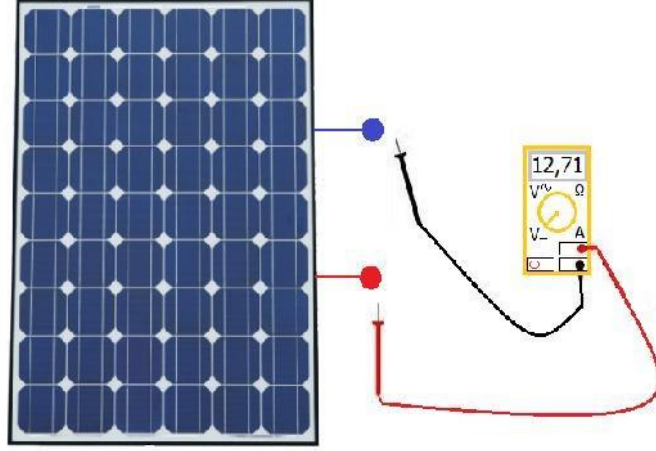


DENEYLER

Deney no;1

Deneyin adı; Güneş pilinin ürettiği gerilimin ölçülmesi.

Deney bağlantı şeması;



İşlem basamakları;

- 1-Güneş pilini uygun koşullar varsa güneş ışığına çıkarınız. (Mümkün olmaması durumunda yapay ışık sistemi (projektör) kullanınız.
- 2-Güneş pilinin ürettiği gerilimi, DC voltmetre ile ölçerek tabloya kaydediniz.
- 3-Açıyı 10'ar derece değiştiriniz. Her değişimde panelden elde edilen gerilim değerini tabloya kaydediniz.
- 4-Aynı ölçümleri mekan içerisinde tekrarlayınız. (Paneli pencere kenarına güneş'i görecekt şekilde yerleştiriniz. Amaç; güneş ile panel arasına cam girmesini sağlayarak ölçüm değerleri almaktır.)
- 5-Alınan değerleri tabloya kaydediniz.
- 6-Deneyi sonlandırınız.

PANEL ORTAMI	IŞIKLA YAPILAN AÇI	ALINAN GERİLİM (Volt)
Panel dış ortamda	90° (Güneş ışınları panele dik)	
Panel dış ortamda	80°	
Panel dış ortamda	70°	
Panel dış ortamda	60°	
Panel içeride	90° (Güneş ışınları panele dik)	
Panel içeride	80°	
Panel içeride	70°	
Panel içeride	60°	

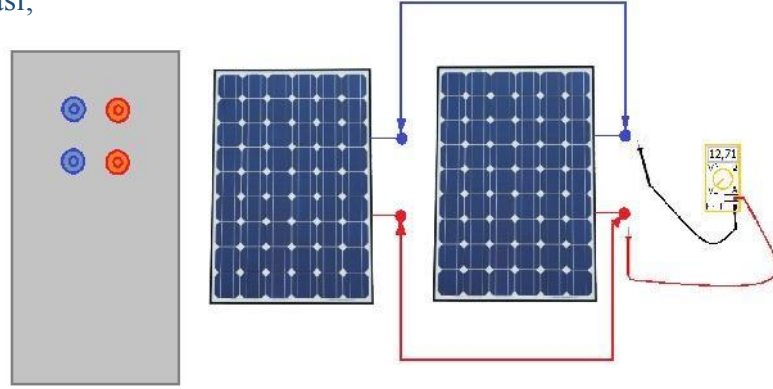
Çalışma soruları;

- 1-Panelin içeride ve dışarıda olması durumunda, aynı açı değerinde elde edilen gerilim değeri değişir mi? Neden?
- 2-Panelden alınan akım ve gerilim değerini artırmak için ne yapılabilir? Tartışınız.

Deney no;2

Deneyin adı; Güneş pillerinin seri ve paralel bağlanması.

Deney bağlantı şeması;



İşlem basamakları;

- 1-Güneş pilini uygun koşullar varsa güneş ışığına çıkarınız. (Mümkün olmaması durumunda yapay ışık sistemi (projektör) kullanınız.
- 2-Güneş pili standının sol tarafına dört adet born fiş çıkarılmıştır. Bu born fişlerden üsttekiler 1. Panel, alttakiler 2. Panel uçlarıdır.
- 3-Önce ayrı ayrı güneş pillerinin ürettiği gerilimleri, DC voltmetre ile ölçerek tabloya kaydediniz.
- 4-Güneş panellerini seri bağlayarak (Bir kablo ile üst mavi born vida ile alt kırmızı born vida birleştirilmelidir.) Seri bağlantıda elde edilen gerilim değerlerini tabloyakaydediniz.
- 5-Güneş panellerini paralel bağlayarak (Bir kablo ile üst mavi born vida ile alt mavi born vida ve üst kırmızı born vida ile alt kırmızı born vida birleştirilmelidir.) paralel bağlantıda elde edilen gerilim değerlerini tabloya kaydediniz.
- 6-Açıyı 10'ar derece değiştiriniz. Her değişim ve bağlantı türünde panelden elde edilen gerilim değerini tabloya kaydediniz.
- 7-Aynı ölçümleri mekan içerisinde tekrarlayınız. (Paneli pencere kenarına güneş'i görecektel şekilde yerleştiriniz. Amaç; güneş ile panel arasına cam girmesini sağlayarak ölçüm değerleri almaktır.)
- 8-Alınan değerleri tabloya kaydediniz.
- 9-Deneyi sonlandırınız.

Ölçüm	1.Panel Gerilimi (Volt)	2.Panel Gerilimi (Volt)	Seri bağlantı (Volt)	Paralel bağlantı (Volt)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

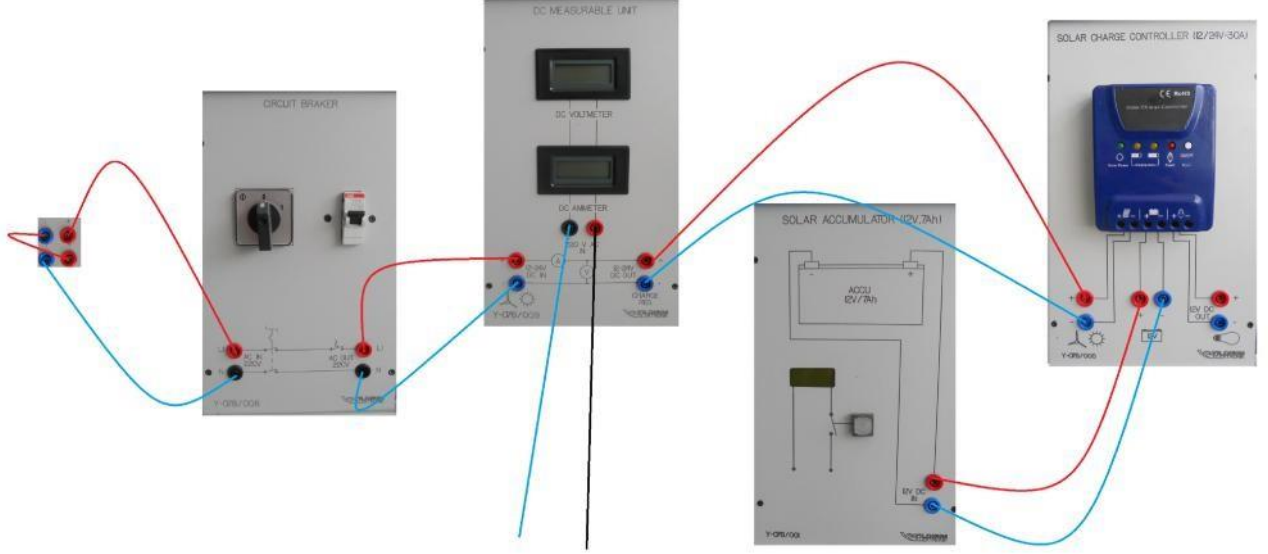
Çalışma soruları;

- 1-Penellerin seri ve paralel bağlanmasının gerekliliğini tartışınız?

Deney no;3

Deneyin adı; Akümülatörün şarj akım ve geriliminin ölçülmesi.

Deney bağlantı şeması;



İşlem basamakları;

- 1-Güneş panelini uygun koşullar varsa güneş ışığına çıkarınız. (Mümkün olmaması durumunda yapay ışık sistemi (projektör) kullanınız.
- 2- Şekildeki bağlantıyı yapınız.
- 3-DC ölçüm modülüne 220v uygulayınız. Ölçü aletleri çalışacak, fakat değer göstermeyecektir.
- 4-Şalteri on konumuna alınız. Yeterli gerilim üretebiliyorsanız, şarj regülatöründeki yeşil LED ışık verecektir. Yeşil LED ışık vermiyorsa
- 3-Güneş pilinin ürettiği gerilim değerini tabloya kaydediniz. Değer alma işlemini değişik ışık değerlerinde tekrarlayınız.
- 4-Deneyi sonlandırınız.

Işık seviyesi	Gerilim değeri (V)	Akım değeri (A)	AÇIKLAMA
1.Seviye			
2.Seviye			
3.Seviye			
4.Seviye			
5.Seviye			

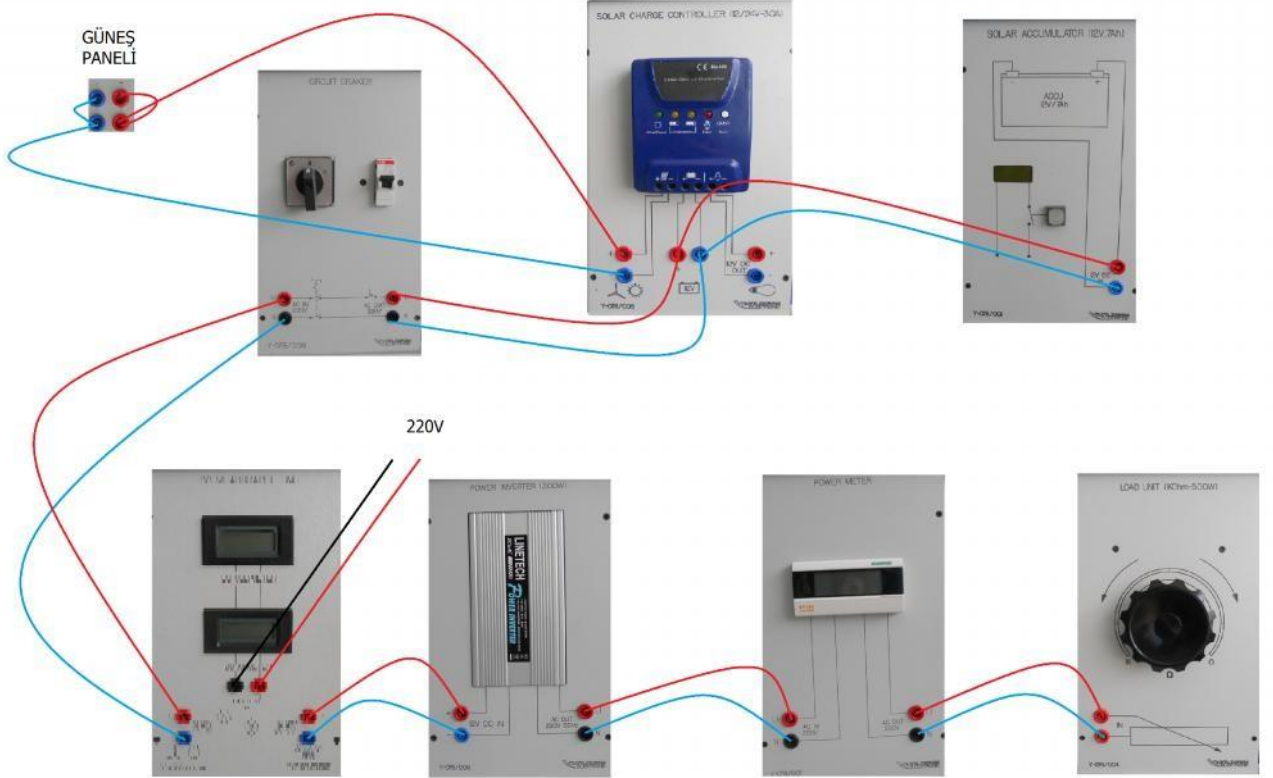
Çalışma soruları;

- 1-Açı değeri değiştirildiğinde şarj akım ve gerilimi değişiyor mu? Neden?
- 2-Akülatör şarj süresinin çok kısa olması akümülatöre olan etkisini tartışınız.

Deney no;4

Deneyin adı; İnvörtör akım ve geriliminin ölçülmesi.

Deney bağlantı şeması;



İşlem basamakları;

- 1-Şekildeki bağlantıyı yapınız.
- 2-Güneş panelini uygun koşullar varsa güneş ışığına çıkarınız. (Mümkün olmaması durumunda yapay ışık sistemi (projektör) kullanınız.
- 3-Deney için akümülatörün şarjlı olması gerekmektedir. Gerekirse, daha önceden akümülatörü tam şarjlı hale getiriniz. Güneş panelini, güneş ışığına dik olacak şekilde yerleştiriniz.
- 4-İnvörtör ve şarj regülatörünü çalıştırınız.
- 5-Ölçüm ünitesi ile güçmetreden invörtör giriş ve çıkış parametrelerini alarak, aşağıdaki tabloya kaydediniz.
- 6-Güçmetre parametrelerini ölçerek tabloya kaydediniz. 7-Deneyi sonlandırınız.

İNVÖRTÖR GİRİŞ (V)	İNVÖRTÖR GİRİŞ (A)	İNVÖRTÖR ÇIKIŞ (V)	İNVÖRTÖR ÇIKIŞ (V)

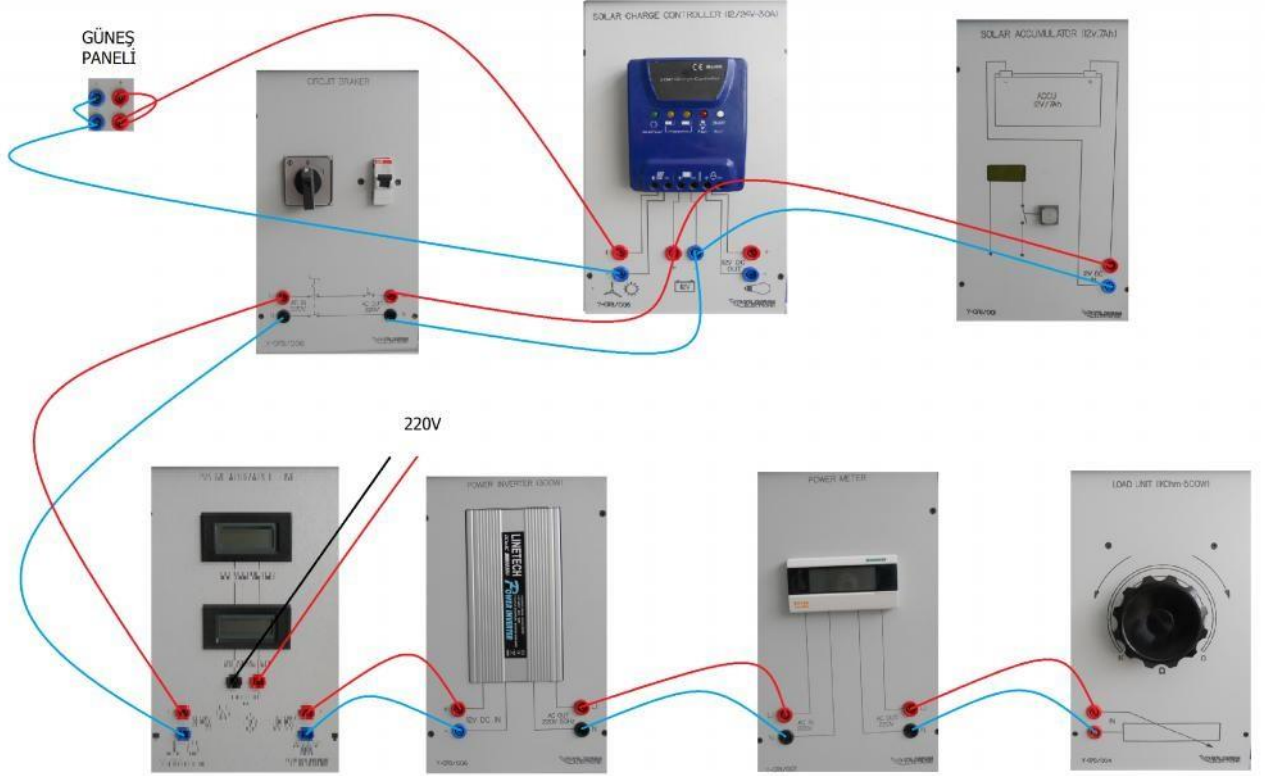
Çalışma soruları;

- 1-Panel açısı değıştirildiğinde invörtör çıkış gerilimi değışiyor mu? Neden? 2-İnvörtör giriş çıkış güçlerini hesaplayınız. Güçler eşit mi?

Deney no;5

Deneyin adı; İnvertör'ün yüklenmesi.

Deney bağlantı şeması;



İşlem basamakları;

- 1-Şekildeki bağlantıyı yapınız.
- 2-Güneş panelini uygun koşullar varsa güneş ışığına çıkarınız. (Mümkün olmaması durumunda yapay ışık sistemi (projektör) kullanınız.
- 3-Deney için akümülatörün şarjlı olması gerekmektedir. Gerekirse, daha önceden akümülatörü tam şarjlı hale getiriniz. Güneş panelini, güneş ışığına dik olacak şekilde yerleştiriniz.
- 4-İnvertör çıkışına yük olarak, potansiyometreyi bağlayınız. Deneye başlarken potansiyometrenin en büyük değerinde (Sol yönde) olmasını sağlayınız.
- 5-İnvertör ve şarj regülatörünü çalıştırınız.
- 6-Güçmetre parametrelerini ölçerek tabloya kaydediniz.
- 7-İnvertör çıkışındaki gerilimi bir osiloskop'a bağlayarak, çıkış geriliminin dalga şeklini gözlemleyiniz.
- 8-Potansiyometre değerini değiştirerek, çekilen akımı artırınız. Akım artması durumunda invertör parametrelerinde değişim olup-olmadığını gözlemleyiniz.
- 4-Deneyi sonlandırınız.

İNVERTÖR ÇIKIŞI (V)	İNVERTÖR AKIMI (A)	HARCANAN GÜÇ (W)	İNVERTÖR FREKANSI

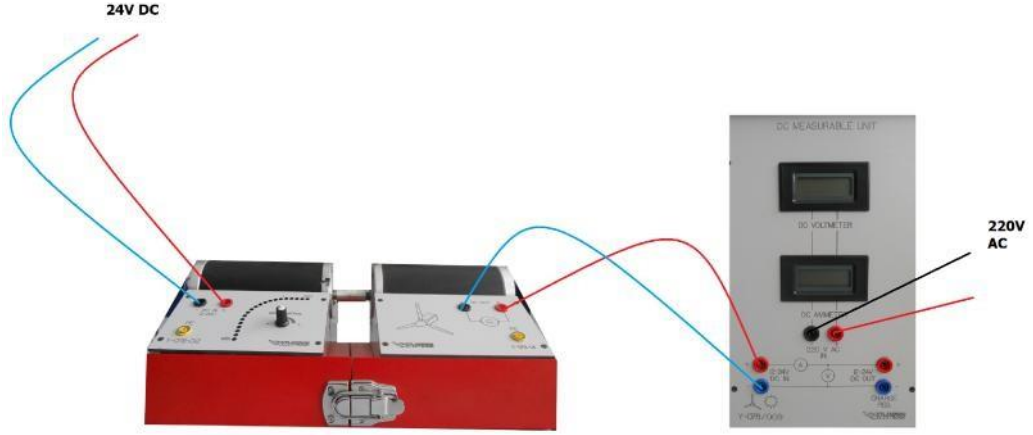
Çalışma soruları;

- 1-İnvertörden çekilen yüksek akımın sonuçları ne olur? Tartışınız?
- 2-Sistemin yükü daha uzun süre besleyebilmesi için, sistemde ne gibi değişiklikler yapılabilir? Tartışınız.
- 3-İnvertör çıkışının tam sinüs olmamasının yüke olan etkisini tartışınız.

Deney no;6

Deneyin adı; Dinamo çıkış geriliminin ölçülmesi ve çıkış gerilimi ile devir arasındaki bağlantının gözlenmesi.

Deney bağlantı şeması;



İşlem basamakları;

- 1-Şekildeki bağlantıyı yapınız.
- 2-Motor devresindeki hız potansiyometresinin en düşük devir noktasında (Sol taraf) olmasına dikkate ediniz.
- 3-Sisteme enerji uygulayınız.
- 4-Potansiyometreyi bir kademe sağa doğru çevirerek motorun kalkınmasını sağlayınız. Bu aşamada dinamonun ürettiği gerilimi tabloya kaydediniz.
- 5-her led kademesinin ortalama 125 dev/dk. Olduğunu dikkate alarak, belli kademelerdeki gerilim değerlerini tabloya kaydediniz.
- 6-Devir sayısını değiştirerek, dinamo çıkışını 12 V'a ayarlayınız. 12V gerilim elde ettikten sonra 12v lamba panelini yük olarak kullanarak gerilim değerini boşa ve yükte ölçünüz.

MOTOR DEVRİ (d/dk)	DİNAMO GERİLİMİ (V)

Çalışma soruları;

- 1-Motor devri ile gerilim arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
- 2-Boşa ve yükteki gerilim değerleri aynı mı? Nedenini açıklayınız.

SET MODÜLLERİNİN TANITIMI;

MODÜL NO 1- SOLAR ACCUMULATOR



Sistemde enerji üreten güneş paneli, rüzgar türbini vb. cihazlardan sağlanan elektrik enerjisini kimyasal yöntemle depo ederek, gerekli olduğunda depolanan enerjinin kullanılmasını sağlayan modüldür. Sistemde kullanılan akümülatör, 12V-7Ah kapasitelidir.

MODÜL NO 2-12V LAMP MODUL



Sistemde üretilen DC elektrik enerjisi için 2 farklı lamba modeli içeren modüldür. Modül üzerinde 12V gerilimle çalışan akım değeri düşük LED lamba ve akım değeri yüksek holojen ampül bulunur. Ampülleri devreye almak için, sağ taraflarında bulunan anahtarların 'On' konumuna alınması gerekir.

MODÜL NO 3-220V LAMP MODUL



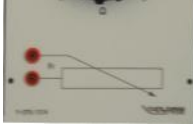
Sistemde üretilen AC elektrik enerjisi için 2 farklı lamba modeli içeren modüldür. Modül üzerinde 220V gerilimle çalışan akım değeri düşük LED lamba ve akım değeri yüksek holojen ampül bulunur. Ampülleri devreye almak için, sağ taraflarında bulunan anahtarların 'On' konumuna alınması gerekir.

MODÜL NO 4-LOAD UNIT



Sistemde invertör çıkışından elde edilen AC elektrik enerjisi için ayarlı yük ünitesi içeren modüldür. Modül üzerinde 1-0 KVA aralığında ayarlanabilen 300Watt'lık ayarlı yük bulunmaktadır.

MODÜL NO 5-SOLAR CHARGE CONTROL



Sistemin kalbini oluşturan modüldür. Girişine uygulanan 12-24V aralığındaki DC gerilimi, akü şarjı için gerekli olan 12V DC seviyesine düşürür. Aşırı akım korumasına sahip olan bu modül, direkt olarak 12V DC çıkış gerilimi de sağlar. Sistemin çalışması için, akümülatörün bağlı olması ve girişine yeterli gerilimin verilmesi gerekir.

MODÜL NO 6-POWER INVERTER



Şarj kontrol ünitesi vasıtası ile, aküden sağlanan DC12V değerindeki gerilimi, 220V- 50Hz AC seviyesine çıkaran ünedir. Girişine uygun gerilim uygulandığı sürece, çıkış gerilimini 220v-50Hz seviyesinde sabit tutar. Giriş gerilimindeki azalma sistemin korumaya geçmesine neden olur.

MODÜL NO 7-POWERMETER



Sisteme ait tüm parametrelerin gözlenebileceği ölçüm ünitesidir. İlgili tuş takımına basılmak sureti ile; akım, gerilim, frekans, güç, enerji harcamaları vb. ekrandan gözlenebilir. Tuş takımlarına ulaşmak için, cihazın alt kapağını açınız ve görmek istediğiniz parametre için, ilgili tuşa basınız.

MODÜL NO 8-CIRCUIT BRAKER



İnvertör çıkışına bağlanacak yük de meydana gelebilecek bir olumsuzlukta akım koruması sağlayan modüldür. İnvertör çıkışı ile, yük arasına bağlanarak olumsuz bir durumda koruma sağlar.