



S3T



Corsi di formazione per autoriparatori
Manuale ALLIEVO

Gestione motore DMCI DAF



www.texaedu.com

TEXA

EDU

INDICE

1. SISTEMA DMCI (DAF MULTI CONTROLLED INJECTION).....	5
1.1 Principio di funzionamento.....	5
1.2 Circuito idraulico.....	6
1.2.1 Prefiltro.....	8
1.2.2 Filtro carburante.....	8
1.2.3 Pompa di adescamento.....	9
1.2.4 Pompa di alimentazione.....	10
1.3 Componenti.....	11
1.3.1 Centralina.....	11
1.3.2 Connettori allestimento.....	17
1.3.3 Sensore pressione e temperatura aria aspirata.....	18
1.3.4 Sensore pressione aria aspirata.....	19
1.3.5 Sensore temperatura aria aspirata.....	19
1.3.6 Sovralimentazione doppio stadio.....	20
1.3.7 Elettrovalvola Waste-gate.....	21
1.3.8 Sensore giri motore.....	22
1.3.9 Sensore giri albero a camme.....	23
1.3.10 Sensore temperatura/pressione combustibile.....	24
1.3.11 Sensore pressione combustibile.....	26
1.3.12 Sensore temperatura combustibile.....	26
1.3.13 Sensore pedale acceleratore.....	27
1.3.14 Sensore temperatura/pressione olio motore.....	28
1.3.15 Sensore pressione olio.....	30
1.3.16 Sensore temperatura olio.....	30
1.3.17 Unità pompante.....	31
1.3.18 Elettroiniettori.....	32
1.3.19 Sensore temperatura motore 1.....	34
1.3.20 Sensore temperatura motore 2.....	35
1.3.21 E-Fan.....	36
1.3.22 Sensore livello olio.....	37
1.3.23 Controllo livello olio.....	38
1.3.24 Riscaldatore pre-filtro carburante.....	38
1.3.25 Interruttore Stop (versione con ABS).....	38
1.3.26 Interruttore frizione.....	38
1.3.27 Interruttore posizione N.....	38
1.3.28 Gestione Freno Motore allo scarico.....	39
1.3.29 Freno motore MX (CF85IV-XF105), DEB (XF95).....	40
1.3.30 Motorino di avviamento.....	42
1.3.31 Resistenza Pre-riscaldamento.....	42
1.3.32 Spia guasti rossa.....	44
1.4 Funzioni supplementari.....	44
1.4.1 Limitatore di velocità.....	44
1.4.2 Limitazione di velocità opzionale.....	45
1.4.3 Cruise Control.....	45
1.4.4 Regolazione giri motore.....	46
1.4.5 Funzione Bremsomat.....	46
1.4.6 Spegnimento motore.....	46
1.4.7 Spegnimento motore a distanza.....	46
1.4.8 Limitazione di coppia.....	46
1.5 Filtro antiparticolato.....	47
1.6 Test e Regolazioni.....	47
1.6.1 Attivazioni.....	48
1.6.2 Test di accelerazione.....	48
1.6.3 Test di compressione.....	49
1.6.4 Test prestazione cilindri.....	49
1.6.5 Relè candele.....	50
1.6.6 Test sovralimentazione turbocompressore.....	50
1.6.7 Valvola Wastegate.....	51
1.6.8 Regolazioni.....	52
1.6.9 Codifica pompe ed iniettori.....	55
1.6.10 Scrittura VIN.....	55

Legenda:



Attenzione



Note/Informazioni

1. SISTEMA DMCI (DAF MULTI CONTROLLED INJECTION)

Il sistema DMCI è costituito da:

- una unità pompante a controllo elettronico che fornisce l'alta pressione;
- un elettroiniettore;

per ciascun cilindro.

L'unità pompante e l'iniettore regolano la portata, l'iniettore gestisce anche l'anticipo.

Il sistema DMCI (prodotto da Delphi) è utilizzato nei motori MX e PR della Paccar.

I motori MX sono motori da 12,9 litri prodotti con 5 livelli di potenza mentre i motori PR sono da 9,2 litri con 3 livelli di potenza.

La sigla motore completa dà una serie di indicazioni sulle caratteristiche del motore.

Posizione	Carattere	Significato
1	M, P	M: 12,9 litri, P: 9,2 litri
2	X, R	Nuovo modello
3-4-5	265	Potenza in kW (PR 183, 228,265; MX 265, 300, 340, 375, 410)
6-7	U2	Livello di emissioni: C1 Euro3 S1 Euro 4 (OBD1 e OBD1+) S2 Euro 5 (OBD1 e OBD1+) S3 EEV (OBD1 e OBD1+) S4 Euro 4 (Paesi dell'Est) U1 Euro 5 (OBD2) U2 EEV (OBD2) U3 Euro 5 (Paesi dell'Est OBD2)

Tabella 1: Esempio codifica motore MX265U2 o PR265U2

I motori MX e PR sono a 6 cilindri in linea.

2005	2006	2007	2008	2009	2010
EURO 3	EURO 4		EURO 5		
Emissione EURO 3	Step 1	Step 2			
Emissione EURO 3	Emissione EURO 4	Emissione EURO 4			
Emissione EURO 3	Emissione EURO 5	Emissione EURO 5	Emissioni EURO 5		
	OBD1 Step 1	OBD1 Step 2	OBD2		
2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*

Figura 1: Introduzione normative antinquinamento: OBD1 Step 2 è anche definito OBD1+; * Le norme sono applicate un anno prima per le nuove omologazioni

EEV non è una normativa europea bensì una ulteriore limitazione imposta da alcuni paesi quali Austria, Germania e Svizzera. EEV riduce ulteriormente l'emissione di HC e PM. Sui motori MX e PR, DAF ha introdotto il filtro antiparticolato per il rispetto delle ulteriori limitazioni.

1.1 Principio di funzionamento

Il sistema DMCI rappresenta un'evoluzione del precedente sistema UPEC. Rispetto al tradizionale PLD (UPEC) viene introdotto il controllo elettronico dell'iniezione mediante elettroiniettore.

L'unità pompante permette di controllare l'incremento della pressione di iniezione, mentre il contemporaneo comando elettrico sull'iniettore e sulla stessa unità pompante permette di gestire la durata e la fasatura di iniezione.

Nelle versioni più recenti è anche disponibile una pre-iniezione gestita sia sul comando dell'iniettore che dell'unità pompante.

La maggior precisione rispetto alla versione UPEC consente il rispetto delle norme Euro 4, 5 ed EEV.

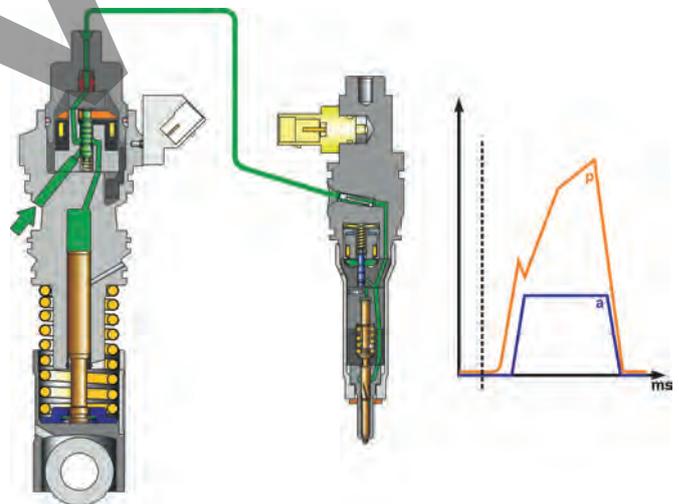


Figura 2: Fase di riempimento

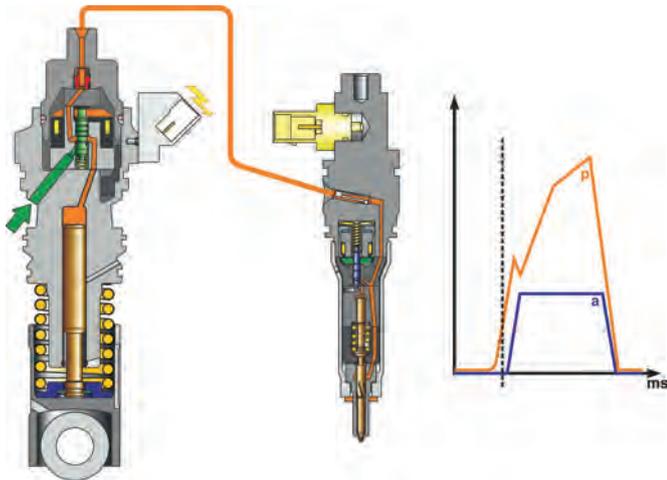


Figura 3: Fase di incremento della pressione

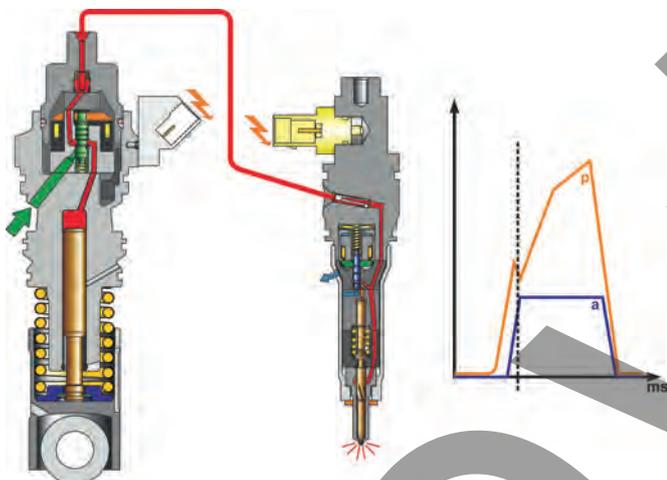


Figura 4: Fase di iniezione

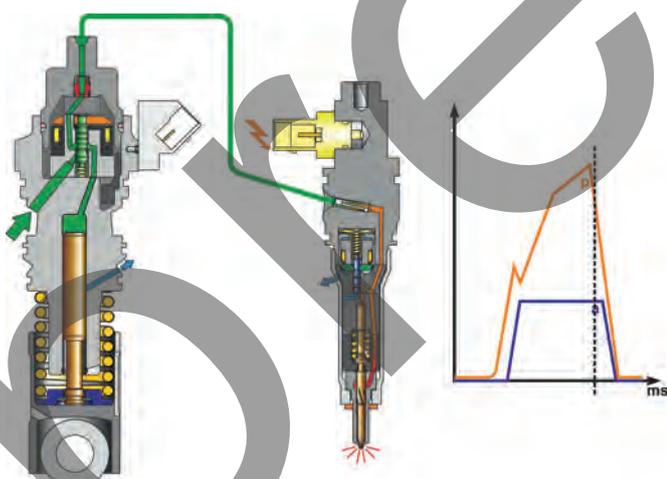


Figura 5: Fase di scarico della pressione

Lo scarico anticipato dell'unità pompante, rispetto all'iniettore, consente una riduzione più rapida della pressione e

una conseguente maggior velocità di chiusura dell'iniettore.

La pressione di iniezione varia da 225 a 1750 bar con un valore massimo di lavoro di 1500 bar.

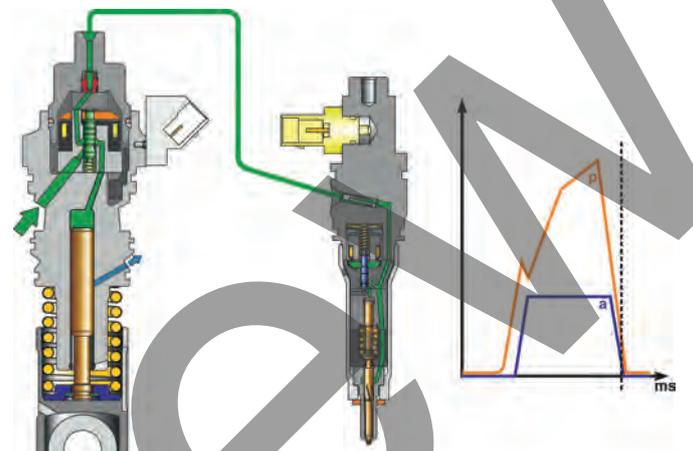


Figura 6: Fase di chiusura dell'iniettore

1.2 Circuito idraulico

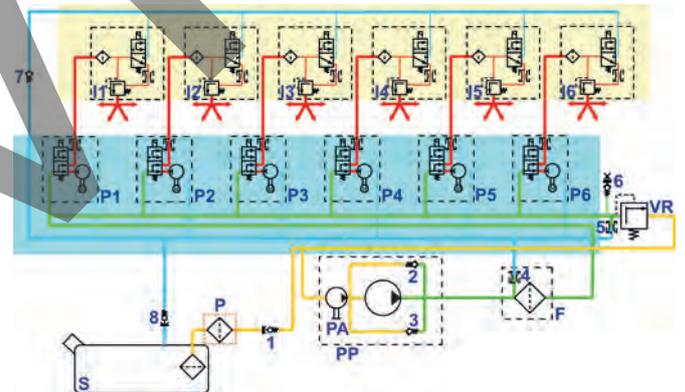


Figura 7: Circuito idraulico motori MX fino a 01/2009

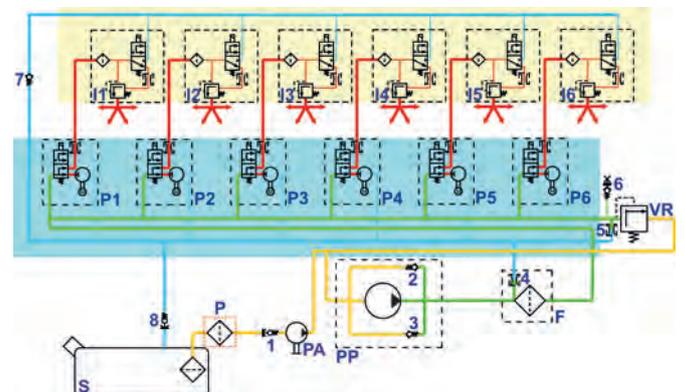


Figura 8: Circuito idraulico motori MX da 02/2009

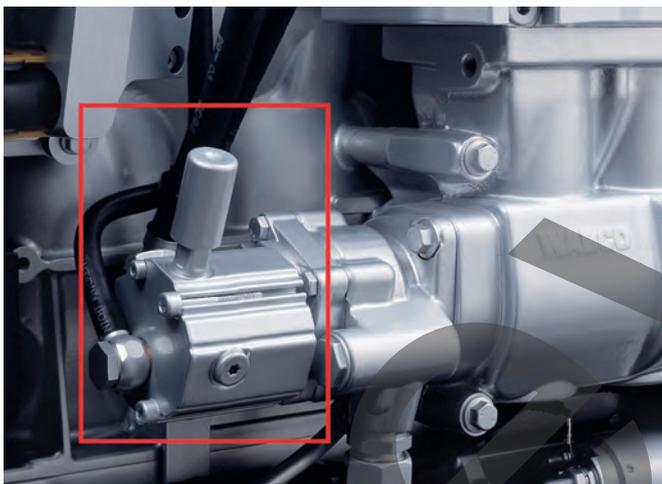
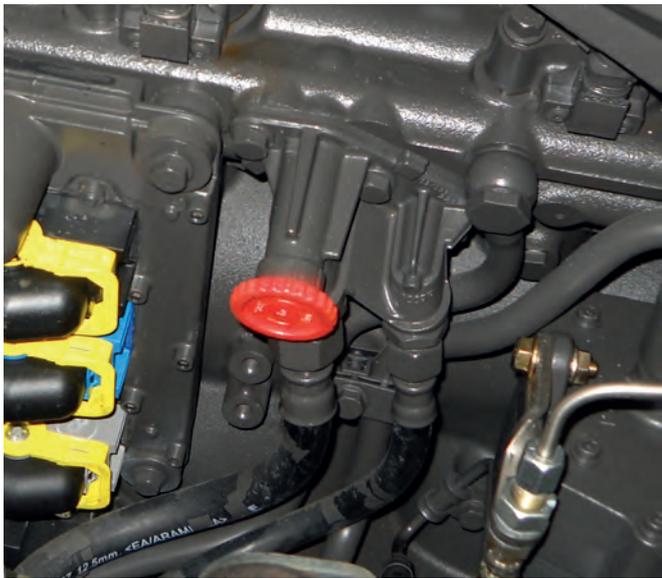


Figura 17: Pompa di adescamento

 Per facilitare lo spurgo si può pressurizzare il serbatoio con una pressione di 0,2 – 0,4 bar.

1.2.4 Pompa di alimentazione

La pompa di alimentazione è una pompa ad ingranaggi che può integrare anche la pompa manuale di trasferta.

Essa è trascinata:

- dall'albero del compressore aria nei motori MX;
- dall'albero a camme delle unità pompanti nei motori PR.

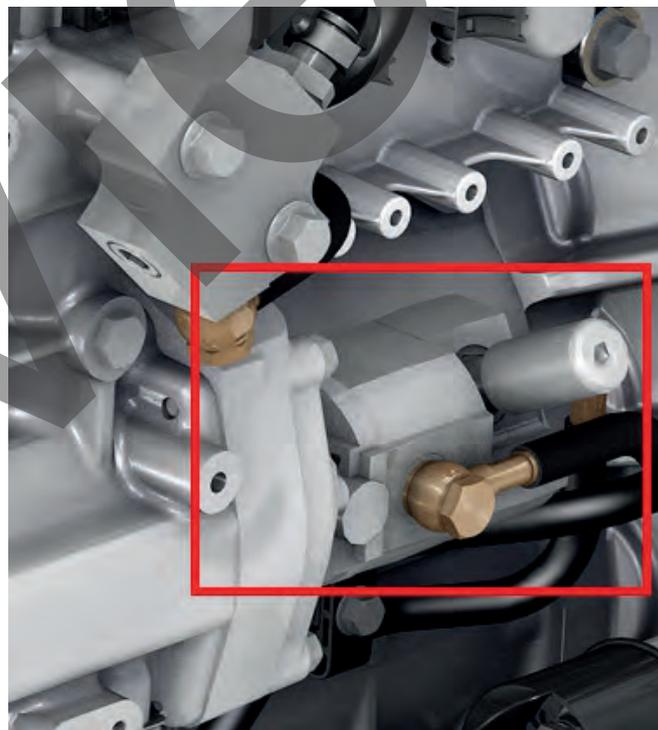
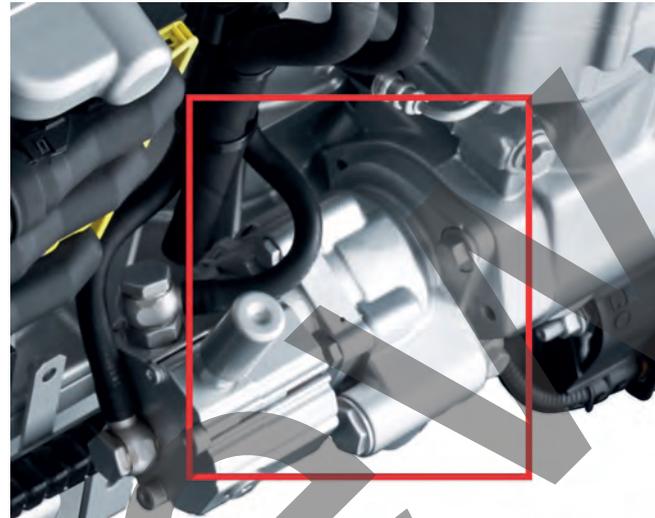


Figura 18: Pompa di alimentazione: sopra motori MX; sotto motori PR

La pressione sull'impianto di alimentazione deve essere:

- 1 bar in avviamento;
- 4,5 – 5,0 bar in moto al minimo;
- 6,5 bar a pieno carico;
- 0,1 – 0,2 bar la depressione in aspirazione alla pompa.

1.3 Componenti

1.3.1 Centralina

La centralina DMCI è fissata sul monoblocco mediante supporti in gomma. Presenta 3 connettori da 62 pin ciascuno, un collegamento della scocca a massa motore per la schermatura dei componenti interni e viene alimentata attraverso il Main Relay sui pin 60, 61 e 62. Il contatto +15 arriva al pin B44 ed il comando del Main Relay è sul pin B2 (attivazione negativa).

In prossimità dei connettori sono visibili 2 cilindri ricavati nella scocca della ECU dove all'interno si trovano i condensatori da 50V utilizzati per il comando delle unità pompanti e degli elettroiniettori.



Figura 19: Collegamento di schermatura

All'interno sono inoltre integrati un sensore di pressione atmosferica (per la correzione della portata carburante) ed un sensore di temperatura (per il monitoraggio della temperatura centralina).

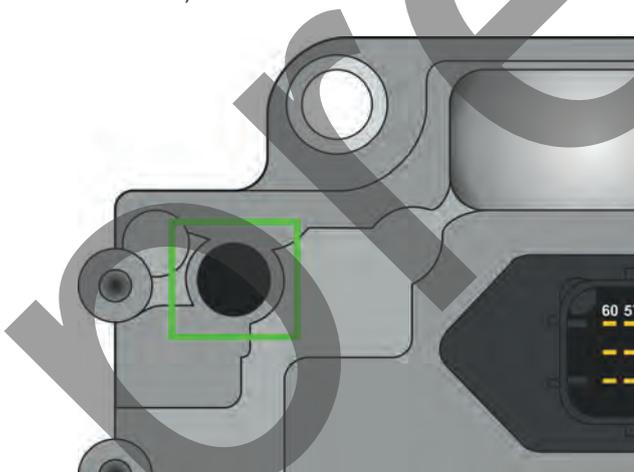


Figura 20: Sfiato sensore di pressione atmosferica

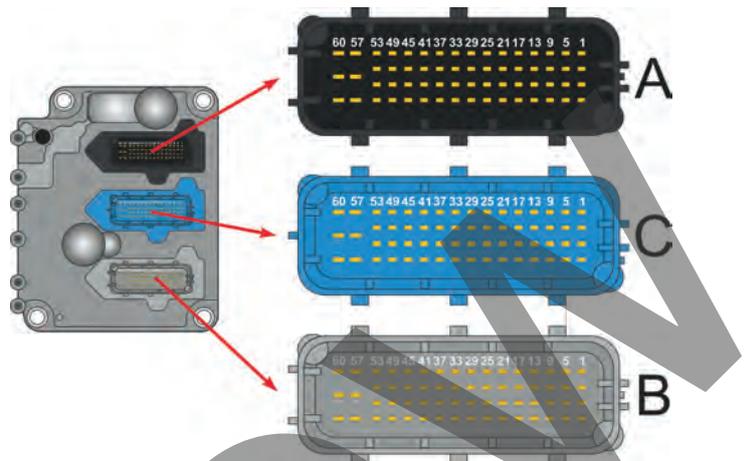


Figura 21: Connettore ECU DMCI

Pin	Componente	
1	Iniettore cilindro 1	Massa
2	Iniettore cilindro 1	Positivo di comando
3	Pompa cilindro 1	Positivo di comando
4	Pompa cilindro 1	Massa
5	Iniettore cilindro 5	Massa
6	Iniettore cilindro 3	Positivo di comando
7	Pompa cilindro 3	Positivo di comando
8	Pompa cilindro 5	Massa
9	Iniettore cilindro 3	Massa
10	Iniettore cilindro 2	Positivo di comando
11	Pompa cilindro 2	Positivo di comando
12	Pompa cilindro 3	Massa
13	Iniettore cilindro 6	Massa
14	Iniettore cilindro 5	Positivo di comando
15	Pompa cilindro 5	Positivo di comando
16	Pompa cilindro 6	Massa
17	Iniettore cilindro 2	Massa
18	Iniettore cilindro 6	Positivo di comando
19	Pompa cilindro 6	Positivo di comando
20	Pompa cilindro 2	Massa
21	Iniettore cilindro 4	Massa
22	Iniettore cilindro 4	Positivo di comando
23	Pompa cilindro 4	Positivo di comando
24	Pompa cilindro 4	Massa
25	--	--
	--/**	--
26	Sensore temperatura aria aspirata**	Massa

1.3.3 Sensore pressione e temperatura aria aspirata

Il sensore di pressione/temperatura aria aspirata viene utilizzato per determinare l'effettiva quantità di aria che entra nei cilindri e permette quindi di dosare con una maggiore precisione la portata di carburante per ridurre emissioni e consumi.

Il sensore è utilizzato inoltre per:

- la riduzione dei fumi;
- la gestione della Waste-gate elettronica;
- la visualizzazione a display dell'incremento di pressione sul collettore (pressione);
- il calcolo del tempo di pre-riscaldamento (temperatura);
- la limitazione della temperatura dei gas di scarico riducendo la quantità iniettata (temperatura).

Il sensore si trova sul collettore di aspirazione sopra le unità pompanti del cilindro 1 e 2.

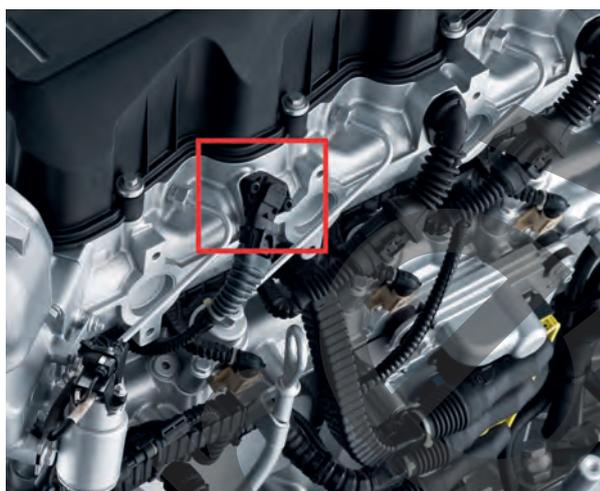


Figura 36: Sensore pressione/temperatura aria aspirata motore MX

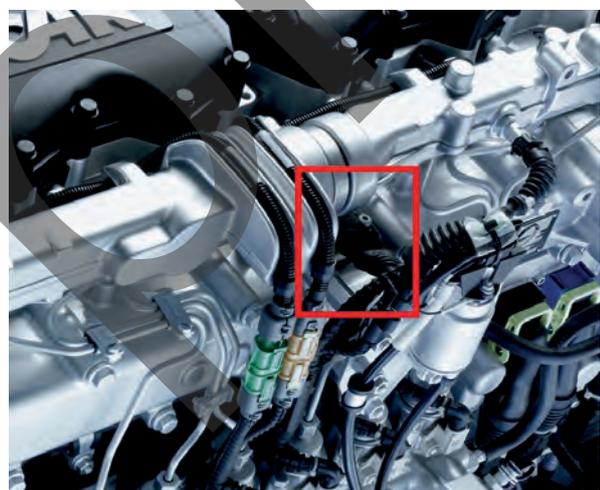


Figura 37: Sensore pressione/temperatura aria aspirata motore PR

Il sensore di pressione impiegato utilizza una membrana piezoresistiva e permette di misurare la pressione assoluta. Il segnale è insensibile ai disturbi esterni e presenta la compensazione della temperatura.

Il sensore di temperatura è un termistore NTC dove la resistenza diminuisce all'aumentare della temperatura. L'elemento conduttivo è costituito da semiconduttori composti da ossidi di metallo pesante e cristalli misti ossidati, pressati o sinterizzati in wafer con l'ausilio di leganti e provvisto di un involucro protettivo.



Figura 38: Sensore pressione/temperatura aria aspirata



Figura 39: Connessioni Sensore pressione/temperatura sovralimentazione

Il sensore di temperatura opera da -40°C a 150°C.

Punto di misura	Descrizione	Valore
Pin 3 e 1	Alimentazione	5 V
Pin 4 e 1	Segnale pressione	Vedi diagramma
Pin 2 e 1	Alimentazione*	5 V
Pin 2 e 1	Resistenza	Vedi diagramma

Tabella 5: Controlli elettrici Sensore: * con il connettore staccato

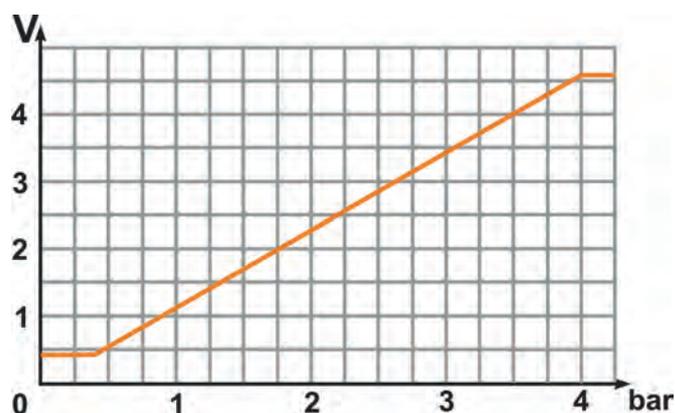


Figura 40: Diagrammi Pressione/Tensione

! Nei motori PR il sensore di fase rileva i giri sulla ruota fonica presente sull'albero di azionamento delle unità pompanti. Si trova sulla flangia di attacco della pompa di alimentazione carburante.

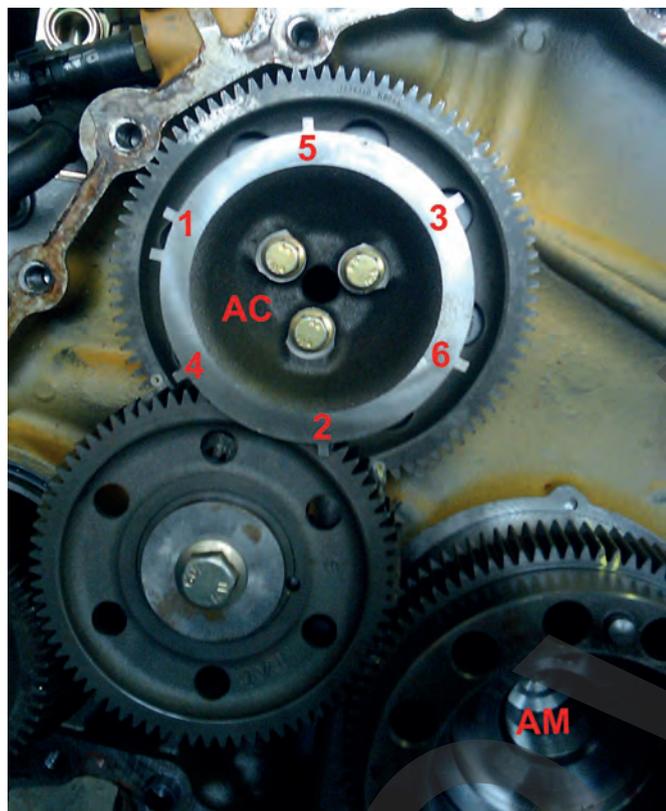


Figura 61: Ruota fonica albero a camme



Figura 62: Collegamenti elettrici Sensore giri albero a camme

Punto di misura	Descrizione	Valore
Pin 1 e 2	Resistenza	780 – 950 ohm
Pin 1 e 2	Segnale	Vedi oscillogramma
Pin 1 e 2	Segnale in avviamento	0,5 V AC
Pin 1 e 2	Segnale al minimo	2,0 V AC
Pin 1 e 2	Segnale a 1200 rpm	4,0 V AC

Tabella 10: Valori di riferimento Sensore giri albero a camme

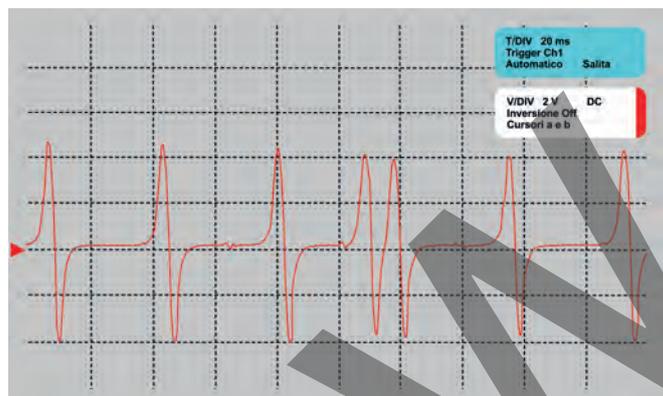


Figura 63: Segnale giri albero a camme

i Il sensore di giri albero a camme può essere utilizzato in avviamento qualora il segnale di giri motore fosse assente (il cilindro 1 è 81° dopo il dente successivo al riferimento).

i La sincronizzazione giri fase si ha quando il dente di riferimento sulla ruota fonica dell'albero a camme si trova fra l'impulso del 14° e del 15° foro. Se la sincronizzazione è corretta al centro della finestra corrispondente al doppio foro mancante deve cadere il dente della ruota fonica dell'albero a camme corrispondente al 1° cilindro. Tale riferimento si trova esattamente 81°(di albero motore) prima del PMS effettivo per lasciare alla ECU il tempo per i calcoli necessari. Il sincronismo deve avvenire entro 2 giri motore.

1.3.10 Sensore temperatura/pressione combustibile

Il sensore è installato sul binario comune di alimentazione delle unità pompanti, sopra la centralina.

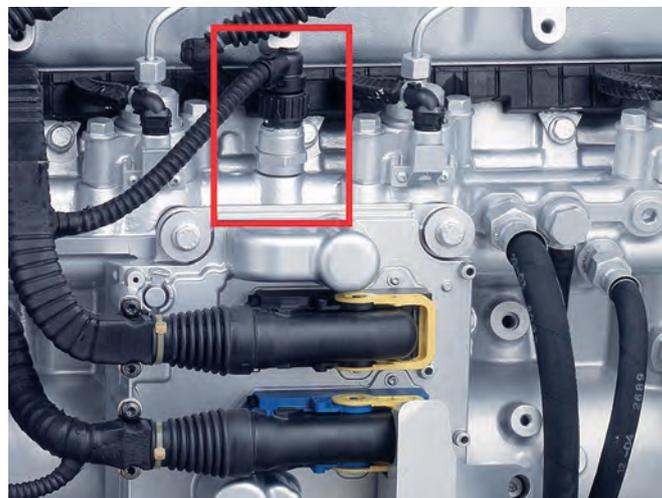


Figura 64: Ubicazione sensore di pressione/temperatura combustibile motori MX

 Il sensore è presente solo fino a 01/2009 per i motori MX.

1.3.15 Sensore pressione olio

Il sensore di pressione olio si trova sul monoblocco davanti la centralina.



Figura 87: Posizione di montaggio sensore di pressione olio

Il sensore è di tipo capacitivo e viene utilizzato per accendere la spia ed inviare un messaggio di avvertimento sul Display quando la pressione è troppo bassa.



Figura 88: Sensore di pressione olio



Figura 89: Connessioni Sensore pressione olio

Punto di misura	Descrizione	Valore
Pin 2 e 4	Alimentazione	5 V
Pin 1 e 4	Segnale	Vedi diagramma

Tabella 17: Controlli elettrici Sensore

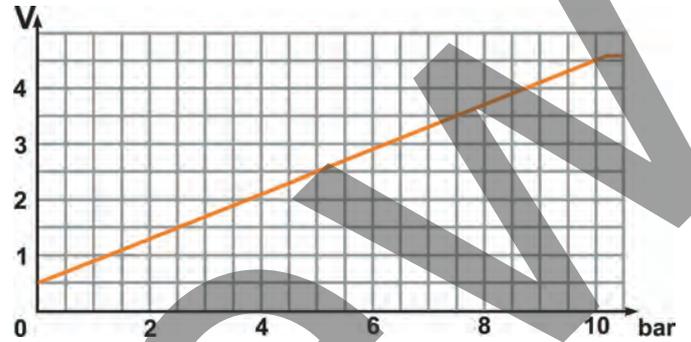


Figura 90: Diagrammi Pressione/Tensione

 Il sensore è presente da 02/2009 solo nei motori MX.

1.3.16 Sensore temperatura olio

Il sensore di temperatura olio è un termistore NTC dove la resistenza diminuisce all'aumentare della temperatura.

L'elemento conduttivo è costituito da semiconduttori composti da ossidi di metallo pesante e cristalli misti ossidati, pressati o sinterizzati in wafer con l'ausilio di leganti e provvisto di un involucro protettivo.

Il sensore è installato sul modulo olio che si trova nella parte anteriore destra del motore.



Figura 91: Ubicazione sensore temperatura olio motore

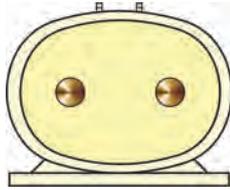


Figura 96: Connessioni elettriche Unità pompante

Punto di misura	Descrizione	Valore
Pin 1 e 2	Segnale	Vedi oscillogramma
Pin 1 e 2	Resistenza	1,4 – 1,8 ohm a 20°C 2,2 – 2,6 ohm a 120°C

Tabella 19: Controlli elettrici Elettrovalvola unità pompante

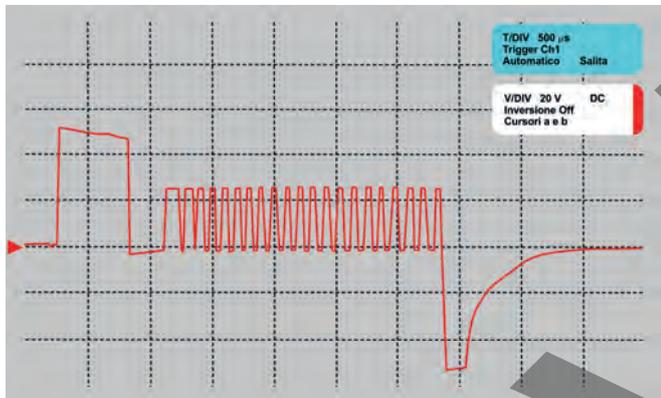


Figura 97: Segnale Pompante

Analizzando il segnale di comando dell'unità pompante si può osservare come la fase di comando sia seguita da 2 fasi di ricarica, per cui si impiega la bobina dell'elettrovalvola per la ricarica dei condensatori.

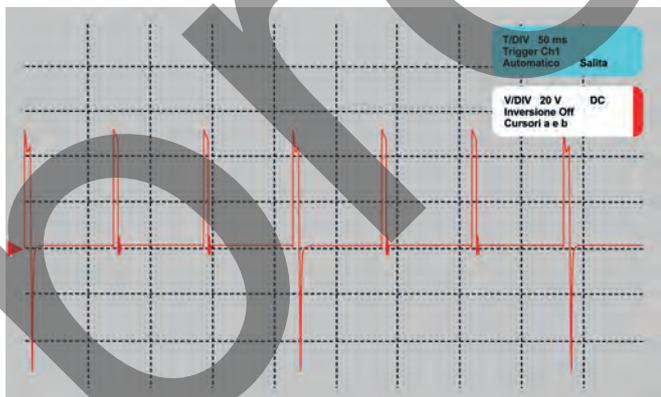


Figura 98: Segnale di comando e di ricarica

A seguito della sostituzione dell'unità pompante è necessario effettuare la procedura di classificazione. Il codice è formato da 4 lettere e si trova sul connettore dell'unità stessa.



Figura 99: Codice unità pompante

! Se viene rimossa l'unità pompante è necessario sostituire gli O-ring ed i bulloni.

i La pre-iniezione viene inserita da 02/2009 mentre precedentemente si utilizza solo una iniezione. La pre-iniezione è attiva solo se la temperatura motore è <30°C o i giri motore < 700 rpm.

1.3.18 Elettroiniettori

Gli elettroiniettori presentano:

- il circuito meccanico (polverizzatore);
- il circuito elettrico di comando.

Il comando elettrico è gestito dalla centralina DMCI in 2 fasi:

- la fase di comando;
- la fase di mantenimento.

Nella prima fase, attraverso la scarica di un condensatore, si genera un picco di tensione di 50V e una corrente molto elevata, tale da consentire l'apertura del cursore.

Una volta in posizione di apertura, si attiva la fase di mantenimento dove viene escluso il condensatore e la tensione viene gestita ad impulsi per evitare l'incremento eccessivo di corrente.

Gli elettroiniettori sono collocati all'interno del coperchio valvole superiore.

grammabili e differenti quando il veicolo è fermo rispetto a quando è in movimento.

Pin 8	Pin 11	Veicolo fermo	Veicolo in marcia
24 V	0	1800 Nm	95%
0	24 V	1200 Nm	80%
24 V	24 V	600 Nm	60%

Tabella 35: Valori di limitazione di coppia

1.5 Filtro antiparticolato

Nella versione Euro 5 EEV, il rispetto dei limiti è garantito dall'inserimento del filtro antiparticolato di tipo aperto.

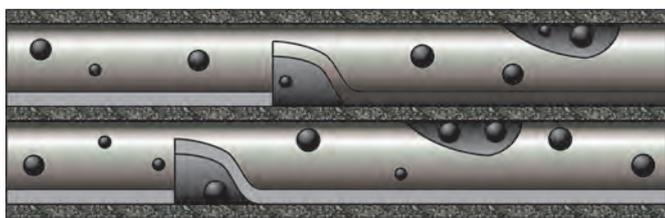


Figura 139: Filtro antiparticolato di tipo aperto

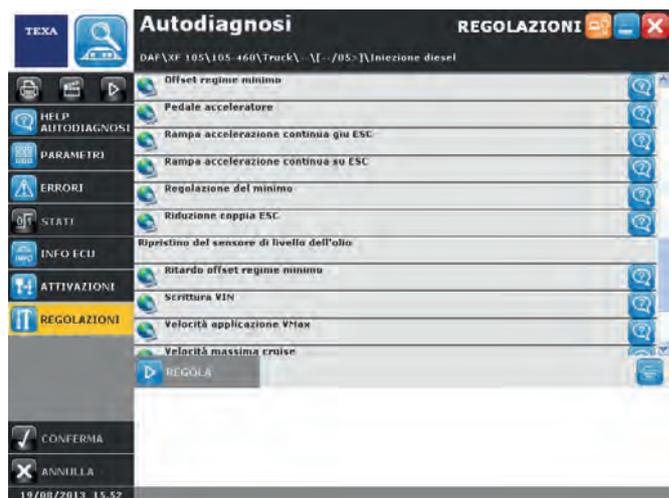
Dato il tipo di filtro impiegato non è necessaria la rigenerazione.

1.6 Test e Regolazioni

Attraverso le risorse di autodiagnosi è possibile effettuare alcune prove e regolazioni sul sistema DMCI.



Figura 140: Attivazioni



1.6.9 Codifica pompe ed iniettori

Queste regolazioni sono state spiegate nei capitoli precedenti del manuale.

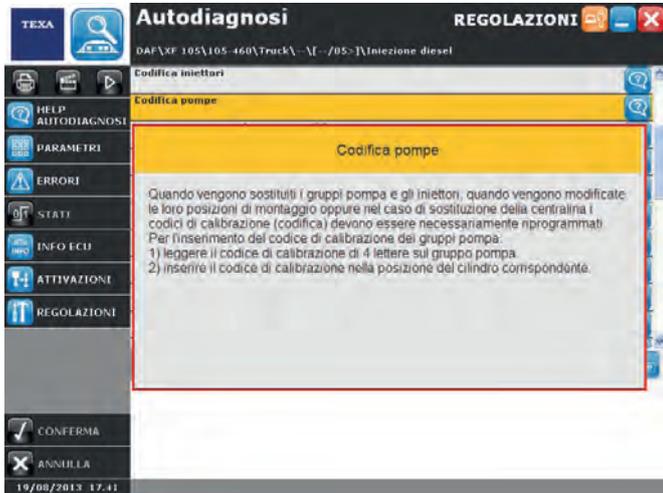


Figura 151: Codifica pompe

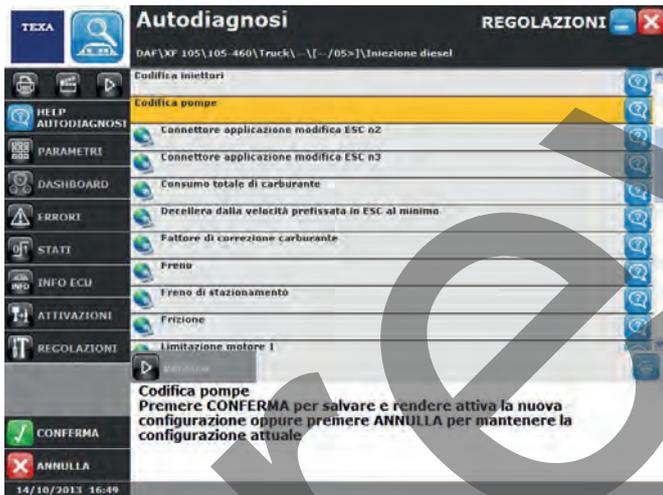


Figura 152: Modificare i valori di codifica pompe

- Codifica pompe
Pompa 1: DDDD []
Pompa 2: LDFM []
Premere SU/GIU' per scorrere, CONFERMA per modificare o ANNULLA per uscire
- Codifica pompe
Pompa 1
Premere SU/GIU' per scorrere, CONFERMA per modificare o ANNULLA per uscire
- Codifica pompe
Pompa 1: [DDDD] BD []
Premere SU/GIU' per modificare, SINISTRA/DESTRA per cambiare posizione, CONFERMA per impostare, ANNULLA per uscire
- Codifica pompe
Pompa 1: DDDD [BDDD]
Pompa 2: LDFM []
Premere SU/GIU' per scorrere, CONFERMA per modificare o ANNULLA per uscire
- Codifica pompe
Premere CONFERMA per salvare e rendere attiva la nuova configurazione oppure premere ANNULLA per mantenere la configurazione attuale

Figura 153: Modificare i valori di codifica pompe

Per la codifica degli iniettori, la procedura è la medesima.

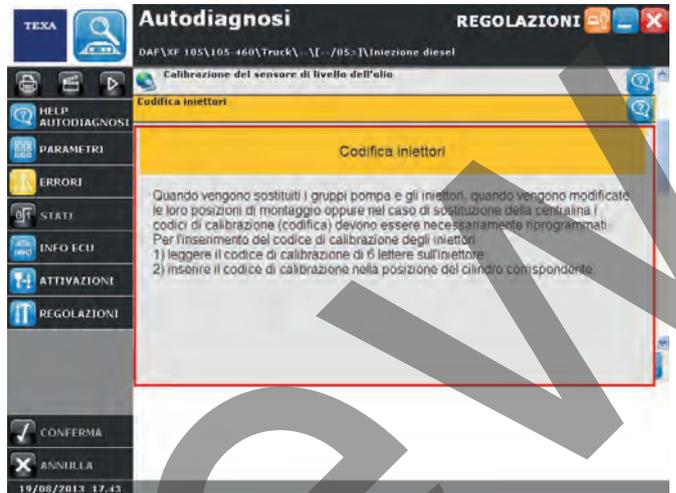


Figura 154: Codifica iniettori

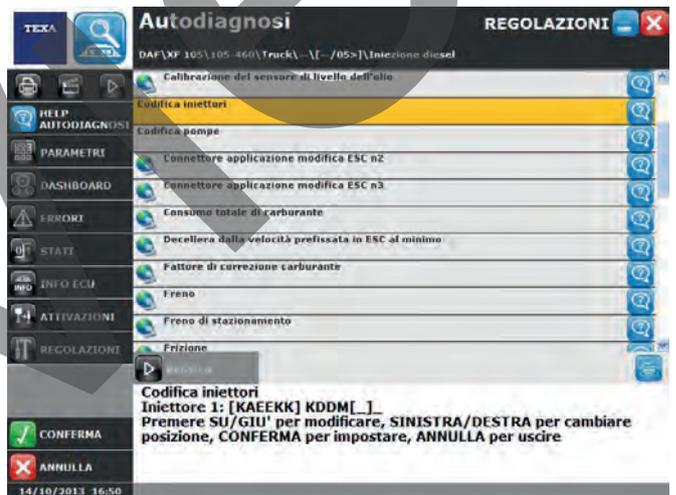


Figura 155: Modificare i valori di codifica iniettori

1.6.10 Scrittura VIN

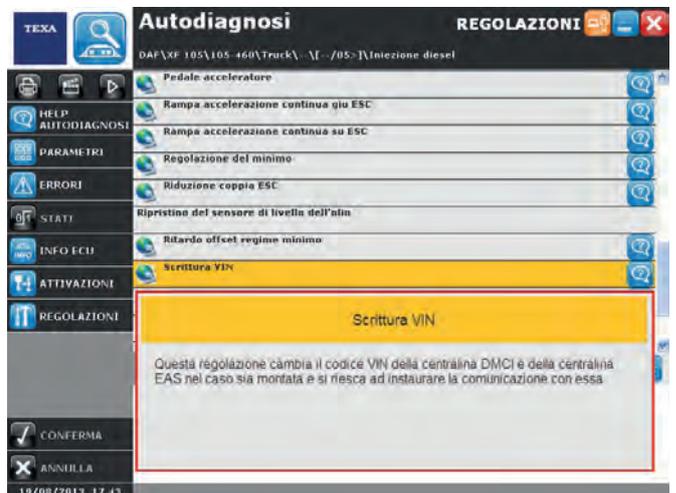


Figura 156: Settaggio: Scrittura VIN