

Fiber Optik Haberleşmesi Dersi

Ankara Üniversitesi Elmadağ Meslek Yüksekokulu

Öğretim Görevlisi : Murat Duman

Mail: mduman@ankara.edu.tr

(Bu çalışma ETEK TECHNOLOGY CO., LTD. tarafından hazırlanmış Optical Fibers Communication Systems isimli deney kitabı esas alınarak hazırlanmıştır.)

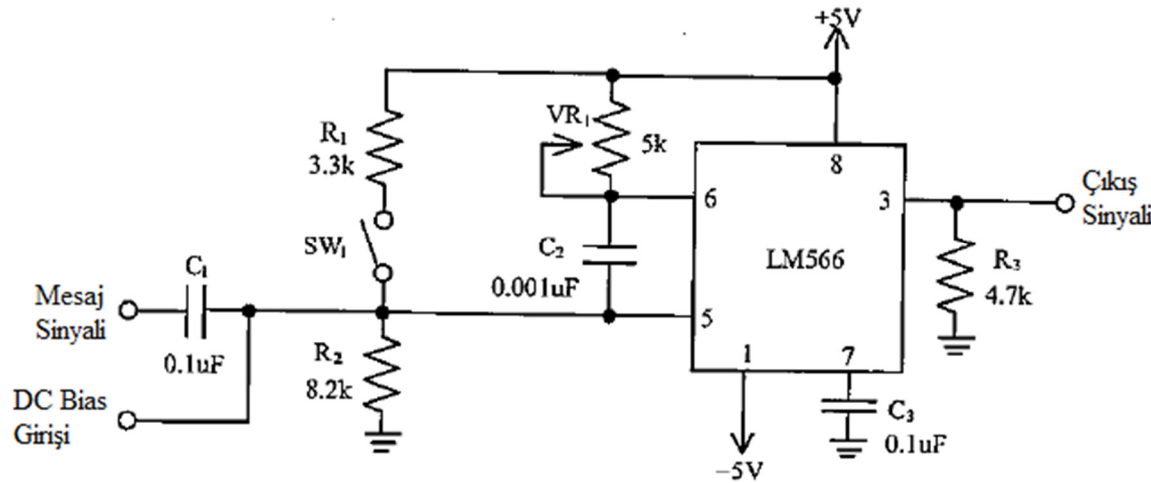
Hafta 8-9

Bölüm 8: Fiber Optik Sistemlerde FM ve FSK Modülatörler

Frekans modülasyonu; mesaj sinyalinin genliğiyle çıkış frekansının orantılı olduğu modülasyon türüdür.

LM566 VCO'su ile Frekans Modülasyonu:

Şekil 8.1.'de LM566 VCO'su ile gerçekleştirilmiş bir frekans modülatörü devresi görülmektedir.



Şekil 8.1. İlgili şekil

Şekil 8.1.'de verilen devrede mesaj sinyalinin genliği ile çıkış frekansı ters orantılıdır. Normalde bu durumun tersi istenmektedir. Bu nedenle devrede girişte eviren yükselteç kullanılmalıdır.

5 numaralı bacağa modülasyon giriş sinyali uygulanır.

V_5 : mesaj sinyali

İlgili devrede çıkış frekansı C_3 , VR1 ve giriş sinyali tarafından belirlenmektedir.

C_2 : yüksek frekanslı parazitleri (gürültü) gidermek için kullanılır.

Eğer C_3 ve VR1 sabitse: f_{out} (çıkış sinyali frekansı) sabit olur. $\rightarrow V_8 - V_5$: sabit

V_5 artarsa ($V_8 - V_5$) azalır, f_{out} azalır (bu yüzden girişte eviren yükselteç gerekir)

V_5 azalır ($V_8 - V_5$) artar, f_{out} artar (bu yüzden girişte eviren yükselteç gerekir)

VR1. $C_3 \rightarrow$ zamanı verir

VR1. C_3 artarsa f_{out} azalır

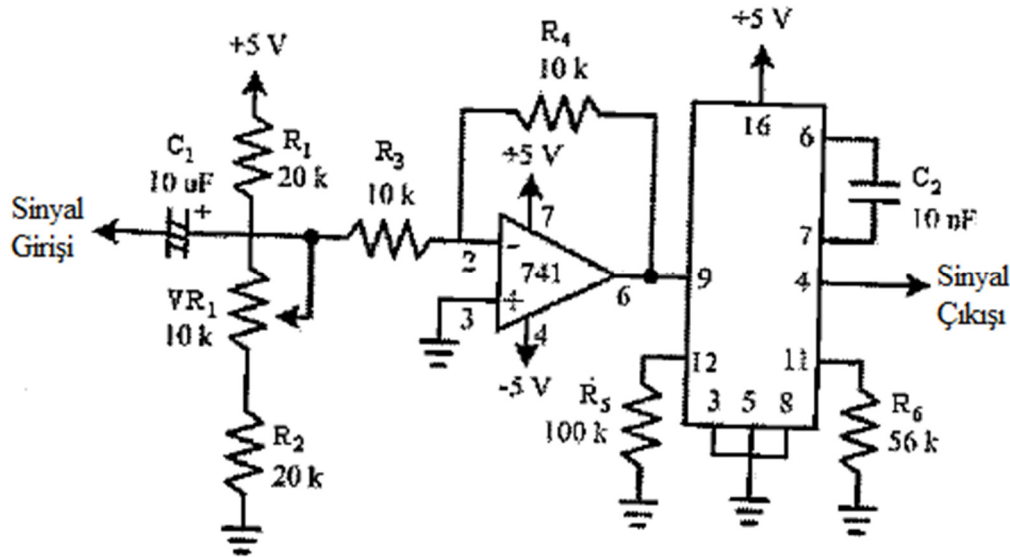
VR1. C_3 azalır f_{out} artar

SW₁ anahtarı kapanırsa R_1 ve R_2 dirençleri voltaj bölücü gibi davranır ve dolayısıyla giriş sinyaline ek olarak bir DC sinyal eklenmiş olur. Mesaj sinyali genliği istenilen frekans çıkışını üretmeye yeterli değilse bu DC sinyal eklenerek istenilen çıkış üretilebilir.

VR1 potansiyometresi kullanılarak çıkış frekansının merkez değeri ayarlanabilir. Çıkış frekansının merkez değeri giriş sinyali sıfıra eşitken çıkışta görülmesi istenen frekans değeridir.

74HC4046 VCO'su ile Frekans Modülasyonu:

Şekil 8.2.'de 74HC4046 VCO'su ile gerçekleştirilmiş bir frekans modülatörü devresi görülmektedir.



Şekil 8.2. İlgili şekil

İlgili devrenin girişinde daha önce açıklanan nedenden dolayı bir eviren yükselteç kullanılmaktadır.

VR1 potansiyometresi kullanılarak çıkış frekansının merkez değeri ayarlanabilir. Çıkış frekansının merkez değeri giriş sinyali sıfıra eşitken çıkışta görülmesi istenen frekans değeridir.

Çıkış sinyali 4 numaralı bacadan elde edilir.

Çıkış frekansı (f_c); C_2 , R_5 ve R_6 elemanları tarafından belirlenir.

C_2 ve R_6 ikilisi taşıyıcı frekansının maksimum değerini (f_{max}) verir.

C_2 ve R_5 ikilisi taşıyıcı frekansının minimum değerini (f_{min}) verir.

$f_{max} - f_{min}$: modülasyon bant genişliğini verir.