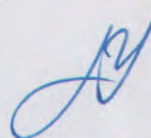



K.M.Ü. MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

VEKTÖR NETWORK ANALİZÖRÜ (VNA)
TEKNİK ŞARTNAMESİ

A. VEKTÖR NETWORK ANALİZÖRÜN ÖZELLİKLERİ

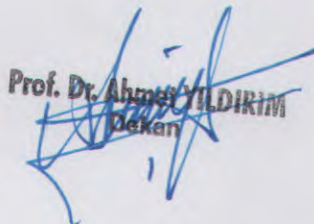
1. Vektör Network Analizörünün (VNA) çalışma frekans bant aralığı en dar 10MHz-40GHz olmalıdır. Ayrıca, cihazın ölçüm frekansı en az 1000 GHz'e kadar yükseltilebilir olmalıdır. Cihazın servis merkezine götürülmesine gerek kalmadan yükseltilmesine olanak vermek için gerekli bütün donanım ve yazılım (40 GHz üstü harici kullanılması gereken test modülleri ve test seti donanımları hariç) cihaz üzerinde hazır bulunmalıdır. Cihazın yükseltilebilir olduğu, teklif verecek firmalar tarafından cihaz spesifikasyonlarında gösterilmeli ve taahhüt edilmelidir.
2. VNA iki portlu olmalı, S_{11} , S_{12} , S_{21} ve S_{22} ölçümleri yapabilmelidir. Ayrıca, ihtiyaç duyulduğunda 4 porta yükseltilebilmelidir. Cihazın yükseltilebilir olduğu, teklif verecek firmalar tarafından cihaz spesifikasyonlarında gösterilmeli ve taahhüt edilmelidir.
3. VNA'nın; GPIB, USB, LAN, Harici I/O haberleşme arayüz portları bulunmalıdır.
4. VNA ile birlikte VNA'yı harici bir bilgisayar tarafından kontrol edilebilmek için kontrol yazılımı olmalıdır.
5. VNA'nın sistem dinamik aralığı en az 127 dB olmalıdır.
6. VNA'da 10MHz - 40GHz aralığı için alıcılara ve kaynak sinyal hattına doğrudan erişim olmalıdır.
7. VNA'da 10MHz - 40GHz aralığı için IF Bant genişliği en az 1 Hz - 1 MHz arasında ayarlanabilir olmalıdır.
8. VNA'nın portlarında 1-35 GHz aralığında gürültü seviyesi -110 dBm veya daha iyi olmalıdır.
9. VNA ile birlikte analizör port çıkış konektörüne uyumlu olacak şekilde; 1'er adet dişi-erkek konektörlü ve dişi-dişi konektörlü en az 50 cm uzunlukta, faz kararlılığı olan ve 10 MHz - 40 GHz frekans aralığında çalışmaya uyumlu esnek kablolar olmalıdır.
10. VNA ile birlikte, yukarıdaki parametreleri destekleyecek nitelikte açık, kısa devre, yük, direk kalibrasyon yapabilen cihaz çıkış konektörüne uygun dişi ve erkek konektörlerden oluşan kalibrasyon kiti olmalıdır.
11. VNA ile birlikte, cihazdaki verinin anlık olarak bilgisayara aktarılmasını sağlayan en az 2 metre uzunluğunda bir GPIB-USB ara bağlantı kablosu olmalıdır.
12. VNA ile birlikte, en az 10 MHz-26.5 GHz frekans aralığına uyumlu, VSWR'si en fazla 2:1 olan ve 50 Ohm empedansa sahip en az 1.5 m ve en az 3 m uzunluklarında 2'şer adet SMA (erkek) - SMA (erkek) olmalıdır.
13. VNA ile birlikte 50 Ohm empedansa sahip alınacak olan adaptörlerden 2'şer adet ve aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.


 

- 2,4mm (dişi)-2,92mm (dişi)
 - 2,4mm (erkek)-2,92mm (dişi)
 - Cihaz port çıkışı ile uyumlu, diğer tarafı SMA (dişi)
 - 2,92mm (dişi)-2,92mm (dişi)
 - 2,4mm (dişi)-2,4mm (dişi)
 - N Tip (dişi)- N Tip (dişi)
 - N Tip (erkek)- N Tip (erkek)
 - N Tip (erkek)-SMA tip (dişi)
 - N Tip (dişi) – SMA tip (erkek)
14. VNA ile birlikte kaynak anteni olarak kullanılmak üzere, (dalga klavuzundan konnektöre çeviren adaptörü ile birlikte) 50 Ohm empedansı olan antenlerden 1'er adet ve aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.
- En az 1– 18 GHz (mümkünse kullanılabilir başlangıç frekansı 700 MHz olsun) frekans aralığında çalışan boynuz (horn) anten
 - En az 18– 40 GHz frekans aralığında çalışan boynuz (horn) anten
15. VNA ile birlikte anten ölçümlerine uygun, düşük elektromanyetik saçılma özelliğine sahip (nylon, ağaç, cam elyaf vb. malzemeden yapılmış) en az 1.2-1.5 m aralığında ve en az 10 kg'ye dayanıklı, ayarlanabilir 2 adet üç-ayak (tripod) olmalıdır.
16. VNA ile birlikte online çalışan en az 3 kVA'lık bir kesintisiz güç kaynağı olmalıdır.
17. VNA ile birlikte 5 yıllık kalibrasyon paketi olmalıdır.
18. Muayene kabul aşmasında VNA'nın çalışma prensipleri, temelleri ve örnek uygulamaları içeren en az 2 gün cihaz başında başlangıç eğitimi verilmeli ve eğitimi verecek kişinin VNA ile ilgili eğitim aldığını belgelendirmesi gerekmektedir.
19. Cihaz garanti süresi en az iki yıl olmalı, garanti süresi içerisinde ortaya çıkabilecek her türlü teknik servis, bakım, değişim vb. hizmetler ücretsiz yerine getirilmeli, garanti süresini bitimini takip eden on yıl süresince yedek parça, teknik servis, bakım ve onarım iş ve işlemleri yerine getirilmelidir. İstekli/yüklenici bu madde kapsamında garanti ve teknik servis hizmetini vermeyi kabul ve taahhüt etmiştir. Garanti süresi bitiminden sonraki süre içerisinde ihtiyaç duyulan yedek parça vb. için tedarik aşamasında idarece alınacak teklifler değerlendirilerek, yasal mevzuat çerçevesinde tedarik tamamlanacak, idarece tedariki başkaca yerlerden sağlanan yedek parça vb. istekli/yüklenici tarafından cihazın arıza, bakım onarımının giderilmesinde kullanacak olup, istekli/yüklenici bu iş karşılığında herhangi bir ücret talep etmeyecektir.

B. VNA SİSTEMİ İLE BİRLİKTE KULLANILMAK ÜZERE BİLGİSAYAR

VNA ile birlikte cihaz bağlantısında kullanılmak üzere en az 3.5 GHz işlemci (en az 4 fiziksel ve 8 threads çekirdekli), en 12 GB RAM, en az 100 GB SSD disk, en az 2 TB HDD, en az 22 inch monitörü ve klavye ve fare seti bulunan bir masaüstü bilgisayar olmalıdır.


Prof. Dr. Ahmet YILDIRIM
Dekan


26.06.2015
Yrd. Doç. Dr. Abdurrahim TOKTAŞ