

Meat&Doria **996438**
Hoffer Products **996438**

FOCUS



Elettroventole Radiatore



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?

Le elettroventole del radiatore (o semplicemente "ventole radiatore") sono componenti dell'impianto di raffreddamento dell'auto. Servono a **raffreddare il liquido del radiatore** quando il motore raggiunge temperature elevate.

Sono ventole elettriche montate vicino al radiatore (di solito davanti o dietro), controllate da una centralina o da un sensore di temperatura.

FOCUS
Elettroventole radiatore



Focus n. 006
Giugno 2026

MEAT & DORIA
SPECIAL PARTS
SINCE 1945

HOFFER
PRODUCTS
SINCE 1999

A differenza delle vecchie ventole meccaniche collegate al motore, queste si attivano **solo quando serve abbassare la temperatura**.

Funzionamento

1 Il motore si scalda

Il liquido di raffreddamento assorbe il calore del motore e passa nel radiatore.

2 Monitoraggio della temperatura

Quando il liquido raggiunge una certa temperatura (per esempio 90–100 °C), il sensore o la centralina attiva la ventola.

3 Attivazione ventola

Un motore elettrico fa ruotare le pale della ventola, che spingono aria attraverso il radiatore abbassando la temperatura del liquido.

4 Raffreddamento radiatore

L'aria sottrae calore alle alette del radiatore, abbassando la temperatura del liquido.

5 Disattivazione della ventola

Quando la temperatura torna normale, la centralina interrompe l'alimentazione.

Attivazione

Le elettroventole si attivano generalmente:

Quando il veicolo è fermo nel traffico

Nei percorsi sotto sforzo in salita

Con clima caldo

Quando si usa il condizionatore

A bassa velocità (quando non entra abbastanza aria naturale)

Perché sono importanti?

Senza elettroventole possono verificarsi:

Surriscaldamento del motore

Perdita di potenza

Danni seri (guarnizione testata, deformazioni, ecc.)

Maggiori consumi

Rottura o microfessurazioni dello scheletro motore per eccessiva temperatura





Segni di guasto

Potrebbero esserci problemi se:

La ventola non parte mai

Si sente la ventola sempre accesa (anche a freddo)

Il motore raggiunge subito elevate temperature

Sintesi

Le elettroventole del radiatore sono fondamentali per:

Mantenere il motore alla temperatura corretta

Evitare rotture strutturali

Evitare surriscaldamenti

Garantire il corretto funzionamento del tema di raffreddamento

Come controllare e testare le elettroventole radiatore

Le auto moderne spesso hanno:

Due velocità della ventola

Gestione elettronica tramite centralina motore

Una o due ventole

Attivazione anche con climatizzatore acceso

1 Controllo visivo e ascolto

Verificare fusibili, connettori, cablaggi e stato delle pale; a motore caldo controllare che la ventola si attivi regolarmente.

2 Test con aria condizionata

Accendere l'A/C alla massima velocità; la ventola dovrebbe avviarsi entro pochi secondi.

3 Controllo fusibili e relè

Ispezionare i componenti dedicati alla ventola e sostituire quelli eventualmente difettosi.

4 Prova della ventola

Alimentare la ventola direttamente dalla batteria; se non gira è guasta, se gira il problema è altrove.

5 Diagnosi con OBD

Verificare la presenza di errori in centralina e, se possibile, comandare la ventola tramite diagnosi.

6 Test con temperatura motore

Lasciare scaldare il motore e controllare che la ventola entri in funzione intorno a 90-100°C.

7 Test con multimetro

Controllare la presenza di tensione al connettore della ventola per individuare guasti elettrici



Codici errore più comuni

P0480 - Circuito comando ventola 1

Problema nel circuito di controllo della ventola principale.

Cause: Relé ventola; cablaggio; centralina; ventola.

P0482 / P0483 - Controllo ventola

Errori più generici o di prestazione.

Cause: Ventola che non raggiunge velocità corretta; problema intermittente.

P0494 - Ventola bassa velocità guasta

Tipico quando funziona solo la velocità alta o non parte mai la bassa.

P0481 - Circuito comando ventola 2

Tipico su sistemi a doppia velocità, riguarda la seconda velocità o la seconda ventola.

P0493 - Velocità ventola alta fuori range

Problema con velocità elevata.

Cause: Relè alta velocità; resistenza (se presente), cablaggio.

P0495 - Ventola sempre attiva

La ventola resta accesa continuamente.

Cause: Sensore temperatura difettoso; relè bloccato; centralina.

Codici errore legati (non diretti ma importanti)

P0115 - Sensore temperatura liquido

Se c'è un guasto a questo componente, la ventola non parte o parte male.

P2181 - Prestazioni sistema di raffreddamento

Problema generale alla ventola, al termostato o alla pompa dell'acqua.

P0128 - Temperatura motore troppo bassa

Di solito, perché il termostato è bloccato aperto (non è la ventola, ma può confondere).

Come interpretare correttamente gli errori

Un codice errore **non indica mai direttamente di sostituire un componente**. Ad esempio: il codice P0480 non significa automaticamente "ventola guasta": la causa potrebbe essere un problema al relè.

Prima di sostituire qualsiasi componente, è necessario controllare la ventola (eseguendo un test diretto), l'alimentazione e il comando.

Attrezzatura utilizzata

Alimentatore 12V (o batteria auto)

Multimetro

Eventuale resistenza / carico per test velocità (Maximum Test)

Cavi con morsetti (almeno 2, meglio 4)

Amperometro (meglio se pinza amperometrica)

Scheda tecnica schema pin

1 Test base funzionamento

Procedura

- + batteria = pin positivo ventola
- batteria = pin negativo ventola

2 Test assorbimento corrente

Procedura

Inserire amperometro in serie al positivo.

Valori tipici

- Ventole piccole: 5-10 A
- Ventole medie: 10-20 A
- Ventole grandi: 20-40 A

3 Test velocità (se 2 velocità)

Tipi

- Ventola con resistenza
- Ventola PWM / centralina

Caso 1: Ventola con resistenza

Alimentando direttamente la ventola si ottiene l'alta velocità.

Alimentando la ventola tramite la resistenza si ottiene la bassa velocità.

Caso 2: Ventola moderna (3/4 fili)

In questo caso la gestione è elettronica.

I pin tipici sono:

- +12V
- Massa
- Segnale di comando (PWM)

4 Test rumori e vibrazioni

Diagnosi meccanica

Controllare:

- Rumori metallici
- Vibrazioni
- Rotazione non fluida

Se presenti:

- Cuscinetti usurati
- Pale deformate

5 Test inerzia (rotazione libera)

Procedura

A ventola spenta, ruotare a mano le pale.

6 Test caduta di tensione

Procedura

Misurare tensione durante frizionamento (valore normale: vicino ai 12V).





7 Test termico

Procedura

Far lavorare la ventola per 2-5 minuti, successivamente controllare la temperatura del motore ventola: se troppo alta, gli avvolgimenti potrebbero essere danneggiati.

Altri test

Test rigidità dielettrica (Hi-Pot)

Verifica l'isolamento elettrico applicando un'alta tensione per accertare che non vi siano dispersioni o cortocircuiti verso l'involucro esterno.

Misura velocità di rotazione

Tramite sensori ottici o stroboscopici, viene verificato il numero esatto di giri al minuto ((RPM)) delle pale per garantire il corretto flusso d'aria.

Controllo della centralina (PWM)

Per le ventole brushless moderne, viene testato il segnale di controllo PWM (Pulse-Width Modulation) per verificare la risposta a step di velocità variabili.

Test prestazionali e fluidodinamici

Assicurano che la ventola sposti la giusta quantità d'aria.

Misurazione giri al minuto (RPM)

Verifica il raggiungimento della velocità target.

8 Test con centralina

Per ventole smart

Misurare il segnale PWM con oscilloscopio o ECU test.

Test funzionamento elettrico

Misura la tensione ((V)), la corrente assorbita ((I)) e la potenza ((W)) ai vari livelli di velocità.

Analisi rumorosità e vibrazioni

Un microfono o un sensore di vibrazione rileva eventuali anomalie meccaniche, fischi, squilibri o difetti ai cuscinetti del motore elettrico.

Flusso d'aria ed efficienza

Campioni di produzione vengono testati in gallerie del vento per misurare la pressione e la portata d'aria.



Protocolli di resistenza e qualità

Oltre ai test al 100% su tutti i pezzi prodotti, a campione vengono eseguiti test distruttivi e di durata in laboratori specializzati, che includono:

Test in camera climatica

Per verificare il funzionamento a temperature estreme (es. da $\{-30^{\circ}\}$ a $\{+130^{\circ}\}$).

Nebbia salina e polvere

Test di resistenza ad acqua, fango e sale stradale per verificare la tenuta stagna del motore (es. gradi di protezione IP67 o IP69K).

Test di tenuta (Leak Test)

Per i motori sigillati, si controlla l'ingresso di acqua o polvere (grado IP).

Test di vibrazione

Per simulare le sollecitazioni meccaniche del motore del veicolo