



SI 0100
Solo per personale esperto!
1/5

SERVICE INFORMATION

RICERCA GUASTI SUL SISTEMA RICIRCOLO GAS DI SCARICO

SUI MOTORI A BENZINA E DIESEL

Il ritorno dei gas di scarico (EGR) è un metodo provato ed efficace per la riduzione delle sostanze nocive: Grazie alla miscelazione del gas di scarico la quota di ossigeno nella miscela carburante-aria viene ridotta, diminuendo così la temperatura di combustione nei cilindri. Poiché gli ossidi di azoto (NO_x) nocivi si formano prevalentemente a temperature e pressioni elevate, è possibile ridurre così le concentrazioni di NO_x rilasciate nell'ambiente anche del 50%. Nei motori diesel la formazione di

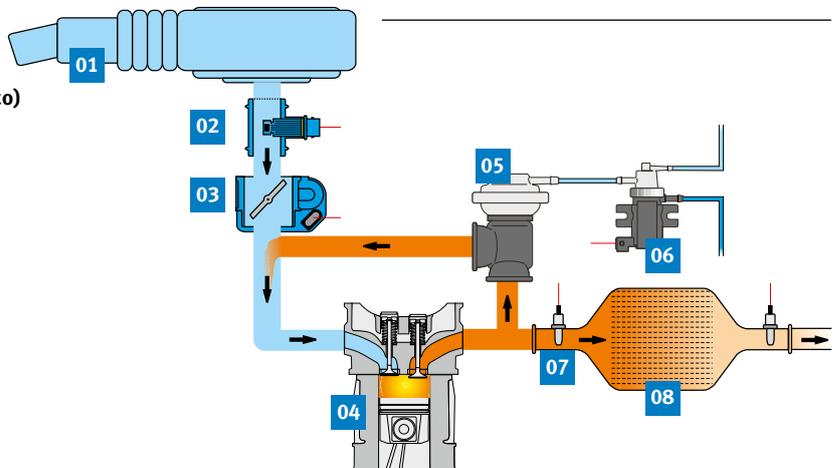
particelle di fuliggine può inoltre essere ridotta del 10% ca. Il ritorno dei gas di scarico viene attivato solo in determinati punti di esercizio. Di norma, nei motori a benzina questo si trova sopra il minimo fino al carico parziale superiore, mentre nei motori diesel è fino a ca. 3000 min⁻¹ e con carico medio.

ATTENZIONE

Consigli per la ricerca guasti, ved. pag. 3 e 5.

Principio del ritorno dei gas di scarico (pneumatico)

- 01 Filtro aria
- 02 Sensore della massa dell'aria
- 03 Valvola a farfalla/farfalla di regolazione
- 04 Cilindro
- 05 Valvola EGR (qui: pneumatica)
- 06 Convertitore di pressione
- 07 Sonda lambda (motore a benzina)
- 08 Catalizzatore



Dati essenziali del sistema EGR	Motore diesel (tutti i tipi di iniezione)	Motore a benzina (iniezione nel collettore di aspirazione)	Motore a benzina (iniezione diretta)
Effetti ottenuti	Ossidi d'azoto -50 % Particolato -10 % Meno idrocarburi Meno rumori	Ossidi d'azoto -40 % Consumi -3 % Meno CO ₂	Ossidi d'azoto -50...60 % Consumi -2 % Meno CO ₂
Tassi di riflusso	max. 65 %	max. 25 %	max. 50 % (con carica stratificata) max. 30 % (con funzionamento a carica omogenea)
Altro	Nei veicoli della categoria di peso superiore è necessario il raffreddamento EGR	Impiego del raffreddamento EGR in discussione	Tassi EGR elevati con carico elevato

Con riserva di modifiche e differenze rispetto alle figure. Classificazione e ricambi, vedere i cataloghi in vigore o i sistemi basati su TecAlliance.



SI 0100

Solo per personale esperto!
2/5

COMPONENTI DEL RITORNO DEI GAS DI SCARICO (EGR)

La valvola EGR dosa la quantità del gas di scarico messo in ricircolo. È montata sul collettore dei gas di scarico o sul tratto di aspirazione. Oppure si trova in una tubazione di scarico resistente al calore che collega il collettore dei gas di scarico al tratto di aspirazione.

Le valvole EGR pneumatiche vengono azionate tramite la depressione mediante le valvole elettriche: Nei sistemi semplici con una valvola di commutazione la valvola EGR ha solo una

funzione di apertura/chiusura. Nei sistemi dotati di convertitore di pressione la valvola EGR può essere regolata in modo continuo. La depressione viene prelevata dal tubo di aspirazione o generata tramite una pompa per vuoto.

Le valvole EGR elettriche o servoassistite vengono azionate direttamente dalla centralina di comando e non necessitano di depressione, né di valvole elettromagnetiche.



Le valvole EGR per veicoli diesel dispongono di sezioni di apertura più grandi a causa dei tassi di riflusso superiori.

- 01** Valvola EGR pneumatica
- 02** Valvola EGR pneumatica con riconoscimento posizione
- 03** Valvola EGR elettrica a disco doppio



Con le valvole EGR nel motore a benzina le sezioni sono notevolmente inferiori.

- 04** Valvola EGR elettrica con collegamento al circuito del liquido di raffreddamento
- 05** Valvola EGR pneumatica
- 06** Valvola EGR elettrica



Le valvole EGR pneumatiche vengono azionate con l'ausilio di valvole elettriche.



Nei motori diesel il sensore della massa dell'aria è necessario, tra le altre cose, per la regolazione del ritorno dei gas di scarico.



Poiché nei veicoli diesel la differenza di pressione tra il lato gas di scarico e il lato di aspirazione non è sufficiente per gli elevati tassi di ricircolo dei gas di scarico, le "farfalle di regolazione" vengono inserite nel tubo di aspirazione per generare la depressione necessaria.



SI 0100

Solo per personale esperto!

3/5

CONSIGLI PER LA RICERCA GUASTI

La causa più frequente per anomalie del sistema EGR è costituita da valvole EGR incollate o cokificate. Il gas di scarico messo in ricircolo contiene, oltre alle sostanze nocive sotto forma di gas, anche particelle di fuliggine, in particolare nei veicoli diesel. Spesso si formano carbonizzazioni o incollature. A un certo punto la forza della valvola EGR non è più sufficiente: la valvola non si apre più oppure rimane bloccata nella posizione di apertura. Le conseguenze sono un'andatura a scosse, un minimo non uniforme o scarsità di potenza.

Le cause per una quantità eccessiva di olio nell'aria di aspirazione o di sovralimentazione possono essere anomalie dello sfiato del basamento, cuscinetti usurati, una tubazione di ritorno dell'olio ostruita sul turbocompressore, guarnizioni o guide dello stelo della valvola usurate, utilizzo di una qualità di olio motore non idonea o un livello olio motore troppo alto. Depositi particolarmente consistenti possono essere causati anche da un guasto nel sistema di iniezione.

Benché le valvole EGR siano studiate per le temperature elevate presenti nel sistema dei gas di scarico, occasionalmente possono verificarsi anche danni termici della valvola. Le cause possono risiedere in un comando errato, una contropressione allo scarico eccessiva o una valvola di scarico della pressione ("valvola waste-gate") del turbocompressore che non si apre. Probabilmente è anche presente una manipolazione ("tuning") per aumentare la pressione di sovralimentazione.

Con le valvole EGR pneumatiche una possibile causa di guasti può essere localizzata in tutto il settore che riguarda il comando a depressione (pompa per vuoto, tubazioni di depressione, valvole elettromagnetiche).

Le valvole EGR elettriche e le valvole elettromagnetiche possono essere azionate solitamente tramite una diagnosi dell'attuatore effettuata mediante il tester motore. L'azionamento di una valvola funzionante è facilmente udibile a motore fermo.

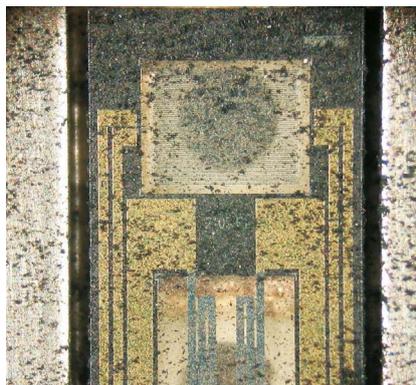
Se dopo un danneggiamento si monta una nuova valvola EGR, ma il veicolo si comporta successivamente come se la valvola non fosse stata sostituita, è necessario procedere ad una inizializzazione "ex novo" dei dati del diagramma caratteristico. Questo avviene tramite un giro di prova più lungo o tramite uno speciale punto di programmazione del tester motore (ad es. "Regolazione di base").

ATTENZIONE

Si consiglia la pulizia dei componenti EGR! Se un componente dovesse effettivamente essere già guasto, la pulizia non porta alcun miglioramento. Se componenti funzionanti vengono trattati in questo modo, possono danneggiarsi a causa della pulizia. Un componente guasto va sempre sostituito con uno nuovo.



Poiché le valvole EGR non si possono coprire di fuliggine da sole, è necessario ricercare la causa della fuliggine.



Il sale e lo sporco possono danneggiare il sensore di un sensore della massa dell'aria, o per lo meno falsificare le misurazioni, cosa che può agire sulla valvola EGR.



Il funzionamento delle valvole EGR pneumatiche o, come in questo caso, di un convertitore di pressione: Può essere facilmente controllato con una pompa di depressione manuale.

**SI 0100**Solo per personale esperto!
4/5

RICERCA GUASTI NEL RITORNO DEI GAS DI SCARICO CONTESTAZIONI TRAMITE LA VALVOLA EGR

Contestazioni	Possibili cause	Rimedi
<ul style="list-style-type: none"> • Minimo non uniforme • Andatura a scosse • Scarsità di potenza • Funzionamento d'emergenza • MIL accesa/codice guasto impostato • Scarsità di potenza nel range numero di giri inferiore o nel range dell'avviamento a freddo (benzina) • Scarsità di potenza nel range numero di giri superiore (diesel) 	In generale: valvola EGR coccificata/ostruita <ul style="list-style-type: none"> • Combustione cattiva, non pulita • Guasto nella gestione del motore • Frequente esercizio su brevi tratti • Difetti di tenuta nel sistema di depressione 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo del motore • Controllare la versione software della centralina di gestione motore • Evitare un semplice esercizio su brevi tratti • Sostituire la valvola
	<ul style="list-style-type: none"> • Valvole elettromagnetiche guaste • Guasti nel sistema di depressione 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il funzionamento, l'azionamento elettrico e la tenuta del sistema di depressione • Vedere alla voce: "Sistema di depressione"
	Aria di aspirazione o di sovralimentazione con elevato contenuto di olio: <ul style="list-style-type: none"> • Guasti nello sfiato del basamento • Livello olio motore troppo elevato • Qualità dell'olio motore insufficiente • Guarnizioni o guide dello stelo della valvola usurate 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il separatore dell'olio, la valvola di sfiato motore • Controllare l'usura di pistoni, fasce elastiche, cilindri, guarnizioni o guide dello stelo della valvola • Controllare se il turbocompressore presenta una tubazione di ritorno dell'olio ostruita • Sostituire l'olio e il filtro olio
<ul style="list-style-type: none"> • P0401 "Tasso flusso troppo basso" • P0103 "Massa d'aria troppo elevata" 	<ul style="list-style-type: none"> • Segnale difettoso del sensore della massa d'aria o di un altro sensore • La valvola EGR non si apre o non viene azionata • Il sistema EGR è stato arrestato (il veicolo non corrisponde più all'ABE!) 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i collegamenti e l'azionamento
<ul style="list-style-type: none"> • P0402 "Tasso flusso troppo elevato" • P0102 "Massa d'aria troppo bassa" 	<ul style="list-style-type: none"> • La valvola EGR non si chiude/è sempre aperta • EGR non controllato, costante 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire la valvola EGR • Controllare i collegamenti e l'azionamento
<ul style="list-style-type: none"> • La valvola EGR presenta danni legati alla temperatura, scolorimenti evidenti, punti di fusione (benzina) 	<ul style="list-style-type: none"> • Azionamento errato • Contropressione allo scarico eccessiva • Valvola di scarico del turbocompressore che non si apre 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire la valvola EGR • Controllare l'azionamento della valvola EGR • Controllare la contropressione allo scarico • Controllare la valvola di scarico del turbocompressore ("waste-gate") e il relativo azionamento
<ul style="list-style-type: none"> • Nuova valvola EGR non funzionante • Minimo alto dopo il montaggio 	<ul style="list-style-type: none"> • La nuova valvola EGR non è stata adattata 	<ul style="list-style-type: none"> • Tramite il tester motore eseguire la regolazione di base della valvola EGR

ABE = Permesso generale di esercizio; EGR = ritorno dei gas di scarico; MIL = Malfunction Indicator Lamp (spia guasto)

**SI 0100**Solo per personale esperto!
5/5**RICERCA GUASTI NEL RITORNO DEI GAS DI SCARICO****CONTESTAZIONI TRAMITE IL SISTEMA DI DEPRESSIONE/VALVOLE ELETTROMAGNETICHE**

Contestazioni	Possibili cause	Rimedi
<ul style="list-style-type: none"> • Motore che fa rumore • Perdita di colpi del motore • Funzionamento d'emergenza • Potenza frenante diminuita 	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi flessibili guasti (porosi, piccoli fori) • Collegamenti alle valvole pneumatiche non a tenuta • Valvole di non ritorno/accumulatori di depressione non a tenuta • Membrane guasti/porosi o guarnizioni sugli attuatori pneumatici • Difetti di tenuta nel tubo di aspirazione 	<ul style="list-style-type: none"> • In caso di danni controllare la tenuta di tutti i componenti del sistema di depressione e sostituire il componente danneggiato

RICERCA GUASTI NEL RITORNO DEI GAS DI SCARICO**CONTESTAZIONI TRAMITE IL SENSORE DELLA MASSA DELL'ARIA**

Contestazioni	Possibili cause	Rimedi
<ul style="list-style-type: none"> • P0401 "Tasso flusso troppo basso" • Fumo nero • Scarsità di potenza • Funzionamento d'emergenza 	<p>Sensore della massa dell'aria danneggiato/sporco a causa di</p> <ul style="list-style-type: none"> • Particelle di sporco con l'aria di aspirazione • Difetti di tenuta nel tratto di aspirazione, spruzzi di acqua • Sporizia alla sostituzione del filtro aria • Filtro aria ostruito • Filtro aria sportivo bagnato di olio • Danni al turbocompressore 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitare la penetrazione di acqua e particolato nel tratto di aspirazione • Controllare il turbocompressore

ABE = Permesso generale di esercizio; EGR = ritorno dei gas di scarico; MIL = Malfunction Indicator Lamp (spia guasto)