



Genel Bakış

Motor teknolojisindeki eğilimlere ve yeniliklere bakıldığında, motor yönetim stratejilerinin sürekli iyileştirilmesi ve yeniden geliştirilmesi, yeni bileşenlerin benimsenmesi ve modern motor ünitelerinin genel performansında iyileştirmeler dahil olmak üzere, gelişmedeki büyümeyi tespit etmek kolaydır.

Bütün bunlar en önemli etken ışığında düşünülmelidir; örneğin içten yanmalı motorlarda zararlı ve kirlenici emisyonları azaltmak gibi. Bu, yakıt tüketimini azaltmanın ne kadar önemli olduğunu da gösterir çünkü bu ve CO₂ emisyonları birbirleriyle doğru orantılıdır.

Bu hedeflere ulaşmak için en revaçta olan yöntemlerden biri doğrudan enjeksiyon sistemleridir. Bu nedenle, doğrudan enjeksiyon teknolojisini kullanan bir üretici tarafından benimsenen ateşleme sistemlerini analiz etmek istiyoruz.

Test çalışmamız

ARAÇ: Ford Focus III

MOTOR: 1.0 EcoBoost (üç silindir, benzin, doğrudan enjeksiyon, turboşarjlı)

MOTOR KODU: M1DA

YIL: 2013

EcoBoost motor, üç tekli bobin ile teçhiz edilmiştir, silindir başına bir tane olup gösterildiği gibi yerleştirilmiştir.

Tanımlanmaları için, silindir numaralandırma, motorun triger kayışı tarafında başlar.

Bobin yedek parçası şu şekildedir: Referans NGK U5323



Resim 1: Ford Focus 1.0 EcoBoost motor bölmesi. Ateşleme bobinlerinin yeri

Bu bobinlerin şekli, açılı bir yapıya sahip oldukları için klasik görünür. Bu şekli, enjektörden gelen püskürtmeye göre en etkin şekilde çalışmak için bir açıyla takılan ateşleme bujilerine uyma ihtiyacından gelir. Benzinli direkt enjeksiyonlu motorlarda, kıvılcım ve püskürtme arasındaki konum ve açı, yanmanın kalitesi için çok önemlidir.

Her bobini söküp yeniden takmak kolaydır, yalnızca iki vidanın ve konektörün sökülmesi gerekir. Bahsi geçen Ford motor olması durumunda, bobinleri sökmek için özel aletlere veya prosedürlere gerek yoktur. Not: diğer motorlar/araba üreticileri için, bobinleri kolayca ve hasar vermeden sökmek için özel aletler kullanılması elzem olabilir.

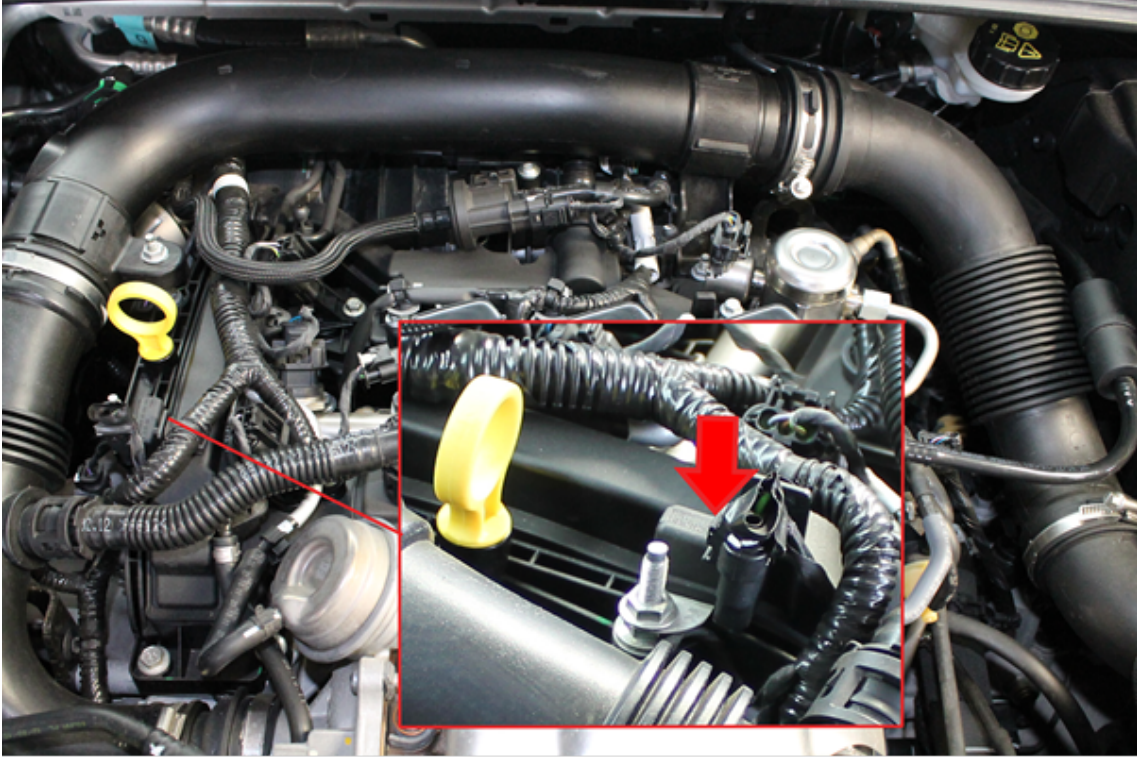
Elektriksel kontrol

Motor kontrol ünitesi (ECU) her bobine bir pals komutu gönderir. Bunun sonrasında her bobinin dahili elektronik bileşenleri, şarj ve dolayısıyla kıvılcım sağlar.

Son olarak, düzgün çalışan ateşleme bobinleri, elektriksel girişimi filtrelemek için yağ seviye çubuğunun yanında bulunan bir kondensatörü kullanır.



Resim 2: Ateşleme bobinlerinin ayrıntısı



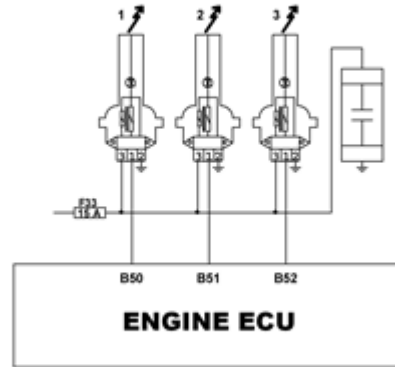
Resim 3: Bobinler için kondensatör

Primer tarafın ayrı bobinlere giden elektrik bağlantıları şu şekildedir:

pin 1 → Motor kontrol ünitesinden gelen komut

pin 2 → Şasi

pin 3 → R14 rölesi ve F33 sigortası (motor bölmesi) üzerinden güç beslemesi



Resim 4: Elektronik Ateşleme Bobini Şeması. Uç bobin, kondensatör ve ilgili sigorta altlarına yazılarak gösterilmiştir

Ateşleme bobininin çalışmasını kontrol etmek için kullanılan en önemli ateşleme bobini ölçümleri şunlardır:

- Besleme voltajı kontrolü
- Şasi terminali kontrolü
- Kontrol ünitesinden gelen komut palsinin kontrolü

Ölçümler bir multimetre ve osiloskop kullanılarak yapılabilir.

Besleme voltajı kontrolü

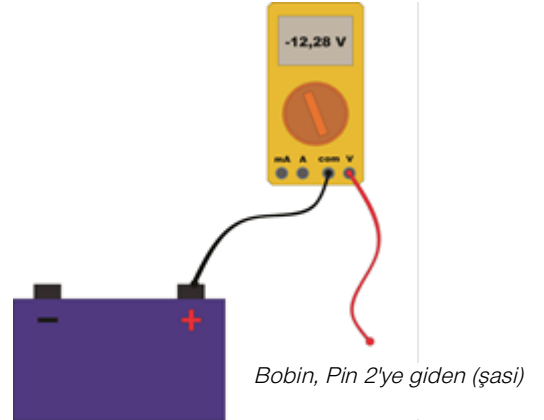
Bir multimetre ile pin 3 üzerinde yapılan, aşağıdaki değere eşit veya daha büyük olduğunun belirlendiği güç kaynağı analizidir (Akü voltajı).



Resim 5: 12.24V Ateşleme Bobini Güç Kaynağı

Şasi terminali kontrolü

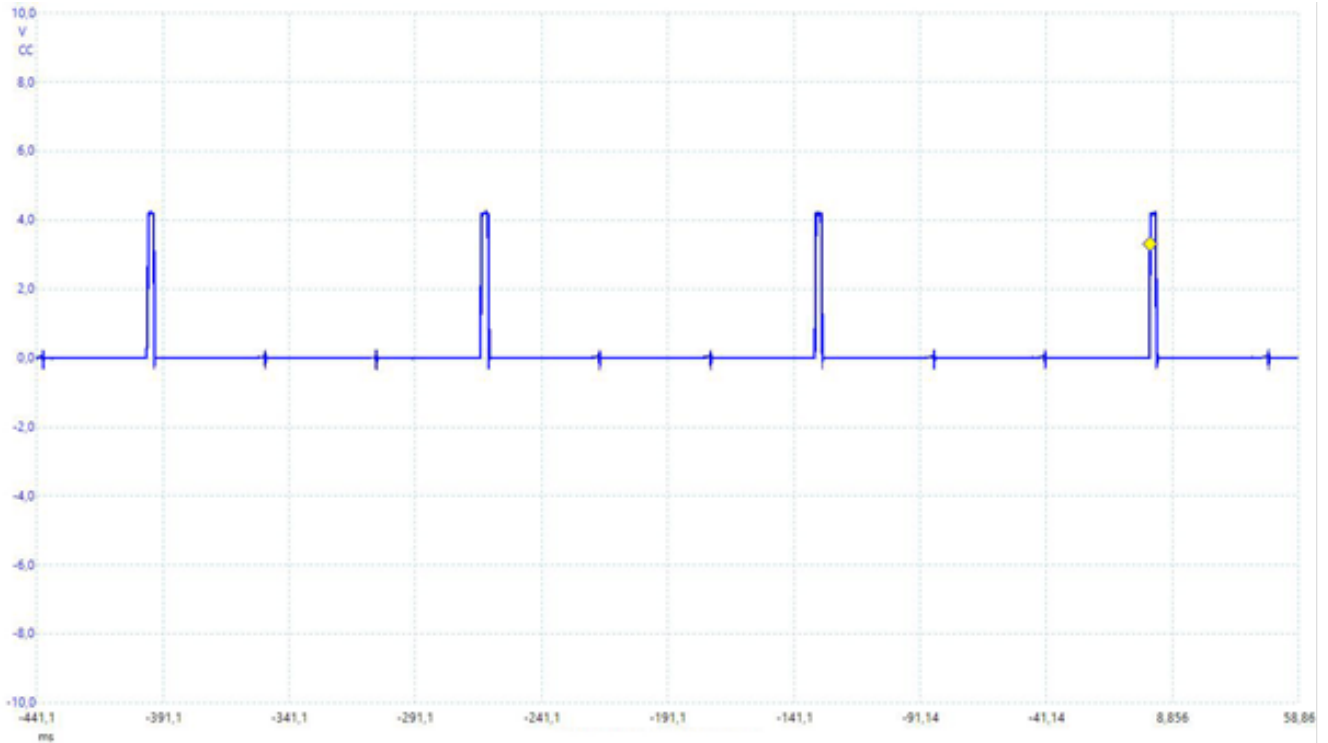
Birleşik şasi terminali, artı kutup referans alınarak ölçülmüştür. (şemaya bakın). Bu durumda ayrıca, (negatif) akü voltajı görüntülenmelidir.



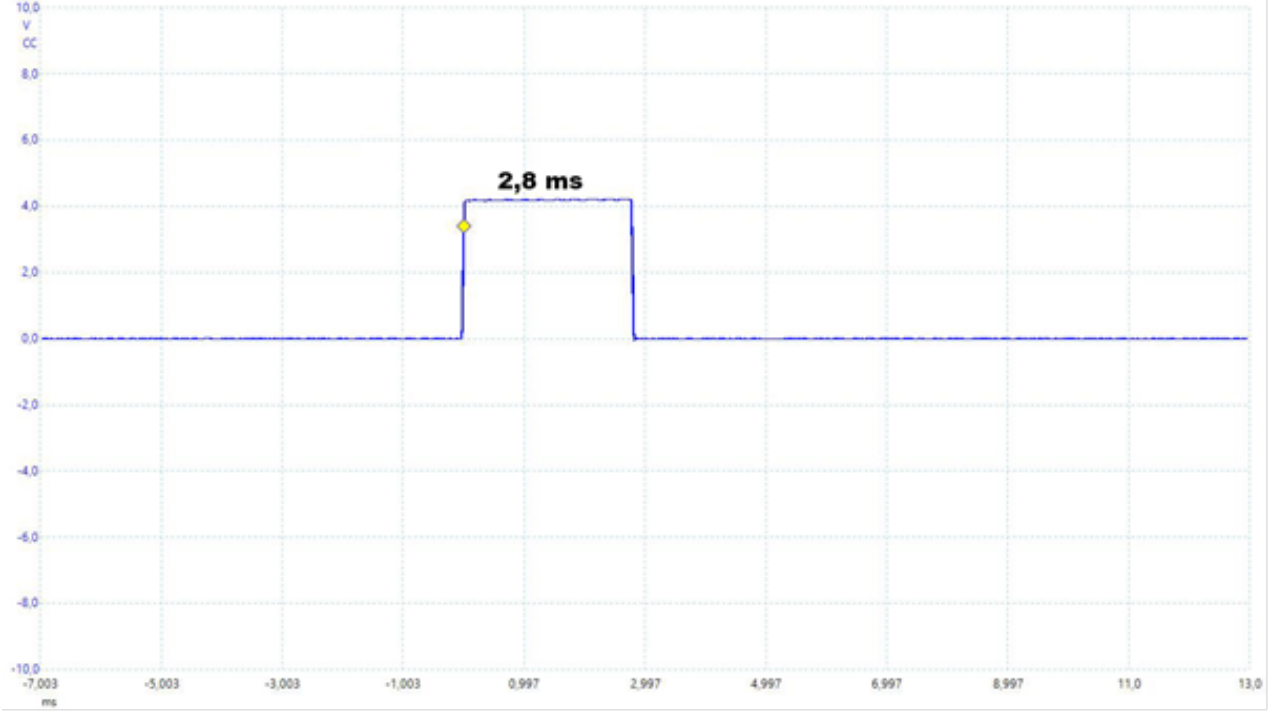
Resim 6: -12.28V Ateşleme Bobini şasi referansı

Kontrol ünitesinden gelen komut palsının kontrolü

Şimdi gelin, motor kontrol ünitesi tarafından her bir bobine verilen komuta bakalım. Belirtildiği gibi, bobin klasik "şasi temelli" komutu almaz onun yerine kare bir pals sinyali alır. Bu girişle, dahili elektronik bileşenler, birincil bobinde atlama voltajını üretir ve ardından elektromanyetik indüksiyon ile ikincil bir voltaj oluşturur.



Resim 7: Pin 1, kontrol ünitesinden gelen ateşleme bobini komutu Rölantideki motor. X = 50ms /div; Y = 2V/div



Resim 8: Pin 1 Motor kontrol ünitesinden gelen bobin pası komutu. Rölantideki motor. Ayrıntı. X=2ms/div; Y=2V/div

Aşağıdaki görüntüde palslardan biri gösterilmektedir. Süresini ölçmek için yaklaştırılmıştır.

Belirtildiği gibi örnek dalga biçimi yalnızca bir pals olduğu için, gösterilen komut girişi gözlenerek birincil tarafa ulaşan voltajı en tepeye geri döndürmek mümkün değildir.

Ancak, palsın yükselip en alt seviyeye düşme süresini gözlemlemek mümkündür. Örneğimizde bu, rölantide 2,8 ms'n'dir. Birçok motorda, bobinlerin aktüasyon sürelerinin sabit olmadığını ancak birden fazla koşula bağlı olarak ECU tarafından eşleştirildiğini aklınızda bulundurun (örneğin; motor yükü ve hızı, takviye basıncı).

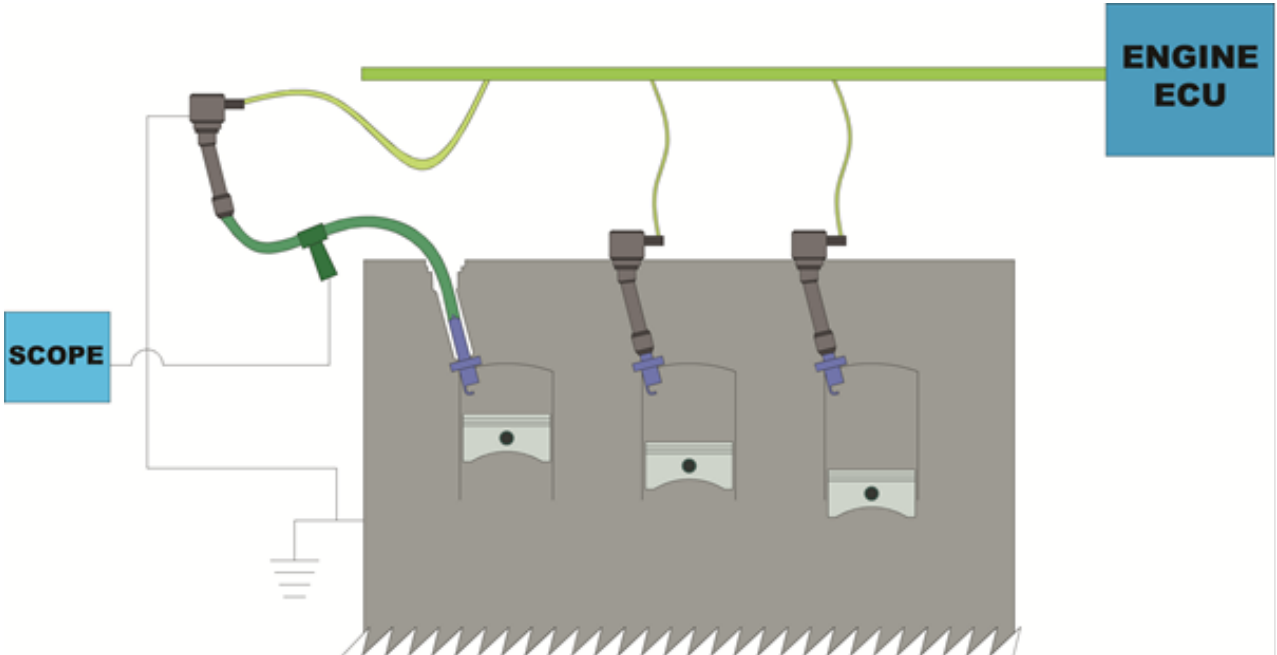
Komut giriş sinyalinin varlığı yalnızca motor kontrol ünitesinin her bobine palsı ilettiğinin kanıtıdır. Ancak bobinlerin dahili elektronik bileşenleri, birincil ve ikincil bobin sarımları ve sonrasında gelen kıvılcım arasındaki gerçek voltaj dönüşümü garanti edilmez.

İkincil taraftaki voltajın gerçekten mevcut olduğundan emin olmak için (bobinin çalışıyor olduğu anlamına gelir), kV ölçümlerinde kullanılan özel test ekipmanlarıyla yüksek voltaj da saptanabilir.

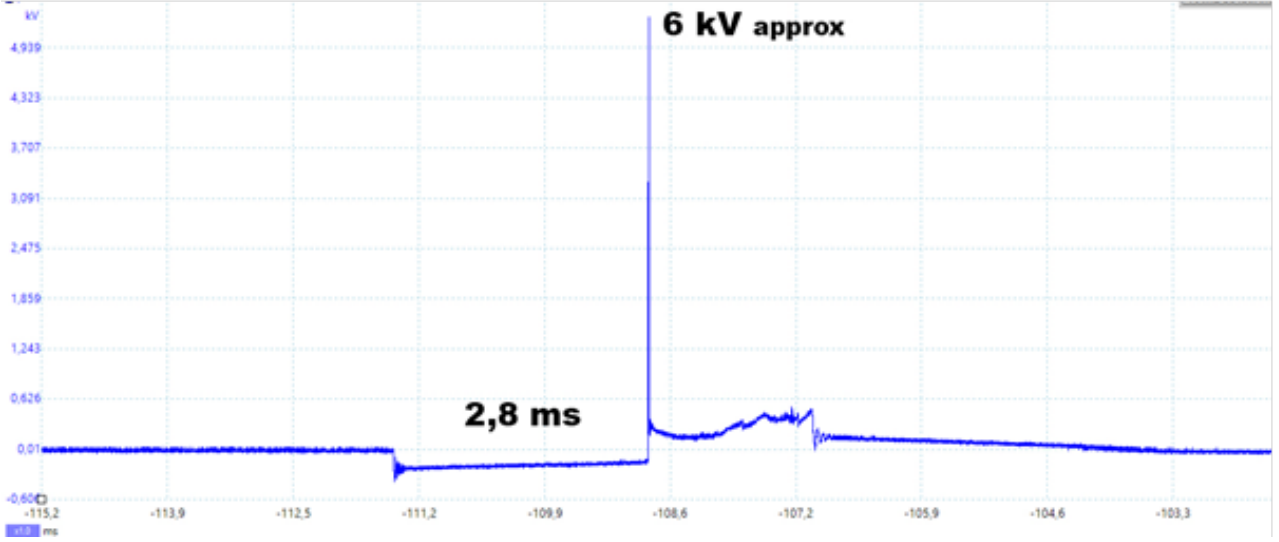


Bu ölçümü yapmak için, bobin ateşleme bujisi milinden çıkarıldı (birincil konektör bağlı kalır), ardından bobinle ateşleme bujisi arasında bir adaptör kablo takıldı. Test ekipmanının indüktif başlığı bu kabloya bağlandı.

Bu bobinin şasi bağlantısının bobin montaj vidaları ile sağlandığını bu nedenle ayrı bir şasi bağlantısı oluşturmaya gerek olmadığını aklınıza bulundurun.



Resim 9: Silindir 3 Bobinine Yüksek Voltaj Ölçüm Ekipmanının Bağlanması



Resim 10: İkincil taraf üzerindeki voltaj performansı. Şarj süresinin primer taraftaki pals süresine denk geldiğini ve tepe voltajının yaklaşık 6 kV olduğunu unutmayın

Diyagnostikler

Son olarak, aşağıda her elektrik bobininin elektrik arızasına ilişkin en yaygın hata kodları listelenmiştir.

P0351 = BİRİNCİL/İKİNCİL ATEŞLEME BOBİNİ DEVRESİ A

P0352 = BİRİNCİL/İKİNCİL ATEŞLEME BOBİNİ DEVRESİ B

P0353 = BİRİNCİL/İKİNCİL ATEŞLEME BOBİNİ DEVRESİ C

Bu tür kodlar, kopmuş kablo veya kısa devre gibi elektriksel bir soruna işarete eder.

Lütfen bir bobin arızasından kaynaklanabilecek kötü ateşleme hata kodlarını da (ve diğer birçok temel nedeni) göz önünde bulundurun.

P0301 = SİLİNDİR 1 KÖTÜ ATEŞLEME TESPİT EDİLDİ

P0302 = SİLİNDİR 2 KÖTÜ ATEŞLEME TESPİT EDİLDİ

P0303 = SİLİNDİR 3 KÖTÜ ATEŞLEME TESPİT EDİLDİ

Bu durumda hatanın bobinden mi yoksa başka bir şeyden mi kaynaklandığını ayırt etmek için en kolay yöntem, "şüpheli" bobini başka silindirdeki bir bobinle değiştirmektir.

Kötü ateşlenen silindir bu bobinle "hareket ederse", bobin sorunun temel nedenidir. Aynı silindirde kötü ateşleme devam ediyorsa, soruna neden olanın bobin olma ihtimali dışlanabilir.

<http://www.tekniwiki.com>