

# Muuttuva venttiilinajoitus, öljynpaineella toimiva

Huom ! Lainausta: Auto- ja kuljetusalan erikoistumisoppi 2, Otava, Pauli Huhtamaa, Jouko Rantala ja Risto Setälä, oppikirjasta

## Venttiilien ajoituksen ja nousun muuttaminen

Venttiilien ajoitusongelmat johtuvat pääasiassa siitä, että hyviä alhaisen käyntinopeuden kaasunvaihto-ominaisuuksia varten olisi edullista käyttää lyhyempiä venttiilien aukioloaikoja ja pienempää ristiin avautumista, kun taas huipputehoa ajatellen pidemmät aukioloajat ja pitempi läpihuhtelu-aika (over-lap) tuottaisi paremman kaasunvaihdon. Kiinteä venttiilien ajoitus johtaa aina tehon ja taloudellisuuden kompromissiin. Näin on erityisesti neliventtiilimoottorissa.

Muuttuva ajoitus voidaan toteuttaa periaatteessa kahdella tavalla:

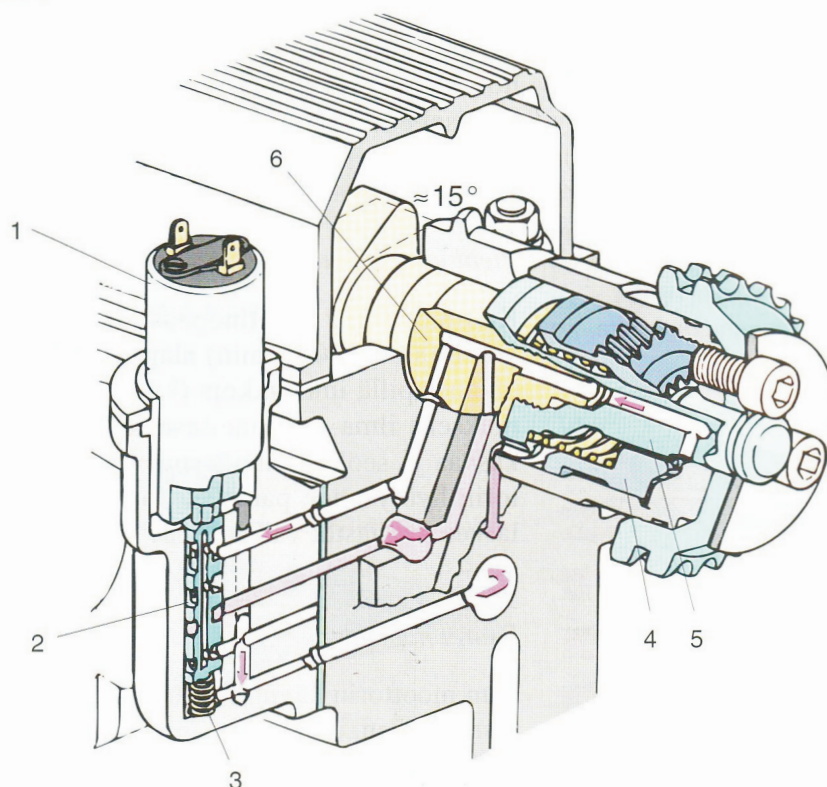
- Siirtämällä vakionousuisen imuventtiilin avautumisajankohtaa pakoventtiilin vastaavaan nähden (kuva 9 ja 17) tai
- muuttamalla imuventtiilin nousua, jolloin myös ristiin avautuminen ja virtausala muuttuvat.

### Kaksiasentoinen nokka-akselin kierto

Kun imu- ja pakoventtiileillä on omat nokka-akselit, voidaan venttiilien avautumisajankohtaa muuttaa kiertämällä nokka-akselia käyttöpyörästä nähden. Tämän kaltainen toteutus on ollut käytössä mm. Alfa Romeolla jo vuodesta 1982. Kuva 17

Ajoitusta muutetaan Motronic-ohjainlaitteen kontrollissa sähkö-hydraulisesti kiertämällä imupuolen nokka-akselia käyttöpyörään nähden n. 15°. Säätoajankohdan päämuuttujana on moottorin kuormitusaste, joka todetaan bensiininsuihkutusjärjestelmän ilmamäärätunnistimen avulla. Kuva 17

Pienellä ilmamäärällä venttiilien samanaikainen aukioloaika (over-lap) on pieni, jolloin joutokäynti on tasainen ja päästöt vähäiset. Suurilla ilmamäärillä imuventtiilien ajoitusta muutetaan em. määrä aikaisemman imuventtiilin avautumisajankohdan suuntaan, jotta moottorin hengitys tehostuu ja täy-  
tös paranee.

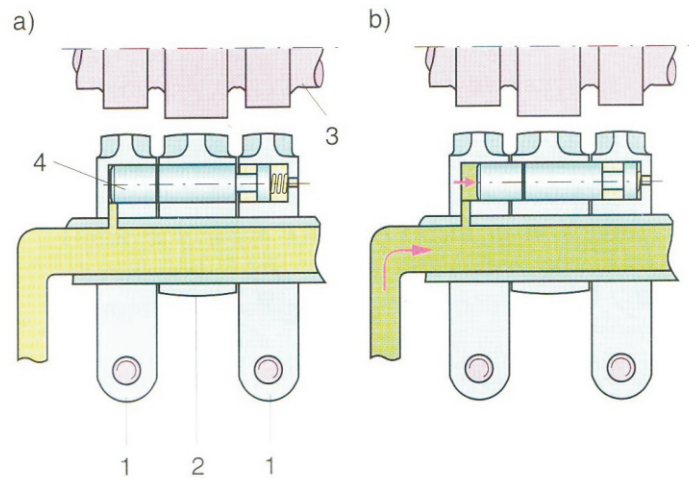
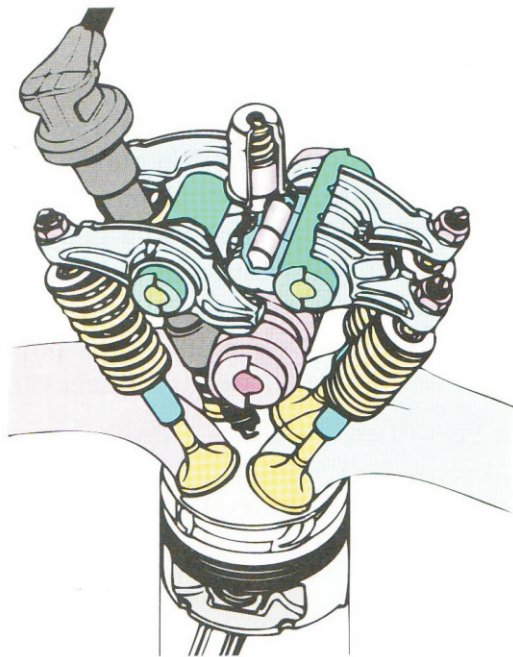


Kuva 17. Alfa Romeon kaksiasentoinen ajoituksen säätö

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1 solenoidi      | 4 mäntä        |
| 2 säätoventtiili | 5 välikapale   |
| 3 jousi          | 6 nokka-akseli |

# Muuttuva venttiilinajoitus, öljynpaineella toimiva

Huom ! Lainaus: Auto- ja kuljetusalan erikoistumisoppi 2, Otava, Pauli Huhtamaa, Jouko Rantala ja Risto Setälä, oppikirjasta

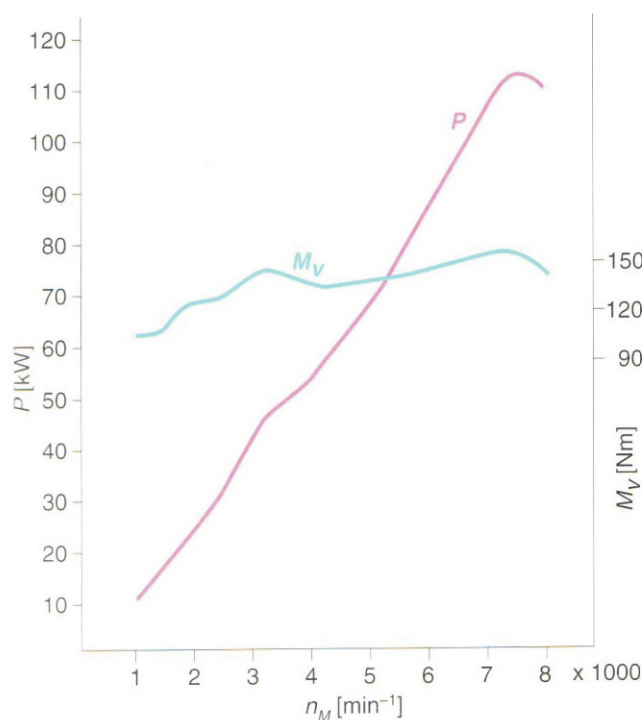


Kuva 18. Honda Civic :in kaksiasentoinen ajoituksen ja nousun säätö

- |   |                             |   |                 |   |              |
|---|-----------------------------|---|-----------------|---|--------------|
| a | keinuvipujen lukitus irti   | 1 | ensiokeinuvipu  | 3 | nokka-akseli |
| b | keinuvipujen lukitus päällä | 2 | toisiokeinuvipu | 4 | mäntä        |

## Kaksi erilaista nokan muotoa

Toinen esimerkki on Honda Civic :in järjestelmä (kuvan 18), jossa kunkin sylinterin imuventtiiliä käyttää kolme nokka-akselin nokkaa. Pienillä ja keskiuurilla käyntinopeuksilla saavat imuventtiilit käyttövoimansa uloimmilta, profiililtaan hieman toisistaan poikkeavilta nokilta. Tällöin venttiilien limittäinen avautuma (overlap) ja nousu ovat varsin kohtuulliset ja siksi kulutus ja päästöt ovat pienet sekä vääntömomentti tavallista suurempi. Kuva 19



Kuva 19. Honda Civic :in imuventtiilien ajoituksen muutos havaitaan hyvin momenttikäyrän muodosta

Käyntinopeuden kohotessa 5000...5500 1/min avaa elektroninen ohjainlaite solenoidiventtiilin, joka päästää öljynpaineen vaikuttamaan imupuolen keinuvivuissa oleviin mäntiin. Mäntä lukitsee tällöin kaikki kolme keinuvipua toisiinsa kytkintappien avulla. Nyt kummankin imuventtiilin käyttö siirtyy ulommilta nokka-akselin nokilta keskimmaiselle, profiililtaan täysin erilaiselle nokalle, jolloin imuventtiilit avautuvat paljon aikaisemmin ja sulkeutuvat myöhemmin. Myös venttiilien nousu on reilusti suurempi. Moottorin hengitys tehostuu, täytös kasvaa ja teho nousee. Kuva 19

Valmistajan mukaan ajoituksen ja nousun muutos kasvattaa moottorin tehoa 14 % ja vääntömomenttia 6 %. Kohonneista suoritusarvoista huolimatta polttonesteen kulutus on pienempi.