



Elektropneumatikus szelepek a gépjárműben

Technikai információ

Jármű	PIERBURG sz.	Termék
lásd a katalógust / TecDoc-CD-t		elektropneumatikus nyomásátalakító (EPW) elektromos átkapcsoló szelepek (EUV) elektromos nyomásátalakító (EDW)

Minden járműben gyakran egyszerre több elektropneumatikus szelep is be van szerelve.

Ezek kicsik, nem feltűnőek, és sokszor nehezen látható vagy nehezen hozzáférhető helyre vannak a motorba beszerelve. Az elektromos áramkörök kapcsolóihoz és dimmereihez hasonló szerepük van a járművek pneumatikai rendszereiben az elektropneumatikus szelepeknek. Egy pneumatikus állítóelem („kisnyomású tér”) közbeiktatásával így csappantyúkat lehet működtetni, vagy pl. a turbófeltöltőt lehet szabályozni.

Előnyeik a következők:

- nagy hatóerő kis beépítési helyen
- a segédenergiaként szükséges vákuum majdnem minden járműben adva van (szívócsöves típusú vákuum vagy vákuumszivattyú segítségével)
- az állításhoz csak csekély elektromos energia szükséges

Ezek a szelepek különböző kiserelésben és megnevezéssel kaphatók (lásd a 4. oldalon található információkat). A legelterjedtebb szelepeket a következő oldalakon ismertetjük.



Alkalmazási példák Szívócső elektropneumatikus szelepekkel (pirosra színezve) a Mercedes C osztályban

A változtatások jogát fenntartjuk. Az ábrák a valóságtól eltérhetnek. A besorolást és a pótlási lehetőségeket lásd a mindenkor érvényes katalógusban, a TecDoc-CD-n, ill. a TecDoc-adatokra alapozott rendszerekben.



Elektromos átkapcsoló szelep (EUV)

Az EUV szerepét egy elektromos áramköri kapcsolóhoz lehet hasonlítani. A nyomás és a vákuum két csatlakozás között „kapcsol”.

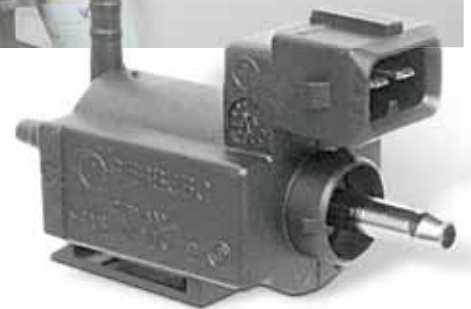
Az EUV szelepet akkor alkalmazzák, ha motorelemeket (állítóműveket, végrehajtókat) pneumatikusan kell működtetni.

- töltőnyomás szabályzó szelep (wastegate) sok TDI motornál
- fojtószelep a füstgáz visszavezetéséhez (EGR) néhány SDI motornál
- motorhűtő folyadék perem BMW dízelmotoroknál
- hidraulikus motorcsapágy a VW Phateonnál
- füstgázcsappantyú a kipufogó utózájtompítóján BMW benzín-motoroknál

Az újabb EUV szelepeket „pulzusszélességmoduláció” segítségével is lehet szabályozni (lásd az információt a 3. oldalon).



*Az Opel Astra kapcsolószívócsövén egyszerre két EUV is van (pirosra színezve)
 Az egyik a fölötte lévő kisnyomású téren (pirosra színezve) keresztül a szívócsőcsappantyúkat szabályozza, a másik (az ábrán nem látható) lekapcsolható szekunderlevegő-szelepet szabályozza*



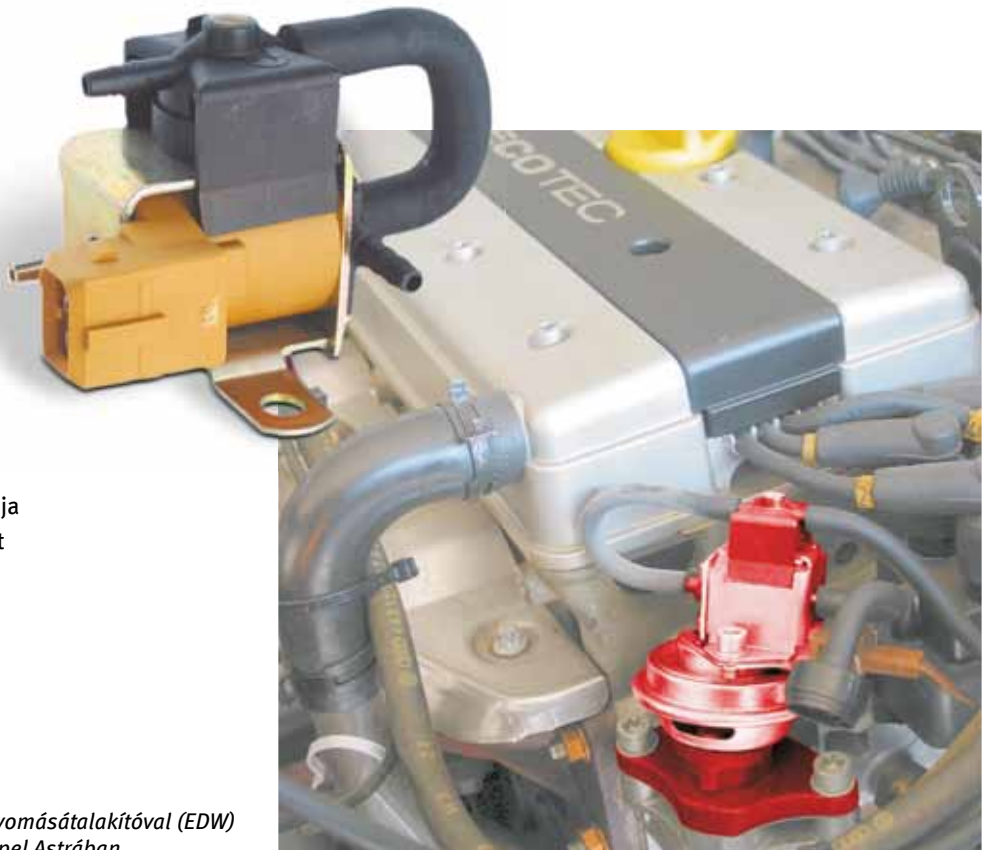
Elektromos nyomásátalakító (EDW)

Az elektromos nyomásátalakító egy köztes lépés az elektromos átkapcsoló szelep (EUV) és az elektropneumatikus nyomásátalakító (EPW) kifejlesztése között.

Az elektromos átalakítók egy EUV-ből állnak, amelybe nyomáshatároló van beépítve.

A nyomáshatároló viszonylag állandó vákuumot generál.

Az integrált EUV-t a motorvezérlés „pulzusszélesség-modulációval” irányítja és így pl. egy pneumatikus EGR szelepet is szabályoz.



EGR szelep beépített nyomásátalakítóval (EDW) (pirosra színezve) az Opel Astrában



Elektropneumatikus nyomásátalakító (EPW)

Elektropneumatikus nyomásátalakítókat gyakran alkalmaznak pl. füstgáz-visszavezető rendszerekben (EGR) és állítható vezetőlappátos VTG (variable turbo geometry) töltőkben.

Funkciójukat tekintve az elektromos áramkörökben található dimmerekre emlékeztetnek. A vákuumot és az atmoszférikus nyomást az EPW fokozatmentesen kevert (vezérlő) nyomássá alakítja egy mechanikus állítóelem („kisnyomású tér”) segítségével. Az EPW átalakítók vezérlése pulzusszélesség-moduláció segítségével történik. Egy járműbe gyakran több EPW is be van szerelve.

A javítóműhelyekben történő könnyebb megkülönböztetés érdekében egyes járműgyártók az EPW szelepek fejét és testét gyakran különböző színekkel jelölik.



Pulzusszélesség-moduláció (PWM)

Az újabb típusú elektropneumatikus szelepek motor vezérlőegységgel történő vezérléséhez vezérlő áram szükséges.

Ez azonban nem egyenáram, hanem állandó frekvenciával ütemezett áram („pulzusszélesség-moduláció”).

Egy ütem bekapcsolási időtartamát impulzusaránynak nevezzük.

Annak függvényében, hogy a szabályzó kör vezérlési mértéke az áramerősség vagy a letapogatási arány, az elektropneumatikus szelepet „árammal vezérelt” vagy „letapogatási arány által vezérelt” (ill. „letapogatással vezérelt”) szelepek nevezzük.



EPW és VTG-töltő (pirosra színezve) az Audi A4 TDI-ben



Ügyfélpanaszok

Mivel elektropneumatikus szelepeket a járművek különböző rendszereiben gyakran alkalmaznak, egy működésképtelen vagy meghibásodott szelepre sokféle tünet utalhat:

- gyenge teljesítmény
- a turbófeltöltők „turbólyuka”
- fekete füst
- zötyögés
- szükségüzem (a szelep meghibásodása esetén az EGR rendszerben)

Az OBD (On-board diagnosztika) Az elektropneumatikus szelepek működését nem vizsgálja, csak átjárhatóság, rövidzárlat és testzárlat szempontjából ellenőrzi. Így a hibákat nem lehet teljes biztonsággal megállapítani, és az üzemiavarok oka gyakran tévesen más alkatrészekkel hozható kapcsolatba.

Lehetséges okok

- A szelepek megrongálódásának vagy kihagyásának oka általában a vákuumvezérlési rendszerbe behatoló víz vagy szennyeződés. Ez akkor fordulhat elő, ha a tömlőcsatlakozások tömítetlenek vagy a csatlakozók eltörtek.
- Nagy környezeti hőmérsékletek szintén okozhatnak időszakos zavarokat.
- Ritkább esetekben a felcserélt csatlakozó-tömlők okoznak üzemzavart.
- A meghibásodott vákuumszivattyú nem tud elég vákuumot generálni a helyes vezérléshez.

Ezért olyan szakemberre van szükség, aki jól ismeri a rendszert és nem hagyatkozik látatlanban a hibajelzésre, nem cserél ki egyszerűen egy alkatrészt, hanem utána jár és kideríti a hiba okát.



Az EPW vizsgálata kézi vákuumszivattyúval (VW Golf IV)

Ellenőrzés

Az elektropneumatikus szelepek tömörségét egy kézi vákuumszivattyúval nagyon egyszerűen lehet ellenőrizni. Az elektropneumatikus szelep egyszerű elektromos vizsgálata sok esetben bármelyik, a kereskedelemben szokványos univerzális mérőműszerrel megoldható.

Az egyes szelepekhez további alkalmazási és vizsgálati tudnivalókat, valamint diagnosztikai tanácsokat a következő PIERBURG Szerviz- információkban (SI) talál:

- | | |
|---------------------|------------------|
| Az EUV szelepekhez: | SI 0050, SI 0051 |
| Az EDW szelepekhez: | SI 0027 |
| Az EPW szelepekhez: | SI 0065, SI 0076 |

Többféle megnevezés

Az egyes járműgyártók, de az szelepgyártók is többféle, gyakran lényegesen eltérő megnevezést használnak termékeikhez. Az alábbiakban a PIERBURG megnevezések néhány alternatív változatát olvashatják:

Elektropneumatikus átalakító (EPW, DW)

- elektropneumatikus nyomásátalakító
- nyomásátalakító (VW, BMW)

Elektromos átkapcsoló szelep (EUV)

- átkapcsoló szelep
- töltőnyomás-határoló mágnesszelep N75 (VW)
- mágneses átkapcsoló szelep (VW)
- elektromos szelep (BMW)

Elektromos nyomásátalakító (EDW)

- nyomásátalakító
- szelep (VW)
- elektromos szelep (BMW)