



SI 0106

Numai pentru personalul de specialitate!
1/4

SERVICE INFORMATION

SISTEMUL DE AER SECUNDAR

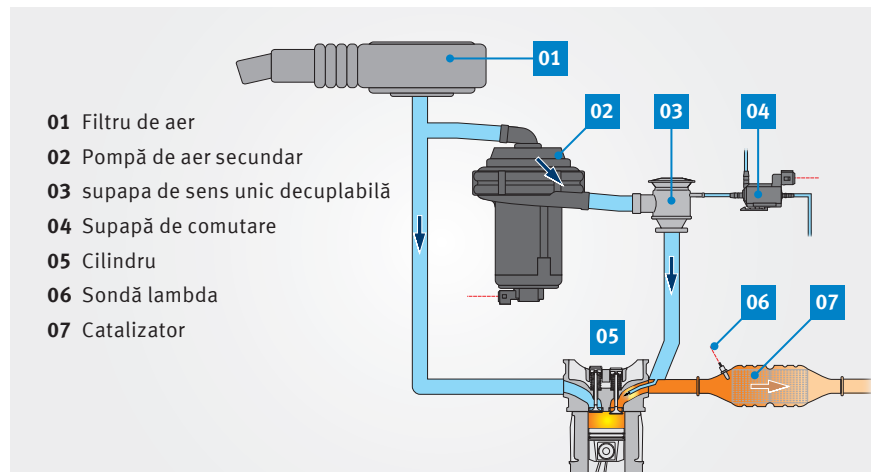
CONSTRUCȚIE, PIESE COMPONENTE, DETECTAREA DEFECTELOR

Adecvat pentru	Produs
toate autovehiculele cu motor Otto cu sistem de aer secundar	Supapă de aer secundar, pompă de aer secundar, supapă de comutare

La un motor Otto, majoritatea noxelor se produce în timpul pornirii la rece. Insuflarea de aer secundar este o metodă eficientă pentru reducerea emisiilor de gaze în urma pornirii la rece.

Pentru pornirea la rece a unui motor Otto este nevoie de un "amestec lubrifiat" ($\lambda < 1$), adică un amestec cu exces de carburant. Până când catalizatorul atinge temperatura sa de regim și intervine reglajul prin sonda lambda, se produce o cantitate importantă de monoxid de carbon și hidrocarburi nearchivate. Pentru reducerea acestor noxe, pe parcursul fazei de pornire la rece se insuflă aer din mediul ambiant, bogat în oxigen („aer secundar”) direct în colectorul de evacuare, în spatele supapelor de evacuare. Astfel se produce oxidarea complementară („arderea ulterioară”) a noxelor și reducerea acestora în bioxid de carbon și apă.

Cantitatea de căldură generată în timpul reacției încălzește suplimentar catalizatorul și diminuează intervalul până la intervenția reglajului prin sonda lambda.



Principiul insuflării aerului secundar (acționat pneumatic)



Supapa de aer secundar și pompa de aer secundar la BMW E46 (evidențiat)

Ne rezervăm dreptul efectuării unor modificări și ne asumăm existența unor diferențe în cazul figurilor. Pentru alocare și pentru piesele de schimb, consultați cataloagele valabile în fiecare caz în parte, respectiv sistemele bazate pe TecAlliance.



SI 0106

Numai pentru personalul de specialitate!
2/4

COMPONENTELE SISTEMULUI DE AER SECUNDAR

Pompa de aer secundar aspiră aer din mediul ambiant pe care-l insuflă în colectorul de evacuare, în spatele supapelor de evacuare.

Dacă aspirația aerului se face direct din compartimentul motor și nu din tronsonul de admisie, trebuie intercalat un filtru de aer propriu.

Supapele de aer secundar sunt montate între pompa de aer secundar și colectorul de evacuare. Ele sunt disponibile în diferite variante de execuție. O supapă de aer secundar tip supapă de sens unic împiedică defecțiunile produse în pompa de aer secundar de gazele de eșapament, de condens sau de vârfuri de presiune în țeava de eșapament (de exemplu prin rateuri la aprindere). Supapa de aer secundar tip supapă de decuplare asigură insuflarea aerului secundar în colectorul de evacuare numai în faza de pornire la rece. Supapele de aer secundar sunt acționate ori prin vid generat de o supapă de comutare, ori sunt deschise prin acțiunea presiunii pompei de aer secundar.

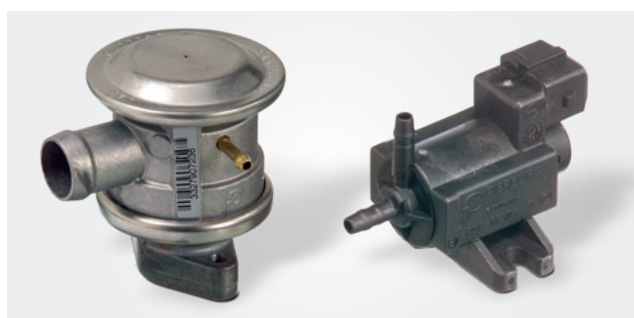
La supapele de aer secundar de generație mai nouă, funcțiile de decuplare și de reținere sunt unite într-o singură, așa numită „supapă de sens unic decuplabilă”.

Cea mai recentă dezvoltare sunt supapele electrice de aer secundar. Acestea se caracterizează prin intervale de deschidere și închidere mai scurte decât supapele acționate pneumatic. Datorită forțelor de reglare mai mari, sunt mai rezistente la blocaje provocate de calamină sau impurități.

În vederea monitorizării prin diagnoza on board (OBD), supapele electrice de aer secundar pot fi echipate cu un senzor de presiune integrat.



Diferite pompe de aer secundar din generația 1 și 2



Supapă de sens unic decuplabilă acționată prin vid (aproximativ din 1995) și supapă de comutare



Supapă de sens unic decuplabilă, acționată prin presiune (aproximativ din 1998)



Supapă electrică de aer secundar (aproximativ din 2007)



SISTEMUL DE AER SECUNDAR ȘI DIAGNOZA ON BOARD (OBD)

În sistemul european de diagnoză on board (EOBD) sistemul de aer secundar este verificat doar din punctul de vedere al racordurilor electrice și nu și la funcționare. Conexiunile electrice sunt monitorizate la scurtcircuit față de masă, la scurtcircuit față de tensiunea de alimentare și la întreruperi.

Sistemul american de diagnoză on board OBD II monitorizează sistemul de aer secundar inclusiv la funcționare, după cum urmează:

Pentru verificare, pompa de aer secundar este pornită o dată pe ciclul de condus, cu motorul la temperatura de regim. Prin acest proces sonda lambda înregistrează un excedent de oxigen. Semnalul sondei este comparat în cadrul unității de comandă cu valorile nominale.

Potențialele coduri defect OBD:

- P0410 defect de funcționare
- P0411 cantitate insuficientă

O supapă de aer secundar rămasă deschisă poate conduce la falsificarea semnalului sondei lambda care va indica „lubrifiat insuficient”. Acest lucru poate avea ca consecință următorul mesaj de avarie:

- Sondă lambda – limită de reglaj atinsă



Condens de eșapament agresiv în motorul de acționare a unei pompe de aer secundar

SUGESTII PENTRU DETECTAREA DEFECTELOR

Reclamațiile cele mai frecvente în legătură cu sistemul de aer secundar sunt:

- Pompa de aer secundar funcționează zgomotos
- Pompa de aer secundar nu funcționează

În majoritatea cazurilor, din cauza unei supape de sens unic defecte sau a acționării eronate a supapei de aer secundar, a ajuns condens de eșapament în pompa de aer secundar și a deteriorat-o. Practica arată că pe parcursul reparației de multe ori se înlocuiește doar pompa de aer secundar. Din acest motiv, după un scurt timp de funcționare reclamațiile se repetă.

Funcționarea defectuoasă a unei singure componente din sistemul de aer secundar poate conduce la deteriorarea altor piese componente.

Din acest motiv, la apariția unui defect, trebuie verificate întotdeauna toate piesele componente.



Vedere în intrarea corodată a unei pompe de aer secundar

VERIFICAREA: POMPĂ DE AER SECUNDAR

La motorul rece trebuie să pornească audibil pompa de aer secundar pentru max. 90 de secunde de la pornirea motorului.

La verificarea componentei cu motorul cald, este permisă extragerea conectorului pompei de aer secundar și alimentarea acesteia cu tensiune de bord.



OBSERVAȚIE

Pompa de aer secundar nu este proiectată pentru funcționare permanentă, deci nu este permisă funcționarea ei mai mult de 90 de secunde!

- Atunci când pompa de aer secundar nu funcționează sau funcționează cu un zgomot aspru, șuierător sau zgârietor, ea trebuie înlocuită.
- Verificați în acest caz inclusiv celelalte componente ale sistemului de aer secundar.
- Verificați filtrul de aer al motorului la impurități. Dacă aerul secundar este aspirat direct din compartimentul motor și nu din tronsonul de admisie, în fața pompei de aer secundar este intercalat un filtru separat, care poate fi înfundat.



Condens de eșapament fluid dintr-o pompă de aer secundar

**VERIFICAREA: SUPAPA DE AER SECUNDAR**

Funcționarea unei supape de aer secundar acționate prin vid poate fi verificată în stare demontată, cu ajutorul unei pompe de vid manuale:

- Dacă supapa de aer secundar nu se deschide atunci când este acționată prin vid, ea trebuie înlocuită.
- Dacă supapa de aer secundar nu se deschide atunci când este acționată prin vid, trebuie verificate supapa electromagnetică de acționare (supapă de comutare) și furtunurile de vid.
- Dacă vidul aplicat prin intermediul pompei manuale de vid se pierde, înseamnă că este neetanșă membrana supapei de aer secundar.
- Depunerile pe partea pompei de aer secundar (proba cu degetul, fig.), indică o supapă de sens unic neetanșă.
- Pentru verificare desfaceți furtunul de conectare dintre pompa de aer secundar și supapa de aer secundar. În acest caz se poate întâmpla ca pompa de aer secundar să fie deja deteriorată: verificați pompa de aer secundar și înlocuiți-o, dacă este cazul.

VERIFICAREA: SUPAPĂ DE COMUTARE

Supapa de comutare este alimentată electric în timpul însuflării aerului secundar (faza de pornire la rece). În faza în care primește curent supapa de comutare se deschide (permite trecerea), iar în stare fără curent electric ea se închide (blochează trecerea).

- Trecerea și blocarea pot fi controlate cu ajutorul unei pompe manuale de vid.
- În timpul însuflării aerului secundar la ștecherul supapei de comutare trebuie să fie conectată tensiunea de bord, altfel apare un defect electric care trebuie localizat cu ajutorul schemei electrice.

VERIFICAREA: SISTEMUL DE VID

Neetanșeitățile pot conduce la neatingerea presiunii de comandă.

- Cu ajutorul unui manometru conectat de exemplu la pompa de vid manuală, poate fi verificată subpresiunea de comandă („vidul”) la nivelul supapei de comutare și la supapele de aer secundar acționate prin vid.
- Dacă se constată că nu este atins vidul minim de 390 mbar (corespunzător presiunii absolute de 610 mbar), trebuie verificat întregul sistem de vid la neetanșeități, respectiv trebuie înlocuită componenta defectă.

CAUZELE AVARIEI POT FI URMĂTOARELE

- furtunuri defecte (poroase, defecțiuni cauzate de rozătoare)
- racorduri neetanșe la supapele pneumatice
- supape de reținere neetanșe/ acumulator de vid
- membrane sau garnituri defecte/ poroase la elementele de acționare pneumatice
- Neetanșeități la conducta de admisie
- pompa de vid defectă

VERIFICAREA: RACORDUL COLECTORULUI DE EVACUARE

O garnitură defectă poate conduce la ieșirea audibilă a gazului de eșapament la nivelul flanșei de racordare.

- Verificați etanșeitățile racordului și înlocuiți garnitura, dacă este cazul.



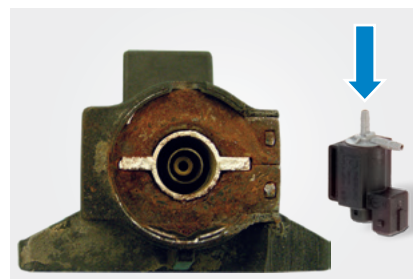
Supapă de aer secundar deschisă stânga: Avarii cauzate de condensul de eșapament dreapta: în stare nouă



Verificarea supapei de aer secundar cu o pompă de vid manuală



„Proba cu degetul” efectuată la supapa de aer secundar dintr-un BMW 520i (evidențiat) Dacă pe această parte sunt depuneri, înseamnă că supapa de sens unic este neetanșă și trebuie înlocuită.



Supapă electrică de comutare corodată (deschisă)