

Deney No:2

Horn Antenin Işıma Özelliklerinin Elde Edilmesi

Deneyin Amacı:

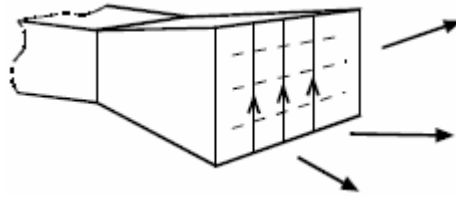
Bu deneyde,

- Horn antenin çalışma prensibi ve karakteristikleri.
- Hüzme genişliği, radyasyon paterni ve kazanç kavramları.
- Horn antenin radyasyon paterninin çizilmesi incelenecektir.

Ön Bilgi:

Dalga kılavuzunda yayılan dalga, açık devre sonlandırmadan serbest uzaya yayıldığı takdirde, bir kısmı empedans uygunsuzluğu nedeniyle geri yansır. Bu durumda duran dalga oranı yaklaşık 2'dir.

En basit anten tiplerinden biri olan horn anten yapısı Şekil 2.1'de görülmektedir. Antenin dış yüzeylerinin duvarlarının genişlemesi dalga kılavuzu ile serbest uzay arasındaki uygunsuzluğun azalmasını sağlar. Horn anten elektromagnetik enerjiyi her yöne homojen olarak dağıtmaz. Enerjinin büyük bölümü belirli bir yönde yayılırken, diğer yönler daha az enerji yayılır. Yayılan gücün belirli bir yönde artma miktarı (izotropik antene göre) kazanç olarak adlandırılır.

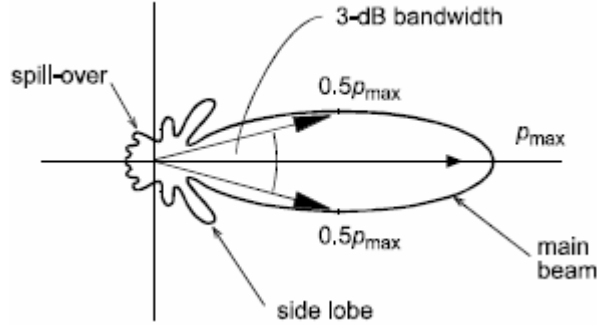


Şekil 2.1 Horn Anten Yapısı.

Bir antenin yönlendiricilik karakteristikleri, her bir doğrultudaki güç yoğunluklarının grafik olarak çizilmesi ile görselleştirilebilir. Bu grafikler uzak alan radyasyon paterni olarak bilinirler. Antenlerin yakın alan ışınım ifadeleri oldukça kompleksler ve pratikte genellikle kullanılmazlar. Antenler için uzak alan koşulu λ serbest uzay dalga boyu, D en büyük anten boyutu olmak üzere aşağıdaki eşitlikle verilebilir.

$$r \geq 2D^2 / \lambda \quad (1)$$

Bir horn anten veya horn anten ile beslenmiş parabolik reflektör antenin yönlendiricilik özelliklerini gösteren radyasyon paterni Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 Horn antene ait radyasyon paterni.

En önemli anten parametrelerinden biri kazançtır ve (2) numaralı eşitlik ile verilmiştir.

$$G = p/p_i \quad (2)$$

Burada p istenilen doğrultudaki radyasyon yoğunluğu (W/m^2) ve p_i izotropik antenin güç yoğunluğunu ifade etmektedir. Kazanç genellikle dB cinsinden aşağıdaki eşitlikle verilir.

$$G \text{ dB} = 10 \log (p/p_i) \text{ dB}_i \quad (3)$$

Deney Öncesi Hazırlık:

- Anten tipleri ve kullanım alanları
- Radyasyon paterni
- Uzak alan ve yakın alan kavramları

hakkında bilgi edininiz.

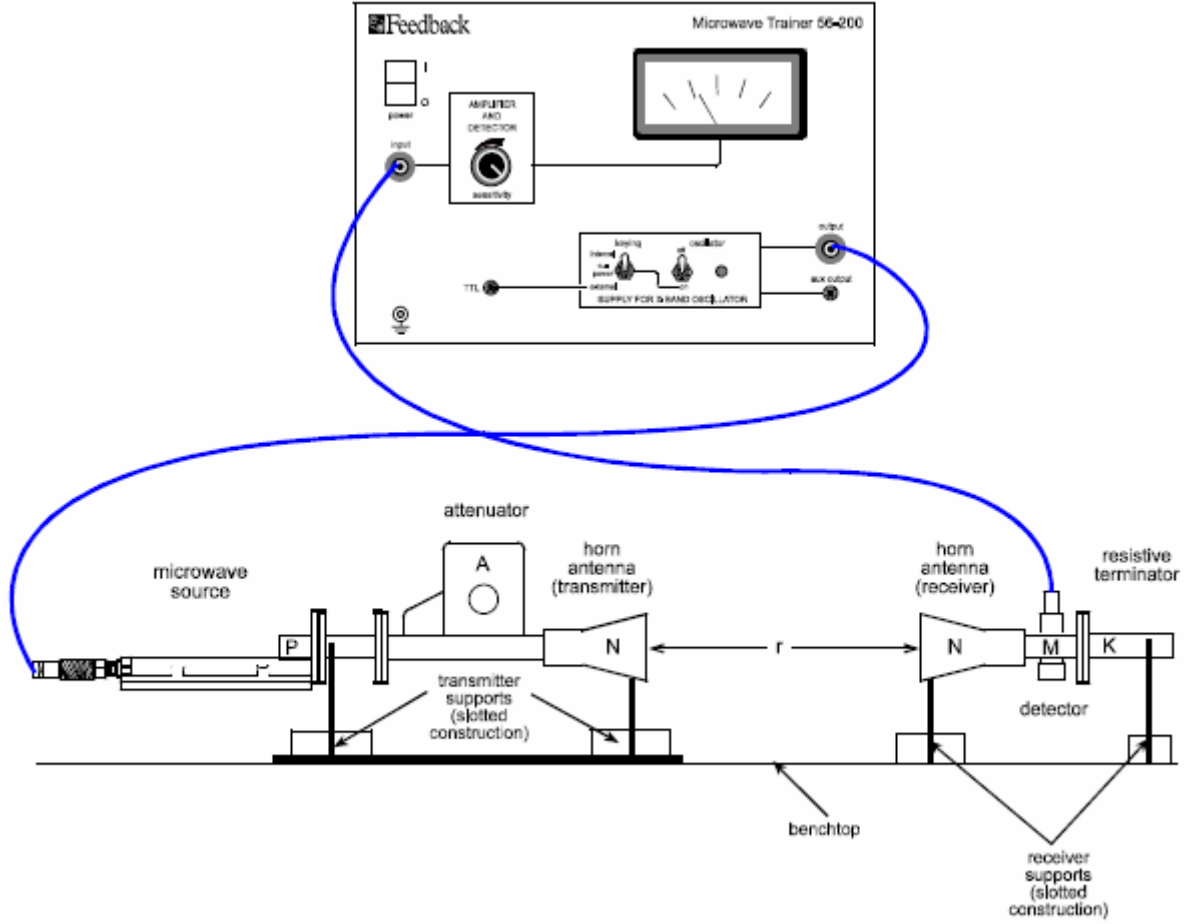
Deneyde Kullanılacak Elemanlar:

Adet	Harf Olarak Karşılığı	Elemanlar
1	-	Kontrol Paneli
1	A	Ayarlanabilir Zayıflatıcı
1	K	Rezistif Sonlandırma
2	N	Horn Anten
1	P	X-Bandı Osilatörü
1	R	Kısa Devre Sonlandırma

Deney Aşamaları:

Horn Antenin incelenmesi:

- Şekil 2.3'deki düzeneği kurunuz.

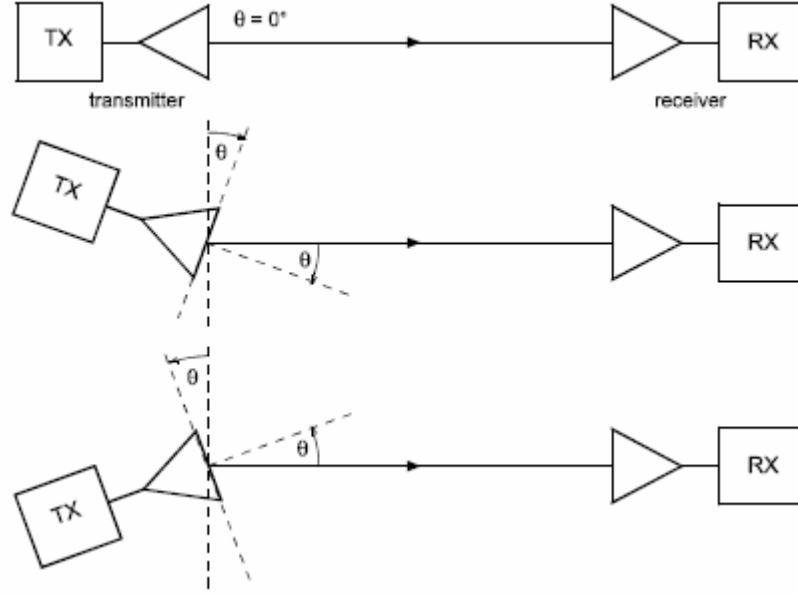


Şekil 2.3

- Kontrol panelinde osilatörü *ON*, solundaki anahtarı *internal keying* ve ölçü aleti göstergesini dedektör çıkışını okuyacak konuma getirin.

Alınacak sonuçların daha iyi olması için alıcı ve verici antenlerin arasında ve yakın çevresinde hiçbir cisim bulunmamasına özen gösteriniz.

- Antenleri tam karşılıklı olarak (0^0 doğrultusunda) yerleştiriniz.
- Alıcı anten sabit kalmak koşulu ile verici anteni dış kenarının merkezi etrafında Şekil 2.4'de görüldüğü şekilde döndürerek alınan işaret gücündeki değişimi inceleyiniz. 5^0 'lik dönüş açıları ile ölçü aletinde okunan güçle orantılı akım değerleri ile Tablo 2.1'i doldurunuz.
- Elde ettiğiniz değerleri kullanarak 3 dB band genişliğini hesaplayınız.
- Tablo 2.1'deki değerler yardımı ile horn antenin ışınma paternini çiziniz.

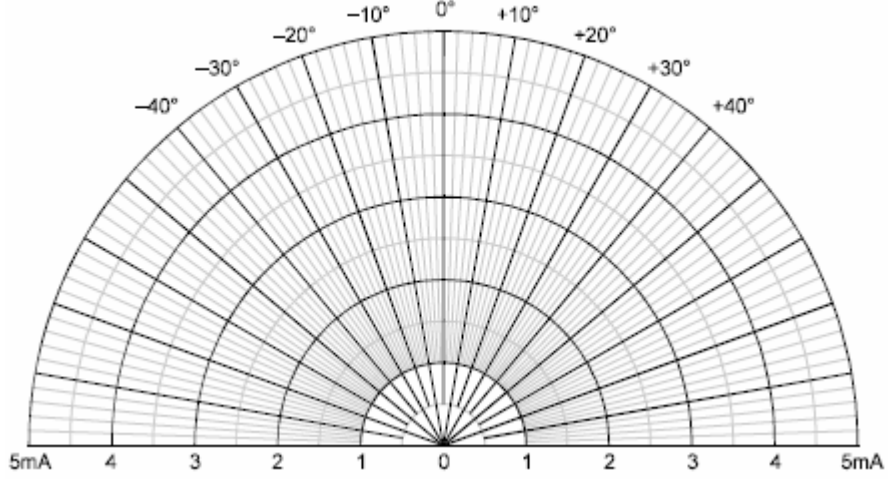


Şekil 2.4 Horn antenin radyasyon paterninin ölçülmesi.

Deney Sonuçları:

Tablo 2.1

Angular direction θ°	Diode detector meter reading I mA	Angular direction θ°	Diode detector meter reading I mA
0°		0°	
+5°		-5°	
10°		10°	
15°		15°	
20°		20°	
25°		25°	
30°		30°	
35°		35°	
40°		40°	



Deney Sonuçlarının Değerlendirilmesi:

Deney No:2

Tarih:

Öğrencinin

Adı-Soyadı:

Numarası:

İmza:

Arş. Görevlisinin

Adı-Soyadı:

Değerlendirme:

İmza: