

DENEY NO : 4

DENEYİN ADI : WILKINSON GÜÇ BÖLÜCÜ (POWER DIVIDER) TASARIMI

Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler

1. Tasarlanan güç bölücü boyutlarına uygun FR4 substrat malzeme.
2. 3 adet BNC konektör ve birinci deney için hazırlanmış olan 50 cm ve 150 cm uzunluğundaki kablolar.
3. Tasarlanan güç bölücüyü baskı devre haline getirmek için gerekli malzemeler

Önemli Not

- Deneye yalnızca tasarımı yapılmış olan güç bölücü baskı devresi ve ilk deneyde hazırlanan koaksiyel kablolar getirilecektir.
- Deneye hazır baskı devresi elde edilmiş ve BNC konektörleri lehimlenmiş şekilde hazır gelinmelidir.
- Güç bölücünün port numaraları mutlaka baskı devre üzerinde gösterilmelidir.
- Baskı devrelerin arkasına grup üyelerinden bir kişinin soyadı ve grup numarası yazılmalıdır.
- Deney için gerekli simülasyonlar ücretsiz olarak sunulan CST MWS Student Edition ile yapılacaktır. Simülasyonların çalışabilmesi için mesh ayarlarının düşürülmesi gerekmektedir.

Amaç

Bu deneyin amacı, RF ve mikrodalga teknolojisinde kullanılan güç bölücülerin özel bir türü olan Wilkinson güç bölücülerin gerçekleştirilmesidir. Her deney grubu güç bölücü devresinin kendilerine atanmış olan çalışma frekansına göre tasarımı gerçekleştirilmektedir. Tasarlanan güç bölücü devresi deney öncesinde simüle edilecek ve deney esnasında da gerekli ölçümler gerçekleştirilecektir. Bu sayede, elde edilen sonuçların incelenmesi ve kıyaslanması ile güç bölücü devresinin çalışma prensibinin pekiştirilmesi hedeflenmektedir.

Giriş

Her grup güç bölücü devresinin tasarımı spesifik çalışma frekansı için yapıp baskı devre üzerine aktaracak ve deney esnasında ilgili güç ölçümlerini yapacaktır.

Deney Ön Hazırlık Çalışması

1. Wilkinson güç bölücülerinde rezistif elemanın kullanım amacını açıklayınız.

2. Simülasyonunu yaptığınız güç bölücünün S-parametreleri cinsinden elde ettiğiniz grafiksel sonuçlarını tasarım frekansı ve farklı frekanslar için yorumlayınız.
3. İki farklı merkez frekans değeri için tasarımı yapılan güç bölücüleri arasındaki tasarım farklılıkları nelerdir?
4. Even-Odd mod analiz ile devre çözümlenmesi nasıl olur? Açıklayınız
5. S-parametrelerinin ölçümü için devre düzeneğini blok olarak çizin ve açıklayınız.
6. Spektrum analizörde Frequency Readout Accuracy ne demektir? Açıklayınız
7. Spektrum analizör ile bant genişliği nasıl ölçülür? Açıklayınız.
8. 90° Hybrid Coupler güç bölücü olarak kullanılabilir mi? Nedenini açıklayınız.
9. Güç ölçümlerinde dBmV değerinden dBm değerine dönüşümün nasıl gerçekleştiğini formülle gösteriniz.

Deney Adımları

Deney, temel olarak üç temel işlem adımından oluşmaktadır.

1. **Tasarım:** Bu işlem adımında, belirli çalışma frekansı için belirlenen güç bölücü devresi tasarımı gerçekleştirilecektir. (Çalışma frekansı her deney grubu için farklıdır ve gruplara bildirilmiştir.)
2. **Simülasyon:** Tasarlanan güç bölücü devresi simülasyon programında gerçekleştirilerek, devrenin S-parametreleri elde edilecek, kayıplar ve yansımalar hesaplanacaktır.
3. **Ölçüm:** Tasarlanan güç bölücü devresi baskı devre olarak hazırlanarak deney esnasında ilgili ölçümleri gerçekleştirilecektir. Elde edilen simülasyon ve ölçüm sonuçları incelenerek yorumlanacaktır.

Raporda Bulunması Gerekenler

- 1) Deney düzeneği şematik olarak gösterilecektir.
- 2) Deneyin yapılışı adım adım anlatılacaktır.
- 3) Farklı frekans değerleri için portlardan ölçülen güç değerleri tablo şeklinde gösterilecek, yine simülasyon sonuçları ile tablo şeklinde karşılaştırılacaktır. Kayıplar ve yansımalar hesaplanacaktır.
- 4) Portlardan elde edilen güç frekans karakteristiği Excel, MATLAB vb. ortamında çizdirilerek sonuçlar yorumlanacaktır.
- 5) Tasarlanan güç bölücüleri simülasyon sonuçları rapora eklenecektir.
- 6) Deney hakkındaki yorumlar gruplarda yer alan öğrenciler tarafından ayrı ayrı yazılıp rapor sonuna eklenecektir.