



SI 0065

Solo per personale esperto!

1/5

# SERVICE INFORMATION

## CONVERTITORE DI PRESSIONE

### PROSPETTO DI PRODOTTO

#### DESCRIZIONE DI PRODOTTO

Convertitori di pressione vengono utilizzati in gran numero per sistemi di ricircolo gas di scarico (EGR) e turbocompressori VTG (“Variable Turbo Geometrie”, turbocompressori con palette variabili). La loro funzione è simile a quella di un “dimmer” nel circuito elettrico: Da depressione e pressione atmosferica nel convertitore di pressione si crea una pressione mista (pressione di comando), per mezzo della quale è possibile la regolazione continua del regolatore pneumatico (“correttore a depressione”). Per mezzo di un convertitore di pressione, insieme ad un regolatore pneumatico si possono esercitare forze decisamente maggiori rispetto ad un sistema elettrico con „dimmer“ e attuatore – e ciò con misure di costruzione inferiori. La depressione necessaria è disponibile in quasi tutti i veicoli (ad es. dal collettore di aspirazione o da una pompa per vuoto).



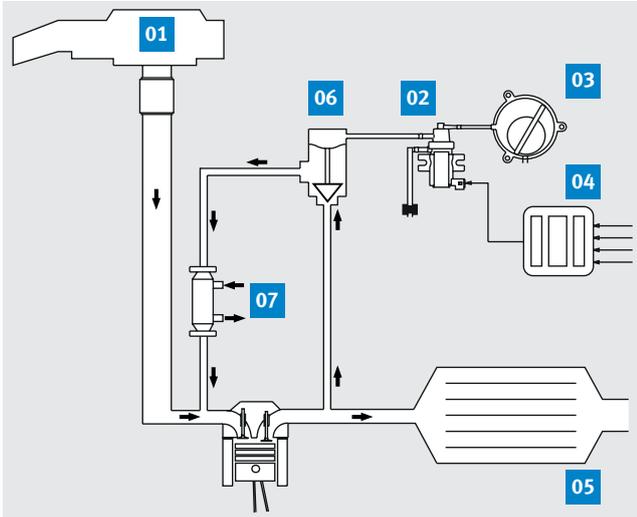
Fig. 1: Vista del prodotto (varianti di modello)

#### VARIANTI

Gli convertitori di pressione vengono progettati a seconda dell'applicazione. In relazione alle esigenze è possibile variar (Fig. 1):

- tipo e posizione del collegamento elettrico (varianti di connettori, disposizione contatti)
- posizione dei raccordi per tubi
- tipo del fissaggio (supporto)
- linea caratteristica
- con / senza compensazione termica
- controllato in corrente o sincronizzato
- dinamica (tempo di eliminazione aria / aerazione)
- con / senza filtro sul collegamento di aerazione (ATM)

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

**SI 0065**Solo per personale esperto!  
2/5**POSSIBILITÀ DI IMPIEGO****Ricircolo dei gas di scarico (ERG)**

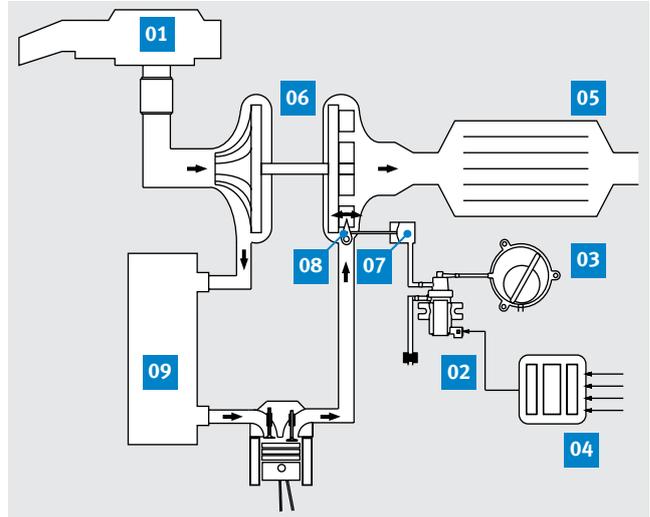
- |                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| <b>01</b> Filtro dell'aria          | <b>05</b> Catalizzatore      |
| <b>02</b> Convertitore di pressione | <b>06</b> Valvola ERG        |
| <b>03</b> Pompa per vuoto           | <b>07</b> Raffreddamento ERG |
| <b>04</b> Centralina motore         |                              |

Il ricircolo dei gas di scarico rappresenta una misura per ridurre le sostanze inquinanti nei gas di scarico. A tal fine viene aggiunto del gas di scarico all'aria pura alimentata al motore.

Di conseguenza si riduce la quantità di ossigeno nella camera di combustione e così anche la temperatura di combustione. Dalla minore temperatura di combustione risulta una ridotta emissione di ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ).

Un ricircolo dei gas di scarico lavora in modo efficiente solo se viene esattamente regolato. Le valvole EGR, a seconda della versione, possono essere comandate in modo pneumatico oppure elettrico.

Con la regolazione pneumatica, la modulazione necessaria della depressione (pressione di comando) avviene per mezzo di un convertitore di pressione. L'convertitore di pressione viene comandato dalla centralina del motore tramite un relativo diagramma caratteristico. A seconda del rapporto pausa impulso del segnale viene regolata la pressione di comando, con la quale viene azionata la valvola EGR.

**Turbocompressore VTG**

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>01</b> Filtro dell'aria          | <b>06</b> Turbocompressore (VTG)   |
| <b>02</b> Convertitore di pressione | <b>07</b> Correttore a depressione |
| <b>03</b> Pompa per vuoto           | <b>08</b> Palette variabili        |
| <b>04</b> Centralina motore         | <b>09</b> Intercooler              |
| <b>05</b> Catalizzatore             |                                    |

La coppia motrice raggiungibile di un veicolo dipende dalla quota di carica fresca nei cilindri.

Turbocompressori a gas di scarico utilizzano l'energia dei gas di scarico in una turbina per aumentare la carica dei cilindri tramite un compressore collegato. Turbocompressori VTG variano la pressione di sovralimentazione variando la posizione delle palette nella turbina. Tale variazione deve essere molto precisa.

L'convertitore di pressione viene comandato dalla centralina del motore tramite un relativo diagramma caratteristico. A seconda del rapporto pausa impulso del segnale viene regolata la pressione di comando, per mezzo della quale, con un correttore a depressione, viene variata la posizione delle palette nella turbina. Questa geometria variabile della turbina rende possibile una risposta molto rapida a bassi giri ed un alto rendimento a regimi di giri elevati.



**SI 0065**Solo per personale esperto!  
3/5

### TYPISCHE KENNWERTE

Tensione nominale	[V]	12
Tensione di esercizio	[V]	10 - 16
Resistenza	[Ω]	11 - 16
Induttanza	[mH]	40
Rapporto pausa impulso	[%]	20 ... 95
Frequenza	[Hz]	250 ... 300
Temperatura ambiente	[°C]	-30 - 120

### COSTRUZIONE PER PRINCIPIO

L'convertitore di pressione dalla depressione (ad es. da pompa per vuoto) e la pressione d'ambiente forma una pressione mista ("pressione di comando").

Con questa pressione di comando si può

- comandare la valvola pneumatica EGR del ricircolo dei gas di scarico oppure
- variare l'angolo di incidenza delle palette nel turbocompressore VTG per mezzo di una scatola a depressione.

Per il comando dell'convertitore di pressione da parte della centralina motore è necessaria una corrente di comando. Questa però non è una corrente continua, bensì una corrente ad impulsi a frequenza costante ("modulazione di durata di impulsi"). Il durata di inserzione di un impulso viene definita "rapporto pausa impulso". A seconda del fatto se funge da grandezza di comando per il circuito di regolazione l'intensità della corrente o il rapporto pausa impulso, si definisce un convertitore di pressione come "controllato in corrente" oppure "controllato da rapporto pausa impulso" (cioè "sincronizzato").

La forza magnetica che aziona il regolatore diminuisce ad alte temperature, come vengono raggiunte durante il funzionamento di un veicolo. Negli convertitore di pressione a compensazione termica la forza magnetica indipendentemente dalla temperatura viene tenuta costante per un ampio range. Ciò permette di rinunciare alla regolazione di corrente impegnativa nella centralina. La regolazione in questo caso avviene solo per mezzo di un relativo rapporto pausa impulso.

La maggior parte degli convertitore di pressione impiegati è del tipo a regolazione da rapporto pausa impulso.

### RACCORDI



Fig. 2: Raccordi

- 01** Depressione di alimentazione (VAC)
- 02** Pressione di comando variabile (OUT)
- 03** Raccordo di aerazione (ATM)
- 04** Raccordo elettrico



### AVVERTENZA

La posizione dei raccordi può variare a seconda della versione.

### MALFUNZIONAMENTI

Un convertitore di pressione guasto si fa notare da:

#### Sistem EGR

- Passaggio al funzionamento di emergenza
- Perdita di potenza del motore
- EGR non più garantito
- Andamento a strappo del veicolo
- Fumo nero

#### Turbocompressore VTG

- Perdita di potenza del motore
- Coppia bassa in accelerazione dai bassi giri ("risposta ritardata tipica per turbocompressori")



**VERIFICA****Convertitore di pressione ed EOBD**

Gli convertitore di pressione nei veicoli con sistemi OBD sono sottoposti a monitoraggio elettrico.

Possibili codici di errore EOBD			
P0033	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione - Malfunzionamento circuito elettrico	P0245	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione A - Segnale troppo basso
P0034	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione - Segnale troppo basso	P0246	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione A - Segnale troppo alto
P0035	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione - Segnale troppo alto	P0247	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione B - Malfunzionamento circuito elettrico
P0234	Sovralimentazione motore - Valore limite superato	P0248	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione B - Problema di funzionamento / range
P0235	Sovralimentazione motore - Valore limite non raggiunto	P0249	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione B - Segnale troppo basso
P0243	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione A - Malfunzionamento circuito elettrico	P0250	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione B - Segnale troppo alto
P0244	Valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione A - Problema di funzionamento / range		

Il monitoraggio indiretto del convertitore di pressione avviene tramite il monitoraggio del funzionamento della valvola EGR			
P0400	Ritorno dei gas di scarico - Malfunzionamento flusso	P0405	Valvola EGR - Sensore A - Segnale di ingresso troppo basso
P0401	Ritorno dei gas di scarico - Rilevato flusso insufficiente	P0406	Valvola EGR - Sensore A - Segnale di ingresso troppo alto
P0402	Ritorno dei gas di scarico - Rilevato flusso eccessivo	P0407	Valvola EGR - Sensore B - Segnale di ingresso troppo basso
P0403	Ritorno dei gas di scarico - Malfunzionamento circuito elettrico	P0408	Valvola EGR - Sensore B - Segnale di ingresso troppo alto
P0404	Ritorno dei gas di scarico - Problema di funzionamento / range		

Un misuratore di massa aria guasto può fornire segnali d'ingresso errati alla centralina del motore, che a sua volta comanda in modo errato l'convertitore di pressione			
P0100	Misuratore di massa aria - Disfunzione circuito elettrico	P0103	Misuratore di massa aria - Segnale di ingresso troppo alto
P0101	Misuratore di massa aria - Errore di campo / funzionamento	P0104	Misuratore di massa aria - Interruzioni temporanee circuito elettrico
P0102	Misuratore di massa aria - Segnale di ingresso troppo basso		

**ATTENZIONE**

- Non è permesso staccare o collegare collegamenti a spina con accensione inserita. I picchi di tensione in tal modo generati potrebbero distruggere i componenti elettronici.
- Misurazioni di resistenza presso l'convertitore di pressione sono permesse solo con spina staccata, perché vi è pericolo di danneggiare circuiti interni della centralina.

Cercando l'errore controllate anche:

- perdite nei tubi flessibili.
- contatti scadenti nei collegamenti a spina.
- che gli attuatori (scatola a vuoto o valvola EGR) siano facilmente azionabili.
- corretto funzionamento del misuratore di massa aria.

**AVVERTENZA**

- A seconda del fabbricante del veicolo e del dispositivo di lettura („Scan-Tool“) è possibile attivare gli convertitore di pressione nel contesto della diagnosi attuatori. È opportuno leggere prima la memoria errori e poi eseguire la diagnosi attuatori come prescritto dal fabbricante del dispositivo di diagnosi.
- Un convertitore di pressione attivato per mezzo diagnosi attuatori, viene comandato ad intervalli, in modo tale da poter sentire o tastare la commutazione. Se si sente o tasta la commutazione, alimentazione di tensione e l'convertitore di pressione stesso sono elettricamente a posto. Con questa prova però non è possibile verificare difetti di tenuta o sporco all'interno.
- Dopo la prova ed un eventuale sostituzione bisogna cancellare la memoria errori. Nella maggioranza dei casi applicativi errori elettrici nel fascio di cablaggio o nell' convertitore di pressione stesso vengono salvati come errori e sono da localizzare per mezzo dei dispositivi tradizionali, come anche in caso di errori meccanici quali difetti di tenuta, valvola incollata ecc.



**SI 0065**Solo per personale esperto!  
5/5**Controllare l'alimentazione di tensione**

- Estrarre il connettore dall'convertitore di pressione.
- Inserire l'accensione del veicolo.
- Misurare la tensione tra i contatti e la massa del motore (vedi fig. 5).  
Uno dei contatti deve visualizzare la tensione della batteria.

**AVVERTENZA**

La polarità del connettore dei vari veicoli è diversa.  
L'alimentazione di tensione si trova al contatto 1 o 2.

- Disinserire l'accensione.

**Misurare la resistenza elettrica all'convertitore di pressione**

- Misurare la resistenza tra i contatti dell'convertitore di pressione (vedi fig. 6). Valore nominale: 11 - 18  $\Omega$
- Ricollegare il connettore.

**Prova di funzionamento**

- Collegare manometro / pompa a depressione manuale al raccordo (02) come illustrato nella fig. 2.  
Gli altri collegamenti flessibili restano come sono.
- Far girare al minimo il motore e misurare la pressione.  
Valore nominale: almeno 480 mbar
- Estrarre il connettore per l'alimentazione di corrente dall'convertitore di pressione e misurare la pressione.  
Valore nominale: 0 - max. 60 mbar

**Controllare il segnale di regolazione**

Se necessario, inoltre si può controllare il segnale di regolazione dalla centralina del motore all'convertitore di pressione con un oscilloscopio. Si tratta di un segnale rettangolare comandato da massa.

Si tratta di un segnale rettangolare comandato da massa.

- Dato che l'assegnazione dei pin nel connettore sull'convertitore di pressione è variabile, bisogna prima accertare su quale contatto si trova l'alimentazione di corrente (vedi fig. 5).
- Dall'altro contatto viene preso il segnale di massa per l'ingresso dell'oscilloscopio.
- Far girare a minimo il motore portato a temperatura d'esercizio.
- Azionando l'acceleratore il segnale rettangolare deve variare nella larghezza.

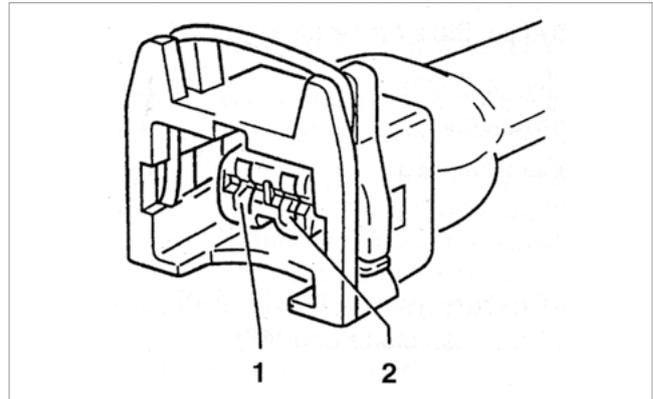


Fig. 5: Contatto 1 o 2

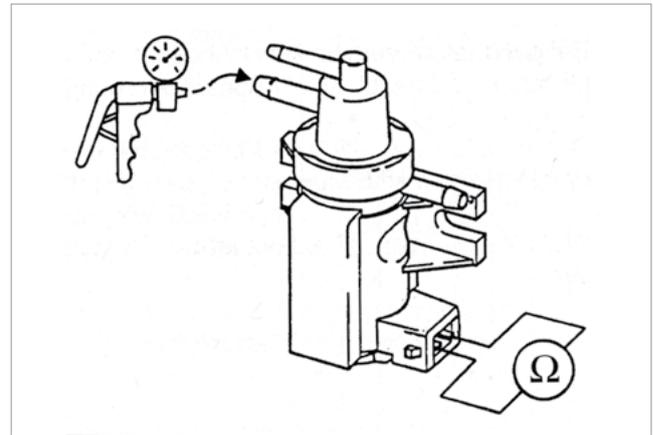


Fig. 6: Misurare la resistenza elettrica all'convertitore di pressione

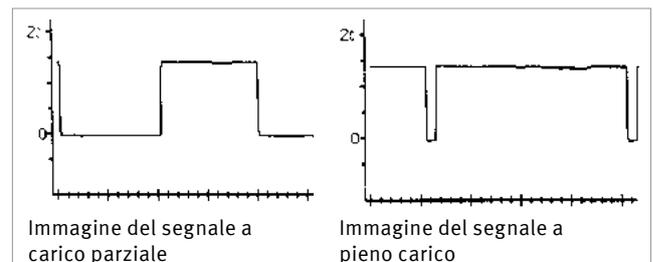


Fig. 7: Immagine del segnale

**Attrezzature necessarie**

- Multimetro
- Manometro o pompa manuale a pressione / depressione Pierburg 12 00001 11 900
- ev. oscilloscopio