**KUANTUM VERİMLİLİĞİ PERFORMANS ÖLÇÜM CİHAZI**

**1. AMAÇ :** Cihaz üzerine düşenfarklı dalga boylarında gelen fotonun elektrik enerjisine dönüştürme verimliliğini ölçmek için kullanılır.

**2. KAPSAM:** Bu talimat, Karamanoğlu Mehmetbey ÜniversitesiMühendislik Fakültesi Nanoteknoloji ve ARGE Laboratuvarı’nı kapsamaktadır.

 **3. SORUMLULAR:**

**4. UYGULAMA :**

**SİSTEMİN ÇALIŞTIRILMASI**

1. Cihazın arkasındaki **POWER** düğmesinden cihazı açınız.

2. Cihazın ön tarafında bulunan düğmelerden önce **LAMBA** daha sonra **MONOKROMATOR** düğmelerine basınız.

3. 20 dakika boyunca cihazın içerisinde bulunan **Xenon** lambasının ısınmasını bekleyiniz.

4. Cihaz çalıştırıldıktan sonra bilgisayarı açınız.

5. Bilgisayarda **QE MEASUREMENT** programını açınız.

6. Ana menüden yapılacak ölçüm türünü seçiniz.

7. QeMeasurement programında **FUNCTION MENU**’ sünden çalışmak istenilen **MODU** seçiniz.

8. Seçilen Mod için çalışmak istenilen parametre değerlerini giriniz ve OK butonuna basınız.

9. Cihazda test statıon üzerinde bulunan su terazisi yardımıyla zemin kalibrasyonunu yapınız.

10. Cihazda **R1, DC, Probe** ve **Internal** olarak kodlanmış 4 adet prob mevcuttur, bu probların bağlantıları her mod ve her yapılacak analiz türüne göre değişmektedir.

**AC MOD**

11. **AC-EQE** ölçümde öncelikle kalibrasyon için;

**i.**R1 nolu probu cihaz içindeki siyah renkli saf Si kristale takınız.

**ii.**Si kristali cihazın ortasındaki yeşil ışığa ortalayınız.

**iii.**Cihaz kapağını kapatınız.

**iv.** Kalibrasyon için yazılımdan **EQE CAL** butonuna basınız ve çıkan uyarı için OK butonunabasınız.

12. Kalibrasyon bittikten sonra otomatik olarak çıkan kayıt ekranında kalibrasyonu kaydediniz.

13. Si kristali yeşil ışık üzerinden çekiniz ve numuneyi sampleholderlar yardımıyla tutarak yeşil ışığın üzerine getiriniz.

14. Test stageye **PROBE** kodluprobu takınız, kapağı kapatınız ve çıkan uyarı ekranında **YES** butonuna tıklayınız.

15. **EQE MEAS** butonuna basınız ve çıkan uyarı için OK butonuna tıklayarak ölçümü başlatınız.

16. Alınan ölçüm sonucunda elde edilen grafik ve dataları**SAVE** butonu yardımıyla kaydediniz.

17. **AC** ve **DC** dönüşümlerini yazılım üzerindeki **SETTINGS** butonu yardımıyla yapabilirsiniz. Bu işlem **AC-DC** ve **DC-AC** dönüşümleri için geçerlidir, **IQE-EQE** dönüşümlerinde yeniden kalibrasyon yapmalısınız.

18. **AC-IQE** ölçümde kalibrasyon için sistem içerisindeki küreyi kullanınız.

**i.** Internal kodlu probu cihaz içerisindeki küreye, Probe kodlu probu ise test stationa takınız.

**ii.** Yansıtıcı aparatı beyaz yüzeyi üstte kalacak şekilde yeşil ışığın üzerine koyunuz.

**iii.**Kristal küreyi cihazın ortasındaki yeşil ışığa ortalayınız ve zemine yaklaştırınız.

**iv.** Cihaz kapağını kapatınız.

**v.** Kalibrasyon için yazılımdan **IQE CAL** butonuna basınız ve çıkan uyarı için **OK** butonuna tıklayınız.

19. Kalibrasyon bittikten sonra otomatik olarak çıkan kayıt ekranında kalibrasyon verisini kaydediniz.

20. Yansıtıcı aparatı yeşil ışık üzerinden çekiniz ve numuneyi sampleholderlar yardımıyla tutturarak yeşil ışığın üzerine getiriniz. Kristal küreyi de cihazın ortasındaki yeşil ışığa ortalayınız ve numuneye yaklaştırınız.

21. Test stageye **PROBE** kodlu probu takınız, kapağı kapatınız ve **IQE MEAS** butonuna basınız. Çıkan uyarı için **OK** butonuna tıklayınız ve ölçümü başlatınız.

22. Alınan ölçüm sonucunda elde edilen grafik ve dataları SAVE butonu yardımıyla kaydediniz.

**DC MOD**

23. **DC Modda IQE analizi yoktur**.( Bu aşamada cihazın üstünde bulunan **chopper** yukarı yönde olmalıdır.

24. DC-EQE ölçümde öncelikle kalibrasyon için;

**i.** DC kodlu probu (R1 kodlu yerine) cihaz içindeki siyah renkli saf Si kristale takınız.

**ii.** Si kristali cihazın ortasındaki yeşil ışığa ortalayınız.

**iii.** Cihaz kapağını kapatınız.

**iv.** Kalibrasyon için yazılımdan EQE CAL butonuna basınız ve çıkan uyarı için OK butonuna basınız.

25. Kalibrasyon bittikten sonra otomatik olarak çıkan kayıt ekranında kalibrasyonu kaydediniz.

26. Si kristali yeşil ışık üzerinden çekiniz ve numuneyi sampleholderlar yardımıyla tutarak yeşil ışığın üzerine getiriniz.

27. Test stageye **DC** kodlu probu takınız, kapağı kapatınız ve **EQE MEAS** butonuna basınız. Çıkan uyarı için **OK** butonuna tıklayınız ve ölçümü başlatınız.

28. Alınan ölçüm sonucunda elde edilen grafik ve dataları**SAVE** butonu yardımıyla kaydediniz.

**BAND GAP ÖLÇÜMÜ**

29. Bandgap ölçümü için ana menüden BandGapCalculator seçiniz.

30. Ban gap analizi için daha öncesinde ilgili numunenin EQE ölçümünü almış olmalısınız.

31. Load EQE butonundan ilgili datayı çağırınız ve ölçüm yapınız.

**SİSTEMİN KAPATILMASI**

32. Önce açık olan yazılım programında **EXIT**butonu yardımıyla ana menüye geçiş yapınız.

33. Ana menüde de yine **EXIT** butonu yardımıyla yazılımı tamamen kapatınız.

34. Sistemi kapatmadan önce içerideki numuneleri alınız ve cihazın ön tarafında bulunan düğmelerden önce **MONOKROMATİK** daha sonra **LAMBA** düğmelerine basınız.

35. son olarak da cihazın arka tarafında bulunan **POWER** düğmesinden cihazı kapatınız.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan | Yürürlük Onayı  | Kalite Sistem Onayı |