



FOTOVOLTAİK GÜNEŞ ENERJİSİ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ

I. Hazırlık Soruları

Deney föyünde yer alan “Hazırlık soruları” cevaplandırılarak laboratuvar saatine en az 36 saat kala ilgili laboratuvar sorumlusuna e-posta ile gönderilmelidir. Bu kısmı her öğrenci ayrı yapacaktır.

II. Deneye Başlama Raporu

Bu kısım önceden hazırlanarak deney sırasında getirilmeli ve deneye başlamadan önce deney sorumlusuna onaylatılmalıdır. Tüm açıklamalar bu sayfaya sığdırılacaktır.

II. 1. Deneyin Amacı

Bu deneyi yaptığınızda bilgi ve beceri bakımından elde edeceğiniz kazanımların neler olacağını kısaca açıklayınız

II. 2. Teorik Altyapı

(Bu deney sırasında gerekli olabilecek teorik bilgileri neden ve nasıl kullanacağınızı bu kısımda açıklayınız.)

II. 3. Deney Yöntemi

(Bu deneyin gerçekleştirilmesinde yapılacak bağlantılar, ölçümler ve hesaplamalar hakkında bilgi veriniz.)

III. Deney Sırasında Yapılan Testler ve Deney Raporu

III.1. Fotovoltaik Panel Açık Devre Geriliminin Ölçülmesi

Tablo 1. Ölçülen fotovoltaik panel açık devre gerilimi

V_{OC} (V) (Etiket Değeri)	V_{OC} (V) (Ölçüm Değeri)	Işık Şiddeti (Lüx)

Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Laboratuvar ortamında ölçüm yoluyla bulduğunuz V_{OC} değeriyle etiket değeri (veya teknik veri sayfasındaki değer) arasındaki farklılığın nedenlerini açıklayınız.
- Greenhouse etkisini açıklayarak Fotovoltaik panellerin önemini izah ediniz.
- Güneş panelinin hücresel yapısını şekil çizerek açıklayınız.
- Panellerin seri ve paralel bağlanmasının V_{OC} değerine etkisini açıklayınız.

III.2. Fotovoltaik Panel Kısa Devre Akımının Ölçülmesi

Tablo 2. Ölçülen fotovoltaik panel kısa devre akımı

I_{SC} (A) (Etiket Değeri)	I_{SC} (A) (Ölçüm Değeri)	Işık Şiddeti (Lüx)

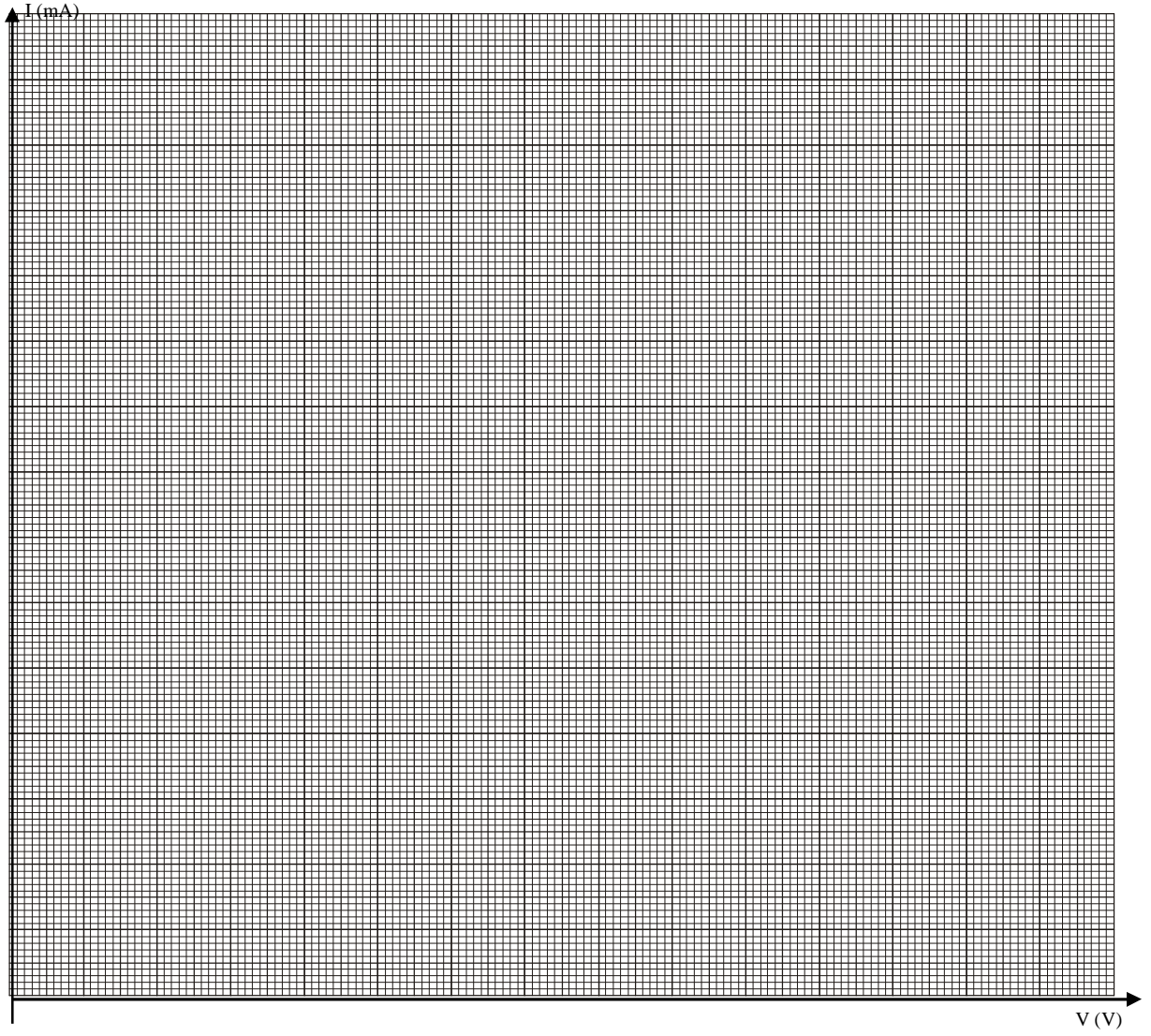
Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Laboratuvar ortamında ölçüm yoluyla bulduğunuz I_{SC} değeriyle etiket değeri (veya teknik veri sayfasındaki değer) arasındaki farklılığın nedenlerini açıklayınız.
- Elektromanyetik spektrumu çizerek, enerji miktarı ile dalga boyu arasındaki değişimi matematiksel denklem ile açıklayınız.
- Panellerin seri ve paralel bağlanmasının I_{SC} değerine etkisini açıklayınız.

III.3. Fotovoltaik Panel Akım-Gerilim Karakteristiğinin Çıkarılması

Tablo 3. Fotovoltaik panel akım-gerilim karakteristiği

Işık Gücü :						Işık Gücü :					
R (Ω)	V (V)	I (mA)	R (Ω)	V (V)	I (mA)	R (Ω)	V (V)	I (mA)	R (Ω)	V (V)	I (mA)
500			240			500			240		
490			230			490			230		
480			220			480			220		
470			210			470			210		
460			200			460			200		
450			190			450			190		
440			180			440			180		
430			170			430			170		
420			160			420			160		
410			150			410			150		
400			140			400			140		
390			130			390			130		
380			120			380			120		
370			110			370			110		
360			100			360			100		
350			90			350			90		
340			80			340			80		
330			70			330			70		
320			60			320			60		
310			50			310			50		
300			40			300			40		
290			30			290			30		
280			20			280			20		
270			10			270			10		
260			0			260			0		
250						250					



Grafik 1. Farklı ışık güçlerinde fotovoltaiik panelin I-V karakteristiği

Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Fotovoltaiik panel I-V karakteristiğinin bize hangi bilgileri verdiğini açıklayınız.
- Maksimum güç noktasının grafikte hangi noktaya karşılık geldiğini gösteriniz.
- MPPT (Maximum Power Point Tracking) nedir, açıklayınız.

III.4. Fotovoltaik Panelin Güneş Gün İçi Hareketine Bağlı Yüklü Çıkış Geriliminin İncelenmesi

Tablo 4. Fotovoltaik panelin güneş gün içi hareketine bağlı yüklü ölçülen çıkış gerilimleri

Işığın Panele Düşme Açısı	Işık Gücü (Lüx)	Panel Gerilim (V)
0°	700	
30°	1750	
60°	5250	
90°	7000	

Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Işık şiddetine bağlı panel çıkış geriliminin yük ile nasıl değiştiğini açıklayınız.
- Yük tarafından belirlenen pil akımının etkisini hücre eşdeğer devresi ve matematiksel model üzerinden açıklayınız.

III.5. Fotovoltaik Panellerin Seri Bağlantısının İncelenmesi

Tablo 5. Panellerin seri bağlantısı durumunda yüklü ve yüksüz çıkış gerilimleri

V_{seri} (V) (Yüksüz)	V_{seri} (V) (Yüklü)

Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Fotovoltaik panellerin seri bağlanmalarının eşdeğer seri dirence etkisini açıklayınız.
- Fotovoltaik panellerin seri bağlanmalarının eşdeğer paralel dirence etkisini açıklayınız.

III.6. Fotovoltaik Panellerin Paralel Bağlantısının İncelenmesi

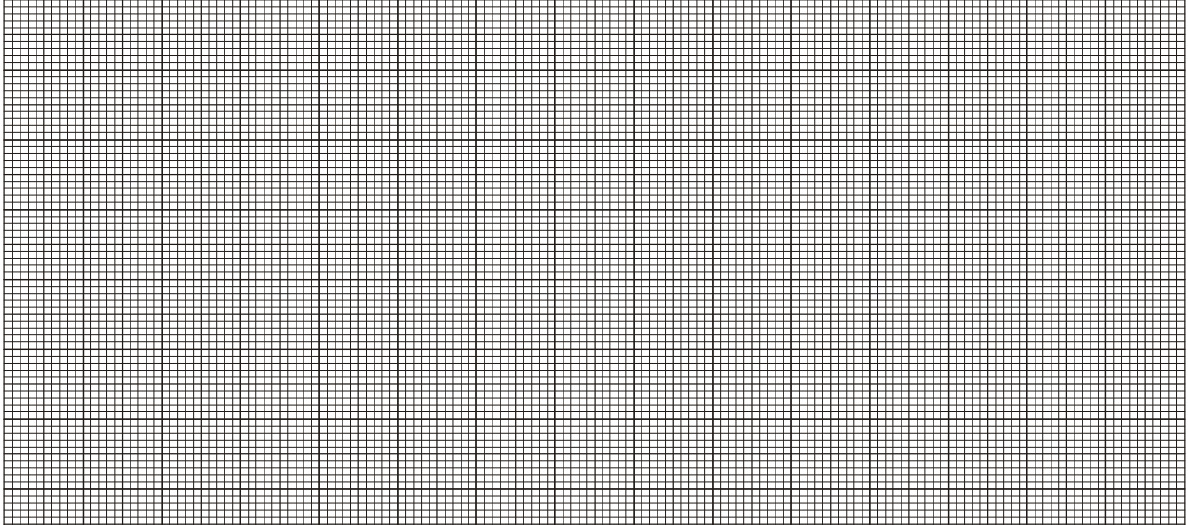
Tablo 6. Panellerin paralel bağlantısı durumunda yüklü ve yüksüz çıkış gerilimleri

V_{paralel} (V) (Yüksüz)	V_{paralel} (V) (Yüklü)

Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Fotovoltaik panellerin paralel bağlanmalarının eşdeğer seri dirence etkisini açıklayınız.
- Fotovoltaik panellerin paralel bağlanmalarının eşdeğer paralel dirence etkisini açıklayınız.

III.7. Temel Fotovoltaik Sisteminin Kurulması (AC Yük)



V_{pp} (V)		V_{rms} (V)		f (Hz)	
--------------	--	---------------	--	----------	--

Grafik 2. OFF Grid inverter çıkış gerilim dalga şekli

III.8. Deęerlendirme

Elde ettiğiniz grafikleri yorumlayınız.