



# Elektropneumatiska ventiler i fordonet

## Teknisk information

Fordon	PIERBURG nr.	Produkt
se katalog/TecDoc-CD		Elektropneumatiska tryckomvandlare (EPW) El-omkopplingsventiler (EUV) Elektrisk tryckomvandlare (EDW)

I nya fordon sitter ofta flera elektro-pneumatiska ventiler monterade.

De är små, märks knappt och är ofta svåra att se och sitter ofta i svåråtkomliga delar av motorrummet.

De brytare och dimrar gör i en elkrets, sköter elektropneumatiska ventiler i fordonets pneumatiksystem.

I kombination med ett pneumatiskt ställdon ("tryckdosa") går det på så vis att manövrera spjäll eller t.ex. reglera turboaggregat.

De ger dessa fördelar:

- Stora inställningskrafter på litet utrymme
- Det undertryck som krävs finns som hjälpenergi i nästan alla fordon (genom undertryck i insugningsrör eller genom vakuumpump)
- Det behövs bara en mindre elektrisk effekt för inställningarna

Dessa ventiler finns i olika utföranden och med olika benämningar (se Information sidan 4).

De vanligaste av dessa ventiler tas upp på de följande sidorna.



Användningsexempel: Insugningsrör med elektropneumatiska ventiler (rödmarkerat) i Mercedes C-klass

Ändringar och bildavvikelser förbehålls. Tillordning och ersättning, se vardera giltiga katalogerna, TecDoc-CD resp. på TexDoc-data baserade system.



### El-omkopplingsventil (EUV)

En el-omkopplingsventil kan jämföras med en brytare i en elektrisk krets: Tryck/undertryck kopplas om mellan två anslutningar.

El-omkopplingsventilerna finns överallt i fordon där motorkomponenter/aktuatorer måste manövreras pneumatiskt.

- Laddtrycksreglerventil (wastegate) på många TDI-motorer
- Gasspjäll för avgasåterföringen (EGR) på vissa SDI-motorer
- Motor-vattenkylarsarg på BMW-dieselmotorer
- Hydrauliska motorupphängningar på VW Phaeton
- Avgasspjäll på bakre ljuddämparen vid BMW-bensinmotorer

Nyare el-omkopplingsventiler kan även aktiveras med pulsviddsmodulering (se information sidan 3).

### Elektrisk tryckomvandlare (EDW)

Elektriska tryckomvandlare är ett mellansteg i utvecklingen från el-omkopplingsventilen (EUV) till den elektropneumatiska tryckomvandlaren (EPW).

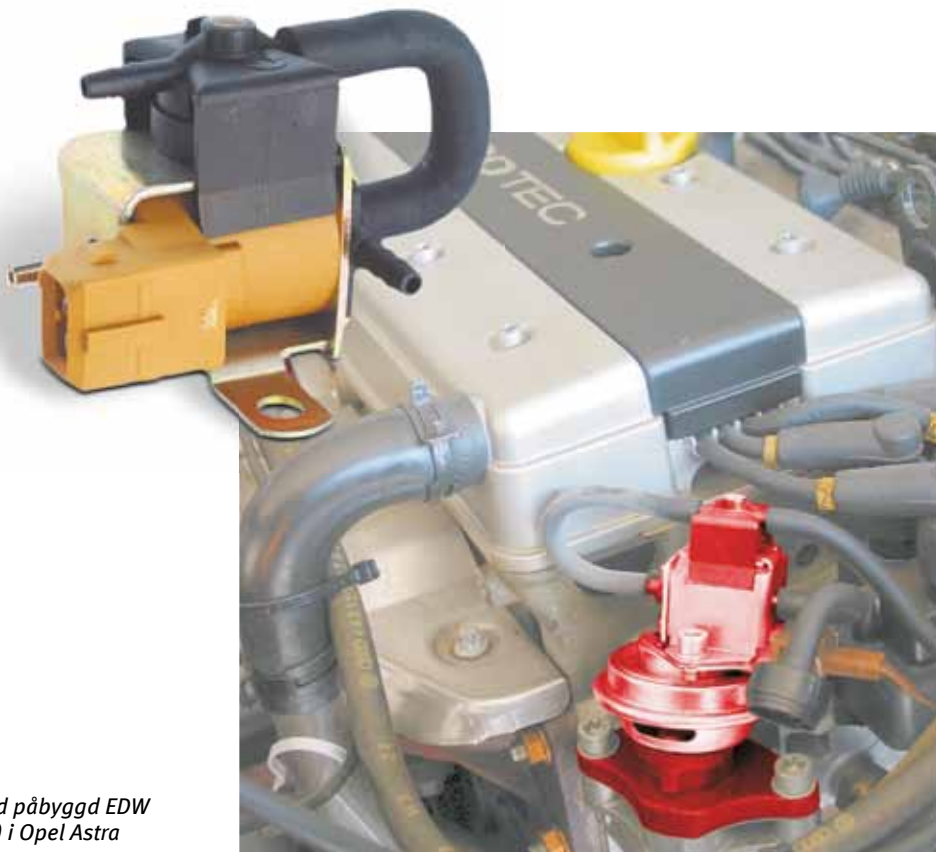
De består av en EUV med påbyggd tryckbegränsare.

Tryckbegränsaren skapar ett nästan konstant undertryck.

Den integrerade EUV:n styr och reglerar med pulsviddsmodulering från motorstyrdonet på detta vis t.ex. en pneumatisk EGR-ventil.



*På det omkopplingsbara insugningsröret i Opel Astra sitter två el-omkopplingsventiler (rödmarkerade). En styr med tryckdosan ovanför (rödmarkerad) insugningsrörsspjällen; den andra kopplar om avstängningsventilen för sekundärluft (ej på bild).*



*EGR-ventil med påbyggd EDW (rödmarkerad) i Opel Astra*



### Elektropneumatisk tryckomvandlare (EPW)

Elektropneumatiska tryckomvandlare används bl.a. i stort antal för avgas-återföringssystem (EGR) och VTG-laddare ("Variabel Turbo-Geometri", turbo-aggregat med justerbara ledskovlar). De fungerar som en dimmer i en elkrets: Ur undertryck och atmosfärstryck skapas i EPW ett blandtryck (styrtryck), med vilket pneumatiska ställdon ("undertrycks-dosan") kan ställas in steglöst. EPW aktiveras med pulsviddsmodulering. Ofta sitter det flera EPW:er i ett fordon. För att underlätta för verkstäder använder fordonstillverkarna ofta olika färger för huvudet och kroppen till en EPW.



### Pulsviddsmodulering (PWM)

För att kunna aktivera de nyare elektropneumatiska ventilerna med motorstyrdonet krävs en styrström. Detta är dock ingen likström, utan en ström som taktas med en konstant frekvens (pulsviddsmodulering). Hur lång tid en puls är tillkopplad kallas här pulsvidd.

Beroende på om strömstyrkan eller pulsvidden fungerar som reglerkretsens styrstorhet kallar man denna elektropneumatiska ventil antingen strömstyrd eller pulsviddsstyrd.



EPW och VTG-laddare (rödmarkerade) i Audi A4 TDI





### Kundanmärkningar

Eftersom elektropneumatiska ventiler används i många system i ett fordon, finns det många symptom som kan bero på en felaktig eller icke-fungerande ventil:

- minskad effekt
- ”Turbo-lag” vid turboaggregat
- Svart rök
- Ryckningar
- Nödkörning (vid fel på ventilen i EGR-systemet)

Elektropneumatiska ventiler övervakas med OBD (On-Board-diagnos), men inte när det gäller funktionen, utan strömläckage, kortslutning samt kortslutning mot gods. Fel registreras här inte säkert och ofta hänvisas till fel på andra komponenter.



Kontroll av en EPW med handvakuumpumpen (VW Golf IV)

### Möjliga orsaker

- De vanligaste orsakerna till varför en ventil är felaktig eller inte fungerar alls är vatten och smuts som har trängt in i styrvakuumsystemet. Detta kan inträffa om slanganslutningar är otäta eller trasiga.
- Höga omgivningstemperaturer kan sporadiska fel.
- I ovanliga fall kan fel uppstå på grund av att anslutningsslangar förväxlats.
- En defekt vakuumpump kan inte avge tillräckligt mycket undertryck för riktig aktivering

Därför behövs här en specialist med kunskaper om systemet som inte blint litar på ett felmeddelande och bara byter ut en (möjligen) felaktig del, utan går på djupet med fel som visas och letar efter orsakerna.

### Kontroll

En elektropneumatisk ventils täthet kan mycket enkelt kontrolleras med en handvakuumpump.

En enkel elektrisk kontroll av en elektropneumatisk ventil kan ofta göras med en helt vanlig multimeter.

Fler detaljer om användningsmöjligheter, kontroll och diagnosinformation om de olika ventilerna finns i följande PIERBURG Service Information (SI).

Om EUV:	SI 0050, SI 0051
Om EDW:	SI 0027
Om EPW:	SI 0065, SI 0076

### Många beteckningar

De olika fordonstillverkarna och de olika ventiltillverkarna använder delvis ganska olika beteckningar för sina komponenter. Här visas ett urval av alternativa beteckningar för respektive PIERBURG-beteckning:

#### Elektropneumatisk omvandlare (EPW, DW)

- Elektropneumatisk tryckomvandlare
- Tryckomvandlare (VW, BMW)

#### El-omkopplingsventil (EUV)

- Omkopplingsventil
- Magnetventil laddtrycksbegränsning N75 (VW)
- Magnetomkopplingsventil (VW)
- Elventil (BMW)

#### Elektrisk tryckomvandlare (EDW, DW)

- Tryckomvandlare
- Ventil (VW)
- Elventil (BMW)