

Deney No:3

Güç iletiminde ve yansıma ölçümlerinde yönlendirici kuplör kullanılması.

Deneyin Amacı:

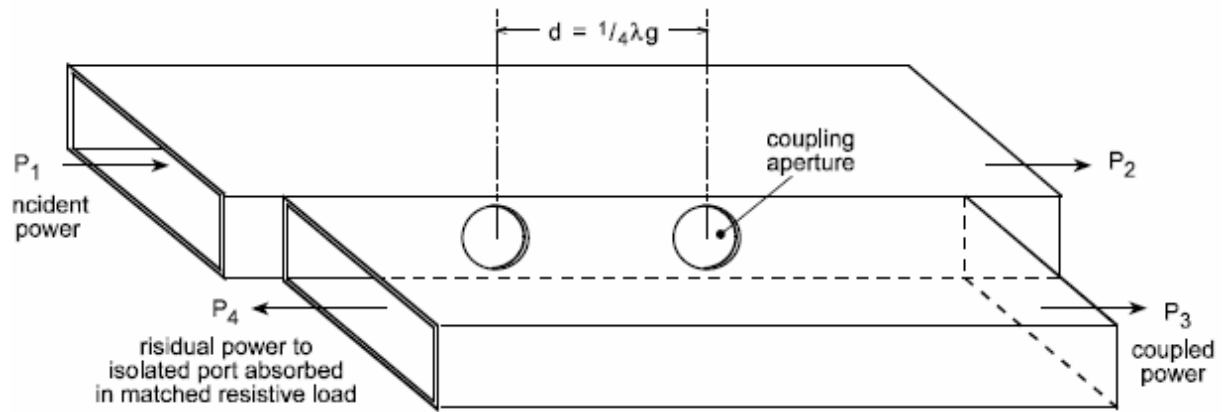
Bu deneyde,

- Yönlendirici kuplörlerin özellikleri ve mikrodalga iletim ve ölçüm sistemlerindeki uygulamaları.
- Yönlendirici kuplör ile ileri ve geri yönde güç akışının nasıl gözlemlendiğinin öğrenilmesi.
- Yönlendirici kuplör kullanılarak VSWR değerinin hesaplanması öğrenilecektir.

Ön Bilgi:

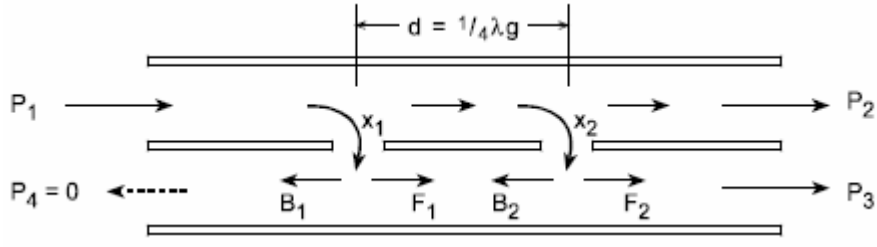
Yönlendirici kuplör, transmisyon hattı boyunca bir yönde ilerleyen dalganın taşıdığı enerjiyi ikinci bir çıkış kapısına ilettiği yapıdır. İdealde diğer kapıyı besleyecek şekilde ters yönde ilerleyen bir dalga oluşmasını engeller.

Kuplörler değişik amaçlar için kullanılabilir. En önemli kullanım amacı, bir transmisyon hattında gelen dalgayı yansıyan dalgadan ayırmasıdır. Yönlendirici kuplörler çeşitli yapılarda olabilirler. Burada kullanılan yapı küçük bir miktarda enerjinin teğet paralel dalga kılavuzuna geçmesi için dalga kılavuzunun yan duvarında delikler yer almaktadır. Kuplajın şiddeti, açıklıkların pozisyonu ve alanlarıyla ve aralarındaki aksel uzaklığın yönlendiricilik özellikleri ile belirlenir. Kullanılan yapı Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Yönlendirici kuplör yapısı

Buradaki açıklıkların tamamıyla benzer oldukları ve aralarındaki uzaklığın $\lambda/4$ 'ün tek katı olduğu kabul ediliyor. Bir dalganın ana kılavuz boyunca Şekil 3.2’deki gibi ilerlediğini kabul edelim.



Sekil 3.2

Dalgaların port 1'e geldiğini kabul edelim ve kuplajın ilk açıklık boyunca Şekil 3.2'de görüldüğü gibi ileri yönde F_1 , geri yönde B_1 genlikli dalgalar oluşturduğunu varsayalım. İkinci açıklıkta da ileri yönde F_2 , geri yönde B_2 genlikli dalgalar oluştuğunu varsayalım. Açıklıklardan ileri yönde oluşan F_1 ve F_2 genlikli dalgalar, her ikisi de eşit d mesafesini kat ettiklerinden port 3'e aynı fazda ulaşırlar. Ters yönde ilerleyen B_1 ve B_2 bileşenleri, port 4'e farklı fazlarda ulaşırlar. Bunun sebebi B_2 bileşeninin port 4'de B_1 ile birleşene kadar x_1 'den x_2 'ye ve x_2 'den x_1 'e olmak üzere toplamda $2d$ kadar daha fazla mesafe kat etmesidir. İki açıklık arasındaki mesafenin $\lambda/4$ olarak seçilmesinden dolayı aralarında 180° faz farkı oluşur ve açıklıklar arasında oluşan kuplaj $B_1=B_2$ ise birbirlerini sönmürler. Bu durumda port 4'e hiçbir güç ulaşmaz. Pratikte x_1 ve x_2 açıklıklarının benzerliklerinde yerleştirilmelerinde ve sonlandırmanın uydurulmasında tam bir mükemmellik yoktur. Bundan dolayı istenmeyen yönlerde ilerleyen dalgalardan kaynaklanan bazı çıkış işaretleri elde edilir.

Benzer mantık hattın sonundan yansıyarak tekrar kuplöre gelen dalgalar için de uygulanırsa ölçüm noktasına hiç güç ulaşmadığı görülür. Böylece ileri yönde bağlantı durumunda yalnızca ilerleyen dalgaya ilişkin bilgi elde edilmiş olur. Ters yönde bağlantı durumunda ise yalnızca yansıyan dalgaya ilişkin değerler ölçülmüş olur. Bu durumda kuplörün ilerleyen dalgayı yansıyan dalgadan ayırdığı görülür.

Deney Öncesi Hazırlık:

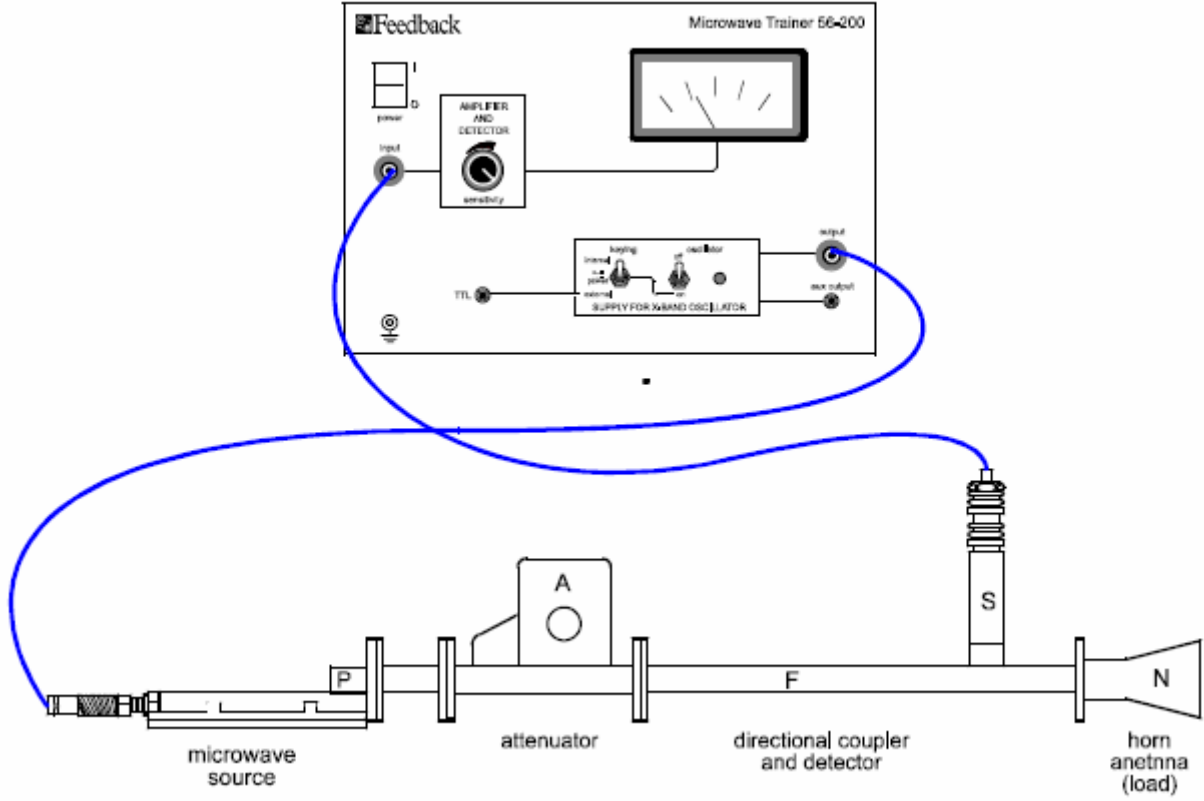
Deneyde Kullanılacak Elemanlar:

Adet	Harf Olarak Karşılığı	Elemanlar
1	-	Kontrol Paneli
2	A	Ayarlanabilir Zayıflatıcı
1	K	Rezistif Sonlandırma
1	N	Horn Anten
1	F	Yönlendirici kuplör
1	R	Kısa Devre Sonlandırma

Deney Aşamaları:

E.1. İleri yönde bağlantı.

- Elemanları Şekil 3.3'de görüldüğü şekilde bağlayınız. S prob dedektörü ileri yönde kuplejlanan gücü dedekte eder.

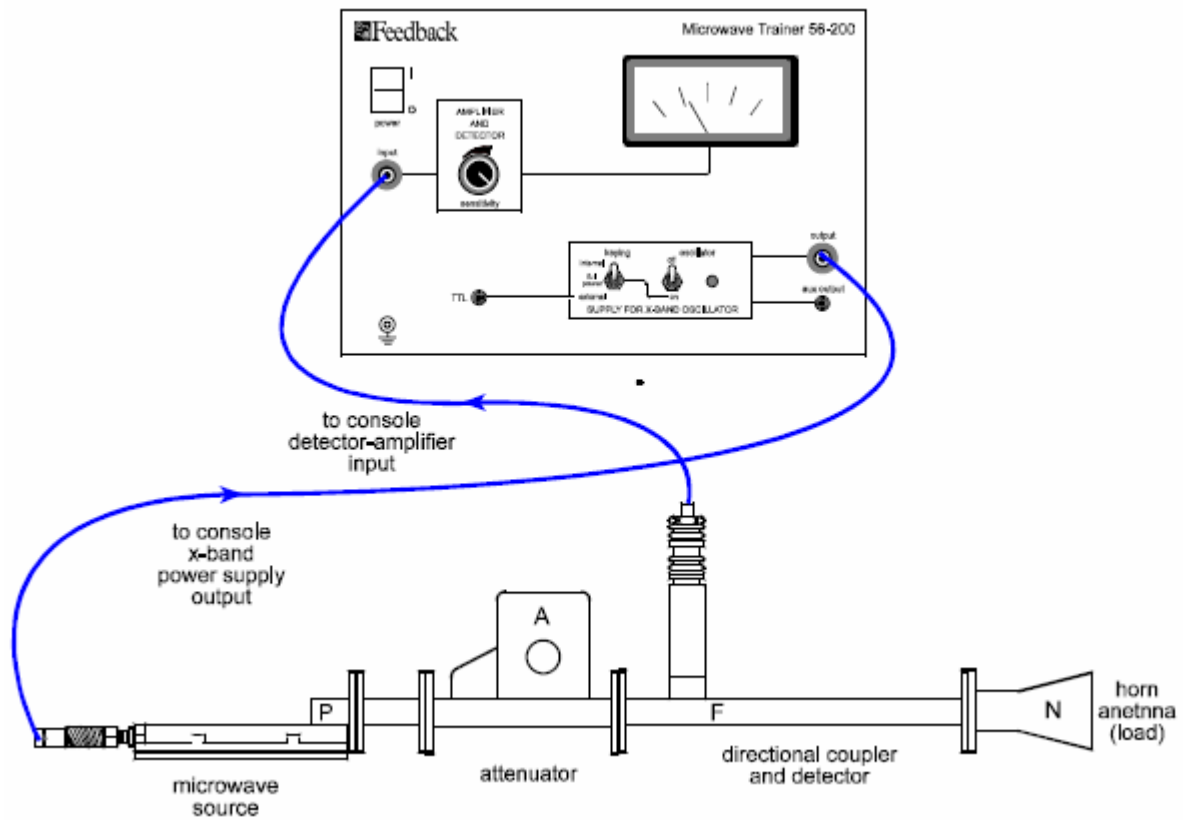


Şekil 3.3

- Kontrol yönünde kaynağı osilatör yönünde açınız.
- Kontrol panelinde sol el anahtarını *internal keying* kısmına ayarlayınız.
- *Meter reads* anahtarını *detector output* kısmına ayarlayınız.
- Tablo 3.1'i doldurunuz.

E.2. Ters yönde bağlantı.

- Yönlendirici kupleörü, horn antenden yansıyan gücü ölçecek şekilde ters çevirin. Bu durumda yönlendirici kupleör Şekil 3.4'de görüldüğü gibi ters yönde güç akışını sağlayacak şekilde konumlandırılmıştır.
- Tablo 3.1'i doldurunuz.



Şekil 3.4

Deney Sonuçları:

Tablo 3.1

Detector meter current, mA	HORN ANTENNA	RESISTIVE TERMINATION	ATTENUATOR PLUS SHORT-CIRCUIT
forward direction, I_f reverse direction, I_r			
power reflection coeff. $P_r/P_i = I_r/I_f = \Gamma^2$			
voltage reflection coefficient, $\Gamma = \sqrt{I_r/I_f}$			
VSWR, $S = \frac{1 + \Gamma}{1 - \Gamma}$			

Deney Sonularının Deęerlendirilmesi:

Deney No:3

Tarih:

Öęrencinin

Adı-Soyadı:

Numarası:

İmza:

Arş. Görevlisinin

Adı-Soyadı:

Deęerlendirme:

İmza: