

// GENİŞ BANT LAMBDA SENSÖRLERİ

Dünyanın dört bir yanındaki yetkililerin, içten yanmalı motorlu arabaların yanı sıra taşıma sektöründeki kirlenici emisyonları azaltma konusunda gösterdiği sürekli ve istikrarlı çaba, yeni katalitik konvertörlerin; bu tür konvertörlerde çalışan giriş ve çıkış lambda sensörlerinin; egzoz gazı devridaim sistemlerinin (EGR); sıcaklık sensörlerinin; NOx sensörlerinin (SCR) piyasaya sunulmasıyla birlikte emisyon kontrol sistemlerinin gelişmesini sağladı.

Bu tür sistemler arasındaki karşılıklı etkileşim termal motorun sitokiyometrik oran ($\lambda=1$) dışında çalışmaya alır ve motorların böyle bir çalışma aralığının dışında çalışma şeklini kontrol etme gereksinimi doğurur. Bu yüzden geniş bant lambda sensörleri doğmuştur.

Çalışma ilkesi

Bir geniş bant lambda sensörü ('geniş aralıklı' veya 'geniş bantlı' olarak da bilinir), egzoz gazındaki fazla oksijen konsantrasyonunu ölçer ve yalnızca lambda 1'i tespit edebilen klasik titanyum oksit ve çinko oksit sensörlerine kıyasla daha geniş hava/yakıt karışımı aralıklarını ölçmek için uygundur.

İç çalışma şekli klasik bir sensörden farklıdır. Bu geniş bant sensörünün içinde iki temel hücre bulunur, bunlardan bir ölçüm diğeri ise pompalama içindir: birincide, oksijen konsantrasyonu ölçüldükten sonra 450 mV olan bir referans voltajı ile karşılaştırılan bir volt sinyaline dönüştürülür; bu voltaj, $\lambda=1$ sitokiyometrik oranı ile ilişkili bir nominal değeri ifade eder.

Bu değer nominal değerden saparsa, pompalama hücresi, ölçüm hücresindeki oksijen konsantrasyonunu düzeltmek için oksijen iyonlarını ölçüm hücresinin içine/dışına pompalar, böylece 450 mV referans voltajı korunabilir.



NTK geniş bant lambda sensörünün tanımlanması

Pompalama hücresinin sabit konsantrasyonu korumak için gereksinim duyduğu akımın değeri ve polaritesi, karışımdaki oksijen konsantrasyonuna eşdeğer değeri temsil eder.

// GENİŞ BANT LAMBDA SENSÖRLERİ

İncelenen araç:

VW PASSAT VII 1.6 TDI 88 kW

Yer: Seçilen araç örneğinde, lambda sensörü motorun arkasına, turboşarjdan sonra ve katalitik konverterden önce monte edilmiştir (konum genellikle 'katalizör öncesi' veya 'ön' olarak ifade edilir).



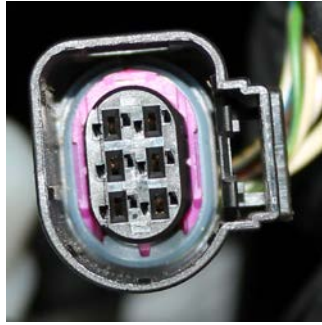
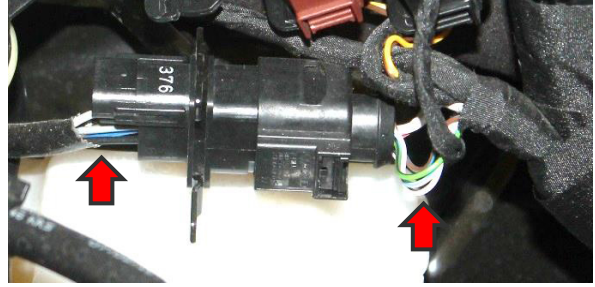
Lambda sensörü konumu



Konektör; motor bölmesinde, sol tarafta, fren hidroliği deposunun yakınında bulunur.



Sensörün kendisinin 5 kablosu olup araç kablo demeti 6'dır.

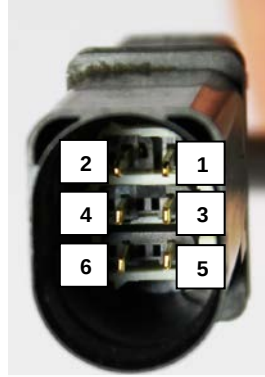


Araç içi yan konektör görüntüsü

Not: Sensör konektörünün içinde 6 terminal olsa da sensörün beş kablosu vardır. İki pim, konektörün içine entegre edilmiş bir direnç ile içten bağlanır. Bu örnekte, aşağıda 1 ve 2 ile gösterilenler pimlerdir (not; konektörün içindeki kablo konumları farklı araç modelinde/parça numarasında farklılık gösterebilir ancak kablo renkleri ve bunların görevleri aynıdır).

1	/	/
2	Beyaz	Pompalama hücresi akımı
3	Sarı	Isıtıcı devresi kontrolü
4	Gri	Ölçüm hücresi beslemesi
5	Mavi	Isıtıcı devresi beslemesi
6	Siyah	Hücreler için negatif referans

// GENİŞ BANT LAMBDA SENSÖRLERİ



Sensör konektörü
görüntüsü

Resimde lambda sensörünün 5 kablosu gösterilmektedir. İncelenen araç 30.000 Km'dedir.



Isıtıcı devre beslemesi

Isıtıcı direncinin kontrolü: Isıtıcı direncini sensörün kendi içinde anahtar ve motor kapalıyken kontrol etmek için sensör konektörünü çıkarın ve multimetreyi 200 Ohm'a ayarlayın. Ölçüm yapmak için siyah kabloyu 3. pime bağlayın ve kırmızı kabloyu konektörün 5 pimine sensör tarafına bağlayın.

Isıtıcı devresi güç kaynağının kontrolü: Isıtıcı devresinde enerji olup olmadığını kontrol etmek için sensör konektörünü Aracın kablo tertibatına bağlayın ve kontak açık, motor kapalı konumdayken multimetreyi DC Volt'a ayarlayın. Multimetrenin siyah kablosunu şasiye ve kırmızı kablosunu 5 pimine takarak normal akü voltajı okunmalıdır.

Kontak	Açık
Motor	Kapalı
Konektör	Takılı
Multimetre ayarı	Vdc
Multimetrenin kırmızı kablosu	Pim 5
Multimetrenin siyah kablosu	Şasi
Ölçülen değer	12,14 Volt



Isıtıcı devre direnci

Doğru değer bilinmiyorsa, genellikle en geniş bant sensör ısıtıcılarının yaklaşık 2,5 Ohms - 4 Ohms dirence sahip olduğu söylenebilir.

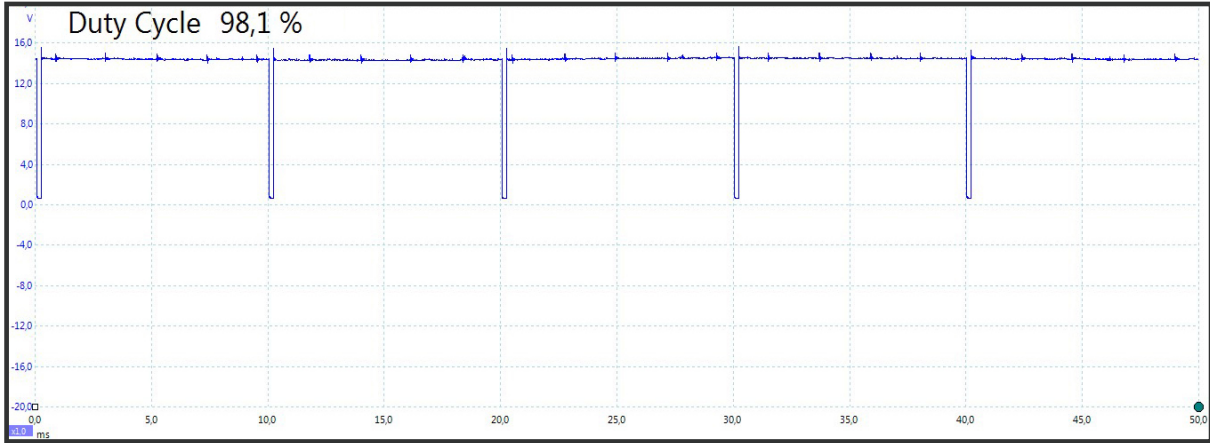
// GENİŞ BANT LAMBDA SENSÖRLERİ

Isıtıcı kontrol devresinin kontrolü Kontak açık ve motor rölantideyken ısıtıcı devresinin elektrik kontrolünü görüntülemek için osiloskobun pozitif terminalini 3 pimine takın ve osiloskop referansını şasiye takın.

Sensör sinyalinin izlenmesi Önceden bahsedildiği gibi, geniş bant sensörleri çok fakirden çok zengine varan hava/yakıt oranlarını ölçebilir, bu onları dizel motorlarda ve fakir kapsamlı doğrudan enjeksiyonlu benzinli motorlar için ideal hale getirir

Kontak	Açık
Motor	Rölanti
Konektör	takılı
Osiloskop ayarı	Vdc
Osiloskobun pozitif terminali	Pim 3 (Sarı kablo)
Zaman/Div	5 ms/Div
V/Div	4 V/Div

Bu sensörleri test etmek farklı bir yaklaşım gerektirir. Geniş bant sensörleri diyagnostik aleti ile izlenmek zorundadır. Çok düşük akım değerlerini ölçme kapasitesinde olan özel aletler gerektiği için, pompalama akımını standart bir atölyede multimetre ile ölçmek çoğu durumda mümkün değildir (standart multimetreler bir veya iki mili amperlik değerleri ölçemez!). Bu nedenle



Isıtıcı devrenin görev döngüsü ve frekans özelliği

Gösterildiği gibi, ısıtıcı devresi kontrolü negatif bir görev döngüsü özelliği gösterir, 100 Hz frekansla kabaca %2'ye tekabül eder (göstergenin varsayılan ayarı sinyalin pozitif değerini hesaplamaya ayarlandığı için osiloskop izi farklı bir değer gösterir, %98,1)

bir diyagnostik aleti gereklidir.

Daima geniş bir karışım aralığında çalıştıkları için dizel motorlarda geniş bant sensörlerini izlemek yaygın değildir. Ancak bu tür bir test çok yaygındır ve doğrudan enjeksiyonlu benzinli motorlarda yararlıdır, burada lambda endeksi 0,8 ve 2,5 arasındaki bir aralıkta değişebilir!

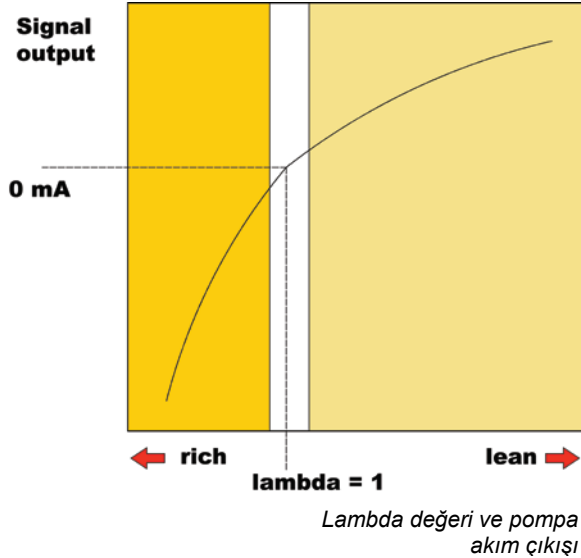
// GENİŞ BANT LAMBDA SENSÖRLERİ

Pompa akımını bir tarama aleti ile gözlemleme: “Seri veride” pompa akımını pozitif veya negatif değer olarak izleyebilirsiniz. Aynı zamanda bazı tarama aletleri grafik olarak bir “Lambda'ya eşit olan eşdeğerlik oranı” görüntüler.

Polaritesi ile (eksi veya artı) motorun zengin veya fakir karışımla çalışıp çalışmadığını anlayabiliriz. Bu örnekte, “Lambda'ya eşit olan eşdeğerlik oranı” grafiğindeki karakteristiğe bakmanız yeterlidir, burada lambda endeksi v'nin pompalama akımı gösterilir.

Pompalama akımının EKSi İŞARETİ = zengin karışım.

Pompalama akımının ARTI İŞARETİ = fakir karışımı.



Pratikte, hızlanma arttıkça (gaz pedalına basıldığında), lambda (ve pompa akımı) hızla grafiğin negatif alanına doğru hareket eder (zengin karışım), motor aşırı çalıştığında (gaz pedalını bırakma), lambda (ve pompa akımı) hızla grafiğin pozitif alanına (fakir karışım) doğru hareket eder.

Yanlış lambda sinyallerinin esas nedeni: Bir geniş bant sensöründen gelen bozuk veya anormal sinyal çok farklı nedenlerden kaynaklanıyor olabilir. Arızalı lambda sensöründen kaynaklanması gerekmez. Bu sinyal, herhangi bir yerdeki arızalar için ‘dengeleme yapan’ sensörden dolayı anormal olarak yorumlanabilir.

Burada bazı nedenleri bulabilirsiniz:

- Sorunlu enjektör zamanlamasına neden olan hatalı kütle hava akış ölçümü;
- Yakıt pompası, enjektörler vb. ile ilgili sorunlar...
- Hava sızıntıları (egzoz sisteminde/hava emme devresinde);
- Ateşleme sistemi sorunları;
- Kötü motor durumu;
- Arızalı EGR valfi.

NGK'dan daha fazla teknik bilgi almak için şu adresi ziyaret edin: <http://www.tekniwiki.com>