

©Semantica 2022
COUNTRYMAN 1.5 SE ALL4
generalità



SCHEDA TECNICA

Marca	Mini
Modello	Cooper SE ALL4
Carrozzeria	GEFZG
Denominazione in fase di sviluppo	F60
Motore	B38
Tipo motore	3 cilindri turbo, benzina plug-in hybrid
Cilindrata	1499
Cambio	Automatico a 6 rapporti
Trazione	Integrale elettrica
Dimensioni	4,30 x 1,82 x 1,56 m

IDENTIFICAZIONE

Il numero di identificazione veicolo si trova sia sul lato destro nel vano motore sia dietro il parabrezza.

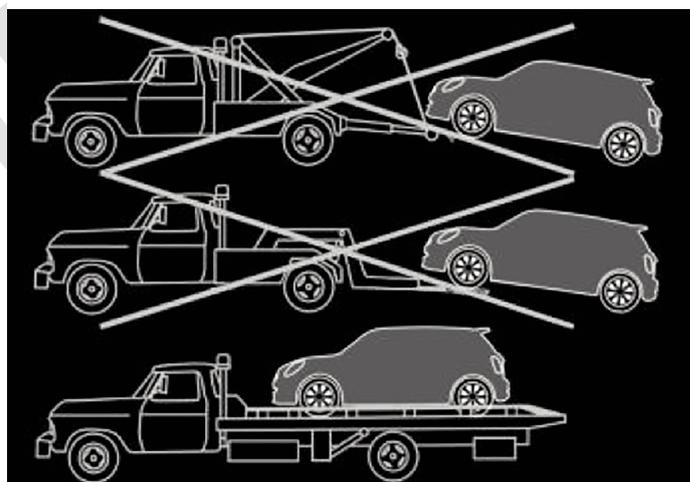
SOLLEVAMENTO

Disporre le estremità dei bracci del ponte o il sollevatore da officina solamente nelle zone preposte.

TRAINO

Una vettura in panne non può essere trainata con 2 o 4 ruote a terra; in caso di emergenza occorre utilizzare i carrellini sottoruota e un adatto pianale di sollevamento.

Traino vettura



La vettura è dotata di due attacchi per il traino; l'attacco anteriore si trova sul lato destro inferiore del paraurti, quello posteriore dietro uno sportellino sulla parte posteriore destra del paraurti.

1. motore

dati tecnici

GENERALITÀ

Motore 3 cilindri in linea con regolazione variabile di apertura valvole Valvetronic e regolazione degli alberi a camme a doppio Vanos.

Vista motore



Marca	Mini	Denominazione in fase di sviluppo	F60
Modello	Cooper SE ALL4	Motore	B38
Carrozzeria	GEFZG	Codice modello	21BS

TESTATA

Guarnizione

Guarnizione multistrato montata a secco.

Errore planarità

Longitudinale	max 0,10 mm
Trasversale	max 0,05 mm

Verifica tenuta stagna

Temperatura testata	60°C
Pressione prova	max 3,0 bar

Valvole

Quattro valvole per cilindro azionate da bilancieri e punterie idrauliche e trascinate da alberi a camme.

BLOCCO CILINDRI

Blocco in lega di alluminio con canne riportate, supporti albero motore ricavati nel materiale con lavorazioni dei supporti integrate nella parte inferiore.

MANOVELLISMO

ALBERO MOTORE

Albero motore ruotante su 4 supporti, dotato di 3 masse equilibratrici e ulteriormente equilibrato da due alberi ausiliari.

Gioco assiale albero	min 0,060 mm - max 0,250 mm
Coppia serraggio massima consentita	max 2 Nm

PISTONI

Pistoni in lega di alluminio con incavi valvole lavorati sul cielo e tre fasce elastiche per ciascuno.

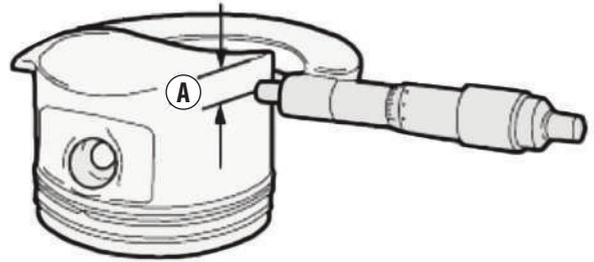
Alesaggio cilindro B36/B38/B42/B46/B48/B58

Diametro	82,000 mm - 82,014 mm
Ovalizzazione ammessa	0,01 mm
Conicità ammessa	0,01 mm
Gioco usura totale ammesso tra pistone e alesaggio (motore non nuovo)	0,15 mm

Diametro pistone

Distanza (A) da estremità inferiore mantello	10 mm
Misura nominale	81,958 mm - 81,996 mm

Misurazione



BIELLE

Le bielle sono contrassegnate e accoppiate con il relativo cappello tramite una marchiatura situata sul lato.

CINEMATISMO DISTRIBUZIONE

TRASMISSIONE A CATENA

Distribuzione dotata del comando variabile alzata valvola (Valvetronic) e del comando variabile albero a camme (doppio VANOS), attraverso cui il momento di chiusura della valvola di aspirazione può essere scelto liberamente.

La Valvetronic si attua solo sul lato aspirazione; la regolazione degli alberi a camme sul lato di aspirazione e di scarico.

La gestione del carico senza strozzamento è possibile solo se si possono comandare i parametri dell'alzata valvola di aspirazione e della regolazione degli alberi a camme lato aspirazione e lato scarico.

La durata di apertura della valvola di aspirazione è quindi variabile.

Alberi a camme

Si impiegano esclusivamente alberi a camme a struttura leggera. L'albero lato scarico è dotato di anelli del cuscinetto ed inserito in un'apposita capsula, tramite la quale si riduce la formazione di schiuma oleosa in fase di esercizio.

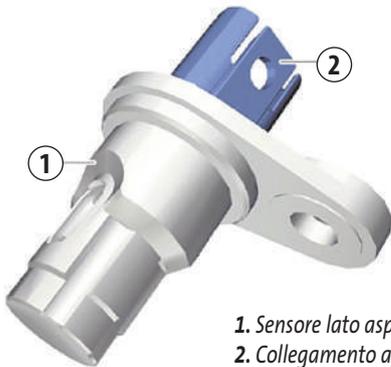
Valvole aspirazione e scarico

La distribuzione è dotata del comando variabile dell'albero a camme per le valvole di aspirazione e scarico, per l'apertura delle quali il VANOS consente uno spostamento temporale.

COUNTRYMAN 1.5 SE ALL4**1. motore > dati tecnici****Sensori alberi a camme lato aspirazione e scarico**

I due sensori rilevano la regolazione degli alberi attraverso una ruota incrementale fissata sugli alberi stessi e lavorano in base al principio dell'effetto di Hall.

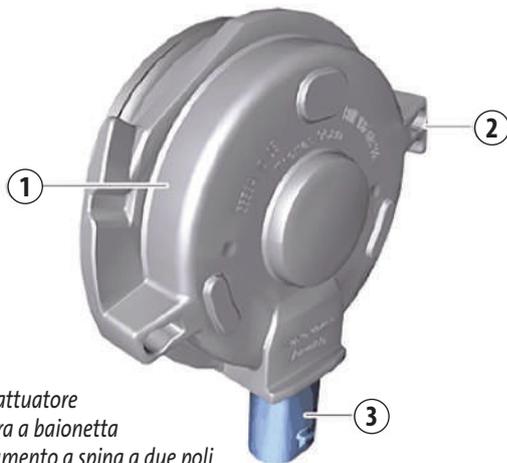
Il sensore trasmette un segnale digitale alla DME (Elettronica Digitale Motore), che alimenta corrente a 5 Volt e calcola il regime, la velocità di regolazione e la posizione esatta dell'albero a camme.

Sensore albero a camme

1. Sensore lato aspirazione
2. Collegamento a spina tripolare

Per l'avviamento del motore, la DME controlla che il segnale dal trasduttore albero motore sia privo di difetti.

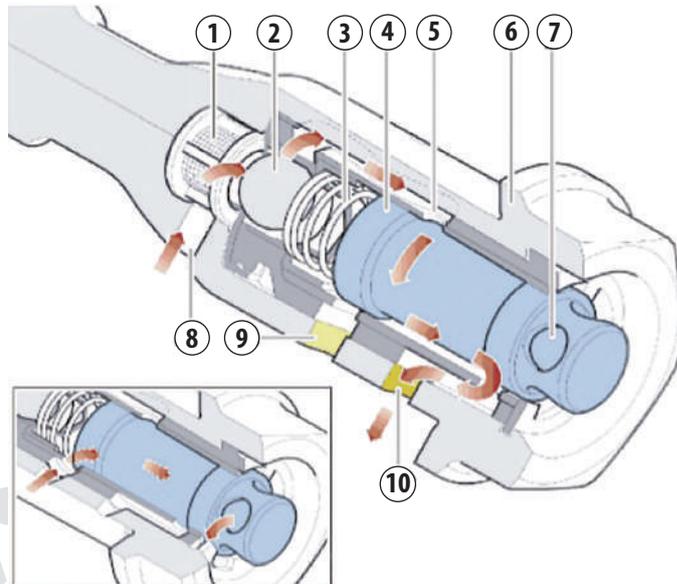
I segnali devono essere riconosciuti in una determinata sequenza temporale.

Elettroattuatore VANOS lato aspirazione e lato scarico**Attuatore magnetico VANOS**

1. Elettroattuatore
2. Chiusura a baionetta
3. Collegamento a spina a due poli

La DME attiva l'unità VANOS tramite l'elettroattuatore VANOS; dal numero di giri motore e dal segnale di carico si calcola la posizione degli alberi a camme aspirazione e scarico (ulteriori variabili sono la temperatura dell'aria aspirata e del refrigerante).

La valvola centrale VANOS si occupa del fissaggio dell'unità VANOS con l'albero a camme e, per suo tramite, si comanda anche il flusso di olio nell'unità stessa.

Valvola centrale VANOS

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Filtro | 8. Canale alimentazione olio da canale olio principale |
| 2. Sfera | 9. Foro diretto a canale olio in VANOS (anticipo) |
| 3. Molla | 10. Foro diretto a canale olio in VANOS (ritardo) |
| 4. Pistoni | |
| 5. Bussola | |
| 6. Involucro | |
| 7. Apertura pistone | |

Regime del minimo

A regime minimo nonché allo spegnimento del motore, gli alberi a camme vengono regolati in modo da generare un esiguo ricoprimento ottimale per migliorare il consumo e la silenziosità di marcia (in questa situazione le elettrovalvole VANOS sono senza corrente).

In questo stato, le unità si bloccano in modo che al successivo avviamento sia presente una regolazione stabile dell'albero a camme, anche se la pompa dell'olio non ha generato sufficiente pressione; alla prima richiesta di regolazione, l'olio che penetra sblocca nuovamente le unità.

COUNTRYMAN 1.5 SE ALL4**1. motore > dati tecnici****SERVOMOTORE VALVETRONIC**

È un potente motore a corrente continua senza spazzole con sensore di posizione integrato, che non richiede manutenzione in virtù della trasformazione dell'energia in assenza di contatto; è comandato con estrema precisione grazie all'utilizzo di moduli elettronici integrati.

Oltre a comprendere il sensore per il rilevamento della posizione dell'albero a eccentrico, il servomotore Valvetronic di terza generazione presenta la caratteristica di essere attraversato dall'olio motore; uno spruzzatore d'olio provvede alla lubrificazione dell'ingranaggio a vite per l'albero a eccentrico.

Nel servomotore sono integrati 5 sensori Hall alimentati dalla DME con una tensione di 5 V.

Servomotore Valvetronic

1. Collegamento a spina a 11 poli

COMANDO VARIABILE ALBERO A CAMME, VANOS

Il classico comando variabile dell'albero a camme con elettrovalvole VANOS separate è rielaborato in modo costruttivo attraverso l'impiego di un elettroattuatore VANOS e di una valvola centrale VANOS meccanica che riduce i canali dell'olio nella testata.

Il comando variabile dell'albero a camme serve ad aumentare la coppia nell'intervallo di regime inferiore e medio mentre contemporaneamente vengono impostati i tempi di attivazione delle valvole per il minimo e la potenza massima.

Gli alberi a camme lato aspirazione e scarico sono regolabili in modo variabile entro il proprio campo di regolazione massimo; al raggiungimento della posizione corretta dell'albero (stabilita dalla centralina), le valvole elettromagnetiche VANOS mantengono costante il volume di olio nel cilindro attuatore delle camere e gli alberi vengono mantenuti così in questa posizione.

Ai fini della regolazione, il comando variabile necessita di un segnale di conferma della posizione corrente degli alberi, rilevata dai sensori di posizione laterali.

All'avviamento del motore l'albero a camme lato aspirazione si trova nella posizione finale di 'ritardo' e l'albero a camme lato scarico viene precaricato da una molla e mantenuto in posizione di "anticipo".

LUBRIFICAZIONE**ALIMENTAZIONE OLIO****Pompa olio a portata variabile**

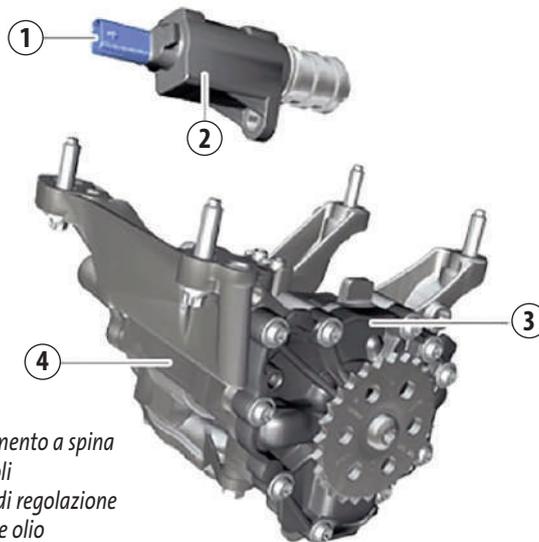
Pompa tandem con pompa a depressione integrata.

L'uso di una pompa a portata variabile garantisce l'alimentazione della sola quantità di olio motore effettivamente necessaria (elevato numero di giri motore: poco olio – carico elevato: molto olio).

La pompa è del tipo a ingranaggi a dentatura esterna, azionata con una catena di comando dall'albero motore; l'ingranaggio di comando della pompa può essere spostato assialmente, cosa che permette di variare la portata di alimentazione.

La coppa dell'olio serve all'irrigidimento di motore e cambio attraverso il collegamento della flangia del cambio e contiene anche il collegamento del supporto oscillante per il sostegno motore.

Il livello dell'olio viene sorvegliato da un nuovo sensore.

Gruppo pompe

1. Collegamento a spina a due poli
2. Valvola di regolazione pressione olio
3. Pompa dell'olio
4. Pompa del vuoto

COUNTRYMAN 1.5 SE ALL4**1. motore > dati tecnici****Valvola regolazione pressione olio**

Per la pompa a portata variabile nel circuito dell'olio è stata integrata la valvola di regolazione pressione.

Valvola regolazione pressione olio

2. Ingresso e uscita olio
3. Collegamento a spina a due poli

La valvola può continuamente influenzare la pressione dell'olio nella camera di regolazione; quanto maggiore è la riduzione della pressione, tanto più volume richiede la pompa.

La molla che agisce sul cursore è più morbida rispetto a quella nei sistemi convenzionali; il cursore è più facile da azionare in una posizione centrata, e la pompa commuta sull'alimentazione minima già con pressione esigua nella camera di regolazione.

La valvola di regolazione è collegata senza corrente; in tal modo il circuito dell'olio si trova automaticamente sul livello di declassamento in caso di sua avaria mentre la valvola di limitazione garantisce una pressione olio di circa 5,5 bar.

Nell'esercizio del diagramma caratteristico, la pressione dell'olio è compresa tra 1,5 e 4,5 bar.

Sensore pressione olio motore

Il sensore serve a sorvegliare l'impianto di lubrificazione ed è collegato con la DME tramite un cavo di segnale su cui viene applicata una tensione di 12 Volt con interruttore non azionato e di 0 Volt con interruttore azionato.

Sensore livello olio

Il sensore è fissato sulla coppa dell'olio, accessibile dal basso; nelle vetture che ne sono dotate non è più prevista l'astina in quanto il controllo del livello dell'olio diventa elettronico.

Il sensore è composto da una centralina e da un tubo di misurazione nel quale si trova dell'olio motore.

Sensore livello

1. Tubo di misurazione
2. Collegamento a spina tripolare

La centralina trasmette impulsi a ultrasuoni che vengono riflessi in corrispondenza del passaggio da olio ad aria (impulsi d'eco), che la centralina riceve ed amplifica; successivamente questi impulsi amplificati vengono convertiti in un segnale digitale.

La distanza percorsa dall'onda sonora determina il tempo di transito dell'eco in base al quale la centralina calcola il livello dell'olio.

Eventuali variazioni, come invecchiamento o presenza di materiale estraneo, o ancora la temperatura stessa dell'olio motore influiscono sul tempo di transito del segnale, motivo per cui nel sensore di livello viene eseguita una compensazione.

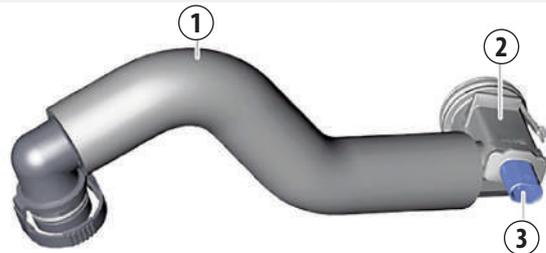
Riscaldamento sfiato motore

Applicato sul tubo blow by e attivato dalla centralina DME, il riscaldamento sfiato impedisce la formazione di ghiaccio con motore freddo a causa dell'acqua di condensa.

Lo sfiato del motore freddo può generare aumento di pressione nel basamento, così l'olio motore può essere combusto o fuoriuscire dal motore lambendo le guarnizioni e causando gravi danni.

Il riscaldamento sfiato diventa caldo quando l'accensione è inserita o con la modalità PAD attivata ed è più veloce o più lento a seconda della temperatura ambiente.

Condizioni per l'inserimento: morsetto 15 ON

Tubazione sfiato

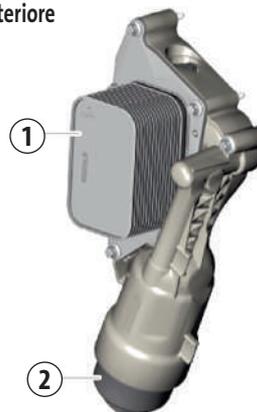
1. Tubo blow by
2. Riscaldamento sfiato motore
3. Collegamento a spina a due poli

Radiatore olio motore

Il raffreddamento dell'olio motore si realizza tramite uno scambiatore di calore olio-acqua integrato nella scatola del filtro dell'olio.

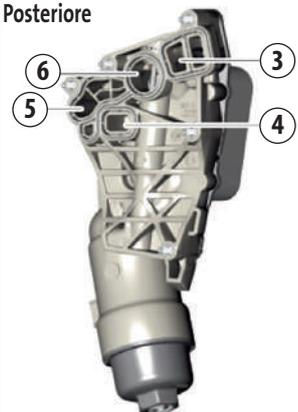
Radiatore olio

Anteriore



1. Scambiatore calore olio-liquido raffreddamento
2. Filtro olio

Posteriore



3. Mandata liquido raffreddamento
4. Ritorno liquido raffreddamento
5. Scarico olio
6. Ingresso olio