dei gas contenuti nel generatore. I gas espandendosi fuoriescono attraverso apposite aperture, gonfiando così il cuscino. Il suo dispiegamento causa il cedimento delle cuciture a cedimento facilitato del rivestimento schienale, che permettono la corretta fuoriuscita del cuscino stesso. A gonfiaggio completo, il cuscino si trova in posizione ottimale per espletare la funzione di protezione dell’occupante. Lo sgonfiaggio del cuscino è immediato grazie alla presenza di un foro di sfiato.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

NOTA:

- Non è possibile intervenire sul sedile dotato di Air Bag per interventi che non siano il solo stacco/riattacco dello stesso dalla vettura.
- E' severamente vietato disassemblare i sedili dotati di Air Bag.

Moduli air bag laterali a tendina (Windows bag)

Caratteristiche

Gli Air Bag a tendina (Window Bag) si attivano insieme ai bag laterali e si frappongono fra occupante e vettura impedendo il contatto della testa contro oggetti altamente intrusivi quali vetri, montanti ecc.
Poiché la sua estensione va dal montante anteriore al vano bagagliaio, il Bag a tendina protegge sia i passeggeri anteriori sia quelli posteriori; il sistema a tendina offre le migliori prestazioni grazie all'ampia superficie di sviluppo e alla sua capacità di auto-sostentamento anche in assenza di appoggio.

Costituzione

Il modulo Window Bag è costituito da:
- un generatore di gas fissato, tramite opportuni supporti al montante centrale della vettura;
- un tubo flessibile in tessuto permeabile, fissato mediante una fascetta al generatore di gas, che diffonde in modo uniforme il gas per tutta la lunghezza del cuscino;
- un cuscino del volume di circa 30 litri, fissato al generatore di gas assieme al tubo flessibile, è realizzato in tessuto permeabile di nylon e ripiegato all'interno di una manica di contenimento. Il cuscino è realizzato in modo tale da assicurare, a gonfiaggio completato, un corretto assorbimento dell'energia di urto mantenendo la testa degli occupanti a debita distanza dalla zona di impatto; una volta completato il gonfiaggio, lo svuotamento dei gas - che avviene attraverso la porosità del tessuto - è immediato.
- delle clips realizzate in materiale plastico per il fissaggio del cuscino alla longherina padiglione;
- dei riscontri plastici per il fissaggio del bag su vettura;
- una bretella di trattenimento fissata al montante anteriore che mantiene in posizione il cuscino una volta gonfiato.

Funzionamento

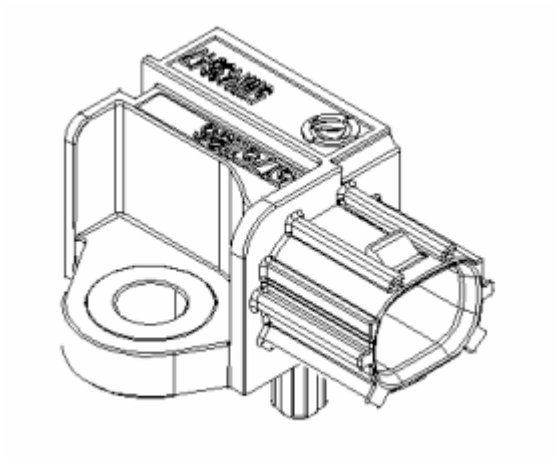
Il generatore di gas è attivato elettricamente tramite un segnale proveniente dalla centralina elettronica di controllo. In seguito a questo segnale viene innescata una carica pirotecnica di accensione che provoca l'espansione dei gas contenuti nel generatore. I gas espandendosi fuoriescono attraverso apposite aperture e vengono distribuiti in modo uniforme lungo tutto lo sviluppo del cuscino mediante il tubo flessibile attuando il gonfiaggio del cuscino. L'aumento di volume del cuscino causa la rottura del contenitore di fissaggio, il cedimento delle cuciture della manica e l'apertura del rivestimento di finizione, predisposta in modo tale da permettere la corretta fuoriuscita del cuscino verso il basso. Il corretto dispiegamento del cuscino è assicurato da un bretella di tenuta, presente all'estremità anteriore del cuscino. A gonfiaggio completo il cuscino si trova in posizione ottimale per espletare la funzione di protezione dell'occupante. La fuoriuscita dei gas dal cuscino, successivamente al suo gonfiaggio attuato dai gas, è immediata grazie alla permeabilità del tessuto.

Sensore satellite urto frontale (ECS)

Caratteristiche

Il sensore supplementare ECS "Early Crash Sensor" è posto sulla traversa anteriore nei pressi della serratura cofano motore; aiuta la centralina elettronica ad anticipare l'intervento degli Air-Bag rispetto ad un sistema tradizionale, in modo che la fase di attivazione degli Air Bag venga completata prima ancora che l'occupante inizi il suo moto di avanzamento verso il volante o la plancia.

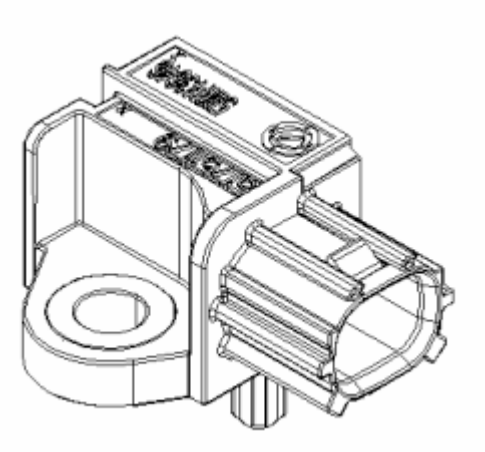
© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati



Sensore satellite urto laterale

Caratteristiche
Il sistema di protezione laterale è costituito, oltre che dagli Air Bag anche dall'elettronica di controllo che ne consente il corretto funzionamento. Per misurare le accelerazioni conseguenti ad un urto laterale sono presenti, installati all'interno dei montanti laterali, due sensori satellite che contengono un accelerometro.

Funzionamento
Nel caso in cui il valore di accelerazione rilevato dal sensore interessato dia luogo al superamento di una determinata soglia, l'informazione viene confrontata con la rilevazione ottenuta dal sensore di sicurezza (Safing Sensor), contenuto all''interno della centralina elettronica di controllo del sistema Air Bag. Se i valori rilevati sono congruenti la centralina comanda l'attivazione degli Air Bag laterali e dei Window Bag solo sul lato interessato all'urto.



© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Pretensionatori cinture di sicurezza

Cinture di sicurezza con doppio pretensionatore

Caratteristiche

I pretensionatori hanno la funzione di recuperare l'eventuale lasco del nastro della cintura in modo da trattenere l'occupante contro lo schienale fin dai primi istanti dell'urto, riducendone lo spostamento all'interno del vano abitacolo.

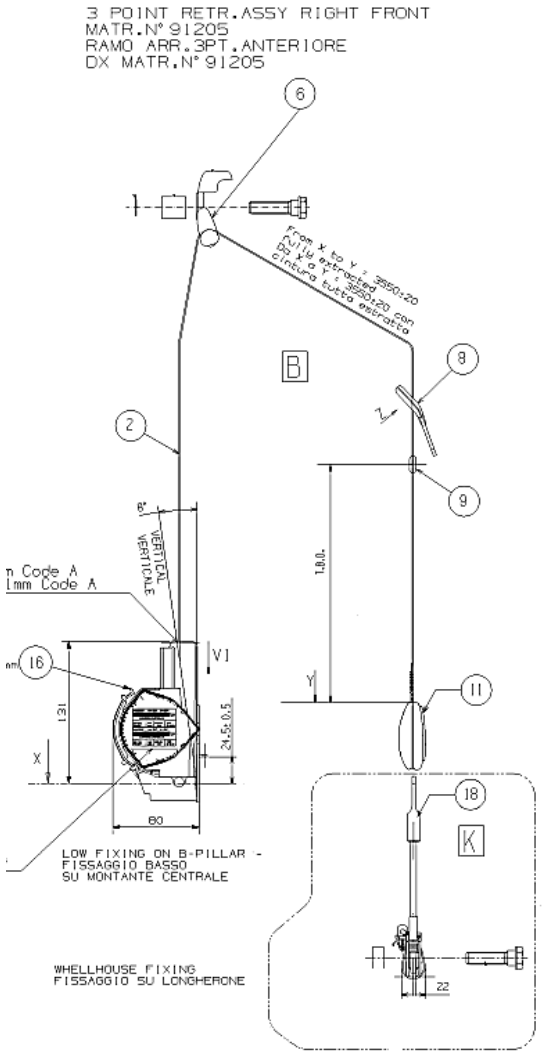
Le cinture sono dotate inoltre di limitatori di carico che diminuiscono la forza trasmessa dalle cinture al torace: il livello di forza per il quale intervengono i limitatori è tale da ridurre considerevolmente il rischio di frattura delle scapole e delle costole.

La vettura è dotata di doppi pretensionatori pirotecnici per ciascuno degli occupanti dei posti anteriori:

Uno, di tipo tradizionale,installato nell' arrotolatore della cintura e uno sulla fibbia fissata al pianale.

I pretensionatori intervengono contemporaneamente sulla cintura sulle due estremità consentendo una ripartizione omogenea della lunghezza di recupero, e conseguentemente un danno minore all'occupante.

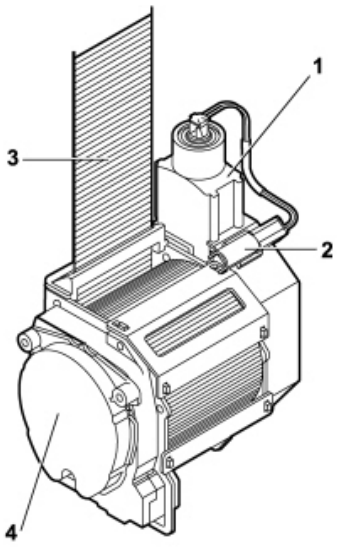
Schema di una cintura con doppio pretensionatore

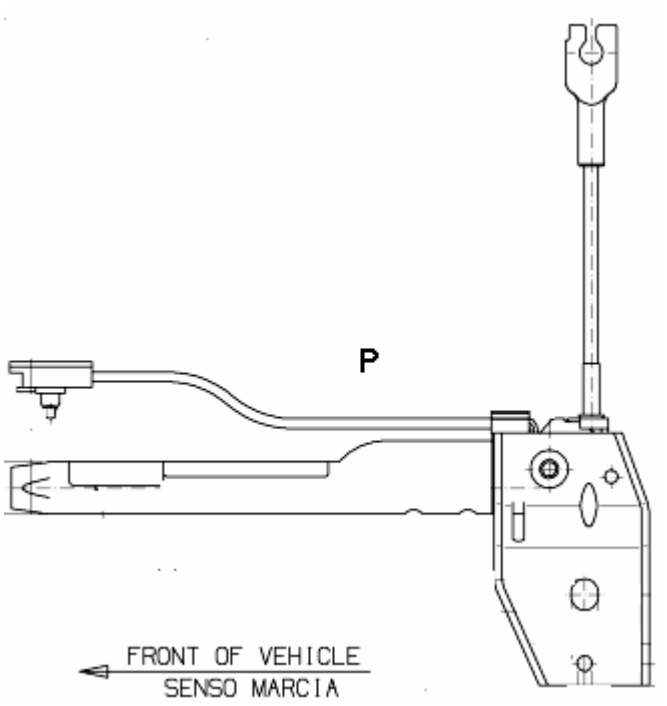


 © 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Legenda
16 arrotolatore cintura comprensivo di pretensionatore pirotecnico
2 cintura
8 fibbia di aggancio su cintura
9 arresto della fibbia
11 punto di fissaggio della cintura su pretensionatore della fibbia.
18 pretensionatore su punto di fissaggio alla scocca

Funzionamento
La figura seguente mostra in dettaglio i pretensionatori su arrotolatore e su fibbia.





1 - Generatore di gas
2 - Connettore elettrico
3 - Cintura
4 - Arrotolatore
P – Pretensionatore su punto fisso della cintura

Nel momento in cui si verifica una decelerazione sufficientemente elevata del veicolo, rilevata dagli accelerometri del sistema, il sensore elettronico posto nella centralina di comando invia un segnale che innesca le cariche pirotecniche dei generatori dei gas. La combustione del propellente sviluppa una reazione chimica formando del gas inerte la cui pressione genera una forza che spinge un pistone verso l'alto, cambiando il movimento rotatorio dell''arrotolatore in senso opposto allo svolgimento del nastro cintura, riavvolgendo lo stesso di alcuni centimetri. Contemporaneamente viene comandato il pretensionatore sulla fibbia. L'azione combinata dei due dispositivi consente una ripartizione omogenea del tratto di cintura da recuperare, e conseguentemente una più uniforme distribuzione dell' azione di trattenimento sull' occupante.

NOTA:
Una volta intervenuti i pretensionatori le cinture rimangono bloccate e devono essere sostituite.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Spie di segnalazione del sistema air bag



1 - Spia di segnalazione anomalie impianto Air-Bag
2 - Spia di segnalazione Air Bag lato passeggero disabilitato
3 - Spia di segnalazione cinture non allacciate.
4 – Display SBR.

NOTA: il display SBR è descritto nel dettaglio nel capitolo quadro strumenti.

Spia di segnalazione anomalie impianto air-bag (1)

Al “key on”, la spia di segnalazione anomalie impianto Air-Bag di colore rosso (1) si accende per circa quattro secondi (fase di autodiagnosi iniziale) e poi si spegne. Nel caso in cui la centralina rilevi un’avaria della spia ne memorizza il corrispondente codice di guasto.

Se al “key on” non sono rilevate anomalie all’impianto e non sono presenti condizioni di guasto nella memoria della centralina dopo i quattro secondi di autodiagnosi la spia si spegne, in caso contrario rimane accesa.

La spia resta accesa o si accende durante la normale marcia della vettura nei seguenti casi:
- la centralina rileva un’anomalia nel sistema Air Bag;
- la centralina rileva un urto con attivazione del sistema;
- quando si verifica un’anomalia al circuito di collegamento della spia stessa.

In conseguenza di urto con l’intervento dei soli pretensionatori o degli Air Bag laterali, la spia rimane accesa fino al ripristino delle condizioni operative del sistema (sostituzione del componente interessato e ripristino della centralina mediante EXAMINER).

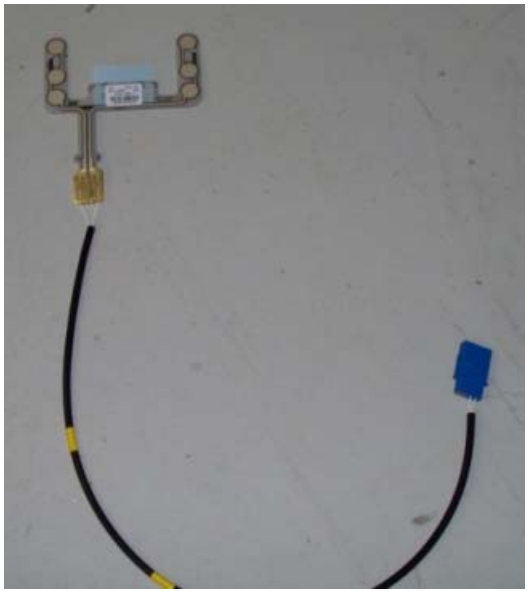
Se l’urto comporta l’intervento dei moduli Air Bag frontali la spia rimane accesa in modo permanente, non essendo possibile il ripristino della centralina (in questo caso la centralina deve essere sostituita).
Nel caso si verificassero, durante la vita operativa della centralina, degli errori interni di funzionamento, non ripristinabili tramite EXAMINER questi sono segnalati dall’accensione permanente della spia.

Spia di segnalazione air bag lato passeggero disabilitato (2)
Al “key on”, la spia di segnalazione Air Bag lato passeggero disabilitato di colore giallo si accende per circa quattro secondi (fase di autodiagnosi iniziale) e lampeggia per i 4 sec successivi.
Se la centralina rileva un’avaria della spia ne memorizza il relativo codice di guasto, accende la spia di segnalazione anomalie e mantiene il modulo Air Bag lato passeggero disabilitato.
Per ripristinare la funzionalità del sistema si opera, tramite EXAMINER, come per la spia di segnalazione anomalie.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Sensore PPD (Passenger presence detector)
Il sensore PPD, installato sotto la fodera del cuscino anteriore passeggero, ha lo scopo di avvisare il guidatore e il passeggero del mancato allaccio della cintura di sicurezza , tramite segnalazione acustica e visiva.





© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Segnalazione cinture di sicurezza non allacciate (seat belt reminder)

"ciclo di primo avvertimento": segnalazione tramite spia
La spia "cinture di sicurezza" segnala il "mancato aggancio della cintura di sicurezza", secondo la seguente logica:
- la spia si accende in modalità fissa, al key-on, in caso di cintura di sicurezza non precedentemente allacciata;
- la spia si accende in modalità fissa qualora, in condizione di key-on, la cintura venga slacciata (a meno che non siano valide le condizioni riportato successivamente, per cui la spia deve lampeggiare);
- nel caso in cui la cintura venga precedentemente allacciata, al key-on la spia rimane spenta;
- la spia si spegne qualora, in condizione di key-on, la cintura venga allacciata;
- al key-off la spia deve resta sempre spenta.

NOTA:
La segnalazione tramite spia fissa non è mai essere escludibile.

"ciclo di warning" : segnalazione tramite spia e avvisatore acustico
Il ciclo di warning viene attivato per un tempo pari a 90 secondi, qualora, con cintura non allacciata e stato di key-on, si verifichi almeno una delle seguenti:
- tempo trascorso pari a 50s e rilevamento della velocità del veicolo superiore a 10 km/h
- velocità veicolo superiore a 20 km/h
- spazio percorso superiore a 400 m.
Il "Ciclo di warning" è composto dalla accensione della spia in modalità lampeggiante (frequenza pari a 2 Hz D.C. 50 %) abbinata alla riproduzione di una segnalazione acustica.

NOTA:
Il ciclo si interrompe anche inserendo la retromarcia (la spia resta comunque accesa).

Funzionamento durante il ciclo di 90 secondi
- qualora le cinture vengano allacciate, il ciclo di warning s'interrompe immediatamente (la spia si spegne e il buzzer interrompe la segnalazione acustica) e il sistema è predisposto per una nuova e successiva segnalazione;
- qualora venga meno uno dei tre eventi che ha causato l'attivazione del ciclo di warning, questo comunque continua fino ad esaurimento dei 90s.
- qualora sia necessario segnalare la presenza di un ulteriore warning, la spia segnala il nuovo evento, interrompendo il ciclo di warning in corso (si interrompe la segnalazione acustica e la spia "cinture di sicurezza non allacciate" passa da lampeggiante a fissa) e attivando la nuova segnalazione. Successivamente, riprende con la segnalazione precedente al nuovo ultimo evento
Naturalmente, se durante la segnalazione del nuovo evento, la cintura venisse allacciata il ciclo di warning viene terminato.
- qualora sia eseguito il key-off, il ciclo di warning s'interrompe immediatamente.

Funzionamento dopo i 90 secondi
Qualora persista la condizione di cintura di sicurezza non allacciata:
- la segnalazione acustica viene disattivata
- il ciclo di lampeggio spia viene interrotto e la spia resta accesa in "modalità fissa".
Il ciclo di warning viene eseguito una sola volta, a fronte del verificarsi delle condizioni suddette: quindi, a conclusione dello stesso (trascorsi 90 s), se la cintura continua a rimanere non allacciata, questo non si ripete più.

Nuova segnalazione
Il ciclo di warning viene ripetuto solo quando viene nuovamente rilevata la condizione di cintura non allacciata (transizione da cintura allacciata a cintura non allacciata) ed una delle tre condizioni precedentemente descritte.

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Modalità di esclusione del "ciclo di warning" (spia lampeggiante / avvis. acustico)
L'utente può disattivare il "ciclo di warning", in modo temporaneo, tramite la seguente procedura:
- allacciare le cinture di sicurezza lato guida e lato passeggero.
-eseguire il key-on.
- mantenere le cinture allacciate (contemporaneamente) per un tempo minimo di 20 s dopo il key-on.
- slacciare almeno una cintura di sicurezza.

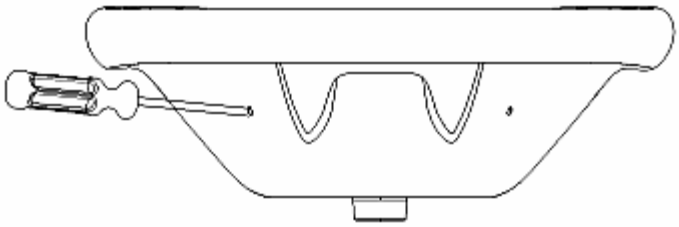
Il ciclo di segnalazione di warning è reso nuovamente attivo automaticamente ad ogni nuova operazione di key-on.

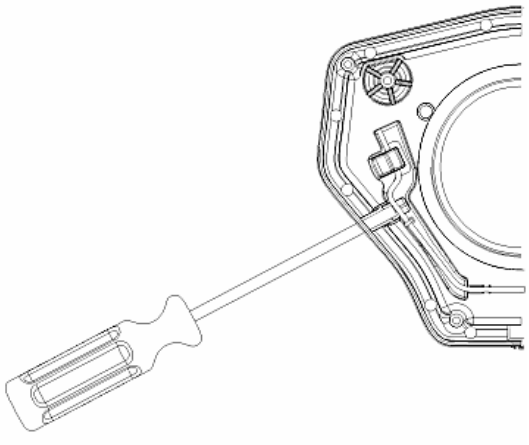
L'utente può disattivare il "ciclo di warning", in modo permanente, unicamente attraverso l'intervento dell'Assistenza Tecnica.

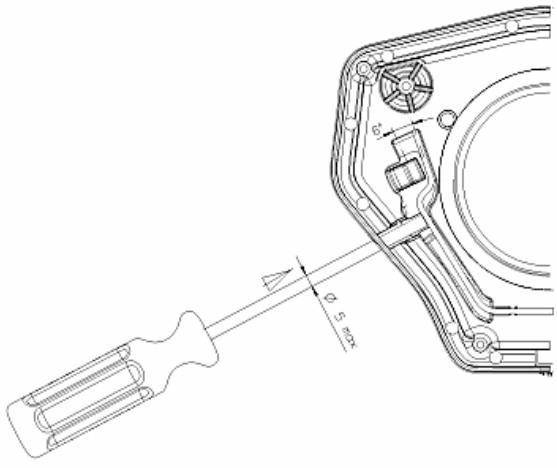
La procedura di disattivazione deve avvenire attraverso lo strumento di diagnosi, (Examiner) con colloquio con il quadro di bordo.

NOTA:
Nessuno può disattivare la segnalazione realizzata tramite la spia su quadrante, che rimane invece sempre presente (accesa fissa) in caso di cinture non allacciate.

Rimozione air bag lato guida
Le figure seguenti mostrano come rimuovere il modulo air bag. I due attrezzi specifici sono identificati con il n. **1871007600.**







© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

Caratteristiche tecniche dell'impianto

CENTRALINA ELETTRONICA

- Peso Circa 400 g
- Connettori 24 vie e 32 vie
- Larghezza x Lunghezza x Altezza = 146 x 110,6 x 40 mm
- Tolleranze posizionamento angolare ± 4° orizz., ± 4° vert.
- Vincoli di fissaggio a scocca N.3 punti di fissaggio / coppia 8 Nm

SENSORI SATELLITI FRONTALI E LATERALI

- Vincoli di fissaggio N° 1 punto di fissaggio / coppia resistente 8 Nm
- N° 1 asola antirotazione 5x8 mm
- Peso Circa 30 g
- Limiti dimensionali max Larghezza x Lunghezza x Altezza = 30 x 61 x 20 mm
- Tolleranze posizionamento angolare ± 3° rispetto alla direzione attiva indicata dalla freccia sul sensore, ± 3° rispetto alla verticale alla direzione attiva indicata dalla freccia sul sensore.
- Caratteristiche ambientali - 35 °C + 85 °C

MODULO FRONTALE SU VOLANTE

- Generatore TAB1 (doppio stadio)
- Volume sacco orientativo 60 litri
- Tipologia double stage con 2 teether
- Fori di sfiato N° 2 di diametro 16 mm
- Peso 1250 – 1300 g
- Limiti dimensionali max Diametro x Altezza = 138 x 95 mm
- N° 2 connettori con clip di cortocircuito

MODULO FRONTALE PASSEGGERO

- Generatore PPI3-2s-240mm
- Volume sacco 120 ±3 litri
- Tipologia Double stage uncoated
- Peso 2560 g
- Limiti dimensionali max Larghezza x Lunghezza x Altezza = 280 x 130 x 110 mm
- Connettore Con clip di cortocircuito

MODULI LATERALI TORACICO/PELVICI ANTERIORI SU SEDILI

- Generatore HSA HIRTENBERGER
- Volume sacco orientativo 12 litri
- Tipologia Single chamber sotto tessuto - Specifico per protezione toracico/pelvica
- Fori di sfiato N° 1 di diametro 17 mm
- Piegatura: a Z con 4 pieghe
- Peso 900 g Max (comprensivo di staffa)
- Limiti dimensionali max Larghezza x Lunghezza x Altezza = 130 x 60 x 235 mm
- Connettore ABX3 Standard 11 codice A integrato, con clip di cortocircuito
- Geometrie di fissaggio 3 dadi esagonali M5 , 5 Nm

MODULO KNEE BAG GUIDATORE

- Generatore GCC 110
- Volume 16 litri

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati

- Tipologia a gas Freddo (Elio 99,99%) coated
- Peso 1280 g
- Limiti dimensionali max Larghezza x Lunghezza x Altezza ≅ 287 x 142 x 105 mm
- Foro di sfiato Assente
- Geometrie di fissaggio 4 viti speciali M6x14 autoformanti con rosetta imperdibile

MODULI A TENDINA

- Generatore HPH-W
- Volume 30 litri max
- Tipologia Single chamber
- Peso 1200 g circa
- Limiti dimensionali max Larghezza x Lunghezza x Altezza = 100 x 2000 x 500 mm
- Geometrie di fissaggio Due fissaggi a vite metrica M6, coppia 8 Nm per generatore. Sei fissaggi a vite metrica M6, coppia 8 Nm per sacco più due agganci deviatore plastico

ARROTOLATORI MECCANICI CON PRETENSIONATORE ANTERIORI

- Tipo BRM
- Tipologia Con limitatore di carico
- Peso 860 g (per uno)
- Lunghezza nastro 3250±20mm
- Limiti dimensionali max arrotolatore Larghezza x Lunghezza x Altezza = 88 x 74 x 82 mm
- Geometrie di fissaggio Vite 7/16’ + perno antirotazione

PRETENSIONATORI A COMANDO ELETTRONICO ANTERIORI

- Tipo BPU_15 VHP
- Tipologia Installato su frustino con switch inserimento a effetto hall
- Peso 575 g (per uno)
- Limiti dimensionali max Larghezza x Lunghezza x Altezza = 22 x 210 x 245 mm
- Connettore integrato, con clip di cortocircuito

ARROTOLATORI MECCANICI POSTERIORI

- Tipo BRM
- Tipologia a presa diretta senza limitatore di carico
- Peso 860 g (per uno)
- Lunghezza nastro 3650+0+40mm

© 2008 Fiat Group Automobiles S.p.A. - Tutti i diritti sono riservati