



# Supapele electropneumatice în autovehicule

## Informație tehnică

Autovehicul	Nr. PIERBURG	Produs
vezi catalogul/CD-ul TecDoc		Convertoare electropneumatice de presiune (EPW) Supape electrice de comutare (EUV) Convertoare electrice de presiune (EDW)

În fiecare model de autovehicul mai nou sunt montate de regulă chiar mai multe supape electropneumatice.

Ele sunt mici și sunt montate frecvent în zonele compartimentului motor inaccesibile sau care sunt în afara razei vizuale.

Supapele electropneumatice au același rol în sistemele pneumatice ale autovehiculelor ca și comutatoarele și reglatoarele de putere în circuitele electrice.

În combinație cu un element de acționare pneumatic („acumulator de presiune”) aceste supape pot acționa clapetele sau reglate de exemplu turbinele de supraalimentare.

Acestea oferă următoarele avantaje:

- forțe mari de reglare într-un spațiu de montaj restrâns
- vidul necesar ca energie auxiliară este prezentă aproape în toate autovehiculele (sub forma vidului din conducta de admisie sau a pompei de vid)
- pentru procesele de reglaj este nevoie doar de o putere electrică foarte redusă

Aceste supape se găsesc în diferite variante de execuție și cu diverse denumiri (vezi informațiile de pe pagina 4). Modelele cele mai căutate ale acestor supape sunt indicate pe paginile următoare.



*Exemplu de utilizare: Conductă de admisie cu supape electropneumatice (evidențiat cu roșu) la Mercedes clasa C*

Ne rezervăm dreptul efectuării unor modificări și existența unor neconcordanțe în cazul figurilor.  
 Pentru alocare și pentru piesele de schimb consultați cataloagele valabile actual, CD-ul TecDoc, respectiv sistemele bazate pe datele TecDoc.



### Supapa electrică de comutare (EUV)

Funcția unei supape electrice de comutare este comparabilă cu cea a unui comutator dintr-un circuit electric: Trecerea între presiune/vid se realizează prin „comutarea” între două racorduri.

Supapele electrice de comutare se găsesc peste tot în autovehicule acolo unde trebuie acționate pneumatic componentele motorului (elemente de reglare/actuatori).

- supapa de reglare a presiunii de supraalimentare (Wastegate) la multe motoare TDI
- clapeta de reglaj pentru sistemul de recirculare a gazelor de eșapament (EGR) la unele motoare SDI
- bordura motor-radiator cu apă la motoarele diesel BMW
- lagărele hidraulice ale motorului la VW Phaeton
- clapeta pentru gaze de eșapament la amortizorul de zgomot al eșapamentului la motoarele Otto de la BMW

Modelele mai recente ale supapelor electrice de comutare pot fi acționate și prin „modulația impulsurilor în amplitudine” (vezi informațiile de pe pagina 3).

### Convertor electric de presiune (EDW)

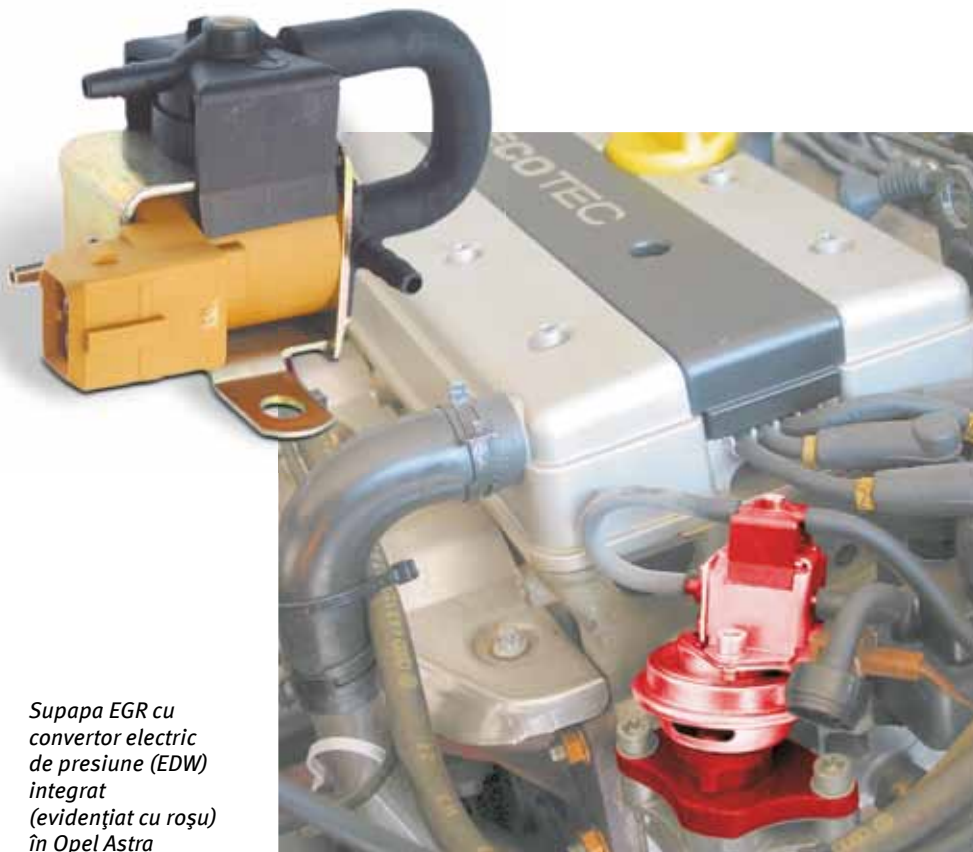
Convertorul electric de presiune este o soluție intermediară între supapa electrică de comutare (EUV) și convertorul electropneumatic de presiune (EPW). Convertorul electric de presiune (EDW) se compune dintr-o supapă electrică de comutare (EUV) echipată cu un limitator de presiune.

Limitatorul de presiune generează un vid aproape constant.

Supapa electrică de comutare (EUV) integrată este acționată prin „modulația impulsurilor în amplitudine” de către unitatea de comandă a motorului și reglează astfel o supapă pneumatică EGR – de exemplu.



*La conducta de admisie din Opel Astra sunt montate chiar două supape electrice de comutare (EUV) (evidențiat cu roșu). Una comandă clapetele conductei de admisie prin acumulatorul de aer comprimat poziționat deasupra (evidențiat cu roșu); cealaltă acționează supapa de decuplare a aerului secundar (nu este reprezentată în figură).*



*Supapa EGR cu convertor electric de presiune (EDW) integrat (evidențiat cu roșu) în Opel Astra*



### Convertor electropneumatic de presiune (EPW)

Convertoarele electropneumatice de presiune sunt utilizate în număr mare, printre altele, în sistemele de recirculare a gazelor de eșapament (EGR) și în turbinele VTG („turbină cu geometrie variabilă”, adică turbină de supraalimentare cu palete statorice reglabile).

Funcția acestora este similară cu cea a unui „regulator de putere” dintr-un circuit electric: Prin combinarea vidului și a presiunii atmosferice se generează în convertorul electropneumatic de presiune (EPW) o presiune mixtă (presiune de comandă) prin care pot fi reglate în mod continuu elementele pneumatice de acționare („acumulatoare de vid”).

Convertoarele electropneumatice de presiune (EPW) sunt comandate prin modulația impulsurilor în amplitudine. Într-un autovehicul sunt montate frecvent chiar mai multe convertoare electropneumatice (EPW).

Pentru a le putea deosebi în ateliere, producătorii de autovehicule marchează partea superioară și corpul convertorului electropneumatic (EPW) cu diferite culori.



**Modulația impulsurilor în amplitudine (PMW). Pentru acționarea modelelor mai recente ale supapelor electropneumatice de către unitatea de comandă a motorului, este nevoie de un curent de comandă.**

**Acest curent de comandă nu este curent continuu, ci un curent transformat în impulsuri de frecvență constantă („modulația impulsurilor în amplitudine”). Durata unui impuls reprezintă aici „raportul semnal-distanță”.**

**În funcție de tipul mărimii determinante din circuitul de reglare, care poate fi intensitatea curentului sau raportul semnal/distanță, supapa electropneumatică este „comandată prin curent” sau „comandată prin raportul semnal/distanță” (respectiv „comandată în timp”).**



Convertorul electropneumatic de presiune (EPW) și turbina VTG (evidențiat cu roșu) la Audi A4 TDI



### Reclamațiile clientului

Deoarece supapele electropneumatice sunt utilizate în multe sisteme ale unui autovehicul, simptomele care indică o supapă deteriorată sau defectă sunt multiple:

- putere insuficientă
- „goluri de supraalimentare” la turbina de supraalimentare
- fum negru
- smucituri
- funcționarea în regim de avarie (la deteriorarea supapei în sistemul EGR)

Supapele electropneumatice nu sunt monitorizate prin OBD (diagnoză on board) la funcționare, ci numai la penetrabilitate, scurtcircuit și legarea la masă. Defectele nu sunt astfel identificate cu exactitate, iar avariile sunt atribuite frecvent altor piese componente.



Verificarea unui convertor electropneumatic (EPW) cu pompa de vid manuală (VW Golf IV)

### Cauze posibile

- Cele mai frecvente cauze pentru deteriorarea sau defectarea unei supape sunt pătrunderea apei sau a impurităților în sistemul de comandă prin vid. Acest lucru se poate întâmpla prin îmbinări de furtunuri neetanșe sau racorduri de furtunuri rupte.
- Temperatura ridicată a mediului ambiant poate cauza deteriorări sporadice.
- În cazuri rare avaria poate fi provocată de furtunuri de legătură confundate.
- O pompă de vid defectă generează un vid prea slab pentru o comandă corectă

Din acest motiv în astfel de cazuri este nevoie de un specialist care cunoaște bine funcționarea sistemului și care nu se bazează doar pe un singur mesaj de avarie înlocuiri pur și simplu doar o singură piesă componentă presupusă – incorect – ca fiind cauza avariei, ci analizează avariile indicate și caută cauzele reale.

### Verificarea

Etanșeitatea unei supape electropneumatice poate fi controlată foarte ușor cu o pompă de vid manuală.

Verificarea electrică a unei supape electropneumatice în multe cazuri se poate face cu un aparat de măsură (multimetru) procurat din comerț.

Detalii suplimentare în legătură cu potențialele domenii de utilizare, verificarea și indicațiile privind diagnoza referitor la supapele în cauză se găsesc în următoarele informații de service PIERBURG (SI).

Referitor la supapa electrică de comutare (EUV): SI 0050, SI 0051.

Referitor la convertorul electric de presiune (EDW): SI 0027.

Referitor la convertorul electropneumatic de presiune (EPW): SI 0065, SI 0076.

### O multitudine de denumiri

Diversele companii producătoare de autovehicule, precum și producătorii de supape folosesc pentru o parte a produselor proprii denumiri complet diferite.

În cele ce urmează veți găsi o culegere de notații alternative pentru denumirile PIERBURG:

#### Convertor electropneumatic (EPW, DW)

- convertor de presiune electropneumatic
- convertor de presiune (VW, BMW)

#### Supapă electrică de comutare (EUV)

- supapă de comutare
- supapă electromagnetică pentru limitarea presiunii de supraalimentare N75 (VW)
- supapă electromagnetică de comutare (VW)
- supapă electrică (BMW)

#### Convertor electric de presiune (EDW, DW)

- convertor de presiune
- supapă (VW)
- supapă electrică (BMW)