

ŞİŞLİ MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ
2020 MAYIS UZAKTAN EĞİTİM DERS NOTLARI

Alan Adı : Motorlu Araçlar Teknolojisi

Ders Adı : Hareket Kontrol Sistemleri

Dersin Sınıf Düzeyi : 12. Sınıf

Modül Adı : Yardımcı Fren Sistemleri

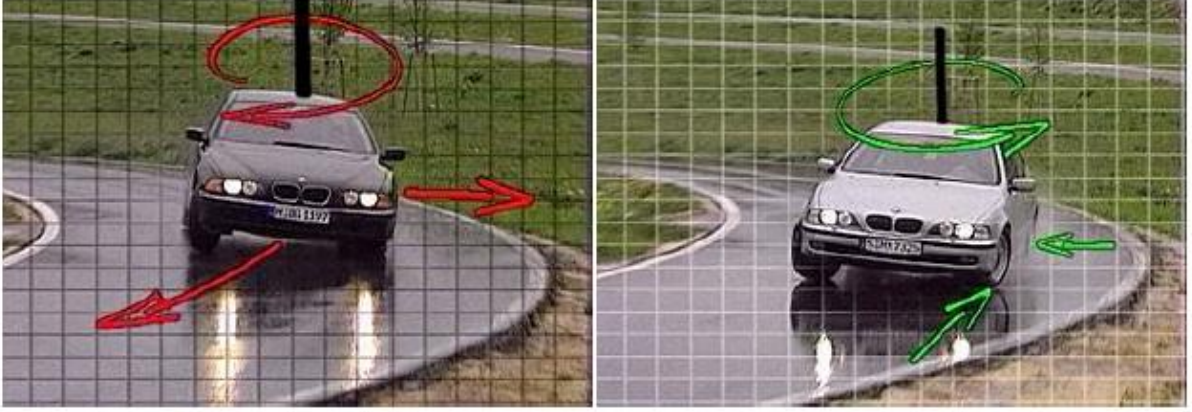
Konu : Elektronik Denge Sistemi

Konu Tarihi Aralığı : 25-29 Mayıs 2020

Ders Öğretmenleri : Emrah HANEDAR

Mayıs 2020, İstanbul

ELEKTRONİK DENGE SİSTEMİ (ESP/VSC/VDC/ESC)

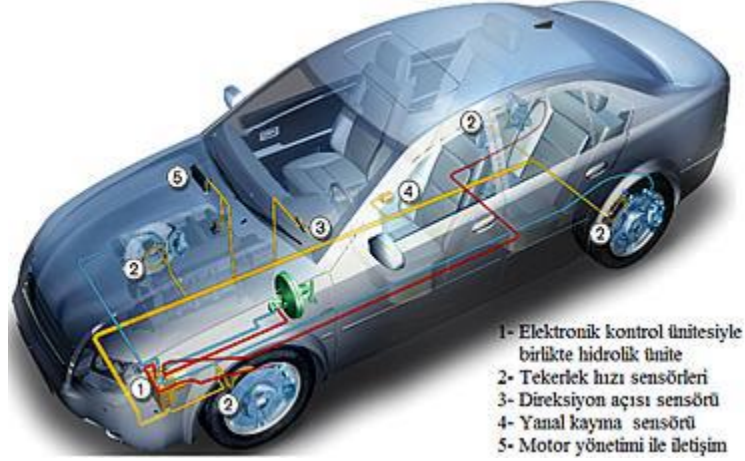


Resim 3.1: Virajda araca ESP sisteminin etkisi

Sistemin amacı aracı şoförün kontrolünün dışına çıkarmamaktır. Elektronik denge sisteminin (ESP) sisteminin görevi gerekli durumlarda devreye girerek aracın kaymasını önlemektir. Sistem gaz kelebeğinden 4 lastiğe kadar aynı kontrol imkanı sağlar.

Elektronik Denge Sisteminin Yapısı ve Parçaları

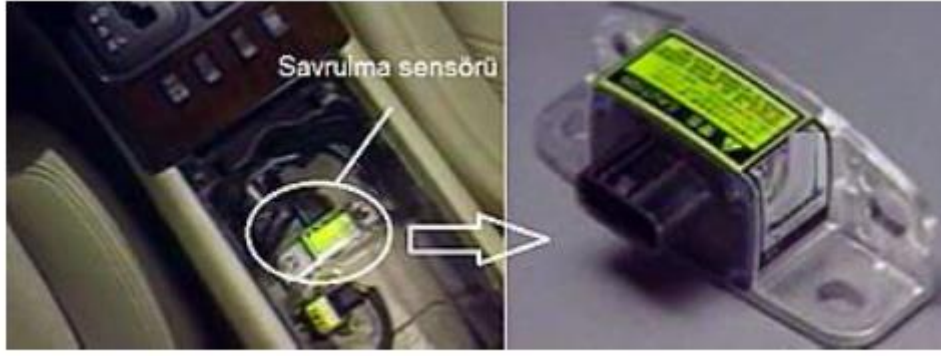
Sensörler, Elektronik kontrol ünitesi (ECU), Kumandalar, Bilgi.



- 1- Elektronik kontrol ünitesiyle birlikte hidrolik ünite
- 2- Tekerlek hızı sensörleri
- 3- Direksiyon açısı sensörü
- 4- Yanal kayma sensörü
- 5- Motor yönetimi ile iletişim

Elektronik Denge Sisteminde Kullanılan Sensörler

Yanal Kayma Sensörü (Savrulma Sensörü): Savrulma sensörü aracın düşey ekseninde dönüşünü tespit eder (savrulma açısal hızı). Savrulma sensörü ECU'ya bilgi vermediğinde sistem devre dışı kalır. Aracın merkezine konması daha iyidir.



Resim 3.2: Yanal hızlanma sensörü (savrulma sensörü)

Yavaşlama Sensörü: Yavaşlama sensörü aracın ağırlık merkezinde boylamasına ve yanal yönlerde yavaşlama oranını tespit eder.



Resim 3.3: Yavaşlama sensörü

Direksiyon Açı Sensörü: Direksiyon konumu hakkında bilgi verir.

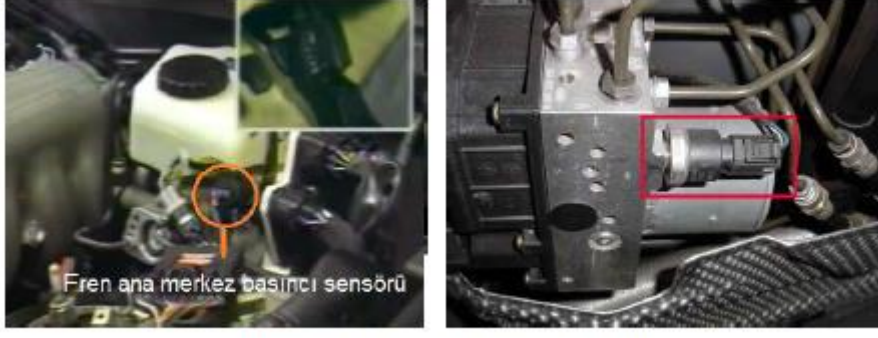
Tekerlek Hız Sensörü: Tekerleğin hızı hakkında bilgi verir.



Resim 3.4: Direksiyon açısı sensörü Resim 3.5: Tekerlek sensörü Resim 3.6: Gaz kelebeği sensörü

Gaz Kelebeği Konum Sensörü: Gaz kelebeği konumu hakkında bilgi verir.

Fren Ana Merkez Basıncı Sensörü: Fren sistemi basıncını kontrol eder.



Resim 3.7: Fren basınç sensörü

Elektronik Kontrol Ünitesi (ECU): Kontrol bölümüdür.

Kumanda Grupları: Kumanda bölümü, tekerleklere uygulanan hidrolik fren basıncını düzenleyen ESP hidrolik kumanda grubu ve gaz kelebeği valfini açıp kapatan gaz kelebeği kumanda grubundan oluşur.

Hidrolik Kumanda Grubu (Hidrolik Modülâtör): ABS fren sisteminde kullanılan üniteye benzemektedir. Fakat ABS sisteminde kullanılan ünitelerden daha kapsamlı ve gelişmiş bir yapıya sahiptir. ESP sistemine sahip bir araçta ayrıca bir ABS sistemi bulunmaz. ESP sistemi daha gelişmiş bir yapıda olduğundan ABS sisteminin işlevini de yerine getirir.

Hidrolik kumanda grubu her bir fren devresi için bir kendiliğinden etkinleşen geri dönüş pompası, bir sönümlenme odası ve bir akümülatörden oluşurken diğer bileşenleri geri dönüşü önleyen supaplar ve 2/2 selenoid valflerdir.

3.2.4. Bilgi Bölümü: Bilgi bölümü sürücüyü yana kayma hakkında bilgilendiren kayma göstergesi ışığından ve sürücüyü sesle uyaran sesli uyarı cihazından oluşur.



Resim 3.10: Kayma göstergesi ışığı



Resim 3.11: Sesli uyarı cihazı

ESP'nin Çalışması

Sistem, sensörlerle fren sistemine kumanda ederek aracın kontrolünü sağlar. Hem direksiyonun hareketlerini hem de gaz pedalının konumunu inceleyen sensörler ile birlikte görev yapar. Onlardan aldığı bilgileri değerlendirip ECU'ya gönderir. ECU ise gerekli müdahaleyi yaparak kontrollü frenleme sağlar. Eğer aracın direksiyonunu ani hareketlerle çevirmişseniz ve aracın hızı, bu virajı dönmenize uygun değilse ESP devreye girer. Fren sistemine hükmederek her tekerleğe ayrı ayrı basınç

gönderilmesini, ayrı şiddetlerde fren yapılmasını sağlar. Ayrıca gaz kelebeğine kumanda ederek motor çıkışını düşürür. Böylece araç, hızlı girilen bir virajda savrulmaz. Ani engelden kaçma hareketlerinde yine kolayca çizgisine kavuşur. ECU aracın aşırı dönmek üzere olduğunu belirlerse gaz kelebeği kumandasına motor çıkışını düşürme talimatı verir ve aşırı dönmenin engellenmesi için ESP/VSC hidrolik kontrol ünitesine dış ön tekerleğe fren uygulanması komutunu verir. ECU aynı zamanda sürücüyü ESP/VSC nin devreye girerek aracın tehlikeli bir duruma girecek şekilde olduğu hakkında sesli ve ışıklı uyarı verir. Eğer ki ECU aracın az dönmek üzere olduğunu belirlerse gaz kelebeği kumandasına motor çıkışını düşürmesi talimatını verir ve az dönmenin engellenmesi için ESP/VSC hidrolik kontrol ünitesinden frenlere basmasını ister. Fren iç arka tekerleğe ve sonra dış arka tekerleğe uygulanır

Diagnostik Cihazı ile ESP Sisteminde Arıza Teşhisi

Diagnostik cihazla aşağıdaki işlemler yapılır.

- Beyin tanımlamasının çıkışı,
- Bellekteki arıza bilgilerinin çıkışı,
- Bütün aktüatörlerin kumandası (örnek: elektrovanelerin kontrol, simülasyon),
- Dinamik büyüklüklerin çıkışı (örnek: tekerlek hızı, gerilim vb.),
- Arızaların bellekten silinmesi,
- Hidrolik bloğun havasının alınması için yapılan kontrollerdir.



Resim 3.12: Diagnostik arıza tespit ekranı-1



Resim 3.13: Diagnostik arıza tespit ekranı-2



Resim 3.14: Diagnostik arıza tespit ekranı-3



Resim 3.15: Diagnostik arıza tespit ekranı-4

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

KONU TARAMA TESTİ

1. Gerekli durumlarda devreye girerek aracın kayması durumunda istenmeyen bir pozisyona düşmesini önleyen ve aracı daima yanal kuvvetlere karşı kontrol altında tutan sistem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kilitlenmeyi önletici fren sistemi (ABS)
- B) Elektronik denge sisteminin (ESP)
- C) Patinaj kontrol sistemi (ASR)
- D) Elektronik fren dağılımı sistemi (EBD)

2. Aşağıdakilerden hangisi ESP sisteminin bölümlerinden birisi **değildir**?

- A) Sensörler
- B) Elektronik kontrol ünitesi (ECU)
- C) Limitör
- D) Kumandalar

3. Aşağıdakilerden hangisi ESP sisteminin bölümlerinden birisi **değildir**?

- A) Savrulma sensörü
- B) Direksiyon açısı sensörü
- C) Tekerlek hız sensörü
- D) Kaporta ivmelenme sensörü

4. Aracın düşey eksenini etrafında dönüşünü tespit eden ve aracın ağırlık merkezine en yakın bir bölümünde yer alan sensör aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Savrulma sensörü
- B) Direksiyon açısı sensörü
- C) Tekerlek hız sensörü
- D) Yavaşlama sensörü

5. Aşağıdakilerden hangisi ESP hidrolik kumanda grubunu oluşturan elemanlardan birisi **değildir**?

- A) Gaz kelebeği kumandası
- B) Hidrolik geri dönüş pompası
- C) Akümülatörler ve sönümlenme odaları
- D) Hidrolik ünite (solenoid valfler)

KONU TARAMA TESTİ CEVAP ANAHTARI

Soru No	Cevap
1	B
2	C
3	D
4	A
5	A

Sevgili Öğrencimiz; cevap anahtarı ile kendi cevaplarınızı karşılaştırınız. Yanlış verdiğiniz cevap/cevaplar ilgili konu bölümlerini tekrarlayınız.