



# Ilmamassantunnistimet

## Häiriöt, vauriot ja tarkastukset

Ajoneuvo	Tuote	Ilmamassantunnistin	
	PIERBURG-nro	Korvaa mallin	Alkup.osa nro*
Mercedes-Benz Audi, Ford, Seat, Škoda, VW	7.22684.07.0	7.22684.00.0	611 094 0048; A 611 094 0048
	7.22684.08.0	F00C 2G2 056 F00C 2G2 004	06A 906 461; 028 906 461

### Käyttökohteet

Ilmamassantunnistin (LMS) mittaa erittäin tarkasti moottorin johdetun ilman massan (ilmamassan virran).

LMS-signaalia sovelletaan polttoaineen ruiskutusmäärien laskentaan, ja dieselmoottoreissa lisäksi pakokaasun takaisin-kierrätyksen ohjaukseen.

Kyseessä on siis pakokaasupitoisuuksien ja moottorin ilmansaannin kannalta tärkeä komponentti.

Vioittunut tai likainen ilmamassantunnistin voi lähettää vääristyneitä signaaleja moottorin ohjainlaitteeseen, josta muille komponenteille menevät ohjaussignaalit puolestaan ovat virheellisiä.

Varsinkin turboahdetuissa dieselmoottoreissa ilmamassantunnistin kuormittuu erityisen voimakkaasti, koska niissä sekä ilmanvirran määrä että ilmapuhtausnopeus ovat erittäin korkeita.

### Toimintaseloste

Ilmamassantunnistin käsittää virtauskanavan (putkimainen osa), jonka läpi imuilma virtaa yhdysrakenteisen tunnistimen ohi.



### Huomio:

Käyttökohteesta ja ajoneuvomallista riippuen LMS-mittari voi olla yhdistetty muoviseen putkeen tai olla pelkkä pikaliitettävä tunnistusmoduuli. Molempia malleja (putkella/ilman) nimitetään ilmamassantunnistimiksi.

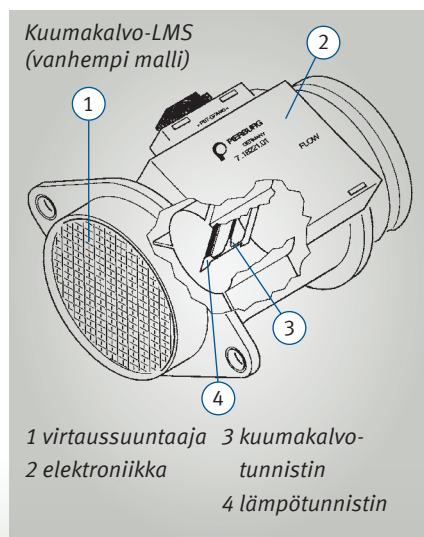
Vanhemmissa malleissa on tunnistinelementtinä kuumalanka. Moottorin sammuttamisen jälkeen kytkeytyy kuumalankaan lyhyeksi aikaa kuumennusvirta, jolla epäpuhtaudet poltetaan pois.

Uudemmissa malleissa on varusteena kalvomainen lämmitysvastus. Niissä ei puhdistuskuumennus ole tarpeen.

Nämä kuumakalvotunnistimet kuumenevat noin 120 - 180°C asteen vakioämpötilaan (ajoneuvomallista ja valmistajasta riippuen). Sisäänvirtaava ilma jäädyttää kuumakalvotunnistinta. Jäähdytystä tasataan lämmitysvirralla, jota säätää elektroninen piiri. Lämmitysvirran arvo riippuu imetystä ilmamassasta.

Tässä menetelmässä otetaan huomioon läpivirtaavan ilman tiheys.

Uudemmissa malleissa, joissa on 2 erillistä mittaussiltaa, voidaan tunnistaa myös ilman sykintä ja paluuvirtaus.



Oikeudet muutoksiin ja poikkeaviin kuvallisiin esityksiin pidätetään. Yhteensuvellisuus ja korvaavuudet, ks. voimassa olevat esitteet, TecDoc-CD ja TecDoc-tietoihin pohjaavat järjestelmät.  
\* Ilmoitetut vertailunumerot on tarkoitettu vain vertailua varten, ne eivät saa esiintyä loppukäyttäjälle laadituissa laskuissa.



**Viat ja mahdolliset syyt:**

Viottunut tai likainen ilmassantunnistin tuottaa vääristyneitä signaaleja.

Mahdolliset seuraukset:

- musta savutus
- tehohäviöt
- hätätiläkäynti

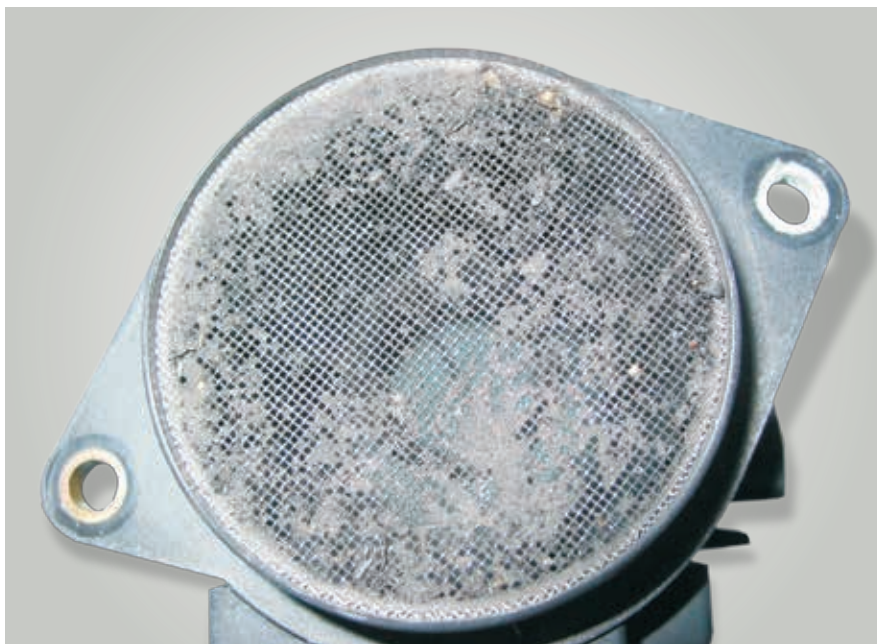
**Mahdolliset syyt vikoihin:**

- Mikäli imusarjassa on vuotoja, sinne pääsee imuilman mukana likahiukkasia, jotka törmäävät suurella nopeudella ilmassantunnistimeen ja vioittavat samalla herkkää tunnistinelementtiä.
- Kampikammion tuuletusjärjestelmästä virtaava normaalia tiheämpi öljysumu voi tukkia tunnistimen.

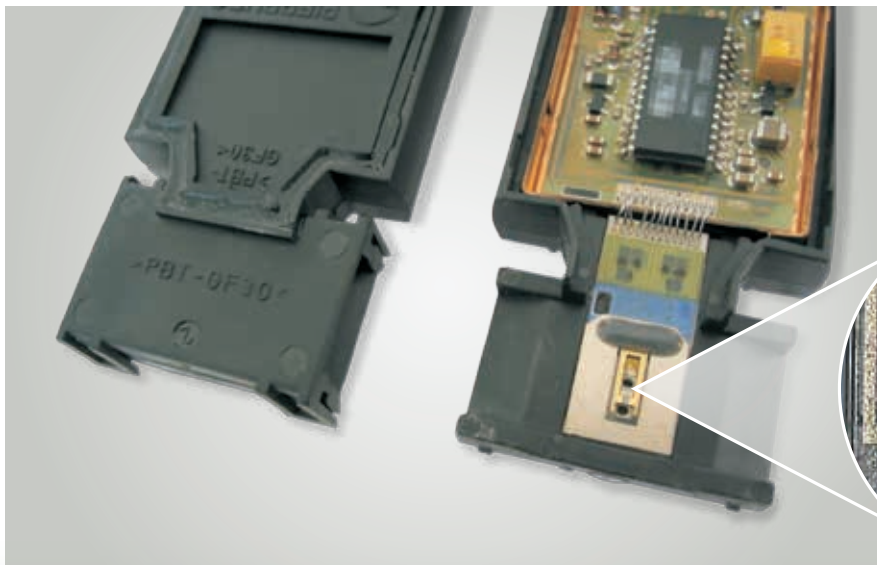
- Myös huoltovirheet, esim. ilmasuodattimen vaihdon yhteydessä sisään pääsyt lika tai vaihto väärentyyppiseen, laadultaan huonoon ilmasuodattimeen, voivat olla syynä siihen, että ilmassantunnistimeen pääsee likaa ja se vioittuu.
- Roiskevettä voi esim. rankkasateella päästä ilmasuodattimen läpi puhtaan ilman puolelle ja vioittaa tai liata tunnistinelementtiä. Suolavesi voi talvikelillä vahvistaa tätä vaikutusta.
- Jos autossa on sporttimallinen suodatin, joka on käsitelty öljyllä, siitä voi päästä öljyhiukkasia tunnistimeen.

Joukko muitakin syitä voi johtaa siihen, että myös kunnossa oleva ilmassantunnistin lähettää virheellisiä signaaleja.

- vialliset pakokaasun kierrätysventtiilit
- vialliset polttoainesäiliön tuuletusventtiilit
- vuodot imusarjassa
- tukkeutunut ilmasuodatin
- vauriot turboahtimessa (esim. väärin kalibroitu hukkaportti)



tukkeutunut ilmassantunnistin



kuumakalvotunnistimen liannut öljysumu



### Ilmamassantunnistimet ja On-Board -diagnosi (OBD)

Ilmamassantunnistimen toimintaa valvotaan OBD-diagnosissa. Tunnistimeen liittyvät mahdolliset vikakoodit:

Virheelliset tulossignaalit viallisesta ilmamassantunnistimesta voivat aiheuttaa sen, että moottorin ohjainlaite ohjaa muita komponentteja virheellisesti. Sen vuoksi viereiseen taulukkoon listatut vikailmoitukset voivat viitata myös vialliseen LMS-tunnistimeen:

P0100	Ilmamassan- tai ilmamääränmittarin ohjauspiirissä vikatoiminto
P0101	Ilmamassan- tai ilmamääränmittarin ohjauspiirissä mitta-alue- tai teho-ongelma
P0102	Ilmamassan- tai ilmamääränmittarin ohjauspiiri liian pieni
P0103	Ilmamassan- tai ilmamääränmittarin ohjauspiiri liian suuri
P0104	Ilmamassan- tai ilmamääränmittarin ohjauspiirissä katkoksia

P0171	Seoksenmuodostus (syl.lohko 1) liian laihaa
P0172	Seoksenmuodostus (syl.lohko 1) liian rikasta
:	:
P0175	Seoksenmuodostus (syl.lohko 2) liian rikasta
P0401	Pakokaasun kierrätysjärj. (EGR) – virtausaste liian alhainen
P0402	Pakokaasun kierrätysjärj. (EGR) – virtausaste liian suuri

### Ajoittaiset viat

Vikamerkkivalo ei syty kaikista OBD:n tunnistamista vioista.

Kun ajosyklin aikana tunnistetaan pakokaasuun vaikuttava vika, siitä tallentuu vikailmoitus (ei pysyvä), vikamerkkivalo ei kuitenkaan syty.

Vikamerkkivalo syttyy vasta sitten, jos sama vika toistuu joko seuraavan ajokerran aikana tai tietyn ajanjakson kuluessa.

Kyseinen vika on silloin pysyvä (vahvistettu) ja siitä tallentuu OBD-vikailmoitus.

Vikailmoituksen ohella tallentuu myös muuta tietoa käyttötilasta ja ympäristöolosuhteista vian tunnistamisen ajankohtana (freeze frames).

Vikamerkkivalo voi sammua automaattisesti silloin, jos ko. vika ei toistu uudelleen tietyn ajanjakson kuluessa.

Ajoneuvon diagnosiliitännästä tallennetut tiedot voidaan lukea joko moottoritesterillä tai muulla tarkoitukseen sopivalla testerillä (scan tool):

- vahvistettu (pysyvä) vika tilassa 3
- ajoittainen vika tilassa 7
- käyttötilatiedot (freeze frames), joissa vika on havaittu tilassa 2

Vaikka OBD näyttääkin ilmamassantunnistimessa olevan ajoittaisen vian, se ei välttämättä tarkoita, että tunnistin on viallinen. Usein mittaustuloksiin vaikuttaa

väärentävästi kosteus, öljysumu tai jokin suojaus, minkä OBD tulkitsee sitten viaksi. Ajoittaisten vikojen syitä voivat olla edellä selostetut häiritsevät tekijät.

Ennen kuin ilmamassantunnistin vaihdetaan uuteen, on sen vuoksi hyvä testata käytössä oleva LMS-tunnistin kunnolla.

Lisätietoja OBD-diagnosista ja vikakoodien tulostamisesta löytyy erillisestä esitteestä (Service Tips & Infos – Emission control & OBD).

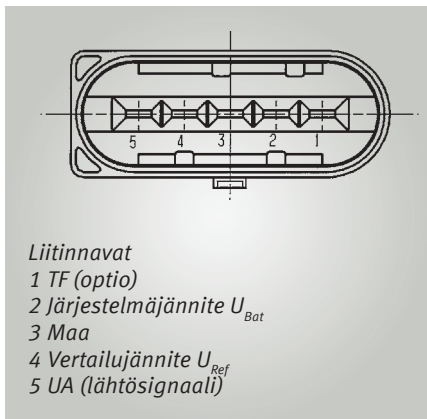


### Tarkastus

Vikadiagnoosin aluksi luetaan vikakoodi moottoritesterillä tai scan-tool -laitteella.

Ota huomioon:

OBd pystyy tosin tunnistamaan epäkuntoon menneen osan tai puutteellisen toiminnon, mutta ei aina ilmoittamaan todellisuudessa taustalla olevaa vikaa. Sähkövioista johtosarjassa tai itse komponentissa tallentuu lähes kaikissa tapauksissa vikailmoitus. Ne on paikallistettava sopivien testausvälinein.



Kun sytytysvirta on päällä, pistokeliitäntöjä ei saa irrottaa tai kytkeä päälle. Silloin syntyvät jännitehuiput voivat vioittaa elektronisia komponentteja jopa käyttökelvottomaan tilaan.



#### Huomio:

Ilmamassantunnistinta ei saa puhdistaa paineilmalla!  
Silloin tunnistin voi vioittua.

Ilmamassantunnistin voidaan testata usealla eri tavalla:

#### Käyttöjännitteen tarkastus

- Vedä liitin irti LMS-tunnistimesta.
- Kytke sytytysvirta päälle.
- Mittaa jännite liittimestä.



#### Huomio:

Seuraavat jännitearvot on voitava mitata (ks. kuva Liitinnavat):

- nastan 2 ja ajoneuvon maan välistä: 12 V (järjestelmäjännite)
- nastan 4 ja nastan 3 välistä: 5 V (tunnistinjännite)

Jos näitä arvoja ei saavuteta, on tarkastettava, onko sähköjohdoissa tai liittimissä oikosulku, katkos tai ylimenovastuksia.



#### Huomio:

Mittaukset voidaan tehdä jännitemittarilla tai oskilloskoopilla.

#### Tunnistimen säätökäyrän kantapisteen tarkastus

Edellytykset:

- Pakokaasun kierrätys (EGR) on kunnossa.
- Ilmasuodatin on puhdas.
- Ryntäysnopeus saavutetaan (pakokaasutietojen mukaan)



#### Huomio:

Mikäli erikoismallista testauskaapelia ei ole käytettävissä, mittauslaite on liitettävä navoille mittakärjillä (liittimien takapinnalle).

Johtoja on varottava!

- Kytke sytytysvirta päälle.
- Moottoria ei käynnistetä, mittaa ulostulojännite napojen 5 ja 3 välistä.

Jos ulostulojännite on  $1,00 \pm 0,02$  volttia, kun ilmaa ei virtaa mittariin, se on merkki siitä, että tunnistin on lähes varmuudella kunnossa. Mikäli on oletettavissa riski, että mittaustulos on vääristynyt ilmavirran vaikutuksesta (esim. tuulen), mittaputken molemmat päät on suljettava sopivien välinein.

Mikäli ulostulojännite ylittää em. toleranssit, ilmamassantunnistin tulisi vaihtaa uuteen.

#### Reaktiotesti

- Jos mittauservo on 1 V, LMS-tunnistimeen puhalletaan ilmaa kevyesti.

Jännitearvon on noustava, mitä voimakkaammin ilmaa puhalletaan mittariin. Mikäli näin ei ole, on tunnistin viallinen ja LMS-tunnistin on vaihdettava uuteen.

#### Mittaus kuormituksella

- Käynnistä moottori.  
Ohjearvo (käyntilämmin moottori joutokäynnillä): 1,2 - 1,6 V
- Kierrosnopeus nostetaan (kaasu pohjaan) ryntäysnopeuteen. Jännitesignaalien on noustava arvoihin 3,8 ... 4,4 volttia.

Joutokäyntiasennosta aina täyskuormalle ilmamassantunnistimesta mitattu jännite on noin 1,0 ... n. 4,4 volttia. Mikäli näin ei ole, LMS-tunnistin on uusittava.