

Meat&Doria **58047**
Hoffer Products **H58047**



FOCUS

Compressori sospensioni pneumatiche



La nostra Premium Quality

Una gamma di qualità superiore, garantita dal controllo dell'intero processo.

Progettazione e produzione vengono supervisionate dagli ingegneri del Gruppo, nel rispetto delle specifiche di primo impianto. Successivamente, ogni componente viene sottoposto a test di validazione a fine linea da parte del team Quality, con l'obiettivo di offrire un prodotto sempre in grado di distinguersi per qualità, affidabilità e durabilità.



Progettazione



Copertura gamma



Testing



Assistenza post-vendita

Che cosa sono?

I compressori delle sospensioni pneumatiche sono dispositivi che **generano e mantengono la pressione dell'aria** necessaria al funzionamento delle sospensioni ad aria di un veicolo.





Come funzionano?

Il principio di funzionamento di un impianto compressori per aria delle sospensioni pneumatiche si basa sulla **produzione, trattamento, accumulo e distribuzione di aria compressa** per regolare l'altezza e la rigidità delle sospensioni.

In un sistema di sospensioni pneumatiche, si trovano generalmente:

Compressore

Comprime l'aria.

Serbatoio d'aria (non sempre)

Immagazzina aria compressa.

Soffietti pneumatici (Air Springs)

Sostituiscono o affiancano le molle tradizionali.

Valvole e centralina elettronica

Regolano la pressione nei soffietti.

Quando il veicolo è molto carico o deve aumentare l'altezza da terra, la centralina attiva il compressore che invia aria ai soffietti. Se invece l'assetto deve abbassarsi, parte dell'aria viene scaricata all'esterno tramite apposite valvole.

A cosa servono?

Le sospensioni pneumatiche consentono di:

Mantenere costante l'altezza del veicolo indipendentemente dal carico

Migliorare il comfort di marcia

Regolare l'altezza da terra

Aumentare stabilità e sicurezza

Sono molto diffuse su SUV e fuoristrada di fascia alta (Range Rover, Audi Q7, Mercedes GLS, ecc.), berline premium (Mercedes Classe S, Audi A8, BMW Serie 7), autobus e camion.

Componenti principali

Compressore d'aria

- Aspira l'aria dell'ambiente attraverso un filtro.
- Comprime l'aria portandola a una pressione generalmente compresa tra 8 e 15 bar.
- È azionato elettricamente o tramite il motore del veicolo.

Essiccatore

- Elimina l'umidità contenuta nell'aria compressa.
- Previene corrosione, congelamento e danni alle valvole pneumatiche.

Serbatoio d'aria

- Accumula aria compressa per garantire una risposta rapida del sistema.
- Riduce il numero di avviamenti del compressore.

Valvole elettropneumatiche

- Regolano il flusso d'aria verso le sospensioni.
- Consentono il gonfiaggio e lo sgonfiaggio dei soffietti.



Centralina elettronica (ECU)

- Riceve segnali dai sensori di altezza e pressione.
- Comanda compressore e valvole per mantenere l'assetto desiderato.

Ciclo di funzionamento

Sollevamento del veicolo

- La centralina rileva che il veicolo è troppo basso, quindi attiva il compressore.
- L'aria compressa viene inviata ai soffietti tramite le valvole.
- I soffietti si espandono e il veicolo si solleva fino alla quota impostata.

Mantenimento del livello

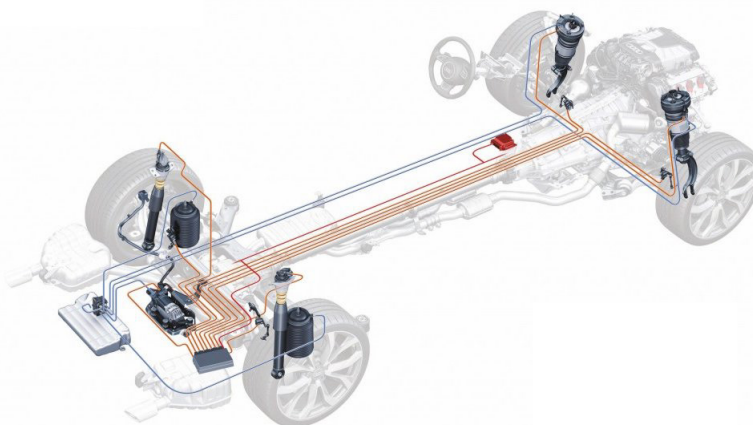
- Durante la marcia o il carico/scarico del veicolo, i sensori monitorano continuamente l'altezza. La centralina corregge automaticamente la pressione nei soffietti per mantenere l'assetto costante.

Sensori

- Sensori di altezza telaio.
- Sensori di pressione del circuito pneumatico.
- Talvolta sensori di velocità e accelerazione.

Abbassamento del veicolo

- La centralina rileva che il veicolo è troppo alto, quindi apre le valvole di scarico.
- Una parte dell'aria contenuta nei soffietti viene rilasciata in atmosfera.
- Il veicolo si abbassa fino al livello richiesto.



Sintomi di un compressore guasto

Se il compressore si deteriora, possono comparire:

Veicolo che si abbassa su uno o più lati

Messaggi di errore relativi alle sospensioni

Rumori anomali dal compressore

Compressore che lavora continuamente

Difficoltà a raggiungere l'altezza normale del veicolo

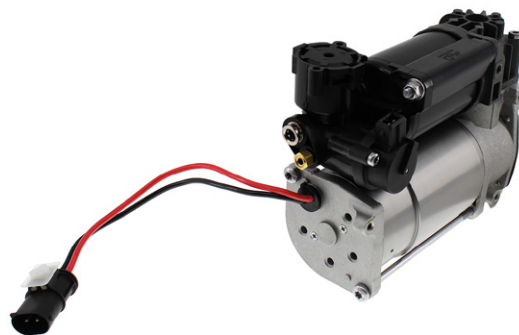
Spesso, però, il compressore si guasta perché ci sono perdite d'aria nei soffietti o nei tubi, che lo costringono a lavorare troppo.



Procedura di sostituzione

Attrezzatura necessaria

Chiavi e bussole appropriate	Ponte sollevatore
Pinze per clip/pannelli in plastica	Cricchetto da 1/4" e 3/8"
DPI: guanti e occhiali	Nuovo compressore (ed eventualmente relè, filtro ed essiccatore)
Serie bussole metriche, indicativamente 8-18 mm	Serie E-Torx (E8-E14)
Serie Torx (T20-T50)	Chiave dinamometrica
Prolunghe e snodo cardanico	Spray sbloccante
Cacciaviti piatti e a croce	
Torcia	
Multimetro o lampada di prova per verificare alimentazione	
Acqua saponata in uno spruzzino per cercare eventuali perdite	
Diagnosi o scanner compatibile, per verificare o cancellare gli errori EHC	



Meat&Doria **58011**
Hoffer Products **H58011**

Procedura

1 Mettere in sicurezza il veicolo

Parcheggiare su una superficie piana, quindi inserire il freno di stazionamento. Successivamente, scollegare il polo negativo della batteria (se necessario, sostenere il veicolo con cavalletti idonei).

2 Scaricare la pressione del sistema

Disattivare il sistema di sospensioni pneumatiche e scaricare completamente la pressione residua seguendo le istruzioni del costruttore.

3 Accedere al compressore

Rimuovere protezioni, paratie o rivestimenti che impediscono l'accesso. Dopodiché, identificare collegamenti elettrici e pneumatici.

4 Rimuovere il compressore

Scollegare il connettore elettrico e le tubazioni pneumatiche, segnandone la posizione. Rimuovere bulloni e supporti di fissaggio ed estrarre il compressore.



5 Installare il nuovo compressore

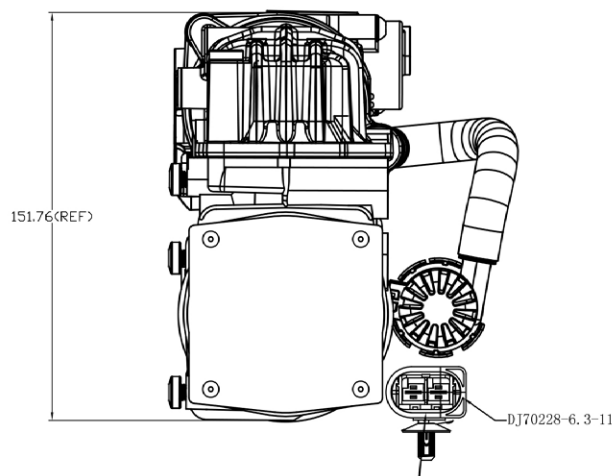
Posizionare il nuovo componente e serrare i fissaggi secondo le coppie previste dal costruttore. Successivamente, collegare le linee pneumatiche e ricollegare il connettore elettrico. Sostituire, se previsto, filtro aria ed essiccatore.

7 Verifiche finali

Controllare eventuali perdite d'aria e verificare che il veicolo raggiunga (e mantenga) l'altezza corretta. Cancellare eventuali codici guasto presenti nella centralina e, infine, effettuare una prova funzionale.

6 Riattivare il sistema

Ricollegare la batteria e accendere il veicolo, consentendo al compressore di pressurizzare il circuito.



Nota importante

Il **controllo dei cablaggi elettrici** è un'attività fondamentale quando si sostituisce un compressore delle sospensioni pneumatiche, perché **un guasto elettrico può essere la vera causa del malfunzionamento del compressore stesso**.

Perché è importante?

✓ Evita la sostituzione inutile del compressore

Un fusibile, un relè, un connettore ossidato o un cavo danneggiato possono impedire il funzionamento del compressore, **simulandone il guasto**.

✓ Protegge il nuovo compressore

Un'alimentazione instabile, una massa difettosa o un cortocircuito possono causare il **surriscaldamento e il danneggiamento prematuro** del compressore appena installato.

✓ Garantisce il corretto funzionamento del sistema

Il modulo di controllo delle sospensioni monitora assorbimenti, temperature e tempi di funzionamento. Anomalie nei cablaggi possono generare **errori diagnostici** e sospendere il funzionamento del sistema.

✓ Riduce i tempi di fermo e i costi di manutenzione

Individuare e correggere il problema elettrico alla fonte **evita riparazioni ripetute**.



Controlli consigliati

- 1** Verifica integrità del cablaggio tra centralina e compressore.
- 2** Controllo visivo di connettori allentati, pin ossidati, infiltrazioni di acqua e cavi schiacciati o abrasati.
- 3** Misura della tensione di alimentazione sotto carico.
- 4** Verifica della continuità e della resistenza dei cavi.
- 5** Controllo delle masse del veicolo.
- 6** Verifica di fusibili e relè dedicati.
- 7** Lettura dei codici di guasto tramite diagnosi elettronica.

Rischi di un mancato controllo

- Bruciatura del nuovo compressore
- Assetto veicolo non corretto
- Costi aggiuntivi per ulteriori sostituzioni e diagnosi
- Fuzionamento intermittente delle sospensioni
- Comparsa ricorrente di spie e codici errore

In sintesi: prima e dopo la sostituzione del compressore delle sospensioni pneumatiche, il **controllo dei cablaggi** è essenziale per assicurarsi che il nuovo componente riceva alimentazione corretta e che il difetto non sia causato dall'impianto elettrico del veicolo.

Controlli consigliati dopo la sostituzione

- Tenuta delle tubazioni
- Funzionamento relè compressore
- Sensori di altezza sospensioni
- Stato dei soffietti pneumatici
- Assorbimento elettrico del nuovo compressore

Prodotti correlati

Componenti pneumatici

- Essiccatore / cartuccia essiccante
- Serbatoio aria
- Elettroventola distribuzione (es. 58219)
- Valvola di non ritorno
- Valvola di scarico
- Tubi pneumatici e raccordi

Componenti delle sospensioni

- Soffietti pneumatici
- Ammortizzatori pneumatici
- Sensori di altezza (es. 38000)
- Bracci e leveraggi sensori livello (integrato 38098)



Componenti elettrici

- Relè compressore (es. 732330066)
- Fusibili dedicati
- Cablaggi e connettori (es. 25109)
- Centralina sospensioni (ECU)

Materiale di consumo

- Filtro aria compressore
- Kit guarnizioni e O-Ring
- Fascette e supporti antivibranti
- Detergente per ricerca perdite pneumatiche

Ricambi spesso sostituiti insieme al compressore

- Cartuccia essiccante
- Supporti antivibranti del compressore
- Tubazioni danneggiate o usurate
- Relè del compressore
- Filtro di aspirazione

Elenco codici errore

- C1516:** Relè compressore sospensioni guasto
- C1518:** Compressore bloccato o assorbimento eccessivo
- C1525:** Pressione sistema troppo bassa
- C1530:** Sensore pressione circuito guasto
- C1561:** Compressore surriscaldato
- C1770:** Prestazioni compressore insufficienti
- C1831:** Pressione serbatoio insufficiente
- C1840:** Alimentazione compressore assente
- C1517:** Compressore sospensioni guasto
- C1520:** Compressore non attivabile
- C1526:** Pressione sistema troppo alta
- C1556:** Tempo massimo di riempimento superato
- C1562:** Protezione termica compressore attivata
- C1172:** Compressore funzionamento anormale
- C1832:** Perdita nel circuito pneumatico
- C1841:** Cortocircuito compressore

Sintomi associati

- Veicolo abbassato
- Compressore che non parte
- Assetto irregolare
- Compressore sempre in funzione
- Messaggio "Air Suspension Fault"
- Fusibile o relè che saltano spesso



Controlli da effettuare

Verifica fusibili	Verifica relè compressore
Controllo alimentazione 12V/24V	Misura assorbimento compressore
Controllo essiccatore	Ricerca perdite su soffietti e raccordi
Verifica sensore pressione	Verifica temperatura compressore

Veicoli noti per guasti frequenti al compressore

Range Rover L322 e Sport (prima serie)	Mercedes Classe S W220
Mercedes Classe E W211	Audi Allroad C6
Audi A8 D3	Volkswagen Touareg 1° generazione

Richiami ufficiali delle case auto

Mercedes-Benz

Diversi richiami e campagne tecniche hanno interessato i sistemi AIRMATIC, soprattutto su Classe E, CLS, GL e Classe S. I problemi più frequenti riguardavano:

- Relè del compressore che poteva rimanere incollato.
- Compressore che continuava a funzionare a motore spento.
- Rischio di surriscaldamento del circuito elettrico.

Land Rover / Range Rover

Le Range Rover con sospensioni pneumatiche elettroniche hanno avuto diversi bollettini e campagne per:

- Compressori.
- Sostituzione del compressore con versioni aggiornate.
- Aggiornamento software per modificare la logica di funzionamento.

Audi / Volkswagen / Porsche

I veicoli che condividono la stessa architettura (Audi Q7, Volkswagen Touareg, Porsche Cayenne) hanno avuto varie campagne tecniche legate a:

- Usura permanente del compressore.
- Infiltrazioni di umidità nell'essiccatore.
- Funzionamento eccessivo dovuto a perdite nel sistema.
- Aggiornamenti software della centralina sospensioni.

Volvo

Per XC90, XC60, S90 e V90 sono stati emessi bollettini tecnici legati a:

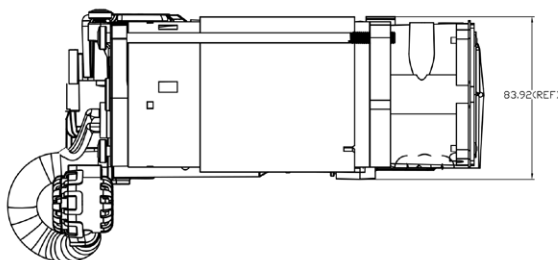
- Fusibili del compressore che saltavano.
- Relè difettosi.
- Sostituzione del compressore solo dopo verifica di perdite e cablaggi.



BMW

Su X5 E53, Serie 5 E39 e Serie 7 E65/E66 è stata molto diffusa la problematica del:

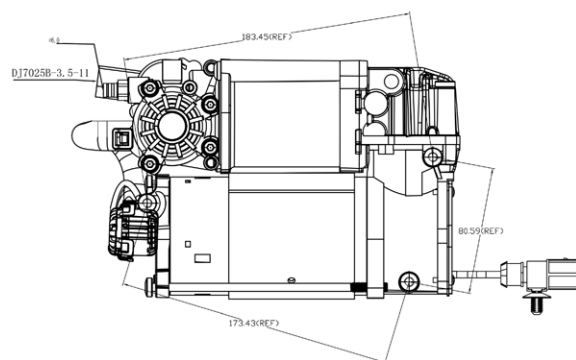
- Relè compressore bloccato.
- Compressore che rimaneva alimentato.
- Surriscaldamento e guasto prematuro del gruppo.



Jaguar

Le Jaguar XJ (X350/X358) con sospensioni pneumatiche hanno avuto campagne e TSB relativi a:

- Relè compressore.
- Sovraccarico del compressore dovuto a perdite dei soffietti.



Il richiamo più famoso

Probabilmente il caso più noto nel settore delle sospensioni pneumatiche è quello legato ai **relè che mantengono alimentato il compressore**, problema che ha coinvolto nel tempo diversi **costruttori premium** (Mercedes, BMW, Audi, Land Rover, Jaguar). Per questo motivo molti produttori aftermarket richiedono obbligatoriamente la **sostituzione del relè insieme al compressore**.

Test di produzione

Per un compressore aria sospensioni, i principali test di produzione (End Of Line - EOL) e collaudi qualità sono:

1 Test elettrico

Si testano continuità e la resistenza degli avvolgimenti del motore, l'assorbimento di corrente e l'isolamento.

I valori anomali indicano un cortocircuito, un avvolgimento interrotto o un motore difettoso.

2 Test funzionale

Si avvia il compressore, e si misura il tempo di raggiungimento della pressione nominale e la stabilità di funzionamento. Si effettua anche una prova per vedere se il compressore si arresta correttamente.

3 Test pressione

Si testa la pressione massima sviluppata, la portata d'aria (l/min) e la capacità di mantenimento della pressione.

4 Test tenuta pneumatica

Si ricerca la presenza di perdite su testa del compressore, raccordi, essicatore e valvola di non ritorno.



5 Test rumorosità e vibrazioni

Si misurano livello sonoro (dBA), le vibrazioni del gruppo motore e il bilanciamento meccanico.

7 Test essiccatore

Si effettua una verifica della corretta filtrazione e un controllo della cartuccia essiccante. Infine, si misura l'umidità residua.

6 Test termico

Si rileva la temperatura del motore e della testa del compressore. Successivamente, si testa l'intervento della protezione termica.



Meat&Doria **58022**
Hoffer Products **H58022**