



# Elektropneumatische kleppen in voertuigen

## Technische informatie

Voertuig	PIERBURG nr.	Product
zie catalogus/TecDoc-CD		Elektropneumatische drukconverter (EPW) Elektronische omschakelkleppen (EUV) Elektrische drukconverter (EDW)

In ieder nieuw voertuig zijn vaak meerdere elektropneumatische kleppen gemonteerd. Zij zijn klein, onopvallend en vaak in moeilijk inrijkbare of moeilijk toegankelijke gedeelten van de motorruimte gemonteerd.

De functie van elektropneumatische kleppen in het pneumatische systeem van het voertuig is vergelijkbaar met de functie van schakelaars en dimmers in het elektrische stroomcircuit.

In verbinding met een pneumatische stelmotor („drukdoos”) kunnen kleppen worden bediend of bijvoorbeeld turboladers worden geregeld.

Zij bieden de volgende voordelen

- grote instelkracht op kleine bouwruimte
- de noodzakelijke onderdruk als hulp-energie is in bijna alle voertuigen aanwezig (door zuigpijponderdruk of vacuümpomp)
- slechts een gering elektrisch vermogen voor instelprocessen nodig.

Deze kleppen zijn er in verschillende uitvoeringen en aanduidingen (zie info pagina 4).

De meest gebruikelijke van deze kleppen zijn op de volgende pagina's vermeld.



*Toepassingsvoorbeeld: zuigpijp met elektropneumatische kleppen (rood geaccentueerd) in de Mercedes C-klasse*

Wijzigingen en afwijkingen in de afbeeldingen voorbehouden. Voor toewijzing en vervanging, zie de desbetreffende, geldige catalogi, TecDoc-CD resp. op TecDoc-gegevens baserende systemen.



### Elektrisch omschakelventiel (EUV)

De functie van een EUV is vergelijkbaar met een schakelaar in het elektrische stroomcircuit: druk/onderdruk wordt tussen twee aansluitingen „omgeschakeld”.

EUV zijn overal in voertuigen te vinden waar motorcomponenten (instelementen/actoren) pneumatisch bediend moeten worden.

- Laaddrukregelventiel (Wastegate) bij vele TDI-motoren
- Smoorklep voor de uitlaatgasrecirculatie (EGR) bij sommige SDI-motoren
- Motor-waterkoeler-frame bij BMW-dieselmotoren
- Hydraulisch motorlager bij VW Phaeton
- Uitlaatgasklep op uitlaat-einddemper bij BMW-Ottomotoren

Nieuwere EUV kunnen ook door „pulsbreedtemodulatie” zijn aangestuurd (zie info pagina 3).



*Op de schakelzuigpijp in de Opel Astra zijn direct twee EUV aangebracht (rood geaccentueerd). De ene bestuurt via de erboven liggende drukdoos (rood geaccentueerd) de zuigpijpleppen; de andere schakelt de secundaire uitschakelklep (niet afgebeeld).*

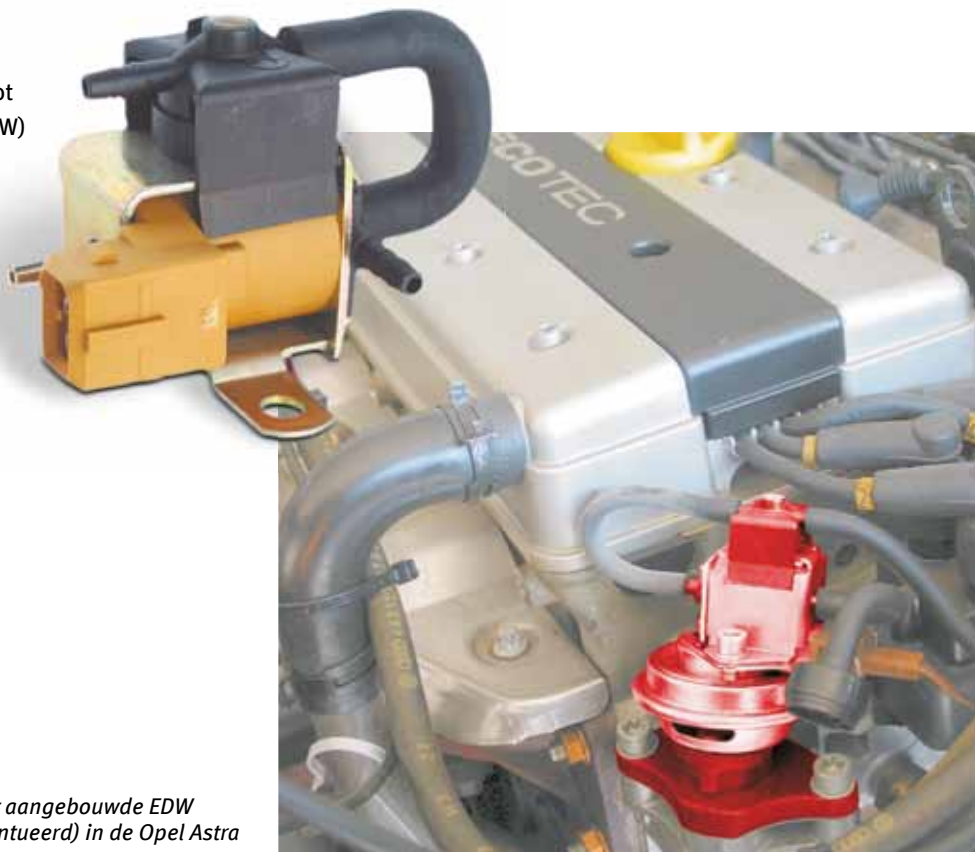


### Elektrische drukconverteer (EDW)

Elektrische drukconverters zijn een tussenstap van de ontwikkeling van elektronische omschakelventiel (EUV) tot elektropneumatische drukconverteer (EPW). Zij bestaan uit een EUV met een aangebouwde drukbegrenzer.

De drukbegrenzer genereert een bij benadering constante onderdruk.

De geïntegreerde EUV wordt door „pulsbreedte modulatie” door het motorbesturingsapparaat aangestuurd en regelt daarmee bijv. een pneumatische EGR-klep.



*EGR-klep met aangebouwde EDW (rood geaccentueerd) in de Opel Astra*





### Elektropneumatische drukvormers (EPW)

Elektropneumatische drukvormers worden in grote aantallen voor de uitlaatgasrecirculatiesystemen (EGR) en VTG-laders („Variable Turbo Geometrie”, turboladers met verstelbare geleideschoepen) gebruikt.

De functie lijkt op die van een „dimmer” in het elektrische circuit. Uit onderdruk en atmosferische druk wordt in de EPW een mengdruk (stuurdruk) gevormd, waarover de pneumatische stelmotor („onderdrukdoos”) traploos kan worden ingesteld. EPW's worden door pulsbreedtemodulatie aangestuurd. Vaak zijn in een voertuig direct meerdere EPW's gemonteerd.

Om deze voor de werkplaatsen te onderscheiden gebruiken voertuigfabrikanten vaak verschillende kleuren voor kopgedeelte en lichaam van een EPW.



### Pulsbreedtemodulatie (PWM)

Voor het aansturen van de nieuwere elektropneumatische ventielen door het motorbesturingsapparaat is een stuurstroom noodzakelijk.

Dit is echter geen gelijkstroom, maar een met een constante frequentie gepulste stroom („pulsbreedtemodulatie”). De inschakelduur van een impuls wordt daarbij als „tastverhouding” aangeduid.

Naar gelang of als geleidingsparameter voor het regelcircuit de stroomsterkte of de tastverhouding werkt, noemt men dit elektropneumatische ventiel „stroomgestuurd” of „tastverhouding gestuurd” (resp. „puls gestuurd”).



EPW en VTG-lader (rood geaccentueerd) in de Audi A4 TDI



### Klachten van klanten

Daar elektropneumatische kleppen in vele systemen van een voertuig worden toegepast, kunnen de symptomen die een gestoorde of uitgevallen klep toont, veelzijdig zijn:

- gebrekkige prestatie
- „Turbogat” bij turboladers
- zwarte rook
- schokken
- noodloop (bij storingen van de klep in het EGR-systeem)

Elektropneumatische kleppen worden door de OBD (On-Board-Diagnose) niet op functie maar op doorgang, kortsluiting en massasluiting bewaakt. Fouten worden daardoor niet zeker herkend en storingen vaan aan andere componenten geweten.



Controle van een EPW met de handonderdrukpomp (VW Golf IV)

### Mogelijke oorzaken

- De meest voorkomende oorzaken waarom een klep gestoord is of uitvalt zijn water en vuil die in het systeem van de stuuronderdruk zijn gekomen. Dit kan door ondichte slangverbindingen of gebroken slangaansluitingen gebeuren.
- Hoge omgevingstemperaturen kunnen sporadische storingen veroorzaken.
- Heel soms ontstaan er storingen door verwisselde aansluitslangen.
- Een defecte vacuümpomp kan te weinig onderdruk leveren voor een correcte aansturing

Daarom is hier een vakman met systeemkennis nodig, die niet blind vertrouwd op een foutmelding en gewoon een (eventueel) verkeerde component vervangt, maar weergegeven fouten kritisch bekijkt en naar oorzaken zoekt.

### Controle

De dichtheid van een elektropneumatische klep kan eenvoudig met een handonderdrukpomp worden gecontroleerd. Een eenvoudige elektrische controle van een elektropneumatische klep is in vele gevallen mogelijk met een in de handel gebruikelijke multimeter.

Meer details over toepassingsmogelijkheden, controle en diagnoseaanwijzingen over de desbetreffende kleppen vindt u in de volgende PIERBURG Service Information (SI).

Bij EUV: SI 0050, SI 0051

Bij EDW: SI 0027

Bij EPW: SI 0065, SI 0076

### Vele aanduidingen

De verschillende voertuigfabrikanten evenals de kleppenfabrikanten gebruiken ten dele tamelijk verschillende aanduidingen voor hun componenten.

Hierna vindt u een selectie alternatieve aanduidingen voor de desbetreffende PIERBURG benoemingen:

#### Elektropneumatische drukconverter (EPW, DW)

- Elektropneumatische drukomvormer
- Drukconverter (VW, BMW)

#### Elektronische omschakelklep (EUV)

- Omschakelklep
- Magneetklep laaddrukbebegrenzing N75 (VW)
- Magneetomschakelklep (VW)
- Elektronische klep (BMW)

#### Elektrische drukconverter (EDW, DW)

- Drukomvormer
- Klep (VW)
- Elektronische klep (BMW)