

**-MOTORRACING
ELECTRONICS**

LAMBDA 2

Asennus ja käyttöohje



SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	2
1 TEKNISET TIEDOT.....	3
1.1 Yleistiedot.....	3
1.2 Tekniset ominaisuudet	4
2 ASENNUS.....	4
2.1 Anturin asennus.....	4
2.2 Näytön asennus	5
2.3 Johtosarjan asennus	6
2.4 Käyttöjännitteet ja maadoitus.....	6
2.5 Lisävaroitusvalon asennus ja kytkentä.....	7
3 KÄYTTÖ.....	7
3.1 Yleistä	7
3.2 Varoitusvalon säätö	8
3.3 Näytön tulkinta	8
4 TAKUU.....	9

1 TEKNISET TIEDOT

1.1 Yleistiedot

VPV-Motorracing Electronics LAMBDA 2 on yksikanavainen kapeakaista-tyyppinen seossuhdemittari Boschin 4-johtoisella zirconium-lambda-anturilla. Näyttö on varustettu 16:lla erikoiskirkkaalla 5mm LED:illä (värit punainen, puna-oranssi, kelta-oranssi, meripihka, keltainen ja vihreä) ja automaattisella kirkkaussäädöllä. Lisäominaisuutena erillinen säädettävä varoitusvalo 1s viiveellä

Paketin sisältö:

- 1 kpl Näyttöyksikkö (1)
- 1 kpl Bosch 0 258 005 730 lambda-anturi (2)
- 1 kpl Lambdan kiinnikesarja (3)
- 1 kpl Johtosarja (4)
- 1 kpl Varoitusvalo-LED (5)
- 1 kpl Varoitusvalo-LED:in 2-nap liittimen runko (6)
- 10 kpl Nippuside (7)
- 1 kpl Asennus- ja käyttöohje (ei kuvassa)



Kuva 1. Mittaripaketin sisältö

1.2 Tekniset ominaisuudet

ANTURI:

Valmistaja:	<i>BOSCH-USA</i>
Bosch-tyyppi:	<i>LSH-25C</i>
Varaosanumero:	<i>0 258 005 730</i>
Tyyppi:	<i>Kapeakaista</i>
Materiaali:	<i>Zirkonium</i>
Johtimien määrä:	<i>4</i>

MITTARI:

Mittausalue (lambda-arvo):	<i>0,75 – 1,20</i>
Virrankulutus (näyttö):	<i>200mA max</i>
Virrankulutus (anturin lämmitys):	<i>1-4 A</i>
Käyttöjännite:	<i>8.3-16V tasajännite</i>
Ylijännitesuojaus:	<i>24V 600W 10/1000µs</i>
Polariteettisuojaus:	<i>500V jatkuva</i>
Toimintalämpötila:	<i>-40°C-+70°C</i>
Kotelon materiaali:	<i>ABS</i>
Etulevyn materiaali:	<i>1mm polykarbonaatti</i>
Mitat (leveys x korkeus x syvyys):	<i>130 x 65 x 25 mm</i>

2 ASENNUS

2.1 Anturin asennus

Anturin sopivin asennuspaikka on yleensä pakoputkiston alkuosassa. Anturi kestää yli 800°C lämpötilan pakokaasuissa joten yleensä lämpötilan vuoksi anturia ei tarvitse sijoittaa pidemmälle pakoputkistoon ehdettuja moottoreita lukuunottamatta.

Anturin kestävyys vaikuttaa radikaalisti muutama asia ja ne on otettava huomioon anturia sijoitettaessa.

- Anturi ei kuumana ollessaan siedä kondenssivettä, sijoitus on oltava siten että anturi on yläpuolella pakoputkea. 'Kello 10:00-14:00' on sopiva asento.
- Pakoputkistossa tapahtuva polttoaineen palaminen aiheuttaa nopeita lämpötilan vaihteluita anturin sisäisessä keramiikassa ja ne voivat rikkoa anturin hyvinkin nopeasti. Mikäli moottorilla on taipumusta kyseiseen, kannattaa anturi sijoittaa kauemmaksi pakoputkeen ja mieluiten siten että anturin pää osoittaa pakoputkiston takapäähän päin
- Anturi pitää suojata mekaanisilta iskuilta, kivet tms
- Anturin johtimet pitää suojata korkeilta lämpötiloilta, 200°C max

Vapaastihengittävässä moottorissa anturin paikka määräytyy lähinnä pakosarjan mallin mukaan. Anturin luontevin paikka on mahdollisimman lähellä moottoria kuitenkin siten että kyseisessä paikassa eri sylinterien tuottamat pakokaasut ovat sekoittuneet hyvin keskenään. Näin menetellen mittarin näyttämä edustaa mahdollisimman hyvin kaikkien sylinterien keskiarvoa. Esimerkki: 4-2-1 pakosarjalla varustetussa moottorissa sopiva anturin sijoitus on noin 100-200mm päässä 2-1 liitospisteestä pakoputken takaosaan päin.

Turboahdetussa moottorissa sopivin anturin sijoituspaikka on ahtimen jälkeisessä osassa pakoputkistoa, yleensä heti noin 100mm ahtimen jälkeen. Lämpötilan puolesta anturi voisi yleensä sijaita myös ennen ahdinta, mutta pakosarjassa oleva suuri paine aiheuttaa virhettä mittarin näyttämään ja siksi sitä ei missään tapauksessa suositella. HUOM! Paukkusysteemin tms pakoputkistossa palamista aiheuttava toiminta lyhentää radikaalisti anturin elinikää, katso huomautukset yllä.

Moottoripyörissä asennuksessa on lisäksi otettava huomioon pakoputkistossa tapahtuva voimakas pulssitus. Voimakas pakovirtauksen pulssitus on yleensä ongelma vain 1-sylinterisissä moottoreissa vapaasti virtaavalla äänenvaimentajalla. Voimakas pulssitus aiheuttaa sen että ulkoilma pääsee pakoputkistoon hyvinkin pitkälle pakotahtien välissä ja mikäli anturi on paikassa johon ulkoilma pääsee näyttää mittari liian laihaa seosta ja näyttö voi lisäksi heilua työtahtien tahdissa. Ongelman välttää asentamalla anturin mahdollisimman lähelle moottoria.

Käytettäessä mittaria moottoreissa joissa pakoputkiston halkaisija on pieni voi anturin pää haitata virtausta merkittävästi. Tämän ongelman poistamiseksi voi anturin kiinnitysmutterin asentaa hieman koholle. Mittarin reagointinopeus hieman hidastuu korotuksen vuoksi mutta virhettä ei näyttämään kuitenkaan tule.

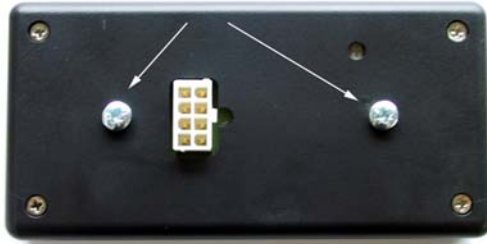
Anturia irroitettaessa ja asennettaessa useita kertoja peräkkäin pitää anturin kierteisiin laittaa korkeaa lämpötilaa kestävää kiinnileikkautumisista ehkäisevää tahnaa. Ilman kierteen suojausta anturin tai kiinnikkeen kierreet voivat vioittua pysyvästi lyhyessäkin ajassa.

2.2 Näytön asennus

Näytön normaali asennuspaikka on ajoneuvon kojetaulussa, mutta asennus on mahdollista muuallekin. Näyttöyksikkö on vain etupuoleltaan vesitiivis joten asennusta kosteisiin tiloihin ei suositella.

Kiinnityksen voi hoitaa ruuveilla takapaneelin M4 kierteisiin niittimuttereihin mukana seuraavilla ruuveilla. HUOM! Ruuvi saa ulottua maksimissaan 7mm syvyyteen näytön takapinnasta mitaten, pidemmät ruuvit voivat rikkoa mittarin. Kiinnityksen voi toteuttaa myös kaksipuoleisella teipillä tms koteloa muuttamatta. Mikäli koteloon pitää porata lisäreikiä tms pitää kotelo avata ja varmistaa ettei ruuvit tms osu sisällä oleviin osiin.

*2 x M4 niittimutteri + ruuvi
kiinnitystä varten*



Kuva 2. Kiinnitysruuvit takapaneelissa

2.3 Johtosarjan asennus

Johtosarjan kulkureitti pitää valita niin että johtosarja ei ole alttiina korkeille lämpötiloille, teräville reunoille eikä voimakkaille sähköisille häiriöille. Kaapelin maksimi jatkuva käyttölämpötila on 125°C ja kaapelin suojana oleva silikonikumilla pinnoitettu lasikuitupunos kestää 175°C.

Mittarin elektroniikka on suojattu hyvin sähköisiltä häiriöiltä, mutta johtosarjaa ei kuitenkaan saa asentaa esim. aivan tulpanjohtojen läheisyyteen. Voimakas sähkö- tai magneettikenttä voi aiheuttaa mittaukseen virhettä.

Johtosarjan liittimien urospuoleiset osat pystyy purkamaan ilman erikoistyökaluja, kuvassa 3 ohjeet.

2.4 Käyttöjännitteet ja maadoitus

Mittari saa käyttösähkösä johtosarjassa olevan kahden irrallisen johdon kautta:

+12V = **PUNAINEN JOHTO**

MAADOITUS, - , GND = **MUSTA JOHTO**

Maadoitus kannattaa kytkeä jo olemassaolevaan maadoituspisteeseen, joko koriin tai moottoriin.

+12V käyttöjännite kannattaa ottaa mahdollisimman vähähäiriöisestä paikasta, ei starttimoottorin tai sytytyspuolan syöttöjohdosta.

Mittarin sisällä on sulake suojaamassa mittaria ja anturille menevää lämmitysvirtaa. Syöttöjohtojen suojaamiseksi on suositeltavaa että mittaria syötetään sulakkeen kautta. Virrankulutus on maksimissaan noin 4A joten sulakkeen koko pitää olla mieluiten 5-10A

Lambda-anturin eliniän maksimoimiseksi on suositeltavaa että mittari saa sähköä vain silloin kun moottori on käynnissä

2.5 Lisävaroitusvalon asennus ja kytkentä

Mittarissa on säädettävä viiveellinen lisävaroitusvalo joka voidaan sijoittaa näytöstä riippumatta sopivaan paikkaan kuljettajan näkökenttään. Varoitusvalo ei vaikuta mittarin toimintaan ja siten sen voi jättää halutessaan asentamatta.

Varoitusvalon asennusreikä on \varnothing 16mm ja materiaalipaksuus voi olla 2-10mm. Varoitusvalon valokeila on hyvin kapea, joten suuntaus on kriittinen haluttaessa mahdollisimman selvää näkyvyyttä.

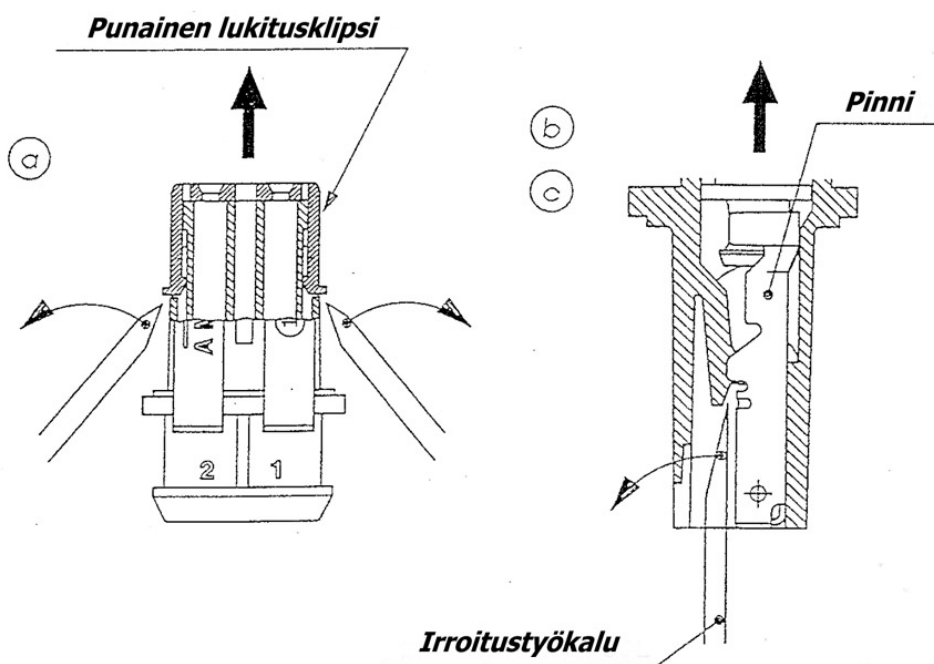
Varoitusvalon liitin on toimituspaukkauksessa irrallaan jotta varoitusvalon johdon saa pujotettua 16mm asennusreiästä. Koska valonlähteenä käytetään LEDiä on johdot kytkettävä oikein päin

Signaali	Johtosarjan kaapeli	Varoitusvalon kaapeli
+ / Anodi	Sininen	Musta
- / Katodi	Keltainen	Harmaa

Taulukko 1

Varoitusvalon kytkentä

HUOM! ÄLÄ KOSKAAN KYTKE VAROITUSVALOA SUORAAN +12V JÄNNITTEESEEN, SE HAJOAA VÄLITTÖMÄSTI!



Kuva 3. Liittimen purkaminen

3 KÄYTTÖ

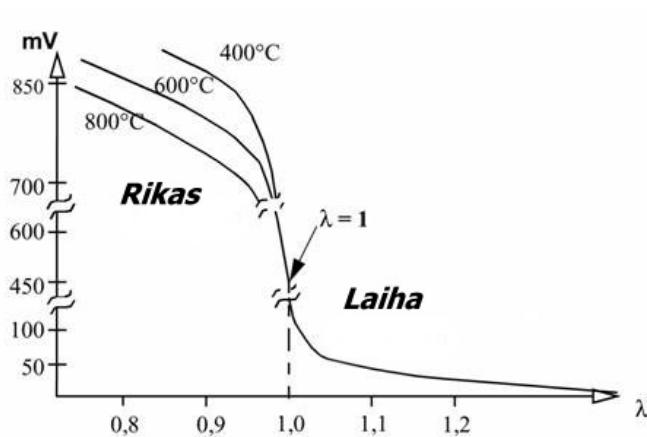
3.1 Yleistä

Mittari ei tarvitse mitään kalibrointi- tai säätötoimia ennen käyttöönottoa vaan se on heti valmis mittaamaan

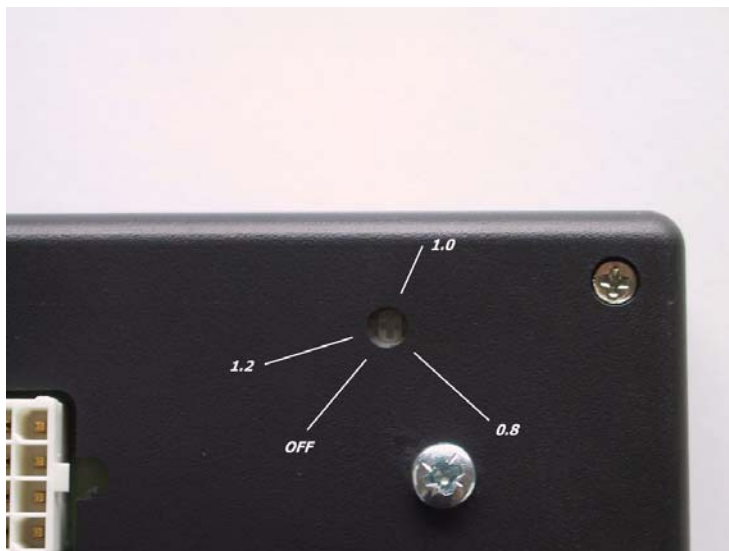
3.2 Varoitusvalon säätö

Varoitusvalon säätötrimmeri löytyy näytön takapaneelissa olevasta reiästä. Säätäminen onnistuu parhaiten talttapäisellä ruuvitaltalla, koko 3 x 0,8mm max. Myös pienikokoinen ristipäinen ruuvitaltta sopii trimmerin hahloon.

Säädön ollessa käännettynä vastapäivään ääriasentoonsa on varoitusvalo pois päältä. Hieman tästä asennosta myötäpäivään käännettynä on varoitusvalon syttymispiste lambda-arvossa 1,2 ja vastaavasti kokonaan myötäpäivään käännettynä varoitusrajana on lambda-arvo 0,80. Väliasennoissa trimmerin asento säätää varoitusvalon syttymistä anturin antamaan jännitteeseen verrattuna eli lambdaan verrattuna säätö on siis vahvasti epälineaarinen. Katso kuvat 4 ja 5.



Kuva 4. Anturin jännite seossuhteen ja lämpötilan funktiona



Kuva 5. Varoitusvalon säätöruuvi ja varoitustason lambda-arvot

3.3 Näytön tulkinta

Kapeakaistaisen lambda-anturin ominaisuuksista johtuen mittarin näyttämä muuttuu anturin lämpötilan mukaan. Eniten lämpötila vaikuttaa rikkaan alueen mittaukseen. Kylmä anturi antaa suuremman jännitteen kuin kuuma, joten

kylmällä anturilla mittari näyttää todellista rikkaampaa seosta. Näyttö on säädetty näyttämään tarkemmin kuumalla anturilla vastaamaan korkeasti kuormitettua ja moottorille vaarallisemman alueen toimintaa. Kuvassa 4 on kuvattu lambda-anturin antamaa jännitettä pakokaasun lämpötilan funktiona.

Moottori tuottaa yleensä suurimman tehon noin 10%:a rikkaalla seoksella (lambda 0.9) ja vastaavasti suurimman taloudellisuuden noin 10%:a laihalla (lambda 1.1). Moottorin keston kannalta ollaan turvallisella alueella kun seos on aina rikkaalla (lambda alle 1.0).

Lambda-arvon lisäksi on hyvä mitata pakokaasun lämpötilaa, tutkia sytytystulppien väriä ja muutenkin analysoida moottorin toimintaa. Mikäli mahdollista esim. tehdynamometrissä säätöjä ajettaessa, kannattaa mittarin näyttämää vertailla pakokaasuanalysointorin tai laajakaistalambdan antamaan tulokseen ja näin ollen saada käsitys mittarin näyttämästä erilaisissa kuormitustiloissa juuri tässä asennuksessa.

4. TAKUU

Mittarilla ja johtosarjalla oheisosineen on kolmen (3) vuoden takuu ostopäivästä lukien.

Normaalin kulumisen tai asennusvirheiden aiheuttamat viat eivät kuulu takuun piiriin.

Anturille myönnetään toimintatakuu ostohetkellä. Anturin elinikään vaikuttaa radikaalisti asennuspaikka ja käyttö, joten mittarin valmistaja ei voi ottaa vastuuta anturin kestästä.

Mittarin perusteella tehtyjen tulkintojen ja säätöjen aiheuttamat mahdolliset seuraukset, moottorivauriot tms, eivät kuulu mittarin valmistajan vastuulle vaan käyttäjältä odotetaan riittävää tuntemusta moottorien säädöistä ja toiminnan analysoinneista.