

3. Pakokaasujen takaisinkieritys korjaamon kannalta

Euro 4 -päästönormiin saakka ajoneuvot varustettiin vain korkeapaineisella pakokaasujen takaisinkierityksellä. Euro 5 -normista alkaen pakokaasujen takaisinkierityksessä on käytetty myös matalapaineikiertoa.

3.1 Korkeapaine-EGR:n testaaminen

Pakokaasujen takaisinkierityksessä kriittisiin osiin on EGR-venttiili, joka joutuu toimimaan kuumissa olosuhteissa ja ottamaan vastaan runsaasti epäpuhtauksia pakokaasujen mukana. Siten yleisimmät viat liittyvät venttiilin juuttumiseen tai nokeentumiseen (kuva 25).



Kuva 25

Pahoin nokeentunut EGR-venttiili. Tässä yhteydessä on syytä tarkastaa myös imujärjestelmän kunto.

Nokea kerääntyy etenkin, kun ajoneuvolla ajetaan enimmäkseen lyhyitä ajomatkoja eikä tämä koske pelkästään EGR-venttiiliä. Myös imuputkisto nokeentuu ja karstoittuu. Pahimmillaan tämä johtaa tehon puutteeseen, kun moottori ei saa riittävästi palamisilmaa. Myös mekaaniset vauriot, kuten kuvissa 26 ja 27 esitetään, ovat mahdollisia.

Erityisen kriittiseksi tilanne käy silloin, kun EGR-venttiili juuttuu jatkuvaan auki-asentoon. Noenmuodostus etenkin moottorin raskailla rasitusasteilla kasvaa merkittävästi. Pian saattaa edessä olla tilanne, että pakoputkiston etuosa ja hiukkassuodatin ovat tukossa.

Vianetsinnässä katseet kannattaa suunnata EGR-venttiiliin. Ensiksi tarkastetaan, kuinka venttiiliin pääs-



Kuva 27

Sama ongelma kuin kuvassa 26. Kummasakaan tapauksessa ei vikamuistiin ollut tallentunut minkäänlaista virhettä.



Kuva 26

Sähköinen liikematkatunnistin ilmaisee käyttömoottorin toiminnan ja asennon. Rikkoontunut venttiililautanen johtaa mustan savun muodostumiseen ja ajan myötä hiukkassuodattimen tukkeutumiseen.

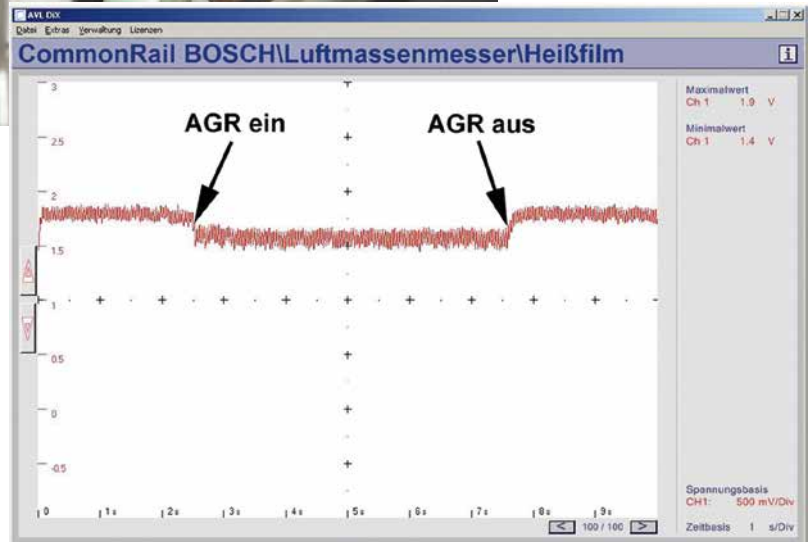


Kuva 28

Alipaine-pumpun avulla voidaan EGR-venttiili avata ja sulkea moottorin käydessä.

Kuva 29

Ilmamassamittarin signaalijännite EGR-venttiilin avautuessa ja sulkeutuessa.



tään käsiksi. Seuraavaksi varmistetaan, että venttiilin toimintaa valvovat tunnistimet – kuten ilmamassamittari – ovat kunnossa. Lisäksi on hyvä tarkastaa, että takaisinkierätysventtiilin liikematkatunnistin ja ilman kuristinläppä toimivat moitteetta.

Pneumaattisen EGR-venttiilin tapauksessa toimenpiteet kannattaa ensiksi suunnata EGR-venttiilin alipaineletkuun, joka irrotetaan rasialta. Ilmakehän paineen vaikuttaessa alipainerasialla venttiilin tulee olla kiinni. Joutokäynnillä ilmamassamittari välittää näytetyn tiedon signaalijännitteestä. Seuraavaksi rasiaan vaikuttaa noin 0,6 barin alipaine. Nyt ilmamassan tulee merkittävästi pienentyä, merkinä EGR-venttiilin ongelmattomasta toiminnasta (kuvat 28 ja 29). Jos ilmamassa ei muutu, niin todennäköisesti EGR-venttiili on epäkunnossa.

Irrottamalla EGR-venttiili pääsee tekemään silmämääräisen tarkastuksen. Kun venttiilissä on mukana liikematkatunnistin, on mahdollista testata sen signaali käyttämällä alipaine-pumppua. Mikäli vika on joko kuvassa 26 tai kuvassa 27 näytetty, ei liikematkatunnistimen testaaminen pelkästään riitä, sillä myös ilmamassamittarin signaalin tutkiminen on vähintäänkin mielekästä.

Venttiilin alipaineohjauksen testaaminen edellyttää alipaine-pumppua, joka yhdistetään T-liittimellä alipai-

neletkuun (kuva 30). Joutokäynniltä aina noin 3000 1/min saakka tulisi alipaineen olla noin 0,6 baria.

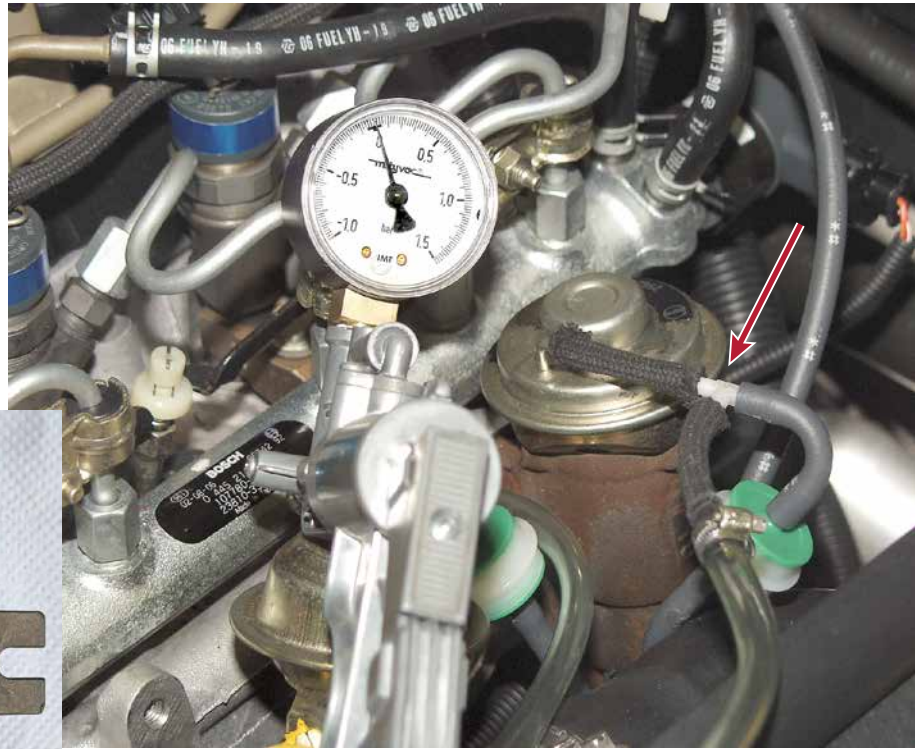
Pyörintänopeuksilla yli 3000 1/min tai nopeilla kaasupolkimen pohjaan painalluksilla alipaineen tulee iskumaisesti pudota alas 0,0 barin tasolle. Jos näin ei tapahdu, tulee mekaanikon tarkastaa sähköinen alipainemuunnin (EPW, kuva 31), ja onko moottorin käynnistyksen jälkeen VAC-liitännässä 0,8 barin alipaine. Jos ei, tulee letkut ja alipaine-pumppu tarkastaa.

Jos alipainemuuntimen (EPW-venttiili) OUT-liitännässä tai EGR-venttiililtä mitattu alipaine ei ole oikein, tulee tarkastaa EGR-venttiilin sähköinen kunto. Venttiilin käämillä on yleensä noin 20 ohmin vastus. Aina pitää kuitenkin varmistaa valmistajan ilmoittamat ohjearvot!

Yhdessä pistokkeen liittimistä on syytysvirran kytkemisen jälkeen akkujännite. Toiselta pistokkeen liittimistä on yhteys ohjainlaitteeseen, joka ohjaa venttiilin

Kuva 30

EGR-venttiilin alipaineohjausta tutkitaan manometrin avulla.



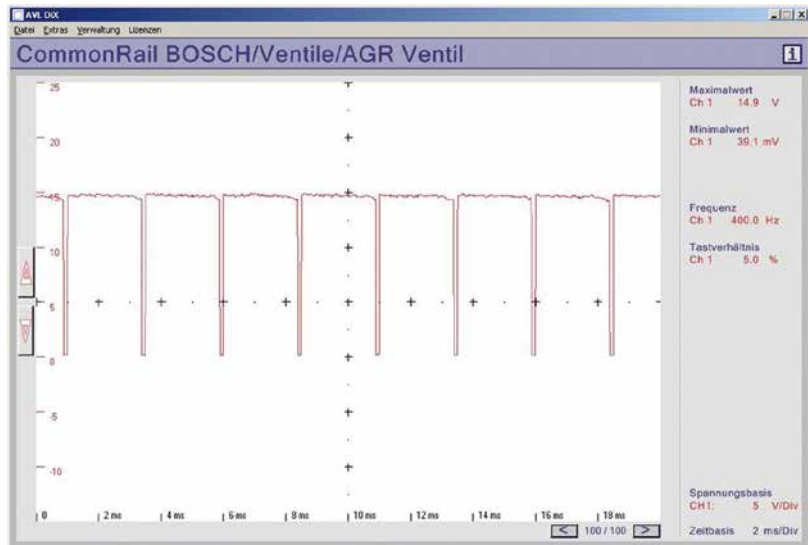
Kuva 31

Sähköisen alipainemuuntimen (EPW) alipaineliitännät on kukin merkitty omalla tunnuksella, eivätkä ne saa päästä keskenään vaihtumaan. VAC = alipaine, OUT = ohjauspaine ulos, ATM = ulkoilman paine.

toimintaa tahdistamalla maadoitusyhteyttä. Tämäntyyppistä kytkentäohjausta kutsutaan nimellä pulssileveysmodulaatio (PWM). Kytkentäajan pituutta sanotaan kosketussuhteeksi, jonka mittaamiseen ammattimekaanikko käyttää oskilloskooppia liittämällä toisen mittausjohtimen venttiilin ohjaukseen ja toisen moottorin runkoon tai korin maadoitukseen.

Poiskytketyllä EGR-venttiilillä kosketussuhde on noin 5 % (kuva 32) ja täysin avautuneella venttiilillä luokkaa 80 % (kuva 33). Jos kosketussuhdetta ei voida mitata, tulee sekä mitata magneettiventtiilin jännitteen syöttö että tarkastaa johdinyhteyden kunto ohjainlaitteelta. Pahimmassa tapauksessa ohjainlaite saattaa olla viallinen.

Pneumaattisesti käytettävät kuristinläpät tulee tarkastaa alipainepumpun avulla. Näiden tapauksessa



Kuva 32

Painemuuntimelta mitattu kosketussuhde, joka sulkeutuneella EGR-venttiilillä on viidestä kymmeneen prosenttiin.

usein riittää, että varmistetaan painetangon liikkuminen silmämääräisellä tarkastuksella.

Kuristinläpällä tulee avautuneessa asennossa ulkoilman paine ja kiinni-asennossa noin 0,6 barin alipaine. Sulkemalla alipaineliitännät kuristinläpän tulee avautua esteettömästi. Alipaineohjauksen tarkastaminen tapahtuu samalla tavalla kuin EGR-venttiilin tapauksessa.