

Audi A2 1,6 FSI



Uusi ja edistyksellinen

Audi A2:n tullessa markkinoille odotettiin sen moottorivalikoimaan jo kuuluvan suorasuihkutteen bensiinimoottorin, mutta se ei ollutkaan vielä tuotantovalmis, vaikka VAG olikin kyseistä moottoritekniikkaa esitellyt jo autonäyttelyissä. Nyt Audi on ottanut kilpakentiltä saamansa menestyksen innoittamana suorasuihkutemoottorin tuotantoon. A2:een tuleva moottori on 1,6-litrainen, mutta tekniikka varmaan laajenee lähitulevaisuudessa muunkokoisiin moottoreihin.

Säästöä

Suorasuihkutuksella saavutetaan perinteistä, imusarjaan suihkuttavaa epäsuoraa suihkutusta enemmän tehoa ja vääntöä sekä pienempi kulutus. Lisäksi suorasuihkutuksen mahdollistaa laihaseostoinnin käytön, mistä on merkittävää etua kulutukseen etenkin osakaasulla ajettaessa. Näin on tässä

Uusia uria uurtava alumiinikorinen Audi A2 on saanut nokalleen uutta tekniikkaa edustavan suorasuihkutuksella varustetun bensiinimoottorin. Sen myötä on odotettavissa, että kehitys johtaa bensiinimoottoreidenkin puolella suorasuihkutukseen diesalien tapaan.

HANNU AHONEN

kin tapauksessa, osakuormituksella moottori toimii kerrossyötöllä laihalla seoksella seossuhteen vaihdella välillä 1:23–1:44. Kun tarvitaan voimaa, otetaan käyttöön tavallinen seossuhde (1:14,7) perinteisten moottoreiden tapaan.

Moottorin saavutusarvoissa ei näytetä haetun suorasuihkutuksesta tehoetua vaan lähinnä kuluussäästöjä. Vastaava tilanne on muidenkin tuotannossa olevien suorasuihkutemoottoreiden kohdalla, sillä perinteisellä tekniikalla on puristettu saman verran tai

jopa enemmänkin voimaa vastavan kokoisista moottoreista.

Audi A2:n 1,6 FSI -moottori antaa tehoa 81 kilowattia 5 800 kierroksella ja vääntöä 155 newtonmetriä 4 500 r/min kohdalla. Teholukema on, kuten aiemmin todettiin, tavanomainen. Huippuvääntöä on muutama newtonmetri perinteisiä kilpakumppaneita enemmän, mutta vääntökäyrä ei ole erityisen laakea. Suurimman väännön ilmenemiskohta on myös varsin ylhäällä, lähellä suurimman tehon kierroslukua, eron jäädessä vain

1 300 kierrokseen.

Kulutuslukemat ja suorituskyky ovat vakuuttavia ja omaa luokkaansa. Audi A2 saavuttaa tällä moottorilla 202 km/h huippunopeuden ja kiihtyy sataseen 9,8 sekunnissa. Silti yhdistetty EU-kulutus jää arvoon 5,9 l/100 km, joten suorasuihkutuksesta näyttää olevan hyötyä. Vertailuksi mainittakoon, että A2 1,4 litran 55 kilowatin tavallisella bensiinimoottorilla kuluttaa 6,0 l/100 km ja kulkee verkkaisemmin, lukemien ollessa 173 km/h ja 12 sekuntia. Eivätkä nämäkään ole luokassaan huonoja arvoja, päinvastoin. Tosin suurin kiitos tästä kuuluu alumiinisen korin keveydelle ja pienelle ilmanvastukselle.

Tekniikkaa tarkemmin

Moottori on perusrakenteeltaan tavanomainen; se on nelisylinterinen ja neliventtiilirakenteisessa sylinterinkannessa on kaksi nokkakselia. Nykyaikaiseen tapaan imu-

puolen nokka-akseli on varustettu ajoitusta muuttavalla kiertolaitteistolla.

Suorasuihkutuksen myötä puristussuhde on voitu nostaa arvoon 12,0, mutta moottori haluaa 98-oktaanista polttoainetta. Tosin se toimii myös 95:llä, mutta silloin teho ja taloudellisuus kärsivät hieman. Muutenkin moottori haluaa laadukasta polttoainetta, sillä rikkipitoisuuden pitäisi olla alle 150 ppm, jotta toiminnassa ja päästöissä ei esiintyisi ongelmia.

Suihkutussuuttimet tulevat sylinterinkannen alaosaan imusarjan alapuolelle lähes vaakatasoon. Männän päähän on suuteltu kuppi, johon polttoaine suihkutaan laihaseostoinnassa aivan puristustahdin lopussa. Tällöin polttoainesumu jää pyörteilemään sytytystulpan ympärille, jotta tulpan ympärillä olisi sytytysketkellä palamiskelpoista seosta. Näin ei olisi, jos pieni polttoaineannos sekoittuisi tasaisesti koko sylinterin ilmamäärään. Lisäksi laihalla seoksella imukanavasta on käytössä vain yläosa moottoriin virtaavan ilman pyörteilyn tehostamiseksi.

Tässä tapauksessa imukanava on jaettu poikkeuksellisesti vaakatasossa kahteen osaan, ja alaosat voidaan sulkea läppälaitteistolla. Syy tällaiseen kanavajakoon on sylinteriin virtaavan ilman pystypyörteisyys. Tämä tarkoittaa sitä, että ilmavirta heittää ikään kuin kuperkeikkaa sylinteriin tullessaan.

Tavanomaisessa toiminnassa, normaalilla seossuhteella polttoaine suihkutetaan sylinteriin jo imutahdin aikana, jotta se ehtii sekoittua ja myös höyrystyä hyvin sekä siten jäähdyttää sylinteriä ennen työahtia. Boschin valmistama suihkutusjärjestelmä muistuttaa toteutukseltaan dieselien vastaavaa yhteispaineruiskutusta. Kolmimäntäinen korkeapainepumppu on sijoitettu nokka-akselin päähän. Suihkutusjärjestelmän paine vaihtelee 50 ja 110 baarin välillä olosuhteiden mukaan.

Pakokaasujen puhdistus on hoidettu normaalissa toimintamuodossa perinteisellä kolmitoimikatalysaattorilla. Laihaa seosta käytettäessä ongelmana ovat typen oksidit (NO_x). Pakokaasun takaisinkierätyks ei yksin riittä ratkaisemaan ongelmaa, vaan lisäksi tarvitaan typen oksideja varastoiva katalysaattori ja tunnistin. Täyteen varastoituneen katalysaattorin puhdistus tapahtuu käyttämällä seosta hetkellisesti rikkaammalla. Järjestelmään kuu-



ALUMIINISTA konepeltiä ei ole tarkoitettu normaalisti avattavaksi, mikä tässä tapauksessa merkitsee sen poistamista. Niinpä sen alle jäävä näkymä ei ole yhtä huoliteltu eikä moottori samalla tavoin koteloitu kuin muissa Audin malleissa. Normaalkuljettaja tuskin koskaan poistaa konepeittoa, sillä maski on saraoitu alareunastaan, ja sen takaa hoituvat normaalit nestemäärien tarkistukset ja lisäykset.



luu myös pakokaasun jäähdytyn, koska typen oksideja varastoiva ja puhdistava katalysaattori toimii parhaiten pakokaasujen lämpötilan ollessa 250 ja 500 asteen välillä.

Ajotuntumia

Parannetun suorituskyvyn myötä A2:n alustaa on muutettu jämmämmäksi, ja myös takapyöriin on asennettu levyjarrut. Alkuperäisten 175/60 R 15 -renkaiden sijasta on mahdollista valita alle jopa 205/40 ZR 17 -renkaat, jos haluaa tuntea tienpinnan karheuden ja luopua pieneksi hioutun ilmanvastuskertoimen viimeisistä desimaaleista.

Polttoainesäiliön koko on kasvatettu 42 litraan, vaikka auton kulutus ei sitä välttämättä olisikaan vaatinut. Nykyisellään tankillisella pääsee noin 700 kilometriä, joten tämä 1,6-litrainen malli soveltuu matka-ajoon aikaisempia paremmin.

Ajossa moottorin käyttämän seossuhteen vaihtumista ei huomaa moottorin vedosta, eikä asiasta kerrota merkkivalolla. Ajotietokoneen näyttöä sen tietysti pystyy päättelemään. Kiihtyvyys vaikuttaa varsin normaalilta tämänkokoiseksi ja -tehoiseksi autoksi, eikä moottori lukemien valossa poikkea voimavaroiltaan vastaavankokoisista tavallista moottoreista. Huippunopeutta A2 kerää kuitenkin selvästi kilpailijoita enemmän, mistä suurin kunnia kuuluu auton hyvälle aerodynamiikalle.

Kulutuslukemia katsottaessa moottorista on hyötyä, mutta lähinnä kun maltetaan ajaa rauhallisesti. Edettäessä moottoritietä kaasupohjassa on ajotietokoneen näyttössä jo varsin perinteiset lukemat. Kiihdytettäessä ja ajettaessa täyskaasulla moottorin ääni on varsin karkea ja häiritsevänkin kova.

■ AUDI A2 1,6 FSI ei näillä näkymin kuulu Suomen tuontiohjelmaan. Osaltaan siitä pitää huolen auton hinta ja suomalainen autoverotus, toisaalta myös auton vaatima vähärikkinen polttoaine, jota ei ole normaalisti saatavilla. Saksassa Audi A2 1,6 FSI on 2 200 euroa kalliimpi kuin 1,4-litrainen malli. Suomessa summan saisi ainakin kaksinkertaistaa, ja kun se lisätään 1,4-litraisen hintaan, 28 950 euroa, ei kyseessä ole aivan joka miehen kukkarolle sopiva auto.

TEKNIKKAA

Moottori: eteen poikittain sijoitettu nelisylinterinen suorasuihkutusmoottori; iskutilavuus 1 598 cm³, sylinterin halkaisija 76,5 mm, iskunpituus 86,9 mm, puristussuhde 12,0; teho 81 kW (110 hv)/5 800 r/min, vääntömomentti 155 Nm/4 500 r/min; kaksi sylinterinkanteen sijoitettua hammashihnäkäyttöistä nokka-akselia, neljä venttiiliä sylinteriä kohti, muuttuva imuventtiilien ajoitus; Bosch Motronic MED7 -suorasuihkutus- ja sytytysjärjestelmä, kolmitoimikatalysaattori, varastoiva NO_x-katalysaattori, pakokaasun jäähdytyn ja pakokaasun takaisinkierätyks

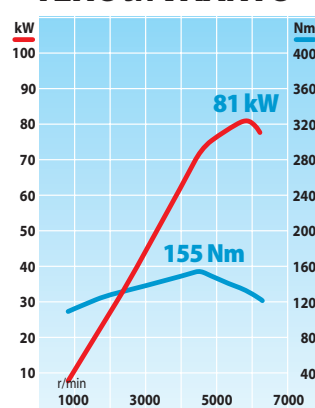
Vaihteisto: viisivaihteinen käsivalintainen vaihteisto, etupyöräveto; luistonestojärjestelmä

Teoreettiset nopeudet:

r/min	1 000	4 500	5 800
1. vaihde km/h	8,0	35,9	46,3
2. vaihde km/h	13,1	59,0	76,0
3. vaihde km/h	19,8	89,1	114,9
4. vaihde km/h	26,7	120,3	155,0
5. vaihde km/h	34,0	152,9	197,1

Alusta: edessä joustintuet, poikittaiset alatukivarret, kierrejouset ja kallistuksenvaimennin; takana poikittaispalkilla yhdistetyt pitkittäistukivarret, kierrejouset; ESP-ajonvakautusjärjestelmä; lukkiutumaton ABS-jarrujärjestelmä, elektroninen jarru-

TEHO JA VÄÄNTÖ



voiman jako, edessä ja takana levyjarrut; hammastanko-ohjausvaihte, sähköhydraulinen tehostin

Mitat: pituus 3,826 m, leveys 1,673 m, korkeus 1,553 m, akseliväli 2,405 m, raideleveys 1,462 m edessä ja 1,427 m takana, polttoainesäiliö 42 l; paino 995 kg; renkaat 175/60 R 15

Suorituskyky (valm.ilm.): huippunopeus 202 km/h, kiihtyvyys 0-100 km/h 9,8 s; EU-kulutus (kaup./maantie/yhd.) 8,1/4,7/5,9 l/100 km, CO₂-päästö 142 g/km