



SAMSUN ÜNİVERSİTESİ
İDARİ VE MALİ İŞLER DAİRE BAŞKANLIĞI

TEKLİF TARİH : 18.04.2023

Üniversitemizin Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümünün ihtiyaçlarını karşılamak için 4(dört) kısımdan oluşan 13 (onüç) kalem deney seti alınacaktır. Yaklaşık maliyetin tespitinde kullanılmak üzere aşağıda yer alan mal/malzeme listesini, yazımız ekinde sunulan teknik şartnameye göre fiyatlandırılarak 25.04.2023 tarihi mesai saati bitimine kadar İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı'na iletilmesi gerekmektedir.

Hilal ZARFI OĞLU
Daire Başkanı V.

SIRA NO	MALZEMENİN ADI	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TOPLAM FİYAT
1. Kısım	1	Analog Dijital Haberleşme Seti	1 Adet	
	2	Elektrik Makinaları Eğitim Seti	1 Adet	
	3	Fiber Optik Haberleşme Eğitim Seti	1 Adet	
	4	Frekans Ayarlı Anten Eğitim Seti	1 Adet	
	5	Güç Elektroniği Eğitim Seti	1 Adet	
	6	İletim Hatları Eğitim Seti	1 Adet	
	7	Mirodalga Temelleri Uygulama Seti	1 Adet	
2. Kısım	1	İki Rotorlu Aerodinamik Sistem Eğitim Seti	1 Adet	
	2	Ters Sarkaç ve Araba Kontrol Eğitim Seti	1 Adet	
	3	Üç Boyutlu Vinç Kontrol Eğitim Seti	1 Adet	
3. Kısım	1	Veri Toplama Cihazı	1 Adet	
4. Kısım	1	Cep Tipi Osiloskop	1 Adet	
	2	Programlanabilir DC Güç Kaynağı	1 Adet	
GENEL TOPLAM				

Analog Dijital Haberleşme Seti Teknik Şartnamesi

Eğitim Seti Ana Ünitesi

- Besleme gerilimi 220V 50/60Hz ($\pm 10\%$) olmalıdır.
- Eğitim seti kolay değiştirilebilir sigorta korumasına ve ışıklı açma kapama anahtarına sahip olmalıdır.
- En az 0-18V aralığında gerilim üretebilen ve en az 700mA akım değerinde kısa devre korumalı ayarlı DC güç kaynağına sahip olmalıdır. Ayarlanan gerilim değeri dijital olarak izlenebilmelidir.
- En az bir adet $\pm 12V$, 700mA kısa devre korumalı sabit simetrik DC güç kaynağına sahip olmalıdır.
- En az bir adet $\pm 5V$, 700mA kısa devre korumalı sabit simetrik DC güç kaynağına sahip olmalıdır.
- En az 500KHz sabit frekansta ve en az 0-8Vpp aralığında ayarlanabilir genlikte çıkış üretebilecek sinüs osilatöre sahip olmalıdır.
- En az 100Hz sabit frekansta ve 5-6Vpp aralığında ayarlanabilir genlikte PWM kare çıkış üretebilecek data osilatöre sahip olmalıdır.
- En az iki adet sinyal üreticisine sahip olmalıdır. Üreteçler en az 1Hz-100KHz aralığında ayarlanabilir frekans çıkışına ve en az 0-10Vpp aralığında ayarlanabilir genlik çıkışına sahip sinüs, üçgen ve kare işaret üretebilmelidir. Tüm üreteçler elektronik korumaya sahip olmalıdır.
- Eğitim seti ana ünitesinde yer alan güç kaynakları ve sinyal üreteçlerinin toprak bağlantıları birbirinden bağımsız olmalıdır.
- Eğitim seti ana ünitesi üzerinde yer alan güç kaynakları ve sinyal üreteçlerinin, uygulama modülleri ile bağlantıları fişli kablolar ile yapılabilmelidir. Tüm çıkışlar standart 2mm soketler ile panel üzerine taşınmış olmalıdır. Uygulama platformunda kullanıma uygun ölçülerde olmalıdır.

Uygulama Platformu

- Eğitim seti ana ünitesi ile uygulama modüllerinin bağlantılarının gerçekleştirilebileceği, masa üstü kullanıma uygun yapıda uygulama platformuna sahip olmalıdır.
- Platform en az 2 sıra modül taşıma rayına sahip olmalıdır. İlgili uygulama modülü, herhangi bir mekanik bağlantıya gerek kalmadan kolaylıkla raylara takılıp-çıkarılabilmelidir.

Kablo Seti

- Eğitim seti ana ünitesi ile uygulama modüllerinin bağlantılarının gerçekleştirilebileceği, en az 4 farklı renkte ve toplamda en az 24 adet olacak şekilde her iki ucu 2mm fişli bağlantı kablolarına sahip olmalıdır.

Uygulama Kitabı

- Eğitim seti beraberinde; uygulama konularına ilişkin detaylı teorik bilgileri, uygulama modüllerinde gerçekleştirilecek olan deneylere ilişkin ön bilgileri, bağlantı şemalarını ve deney sonuçlarını osiloskop ekran görüntüleri ile birlikte içerecek yapıda detaylı uygulama kitabına sahip olmalıdır. Kitap, Türkçe ve İngilizce dillerinde basılı ve CD halinde teslim edilmelidir.

UYGULAMA MODÜLLERİ

• Tüm uygulama modülleri, uygulama platformunda kullanıma uygun ölçülerde olmalıdır. Deneyler için gerekli besleme uçları ve sinyal izleme uçları standart 2mm soketlerle gerçekleştirilmelidir. Panel üzerinde devre şemaları bulunmalıdır. Modül üzerinde yer alan devre elemanları kullanıcı tarafından görülebilmeli ve entegreler soketli yapıda olmalıdır. En az aşağıda belirtilen deneylerin gerçekleştirilebileceği uygulama modüllerini içermelidir;

Osilatörler ve RF Filtreler Modülü

- Osilatörler : Hartley , Kolpist , Kristal
- Alçak geçiren aktif filtreler (LPF)
- Yüksek geçiren aktif filtreler (HPF)
- Bant geçiren aktif filtreler (BPF)

Genlik Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Klasik genlik modülasyonu (GM)
- Klasik diyotlu genlik demodülasyonu (GM)
- Çift yan bantlı genlik modülasyonu (DSB)
- Çift yan bantlı genlik demodülasyonu (DSB)

Frekans Modülasyonu ve Demodülasyon Modülü

- Frekans modülasyonu (FM)
- Diskriminatörlü frekans demodülasyonu (FM)

Analog – Dijital ve Dijital – Analog Dönüşümler Modülü

- 8 bit tek kanal analog – dijital dönüştürümü (ADC)
- 8 bit 8 kanal analog – dijital dönüştürümü (ADC)
- Bipolar dijital – analog dönüştürümü (DAC)
- Unipolar dijital – analog dönüştürümü (DAC)

PWM Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Darbe Genlik Modülatörünün (PWM) İncelenmesi (2 Deney)
- Darbe Genlik Demodülatörünün İncelenmesi

ASK Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Genlik Kaydırmalı Anahtarlama Modülasyonunun (ASK) İncelenmesi
- Genlik Kaydırmalı Anahtarlama Demodülasyonunun (ASK) İncelenmesi

FSK Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Frekans Kaydırmalı Anahtarlama Modülasyonunun (FSK) İncelenmesi
- Frekans Kaydırmalı Anahtarlama Demodülasyonunun (FSK) İncelenmesi

PSK Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Faz Kaydırmalı Anahtarlama Modülasyonunun (PSK) İncelenmesi
- Faz Kaydırmalı Anahtarlama Demodülasyonunun (PSK) İncelenmesi

QPSK Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Dörtlü Faz Kaydırmalı Anahtarlama Modülasyonunun (QPSK) İncelenmesi
- Dörtlü Faz Kaydırmalı Anahtarlama Demodülasyonunun (QPSK) İncelenmesi

PAM-PCM Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- PAM modülasyonunun incelenmesi
- PAM demodülasyonunun incelenmesi
- PCM modülasyonunun incelenmesi
- PCM demodülasyonunun incelenmesi

Delta Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Delta modülasyonunun incelenmesi
- Delta demodülasyonunun incelenmesi

TDM Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Zaman bölmeli çoğullama modülasyonunun incelenmesi
- Zaman bölmeli çoğullama demodülasyonunun incelenmesi

FDM Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Frekans bölmeli çoğullama modülasyonunun incelenmesi
- Frekans bölmeli çoğullama demodülasyonunun incelenmesi

Elektrik Makinaları Eğitim Seti

Teknik Şartnamesi

Elektrik Makinaları Eğitim Seti, en az aşağıda belirtilen miktarlarda ve en az aşağıda belirtilen teknik özelliklere sahip ünitelerden oluşmalıdır;

BİLGİSAYAR ARABİRİM ÜNİTESİ VE YAZILIMI

- Bilgisayar arabirim modülü, eğitim setinde yer alan modüller ve motorlar kullanılarak yapılan deneylerin bilgisayar ortamında izlenebilmesi, ölçümlerin eşzamanlı gözlemlenebilmesi ve kayıt altına alınabilmesini sağlamalıdır.
- Arabirim ünitesi; en az 4 adet analog girişe (AI), 2 adet dijital girişe (DI), 2 adet analog çıkışa (AO) ve 4 adet dijital çıkışa (DO) sahip olmalıdır.
- Kanal başına örnekleme en az 5000 örnek/sn olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, born soketlerle yapılmalıdır.
- Şebekeden gelen yüksek güçlü sinyalleri izole edip, ölçüm cihazları için güvenilir seviyeye çeviren izolasyon kartını içermelidir.
- İzolasyon kartı en az 4 kanal, her kanal gerilim ve akım giriş seçimli olmalıdır. Herhangi bir ölçüm noktasından gerilim ve akım dalga şekillerini osiloskop ekranında görüntüleyebilmelidir. En az 10A akım ve en az 0-380V aralığında gerilim ölçme özelliğine sahip olmalıdır.
- En az 3 (üç) kademe gerilim skalası bulunmalıdır.
- Arabirim ile beraber Türkçe ve İngilizce dillerinde hazırlanmış sistem yazılımı verilmelidir.
- Yazılım ile akım, gerilim, tork, hız, elektriksel güç, mekanik güç, verimlilik ve güç faktörü hesaplanmalı ayrıca bu hesaplamalar gerçek zamanlı grafiklerle bilgisayar ortamında gösterilebilmelidir.
- Akım – Gerilim, Tork– Hız karakteristikleri izlenebilmelidir.
- Bilgilerin raporlanması, '.csv' formatında kaydedilebilmesi, grafiklerin çizdirilmesi ve bu raporların çıktı alınmasına imkan sağlamalıdır.
- Süreli değişiklikler ve ihtiyaç duyulan uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için otomatik hızlandırma ve yüklemeye kabiliyetine imkan sağlayan senaryo oluşturma özelliğine sahip olmalıdır.
- Matlab/Simulink ile gerçek zamanlı kontrol uygulamaları için programlanabilir olmalıdır.

UYGULAMA MASASI

- Uygulama masası eloksallı sigma alüminyum profillerden yapılmış olmalıdır.
- Uygulama masasının boyutları en az 175 (genişlik) x 130 (yükseklik) x 70 (derinlik) cm olmalıdır.
- Uygulama masası üzerine monte edilmiş modül taşıyıcı raylar olmalıdır. Modül taşıma rayı en az 10 modül taşıma özelliğine sahip olmalıdır.
- Uygulama masası çalışma alanı en az 30mm kalınlığında laminat malzemedan yapılmış olmalıdır.
- Uygulama masası üzerinde, gerekli güç ve sinyal kaynakları ile ölçüm birimlerinin yer aldığı enerji ünitesi olmalıdır.
- Enerji ünitesinde bulunan bütün enerji giriş ve çıkışları sigorta korumalı olmalıdır.
- Enerji ünitesi üzerinde bulunan tüm giriş – çıkış üniteleri çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmış olmalıdır.
- Enerji ünitesi en az aşağıda belirtilen özellikleri sağlamalıdır.

☐ Enerji giriş bölümünde; sigorta koruması, start-stop butonu, acil durdurma butonu, en az 30mA kaçak akım koruma rölesi bulunmalıdır. Ayrıca sinyal lambası olmalıdır.

☐ AC enerji kaynağı bölümünde; en az birer adet prizli ve çift yalıtkanlı born soketli olmak üzere trifaze enerji çıkışları olmalıdır. En az bir adet monofaze priz bulunmalıdır. A-V-W-VA-VAR-COSφ-Hz- kWh-kVARh değerlerinin dijital olarak gözlemlenebileceği enerji analizörü bulunmalıdır. Giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır ve sigorta korumalı olmalıdır.

☒ Kumanda devre enerji ünitesi bölümünde; 0 - 250V aralığında ayarlanabilir AC enerji çıkışı olmalıdır. Ayrıca 0-24V-48V AC ve 24V-48V DC enerji çıkışları bulunmalıdır. Tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır ve sigorta korumalı olmalıdır.

☒ DC enerji kaynağı bölümünde; 0 – 250V aralığında ayarlanabilir DC enerji çıkışı ve sabit 200V DC enerji çıkışı olmalıdır. DC çıkış değerlerinin gözlemlenebileceği dijital ampermetre ve voltmetre bulunmalıdır. Tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır ve sigorta korumalı olmalıdır.

☒ Hız ve tork ölçüm bölümünde; motorların hız ve tork bilgilerinin dijital olarak ölçülebileceği üniteler bulunmalıdır. Ölçümlerin izlenebileceği ekranlar arasında (bilgisayar-masa ekranı) seçim yapılabilmelidir. Tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

SEYYAR ENERJİ ÜNİTESİ

- İlgili ünite metal kutulu, yalıtkan panelli ve kilitlenebilir tekerlekli olmalıdır.
- Trifaze beslemeli olmalıdır. Uygulama masası üzerinde yer alan enerji ünitesinden beslenebilir olmalıdır.
- En az 3x2,5kVA gücünde, 3x380V AC ayarlanabilir çıkış gerilimi sağlamalıdır.
- En az 0-400V aralığında ayarlanabilir DC çıkış gerilimi sağlamalıdır.
- Gerilim ayarı +/- buton yardımıyla yapılmalı ve dijital ekran üzerinde ayarlanan akım ve gerilim değerleri görülebilmelidir.
- A-V-W-VA-VAR-COS ϕ -Hz-kWh-kVARh değerlerinin dijital olarak gözlemlenebileceği enerji analizörü bulunmalıdır.
- Tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır ve sigorta korumalı olmalıdır.

MOTOR KIZAĞI

- Elektrik motorunun yapılabilecek bütün deneylere uygun şekilde hazır olmasını sağlayan mekanik test yatağı ve akuple koruma aparatlarından oluşmalıdır.
- Titreşimsiz, elle sıkılan kelebek soketlerle sabitlemeye ve masa üstü kullanıma uygun olmalıdır.
- Galvaniz "U" raylı, lastik ayaklı olmalıdır ve metal profilden imal edilmiş olmalıdır.

GÜÇ ÖLÇÜM ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Besleme gerilimi 220V - 240V AC, 50 / 60Hz, IEC Fişli olmalıdır.
- Ekran en az 5 (beş) ayrı değeri gösterebilecek şekilde dijital göstergeli olmalıdır. En az 4 dijital olmalıdır ve en fazla %1 hata oranına sahip olmalıdır.
- Akım ölçme aralığı en az 0.1A - 40A, 40 / 5 akım trafolu, gerilim ölçme aralığı en az 10V - 600V AC olmalıdır.
- Modül üzerinde aşağıda belirtilen ölçüm parametreleri bulunmalıdır.
A - V - W - VAR - VA - COS ϕ - Hz - kWh - kVARh - Σ A - Σ W - Σ VAR - Σ VA - LN - LL
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

AC AMPERMETRE-VOLTMETRE ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Besleme gerilimi 220-240V AC, 50 Hz, IEC Fişli olmalıdır.

- Modül üzerinde en az 3 dijital ve en fazla %1 hata payına sahip iki ayrı dijital gösterge bulunmalıdır.
- Ampermetre akım ölçme aralığı en az 0 -15A AC, voltmetre gerilim ölçme aralığı en az 0 - 750V AC olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

DC AMPERMETRE-VOLTMETRE ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılacak ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Besleme gerilimi 220-240V AC, 50Hz, IEC Fişli olmalıdır.
- Modül üzerinde en az 3 dijital ve en fazla %1 hata payına sahip iki ayrı dijital gösterge bulunmalıdır.
- Ampermetre akım ölçme aralığı en az 0 - 15A DC, voltmetre gerilim ölçme aralığı en az 0 - 750V DC olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

DİJİTAL VOLTMETRE KOMUTATOR ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılacak ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Besleme gerilimi 220V - 240V AC, 50 / 60Hz, IEC Fişli olmalıdır.
- Modül üzerinde en az 3 dijital ve en fazla %1 hata payına ölçüm yapabilen dijital gösterge bulunmalıdır.
- Voltmetre gerilim ölçme aralığı en az 0 – 750V AC olmalıdır.
- Modül üzerinde 7 pozlu voltmeter komitatör şalteri bulunmalıdır
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

LED GÖSTERİMLİ SENKRONOSKOP ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılacak ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Ledli gösterim yapabilecek türde senkronoskop içermelidir.
- Faz farkını kırmızı senkron anını yeşil led ile göstermelidir.
- Ledli senkronoskop; en az 36 led içerecek şekilde, faz farklarını farklı renkte-senkron anını farklı renkte ledlerle gösterebilmelidir. Senkron anında röle kontak çıkışı aktif olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

ANALOG FREKANS ÖLÇÜM ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılacak ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Çalışma gerilimi 0-380V AC olmalıdır.
- Modül üzerinde en az 2x(45-55Hz) aralığında ölçüm yapabilecek çift dilli analog frekansmetre bulunmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

1 FAZ ASENKRON MOTOR

- Motor kazağı ve uygulama masası üzerinde kullanıma uygun ölçülerde ve yapıda olmalıdır.
- Motorun kazağa montajı elle yapılabilmelidir.
- Motor bağlantıları metal kutulu, yalıtkan panelli ve yıldız kaplinli olmalıdır.

- Motor üzerinde devir sensörü bulunmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Motor üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.
- Motor besleme gerilimi 220V AC, 1 faz olmalıdır.
- Motor gücü en az 1kW, frekansı 50Hz olmalıdır.
- Motorun devri en az 1400 rpm olmalıdır.
- Motor kondansatörlü olmalıdır.
- Motor S3 IP55 standardında olmalıdır.

3 FAZ ASENKRON MOTOR

- Motor kızıağı ve uygulama masası üzerinde kullanıma uygun ölçülerde ve yapıda olmalıdır.
- Motorun kızıağı montajı elle yapılabilmelidir.
- Motor bağlantıları metal kutulu, yalıtkan panelli ve yıldız kaplinli olmalıdır.
- Motor üzerinde devir sensörü bulunmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Motor üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.
- Motor besleme gerilimi Δ 220V AC / λ 380V AC, 3 faz, 50Hz olmalıdır.
- Motor gücü en az 1kW olmalıdır.
- Motorun devri en az 1350 rpm, $\text{Cos}\phi$ en az 0.75 olmalıdır.
- Motor S3 IP55 standardında olmalıdır.

SENKRON MOTOR

- Motor kızıağı ve uygulama masası üzerinde kullanıma uygun ölçülerde ve yapıda olmalıdır.
- Motorun kızıağı montajı elle yapılabilmelidir.
- Motor bağlantıları metal kutulu, yalıtkan panelli ve yıldız kaplinli olmalıdır.
- Motor üzerinde devir sensörü bulunmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Motor üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.
- Makine besleme gerilimi λ 380V AC, 3 faz, 50Hz olmalıdır.
- Makine gücü en az 1kW olmalıdır.
- Makine devri en az 1500 rpm olmalıdır.
- Makine uyartım voltajı en az 72V, 2 A olmalıdır.
- Makine S3 IP23 standardında olmalıdır.

DC KOMPUND MOTOR

- Motor kızıağı ve uygulama masası üzerinde kullanıma uygun ölçülerde ve yapıda olmalıdır.
- Motorun kızıağı montajı elle yapılabilmelidir.
- Motor bağlantıları metal kutulu, yalıtkan panelli ve yıldız kaplinli olmalıdır.
- Motor üzerinde devir sensörü bulunmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Motor üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.
- Motor, kompund, seri ve şönt motor olarak kullanıma uygun yapıda olmalıdır.
- Motor gücü en az 1kW, devri en az 1500 rpm olmalıdır.
- Motor S3 IP23 standardında olmalıdır.

MANYETİK TOZ FREN ÜNİTESİ

- Motor kızıağı ve uygulama masası üzerinde kullanıma uygun ölçülerde ve yapıda olmalıdır.
- Frenin kızıağı montajı elle yapılabilmelidir.
- Fren bağlantıları metal kutulu, yalıtkan panelli ve yıldız kaplinli olmalıdır.

- Fren üzerinde yük hücresi ile tork ölçümü olmalıdır.
- Fren üzerinde devir sensörü bulunmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Fren üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.
- Fren en az 20Nm, termistör korumalı olmalıdır.
- Fan 220V AC, 50Hz olmalıdır.
- Fren devri en az 3000 rpm olmalıdır.

DC MOTOR SÜRÜCÜ ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Besleme gerilimi 220V AC, 50 Hz, 1faz olmalıdır.
- Çıkış gerilimi 0 – 200V DC olmalıdır.
- Armatür akım sınırı 10A olmalıdır.
- Uyarım akım sınırı 2A olmalıdır.
- Uyarım voltajı DC 90V-180V arasında olmalıdır.
- Sürücü üzerinde harici başlat-durdur ve devir ayarı özellikleri olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

AC MOTOR SÜRÜCÜ ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Besleme gerilimi 220V AC, 50 Hz, 1faz olmalıdır.
- Çıkış gerilimi 200V - 240V AC, 3 faz , sürücü en az 1kW'lık motoru sürebilmelidir.
- Sürücü üzerinden motor parametre girişi olmalıdır.
- Sürücü üzerinde Hız (Frekans), Tork, Hareket, Fren kontrolü yapılabilmelidir.
- Frekans aralığı en az 1-500 Hz olmalıdır.
- Sürücü üzerinde bulunan tuş takımdan kontrol edilebilmelidir.
- LCD ekranda parametre ve kontrol konumlarının izlenimi olmalıdır.
- Sürücü bilgisayar haberleşme portu içermelidir ve eğitim setinde yer alan bilgisayar arabirimi ile bilgisayar üzerinden dönüş yönü ve hızı kontrol edilebilmelidir.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

1 FAZ 12-24-36V TRANSFORMATÖR ÜNİTESİ

- Modül yalıtkan panelli olmalıdır.
- Modülün lastik ayakları ve taşıma kulpu olmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Trafonun gücü en az 300VA olmalıdır.
- Giriş voltajı 220V – 380V AC, 50Hz olmalıdır.
- Çıkış voltajı 12V, 24V, 36V AC, 50Hz olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

1 FAZ 55-110-220V TRANSFORMATÖR ÜNİTESİ

- Modül yalıtkan panelli olmalıdır.
- Modülün lastik ayakları ve taşıma kulpu olmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Trafonun gücü en az 1000VA olmalıdır.

- Giriş Voltajı 380V AC, 50Hz olmalıdır.
- Çıkış voltajı 55V, 110V, 220V AC, 50Hz olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

3 FAZ 55-110-220V TRANSFORMATÖR ÜNİTESİ

- Modül yalıtkan panelli olmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Modülün lastik ayakları ve taşıma kulpu olmalıdır.
- Trafonun gücü en az 1000VA olmalıdır.
- Giriş Voltajı 3x380V AC, 50Hz olmalıdır.
- Çıkış voltajı 3x (55V, 110V, 220V) AC, 50Hz olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı born soketlerle yapılmalıdır.

OTO TRANSFORMATÖR ÜNİTESİ

- Modül yalıtkan panelli olmalıdır.
- Panel üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Modülün lastik ayakları ve taşıma kulpu olmalıdır.
- Trafonun gücü en az 1000VA olmalıdır.
- Giriş Voltajı 3x380V AC, 50Hz olmalıdır.
- Çıkış voltajı (yıldız) 3x (55V, 110V, 220V) AC, 50Hz
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

JOG BUTON ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır
- Modül üzerinde Kırmızı – Sarı – Yeşil renklerde toplam en az 3 adet jog buton olmalıdır.
- Modül çalışma gerilimi 250V, 5A olmalıdır.
- Her buton kontağı 1NA + 1NK olmalıdır.
- Modül üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

3 FAZ SİGORTALI ŞALTER ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır
- Modül üzerinde 3 Faz 0 – 1, 20A paket şalter olmalıdır.
- Modül 3 x 16A sigorta korumalı olmalıdır.
- Modül üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, born soketlerle yapılmalıdır.

2 FAZ SİGORTALI ŞALTER ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır
- Modül üzerinde 2 Faz 0 – 1, 20A paket şalter olmalıdır.
- Modül 2 x 16A sigorta korumalı olmalıdır.
- Modül üzerinde devre şeması bulunmalıdır.

- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, born soketlerle yapılmalıdır.

BARA ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır
- Modül üzerinde L1 – L2 – L3 – PE sıralı ve her sırada 20A en az 4 adet bulunmalıdır.
- Modül üzerinde devre şeması bulunmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, born soketlerle yapılmalıdır.

3 FAZ LAMBA YÜK ÜNİTESİ

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül plastik kutulu ve yalıtkan panelli olmalıdır.
- Modül üzerinde en az 6 adet E-27 duyu olmalıdır.
- Modül üzerinde bulunan duylar ile seri ve paralel bağlantılar yapılabilmelidir.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

3 FAZ AYARLI OHMİK YÜK ÜNİTESİ

- Modül yalıtkan panelli, metal kutulu ve kilitlenebilir tekerlekli olmalıdır.
- Modül üzerinde enerji göstergesi için metal kılıflı sinyal lambaları olmalıdır.
- Modülün besleme gerilimi 220V AC, 50Hz olmalıdır.
- Modül üzerinde 3 Faz ve her fazda en az 5x100W ohmik yük olmalıdır.
- Modülün her fazı 0 – 5 konumlu, 20A paket şalterli olmalıdır.
- Modülün her kademesi en az 480Ω - 100W olmalıdır.
- Modülün her fazı 1x4A sigorta korumalı olmalıdır.
- Modül fan soğutmalı olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

3 FAZ AYARLI KAPASİTİF YÜK ÜNİTESİ

- Modül yalıtkan panelli, metal kutulu ve kilitlenebilir tekerlekli olmalıdır.
- Modül üzerinde enerji göstergesi için metal kılıflı sinyal lambaları olmalıdır.
- Modülün besleme gerilimi 220V AC, 50Hz olmalıdır.
- Modül üzerinde 3 Faz ve her fazda en az 0 - 500VAR endüktif yük olmalıdır.
- Modülün her fazı 0'dan 5'e kadar 6 konumlu, 20A paket şalterli olmalıdır.
- Modülün her fazı 1x4A sigorta korumalı olmalıdır.
- Modülün her kademesi en az 8μF 450V AC olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

3 FAZ AYARLI ENDÜKTİF YÜK ÜNİTESİ

- Modül yalıtkan panelli, metal kutulu ve kilitlenebilir tekerlekli olmalıdır.
- Modül üzerinde enerji göstergesi için metal kılıflı sinyal lambaları olmalıdır.
- Modülün besleme gerilimi 220V AC, 50Hz olmalıdır.
- Modül üzerinde 3 Faz ve her fazda ayarlı en az 0 - 1000VAR endüktif yük olmalıdır.
- Modülün her fazı 1x2A sigorta korumalı olmalıdır.
- Modül fan soğutmalı olmalıdır.
- Potansiyometre kontrollü olmalıdır.

- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

3 FAZ SABİT KAPASİTİF YÜK ÜNİTESİ – 30 μ F

- Uygulama masasında yer alan modül taşıma rayında kullanılabilecek ölçülerde ve yapıda uygulama modülü şeklinde olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli ve plastik kutulu olmalıdır.
- Modül 3 fazlı olmalıdır ve modül üzerinde her fazda en az 30 μ F 400V AC kapasitif yük olmalıdır.
- Yükler seri, paralel, λ / Δ bağlanmaya uygun olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

50 Ω 1000W AYARLI REOSTA

- Reosta en az 50 Ω değerinde olmalıdır.
- Reosta en az 1000W gücünde olmalıdır.
- Reosta ayarlı (sürgülü) olmalıdır.
- Reosta lastik ayaklı, masa üzeri kullanıma uygun olmalıdır.
- Reosta üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

100 Ω 500W AYARLI REOSTA

- Reosta en az 100 Ω değerinde olmalıdır.
- Reosta en az 500W gücünde olmalıdır.
- Reosta ayarlı (sürgülü) olmalıdır.
- Reosta lastik ayaklı, masa üzeri kullanıma uygun olmalıdır.
- Reosta üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtkanlı, en az 4mm born soketlerle yapılmalıdır.

BAĞLANTI KABLOLARI

- Bağlantı kabloları en az 4mm born sokete uygun yapıda olmalıdır.
- Bağlantı kabloları çift izoleli olmalıdır.
- Bağlantı kabloları en az 1000V gerilim ve en az 32A akım dayanımını sağlamalıdır.
- Bağlantı kabloları toplamda en az 60 adet olacak şekilde 50cm ve 100cm boyutlarında verilmelidir. Kırmızı- siyah-mavi ve sarı-yeşil renklerden oluşacaktır.
- Bağlantı kabloları ile birlikte en az 6 adet IEC fişli kablo verilecektir. IEC fişli kablolar bir tarafı erkek IEC diğer tarafı dişi IEC olmak üzere en az 50cm uzunluğunda olmalıdır.

MUHAFAZA DOLABI

- Dolap en az 170 (yükseklik) x 70 (genişlik) x 60 (derinlik)cm boyutlarında, en az 0,5mm saçtan imal edilmiş ve elektrostatik fırın boyalı olmalıdır.
- Saklama dolabı kilitli olmalıdır.
- Dolap içerisinde en az 5 adet raf bulunmalıdır.
- Dolap içerisinde bulunan raflar modül yerleştirebilmek için en az 4 sıra metal raylı olmalıdır.

Fiber Optik Haberleşme Eğitim Seti Teknik Şartnamesi

Eğitim Seti Ana Ünitesi

- Besleme gerilimi 220V 50/60Hz ($\pm 10\%$) olmalıdır.
- Eğitim seti kolay değiştirilebilir sigorta korumasına ve ışıklı açma kapama anahtarına sahip olmalıdır.
- En az bir adet $\pm 12V$, 1A kısa devre korumalı sabit simetrik DC güç kaynağına sahip olmalıdır.
- En az bir adet $\pm 5V$, 1A kısa devre korumalı sabit simetrik DC güç kaynağına sahip olmalıdır.
- En az bir adet 8 bit data üreten TTL jeneratör içermelidir. TTL clock sinyali en az 50Hz-5KHz arasında ayarlanabilir yapıda olmalıdır.
- En az bir adet sinyal üreticisine sahip olmalıdır. Üreteç en az 1Hz-100KHz aralığında ayarlanabilir frekans çıkışına ve en az 0-10Vpp aralığında ayarlanabilir genlik çıkışına sahip sinüs ve üçgen, en az 0-5Vpp aralığında ayarlanabilir genlik çıkışına sahip kare işaret üretebilmelidir. Tüm üreteçler elektronik korumaya sahip olmalıdır.
- Eğitim seti ana ünitesinde yer alan güç kaynakları ve sinyal üreteçlerinin toprak bağlantıları birbirinden bağımsız olmalıdır.
- Eğitim seti ana ünitesi üzerinde yer alan güç kaynakları ve sinyal üreteçlerinin, uygulama modülleri ile bağlantıları fişli kablolar ile yapılabilmelidir. Tüm çıkışlar standart 2mm soketler ile panel üzerine taşınmış olmalıdır. Uygulama platformunda kullanıma uygun ölçülerde olmalıdır.

Uygulama Platformu

- Eğitim seti ana ünitesi ile uygulama modüllerinin bağlantılarının gerçekleştirilebileceği, masa üstü kullanıma uygun yapıda uygulama platformuna sahip olmalıdır.
- Platform en az 2 sıra modül taşıma rayına sahip olmalıdır. İlgili uygulama modülü, herhangi bir mekanik bağlantıya gerek kalmadan kolaylıkla raylara takılıp-çıkarılabilmelidir.

Kablo Seti

- Eğitim seti ana ünitesi ile uygulama modüllerinin bağlantılarının gerçekleştirilebileceği, en az 4 farklı renkte ve toplamda en az 24 adet olacak şekilde her iki ucu 2mm fişli bağlantı kablolarına sahip olmalıdır. Uygulamaların yapılabilmesi için set ile birlikte en az bir adet 820nm F.O.Kablo, en az 1 adet 660nm F.O Kablo, en az bir adet Bilgisayar Bağlantı Kablosu, en az bir adet Program CD si sunulmalıdır.

Uygulama Kitabı

- Eğitim seti beraberinde; uygulama konularına ilişkin detaylı teorik bilgileri, uygulama modüllerinde gerçekleştirilecek olan deneylere ilişkin ön bilgileri, bağlantı şemalarını ve deney sonuçlarını osiloskop ekran görüntüleri ile birlikte içerecek yapıda detaylı uygulama kitabına sahip olmalıdır. Kitap, Türkçe ve İngilizce dillerinde basılı ve CD halinde teslim edilmelidir.

UYGULAMA MODÜLLERİ

Tüm uygulama modülleri, uygulama platformunda kullanıma uygun ölçülerde olmalıdır. Deneyler için gerekli besleme uçları ve sinyal izleme uçları standart 2mm soketlerle gerçekleştirilmelidir. Panel üzerinde devre şemaları bulunmalıdır. Modül üzerinde yer alan devre elemanları kullanıcı tarafından görülebilmeli ve entegreler soketli yapıda olmalıdır. En az aşağıda belirtilen deneylerin gerçekleştirilebileceği uygulama modüllerini içermelidir;

Fiber Optik Analog Haberleşme Modülü

- Fiber Optik Analog Vericinin incelenmesi
- Fiber Optik Analog Alıcının incelenmesi
- 660nm ve 820nm fiber optik kablo bağlantılarına uygun olmalıdır
- Veri Hızı en az 1 Mbps ve Band Aralığı en az 1MHz olmalıdır

Fiber Optik Dijital Haberleşme Modülü

- Fiber Optik Dijital Vericinin incelenmesi
- Fiber Optik Dijital Alıcının incelenmesi
- 660nm ve 820nm fiber optik kablo bağlantılarına uygun olmalıdır
- Veri Hızı en az 1 Mbps ve Band Aralığı en az 1MHz olmalıdır

Hat Kodlayıcılar Modülü

- Manchester kodlayıcı ve kod çözücünün incelenmesi
- RZ kodlayıcı ve kod çözücünün incelenmesi
- Bipolar RZ (BIP-RZ) kodlayıcı ve kod çözücünün incelenmesi
- Bipolar NRZ (BIP-NRZ) kodlayıcı ve kod çözücünün incelenmesi

Alternate Mark Inversion (AMI) Modülü

- AMI kodlayıcının incelenmesi
- AMI kod çözücünün incelenmesi

Data Haberleşme Modülü

- Modülden PC ye data haberleşmenin incelenmesi
- PC den modüle data haberleşmenin incelenmesi
- Terminalden PC ye fiber optik kablo ile iletişimin incelenmesi
- Tek karakter ya da çoklu karakter gönderimi
- RS232 arabirimi ile 660nm ve 820nm fiber optik kablo bağlantısı
- Mobil klavye ve LCD ekran

Continuous Variable Slope Delta (CVSD) Modülü

- CVSD kodlayıcının incelenmesi
- CVSD kod çözücünün incelenmesi

Ses-Resim Sinyal Üretici Modülü

- TV-Ses ve Resim sinyal üreticinin incelenmesi
- FM sinyal üreticinin incelenmesi

- TV Resim-Ses mikser modülatörünün incelenmesi
- TV Video Audio demodülatörünün incelenmesi

AM & ASK Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Genlik Modülasyonunun incelenmesi
- Genlik Demodülasyonunun incelenmesi
- Genlik Modülasyonlu bilginin fiber optik sistemle iletilmesinin incelenmesi
- Genlik kaydırmalı anahtarlama modülasyonunun incelenmesi
- ASK Demodülasyonunun incelenmesi
- ASK Modülasyonlu bilginin fiber optik sistemle iletilmesinin incelenmesi

FM & FSK Modülasyon ve Demodülasyon Modülü

- Frekans Modülasyonunun incelenmesi
- VCO ile yapılan Frekans Modülasyonunun incelenmesi
- PLL Faz Kilitlemeli çevrimin incelenmesi
- Frekans Demodülasyonunun incelenmesi
- Frekans Modülasyonlu bilginin fiber optik sistemle iletilmesinin incelenmesi
- Frekans kaydırmalı anahtarlama modülasyonunun incelenmesi
- Frekans kaydırmalı anahtarlama demodülasyonunun incelenmesi
- FSK Modülasyonlu bilginin fiber optik sistemle iletilmesinin incelenmesi

Frekans Ayarlı Anten Eğitim Seti Teknik Şartnamesi

1) Frekans Ayarlı Anten Eğitim Seti, farklı tipte antenleri oluşturan modüler mekanik eleman seti, verici ünitesi ve detektöründen oluşmalıdır.

2) Eğitim seti ile en az aşağıda belirtilen uygulamalar yapılabilmelidir.

- Polar çizimleri ve polarizasyon
- Dalga modülasyon & demodülasyonu
- Anten kazancı ve anten ışın genlik çalışması
- Akım ön – arka oran çalışması
- Anten eşleşisi
- Uzaklık ile anten ışınımı
- Anten Bant genişliği ölçüm
- Deney yapımını kolaylaştırmak için RF üretici, DC verici uzantısı ve detektörlü alıcı uzantısı
- Farklı tip antenler ile deneyler
- Frekans Ayarı
- Anten üretim kiti
- İleri / Geri güç ve SWR ölçümleri

3) Eğitim seti, Windows 98/ XP/ Window 7 uyumlu Işınım kalıp çizme yazılımı ile birlikte sunulmalıdır

4) Eğitim Seti, step motorlu anten ünitesi ile birlikte sunulmalıdır. Anten Ünitesi aşağıdaki özellikleri içermelidir.

- Mikrokontrolcü tabanlı yüksek hassasiyetli step motor
- Otomatik sıfır noktası ayarlama
- Dahili DC güç kaynağı
- RS232 arabirimi

4) Eğitim setinde en az aşağıda belirtilen teknik özellikler bulunmalıdır.

- Besleme Gerilimi 220V AC / 50-60Hz / \pm %10
- RF Jeneratörü 550 MHz - 850 MHz ayarlı
- LCD Frekans Göstergesi
- 10 dB RF Seviye değişimi
- Yönlü Bağlayıcı İleri - Geri (seçimli)
- Anten Rotasyonu 0 - 360 °C (Alıcı - Verici uzantıları ile birlikte)
- 1 °C Çözünürlük
- Reflektörlü, çift kutuplu Alıcı Anteni
- LCD Dedektör Göstergesi
- Ayarlanabilir Dedektör Seviyesi
- 2 VA Güç Tüketimi
- Ara bağlantılar 4 mm jaklı kablo

5) Eğitim seti ile her tipteki antenler için yapılan deneylerin detaylı prosedürlerini ve teorik bilgilerini içeren çalışma kitabı ve aşağıda belirtilen ekipmanlar verilmelidir.

Verici Antenler; Dipol $\lambda/2$, Dipol $\lambda/4$, Dipol $3\lambda/2$, Katlı Dipol $\lambda/2$, Yagi UDA Katlı Dipol (3E), Yagi UDA Katlı Dipol (5E), Yagi UDA Dipol (5E), Yagi UDA Dipol (7E), Yatay uç hertz beslemeli anten, Yatay uç zeppelin beslemeli anten, toprak anteni, reflektörlü ve direktörlü toprak anteni, uzun anten, halka anten, burma anten, $\lambda/2$ faz dizisi, $\lambda/4$ faz dizisi, kombine doğrusal dizi, log periyodik anten, eşkenar dörtgen anten, kesik paraboloid reflektörlü anten, enine dizi BNC Çeviriciler; BNC-T, BNC-BNC M adaptörü, BNC-BNC F adaptörü, BNC-BNC kablo

Diğer Standart Aksesuarlar; Akım Probu, Montaj Standı, Ayar tornavidası, Işın kalıp çizme yazılımı, Polar grafiği (2 tip), Anten üretim kiti, Kullanım Kılavuzu, Deney Kitabı, Güç kablosu (IEC / 2mt), Aksesuar Çantası

Güç Elektroniği Eğitim Seti

Teknik Şartnamesi

GENEL HUSUSLAR

Eğitim setinin montaj ve kurulum işlemleri bölümümüz laboratuvarlarına yapılacak, deneylerin yapılışı ve setin kullanımı ile ilgili en az 8 saatlik ayrıntılı eğitimler verilecektir.

Eğitim seti en az 2 yıl boyunca garantili olacaktır. Garanti süresi bitiminden sonra en az 5 yıl boyunca ücreti mukabili servis ve yedek parça sağlanması konusunda firma taahhütü bulunacaktır.

Firmanın TSE'den alınmış hizmet yeterlilik belgesi bulunmalıdır.

Eğitim setleri ile Yapılacak Deneyler başlığı altında verilen tüm deneyler yaptırılabilir.

Eğitim setlerinde deney modülleri şartnamede belirtilen ve aşağıda başlıklarda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır.

İdarenin belirleyeceği ve Güç elektroniği eğitim setlerinin kurulumlarının yapılacağı laboratuvar alanının, yapılacak olan tüm kablolu & inşaat ve işçilik dahil anahtar teslim elektrik tesisatı alt yapısı yükleniciye aittir. Gerekli olan tüm malzeme listesi Montaj ve Kurulum başlığı adı altında belirtilmiştir.

Yapılacak Deneyler.

- Diyotun, incelenmesi ve karakteristiğinin çıkarılması deneyi,
- Tristörün, incelenmesi ve karakteristiğinin çıkarılması deneyi,
- Tristörün ileri bloklama testi deneyi,
- Tristörün geri bloklama testi deneyi,
- Tristörün ileri kırılma gerilimi testi deneyi,
- Tristörün ileri iletim testi deneyi,
- Mosfet açılma testi deneyi,
- Mosfet anahtarlama testi deneyi,
- IGBT açılma testi deneyi,
- IGBT anahtarlama testi deneyi,
- Diyot ve omik yükle, tek fazlı yarım dalga doğrultucu deneyi,
- Diyot ve omik yükle yapılan tek fazlı yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle, tek fazlı yarım dalga doğrultucu deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle yapılan tek fazlı yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Boşta çalışma diyotu ile tek fazlı yarım dalga doğrultucu deneyi,
- Boşta çalışma diyotu ile yapılan tek fazlı yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Diyot ve omik yükle, tek fazlı tam dalga doğrultucu deneyi,
- Diyot ve omik yükle yapılan tek fazlı tam dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle, tek fazlı tam dalga doğrultucu deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle yapılan tek fazlı tam dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Diyot ve omik yükle, üç faz yarım dalga doğrultucunun incelenmesi deneyi,
- Diyot ve omik yükle yapılan üç faz yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle, üç fazlı yarım dalga doğrultucu deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle yapılan üç fazlı yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Diyot ve omik yükle, üç faz köprü doğrultucu deneyi,
- Diyot ve omik yükle yapılan, üç faz köprü doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle, üç fazlı köprü doğrultucu yapılması deneyi,
- Diyot ve endüktif yükle yapılan üç fazlı köprü tipi doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Tristör ve omik yükle tek fazlı yarım dalga doğrultucu deneyi,
- Tristör ve omik yükle yapılan, tek fazlı yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
- Tristör ve endüktif yükle tek fazlı yarım dalga doğrultucu deneyi,

Tristör ve endüktif yükü yapılan, tek fazlı yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Tristörlü, boşta çalışma diyotu ile tek fazlı yarım dalga doğrultucu deneyi,
Tristörlü, boşta çalışma diyotu ile yapılan tek fazlı yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Tristörlü ve omik yükü tek fazlı yarı kontrollü doğrultucu deneyi,
Tristörlü ve omik yükü yapılan tek fazlı yarı kontrollü doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Tristörlü ve endüktif yükü tek fazlı yarı kontrollü doğrultucu deneyi,
Tristörlü ve endüktif yükü yapılan tek fazlı yarı kontrollü doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Tristörlü ve omik yükü tek fazlı tam kontrollü doğrultucu deneyi,
Tristörlü ve omik yükü yapılan tek fazlı tam kontrollü doğrultucunun incelenmesi deneyi,
Tristörlü ve endüktif yükü tek fazlı tam kontrollü doğrultucu deneyi,
Tristörlü ve endüktif yükü yapılan tek fazlı tam kontrollü doğrultucunun incelenmesi deneyi,
Tristörlü ve omik yükü üç faz yarım dalga doğrultucu deneyi,
Tristörlü ve omik yükü yapılan üç faz yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Tristörlü ve endüktif yükü üç faz yarım dalga doğrultucu deneyi,
Tristörlü ve endüktif yükü yapılan üç faz yarım dalga doğrultucunun yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Omik yükü ters paralel bağlı Tristör deneyi,
Omik yükü ters paralel bağlı Tristörün yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Endüktif yükü ters paralel bağlı Tristör deneyi,
Endüktif yükü ters paralel bağlı Tristörün yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,
Triyak ve diyakla yapılan Dimmer devresinin incelenmesi deneyi,
Omik yükü, yıldız bağlı üç faz kontrollü AC-AC konvertör deneyi,
Endüktif yükü, yıldız bağlı üç faz kontrollü AC-AC konvertör deneyi,
Omik yükü, üçgen bağlı triyakla üç faz kontrollü AC-AC konvertör deneyi,
DC-DC gerilim azaltan dönüştürücünün darbe genişliğine etkisinin incelenmesi deneyi,
DC-DC gerilim azaltan dönüştürücünün anahtarlama frekansına etkisinin incelenmesi deneyi,
DC-DC gerilim azaltan dönüştürücünün yüke etkisinin incelenmesi deneyi,
DC-DC gerilim azaltan dönüştürücünün verim incelenmesi deneyi,
DC-DC gerilim arttıran dönüştürücünün darbe genişliğine etkisinin incelenmesi deneyi,
DC-DC gerilim arttıran dönüştürücünün anahtarlama frekansına etkisinin incelenmesi deneyi,
DC-DC gerilim arttıran dönüştürücünün yüke etkisinin incelenmesi deneyi,
DC-DC gerilim arttıran dönüştürücünün verim incelenmesi deneyi,
Üç faz motorun sürücü ile kontrolü deneyi,
Üç faz motor kontrolünün yazılım üzerinden incelenmesi deneyi,

Eğitim seti, en az aşağıda belirtilen teknik özelliklere sahip ünitelerden ve modüllerden oluşmalıdır;

BİLGİSAYAR ARABİRİMİ VE YAZILIMI

- Bilgisayar arabirim modülü, eğitim setinde yapılan deneylerin bilgisayar ortamında izlenebilmesi, ölçümlerin eşzamanlı gözlemlenebilmesi ve kayıt altına alınabilmesini sağlamalıdır.
- Modül üzerinde en az 4 kanal analog giriş, 2 analog çıkış olmalıdır.
- Modül üzerinde en az 2 dijital giriş, 4 dijital çıkış olmalıdır.
- Kanal başına örnekleme en az 5000 örnek / sn olmalıdır.
- Modül üzerinde tüm giriş - çıkışlar çift yalıtımlı, born soketle yapılmalıdır.
- Arabirim beraberinde Türkçe ve İngilizce dilinde hazırlanmış sistem yazılımı verilmelidir.
- Yazılım ile gerçek zamanlı V/I karakteristikleri incelenebilmeli, gerçek zamanlı grafiklerle bilgisayar ortamında gösterilebilmeli ve veriler kayıt altına alınabilmelidir.
- Bilgilerin raporlanması ve bu raporların çıktı alınması özelliği olmalıdır.
- Matlab/Simulink ile gerçek zamanlı kontrol uygulamaları için programlanabilir olmalıdır.

UYGULAMA MASASI

- Uygulama masası, uzun ömürlü kullanıma uygun, paslanma ve korozyondan etkilenmeyecek profillerden yapılmış olmalıdır.

- Uygulama masasının boyutları en az 150 x 60 x 180cm olmalıdır.
- Uygulama masası üzerine monte edilmiş modül taşıyıcı çerçeve olmalıdır. Çerçeve en az 10 adet uygulama modülünü aynı anda kullanabilme kapasitesine sahip olmalıdır.
- Uygulama masası çalışma alanı en az 30mm kalınlığında laminat malzemeden yapılmış olmalıdır.
- Uygulama masası üzerinde, gerekli güç ve sinyal kaynakları ile ölçüm birimlerinin yer aldığı enerji ünitesi olmalıdır.
- Enerji ünitesinde bulunan bütün enerji giriş - çıkışlar sigorta korumalı olmalıdır.
- Enerji ünitesi üzerinde bulunan tüm giriş – çıkış üniteleri çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.
- Enerji ünitesi en az aşağıda belirtilen özellikleri sağlamalıdır.

Tüm sistem için; sigorta koruması, start-stop butonu, acil durdurma butonu, en az 30mA kaçak akım koruma rölesi bulunmalıdır. Ayrıca sinyal lambası olmalıdır.

Güç kaynağı bölümünde; En az bir adet çift yalıtkanlı born soketli olmak üzere trifaze ve monofaze enerji çıkışları olmalıdır. A-V-W-VA-VAR-COS ϕ -Hz vb. değerlerin dijital olarak gözlemlenebileceği ve en az 30A/600V değerinde ölçüm gerçekleştirebilecek güç ölçer bulunmalıdır. 3 x (0-55-220) V sabit AC ve en az 0-30V/0-5A ayarlanabilir DC güç kaynağı içermelidir. Giriş – çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmalıdır ve sigorta korumalı olmalıdır.

DIYOT MODÜLÜ

- Diyot karakteristiği ve doğrultmaç deneyleri için tasarlanmış olmalıdır.
- Uygulamalarda kullanıma uygun yapıda, yalıtkanlı born soketle gerekli bağlantıların yapılabileceği, en az 1200V/25A akım-gerilim değerlerine sahip güç diyotlarından en az 6 adet sağlanmalıdır.
- Diyotlar 6'lı blok halinde veya ayrı ayrı sağlanmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır.

TRİSTÖR (SCR) –ÜNİTESİ

- Tristör karakteristiği ve doğrultucu deneyleri için tasarlanmış olmalıdır.
- Uygulamalarda kullanıma uygun yapıda, en az 1200V/25A akım-gerilim değerlerine sahip tristörlerden en az 6'lı blok halinde veya ayrı ayrı sağlanmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır.

TRİYAK ÜNİTESİ

- AC / AC konverter deneyleri için, tasarlanmış olmalıdır.
- Uygulamalarda kullanıma uygun yapıda, en az 600V/6A akım-gerilim değerlerine sahip triyaklardan en az 3 adet sağlanmalıdır.
- Tristör ve triyaklar aynı ünite üzerinde veya ayrı ayrı sağlanabilir.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır.

DİMMER MODÜLÜ

- Dimmer deneyleri için, tasarlanmış olmalıdır.
- Modül potansiyometre ayarlı diyak ve triyaktan yapılmış, güç kontrol devresinden oluşmalıdır.
- Modül üzerinde en az 5 adet hata anahtarı bulunmalıdır. Kısa devre hatası, enerji kesilmesi hatası ve komponent test hataları içermelidir.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır.

AYARLI REFERENS JENERATÖRÜ

- Besleme gerilimi $\pm 15V$ olmalıdır.
- Referans gerilim çıkışı en az 0-10V DC aralığında, ayarlanabilir olmalıdır.
- Pulse çıkışı ise en az 10Khz'lik 5-15V DC aralığında, ayarlanabilir olmalıdır.
- Bilgisayar arabirimi üzerinden kontrole imkan sağlamalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır

ANAHTARLAMA ÜNİTESİ

- Güç elektroniğinde kullanılan yarı iletken anahtarlama karakteristiklerinin çıkarılması ve gözlenmesi için, tasarlanmalıdır.
- Anahtarlama uygulamalarında kullanıma uygun yapıda, en az 200V/20A N kanal akım-gerilim değerlerine MOSFET içermelidir.
- Anahtarlama uygulamalarında kullanıma uygun yapıda, en az 1200V/12A akım-gerilim değerlerinde IGBT içermelidir.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır

DC GÜÇ KAYNAĞI ÜNİTESİ

- Uygulamalarda ihtiyaç duyulan DC enerji kaynağı olarak, en az $\pm 15V/1.7A$ gerilim-akım değerlerinde DC çıkış sağlayabilmelidir.
- 220V şebeke gerilimi ile beslenmelidir.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır

İZOLASYONLU ÖLÇÜM ÜNİTESİ

- Yüksek akım ve gerilim değerlerinin güvenli seviyelere dönüştürülebilmesi için kullanıma uygun olmalıdır.
- Besleme gerilimi $\pm 15V$ olmalıdır.
- En az 380V/10A gerilim-akım değerlerini zayıflatarak, BNC çıkışları ile osiloskopta görüntülenmesine imkan sağlamalıdır.
- En az 4 kanal olmalıdır. Her kanal voltaj ve akım giriş seçimli olmalıdır.
- Voltaj skalası en az X1, X0.1, X0.01 olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır

OSİLOSKOP KANAL ÇOKLAYICI ÜNİTESİ

- Birden fazla sinyalin tek bir osiloskop kanalında görüntülenmesini sağlayabilecek kanal çoklayıcı kart içermelidir.
- Besleme gerilimi $\pm 15V$ olmalıdır.
- Giriş sinyali en az 100V olmalıdır.
- Genlik ve pozisyon ayarı sinyalin bulunduğu kanaldan yapılabilmelidir.
- En az 3 sinyalin 1 çıkışta görünmesini sağlamalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır

AKIM-GERİLİM ÖLÇÜM ÜNİTESİ

- En az 0-750V/0-10A AC ve DC gerilim-akım değerlerinde ölçümlerin yapılabileceği ve dijital olarak izlenebileceği ölçüm ünitesi sağlanmalıdır.
- AC ve DC için, ekran ikişer ayrı dijital göstergeye sahip olmalıdır. Ekranlar en az 3 dijit olmalıdır.
- Cihaz besleme gerilimleri 220 V 50hz uyumlu IEC fişli olmalıdır.
- Ölçümler en fazla %1 doğrulukta gerçekleştirilmelidir.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır

TEK FAZ TRİSTÖR SÜRÜCÜ ÜNİTESİ

- Tek faz Tristör devreleri için, tasarlanmış olmalıdır.
- Tristör ve Triyakların tetikleme açılarını kontrol etme kullanıma uygun yapıda olmalıdır.
- Faz girişi 55VAC(220V AC) olmalıdır.
- Besleme gerilimi 15V olmalıdır.
- En az 4 adet tetikleme sinyal çıkışlı olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır.

ÜÇ FAZLI TRİSTÖR SÜRÜCÜ ÜNİTESİ

- Tristör ve Triyakların tetikleme açılarını kontrol etmek için kullanıma uygun yapıda olmalıdır.
- Faz girişleri 55 VAC(220V AC) olmalıdır.
- Besleme gerilimi 15V olmalıdır.
- Üç faz Tristör devreleri için tasarlanmış olmalıdır.
- Her bir faz için, en az 2 adet tetikleme sinyal çıkışı olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı 4mm born soketle yapılmış olmalıdır.

ÜÇ FAZ MOTOR ve İNVERTER ÜNİTESİ

- Üç fazlı motor sürücü çalışma prensibini anlatmak için tasarlanmış olmalıdır.
- İnverter, Besleme girişi 220V AC olmalıdır.
- İnverter, Üç faz çıkış voltaj üretimi olmalıdır.
- İnverter ,Motor yönü ve frekans kontrollü olmalıdır.
- Motor üç fazlı ve inverter ile kullanıma uygun olmalıdır.
- Motor kompakt panele monteli ve lastik ayaklı olmalıdır.
- Motor çalışma gerilimi Δ 220V / λ 380V AC, 50 / 60Hz uygun olmalıdır.
- Motor devri en az 1300 devir olmalıdır.
- Motor faz açısı en az 0.70 olmalıdır.
- Motor gücü en az 0.18kW olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

DC-DC BOOST KONVERTÖR ÜNİTESİ

- PWM kontrolü ile girişteki DC voltajdan daha yüksek voltajda DC sinyal üretimi için tasarlanmış olmalıdır.
- Besleme gerilimi 15V olmalıdır.
- Modül üzerinde DC / DC Boost konverter devresi olmalıdır.
- Darbe genişliği ayarlanabilir olmalıdır.
- Anahtarlama frekans ayarı yapılabilmelidir.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

DC-DC BUCK KONVERTÖR ÜNİTESİ

- PWM kontrolü ile girişteki DC voltajdan daha düşük voltajda DC sinyal üretimi için tasarlanmış olmalıdır..
- Besleme gerilimi 15V olmalıdır.
- Modül üzerinde standart DC / DC buck konverter devresi bulunmalıdır.
- Darbe genişliği ayarlanabilir olmalıdır.
- Anahtarlama frekans ayarı yapılabilmelidir
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

SNUBBER ÜNİTESİ

- Anahtarlama elemanlarının; iletme giderken oluşabilecek ani akım yükselmelerini ve kesime giderken oluşabilecek ani gerilim yükselmelerini önlemek amacı kullanıma uygun olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

REZİSTİF YÜK ÜNİTESİ

- 3-Fazlı sistemlerde kullanıma uygun yapıda rezistif yük olarak tasarlanmış olmalıdır.
- Her faz için; en az 100Ω-150W değerinde olmalıdır.
- Yükler seri-paralel bağlanmaya uygun olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

KAPASİTİF / ENDÜKTİF YÜK ÜNİTESİ

- İki faz kullanımlı, rezistif yük olarak tasarlanmış olmalıdır.
- Her faz için, en az 8μF kapasitif yük, 50mH endüktif yük değeri sağlamalıdır.
- Yükler seri-paralel bağlanmaya uygun olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

AYARLI YÜK ÜNİTESİ

- Deneylerde yük olarak kullanıma uygun olmalıdır.
- Yük en az 100Ω - 200W pot ayarlı olmalıdır.
- Her faz için, en az 8μF kapasitif yük, 50mH endüktif yük değeri sağlamalıdır.
- Yükler seri-paralel bağlanmaya uygun olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

ÜÇ FAZ SİGORTA ÜNİTESİ

- Deneylerde yük olarak kullanıma uygun olmalıdır.
- Sigortanın çalışma mantığını gösterimini ve koruma amaçlı kullanımı için, tasarlanmış olmalıdır.
- En az 4x2A sigorta koruması olmalıdır.
- Modül yalıtkan panelli, plastik kutulu olmalıdır.
- Panel üzeri devre şemalı olmalıdır.
- Tüm giriş-çıkışlar çift yalıtkanlı born soketle yapılmış olmalıdır.

MUHAFAZA DOLABI

- Dolap en az 175 x 70 x 50cm boyutlarında, 0,5mm saçtan imal ve elektrostatik fırın boyalı olmalıdır.
- Saklama dolabı kilitli olmalıdır.
- Dolap içerisinde en az 5 adet raf bulunmalıdır.
- Dolap içerisinde bulunan raflar modül yerleştirebilmek için en az 4 sıra metal raylı olmalıdır.

AKSESUARLAR

- Bağlantı kabloları, üniteler üzerindeki 4mm born soketlere uygun yapıda olmalıdır.
- Bağlantı kabloları çift izoleli olmalıdır.
- Bağlantı kabloları en az 1000V gerilim ve en az 32A akım dayanımını sağlamalıdır.
- Bağlantı kabloları toplamda en az 40 adet olacak şekilde 50cm, 100cm ve 150cm boyutlarında verilmelidir. Kırmızı-siyah-mavi ve sarı-yeşil renklerden oluşmalıdır.
- Bağlantı kabloları ile birlikte en az 6 adet IEC fişli kablo verilecektir. IEC fişli kablolar bir tarafı erkek IEC diğer tarafı dişi IEC olmak üzere en az 50cm uzunluğunda olmalıdır.
- En az 1m uzunluğunda her iki tarafı da BNC konnektörlü bağlantı kablolarından en az 6 adet verilmelidir.

- En az 1m uzunluğunda bir tarafı 4mm diğer tarafı BNC 4 adet coaxial izoleli banana kablo verilmelidir.
- En az 10 adet birleştirici adaptör verilmeli, 4mm banana sokete uygun olmalıdır.
- Sisteme ilişkin kullanım talimatlarının, teorik bilgilerin ve deney föylerinin ayrıntılı olarak açıklandığı sistem kitabı Türkçe ve İngilizce dillerinde basılı ve soft olarak verilmelidir.
- Sistem yazılımı verilmelidir.

İletim Hatları Eğitim Seti Teknik Şartnamesi

Eğitim seti, elektrik enerjisi iletim sistemleri ile ilgili temel uygulamalarının gerçekleştirilebileceği aşağıda belirtilen üniteleri içeren yapıda tasarlanmış olmalıdır.

- Güç Kaynağı Ünitesi
- En az 2 adet Şebeke Analizörü Ünitesi
- Hat Modeli Ünitesi
- En az 2 adet Güç Anahtarı Ünitesi
- Güç Dağıtım Ünitesi
- Hat Kompanzasyon Ünitesi
- Akım Trafosu Ünitesi
- Gerilim Trafosu Ünitesi
- Rezistif Yük Ünitesi
- Endüktif Yük Ünitesi
- Bağlantı Kablo Seti

Eğitim seti ile aşağıda belirtilen uygulama ve kavramlar çalışılabilir.

1. Kısa enerji iletim hatlarının 3 fazlı omik ve omik endüktif yüklü sistem analiz uygulamaları

Kısa iletim hattının veriminin incelenmesi
Kısa iletim hattında gerilim regülasyonunun incelenmesi
Kısa iletim hattı yapısının incelenmesi
Tek fazlı sistem uygulamaları yapabilme imkanı
Fazör diyagramları çizimi için gerekli ölçümlerin incelenmesi
Gerilim düşümü ve gerilim kayıplarının deneysel incelenmesi
Hatbaşı ve hat sonu tüm ölçümlerin alınarak yorumlanması

2. Orta uzunlukta enerji iletim hatlarının 3 fazlı omik ve omik endüktif yüklü sistem analiz uygulamaları

Pi eşdeğer devre modeli üzerinden;

Kısa iletim hattının veriminin incelenmesi
Kısa iletim hattında gerilim regülasyonu
Kısa iletim hattı yapısının incelenmesi
Farklı statik yükler altında sistemin çalışması
Fazör diyagramları çizimi için gerekli ölçümler
Gerilim düşümü ve gerilim kayıplarının deneysel incelenmesi
Hatbaşı ve hat sonu tüm ölçümlerin alınarak yorumlanması
Fazlar arası ve faz-nötr kondansatörlerin eklenip çıkarılma imkanından dolayı modelin etkilerinin incelenmesi

3. Enerji İletim hattı kompanzasyonu uygulamaları

3 fazlı kısa iletim hattının empedansına etki ederek hat kompanzasyonu uygulaması
Yük empedansının sisteme etkisinin incelenmesi
Tek fazlı olarak da çalışabilme imkanı

4. İletim hattında ölçü trafolarının farklı bağlantı şekilleri ile ölçüm uygulamaları

Tek fazlı veya 3 fazlı sistemde yük değişimleri altında farklı dönüştürme oranlarına sahip akım ölçü trafosunun performansının incelenmesi
Diferansiyel akım bağlantısının incelenmesi
Toplam akım bağlantısının incelenmesi
Üç fazlı dengeli sistemler için 2 fazlı bağlantı kullanımının öğrenilmesi
Üç fazlı dengesiz sistemlerde toprak kaçak akımının ölçülmesinin incelenmesi

Yukarıdakilere ilaveten aşağıdaki cihazları da içermelidir:

- En az 2 adet 550Wp gücünde en az %95,5 verimli, nominal güçte en fazla %3 THD değerlerine sahip on-grid mikro inverter
- En az 2 adet 525Wp-550Wp güç aralığında en az %20 verimliliğe sahip monokristal fotovoltaik güneş paneli

MİKRODALGA TEMELLERİ UYGULAMA SETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Uygulama seti, temel mikrodalga uygulamalarının gerçekleştirilebileceği aşağıda belirtilen modülleri içeren yapıda tasarlanmış olmalıdır.

- 1 Adet RF Low Pass Filtre Modülü
- 1 Adet RF High Pass Filtre Modülü
- 1 Adet RF Band Pass Filtre Modülü
- 1 Adet RF Band Stop Filtre Modülü
- 1 Adet RF Divider Modülü
- 1 Adet RF Coupler Modülü
- 1 Adet 20dB RF Attenuator Modülü
- 1 Adet RF Voltage Variable Attenuator Modülü
- 1 Adet RF SWR Bridge
- 1 Adet Microstrip Patch Anten
- 1 Adet Taşınabilir Spektrum Analizör
- 1 Set Kısa devre yük, açık devre yük, 50 Ohm Yük ve bağlantı aksesuarları

Set içeriğinde sunulan spektrum analizör en az aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

- Band Genişliği 50 – 6000 MHz
- Bataryalı
- Tracking Generator çıkışlı
- USB/Wi-Fi Bilgisayar haberleşmeli
- Dokunmatik Ekranlı

Uygulama seti ile aşağıda belirtilen uygulama ve kavramlar çalışılabilir.

- Insertion Loss Metodu ile Filtre Tasarımı Kavramı
- Maximally Flat Low Pass Filtre Kavramı
- Equal Ripple Filtre Tasarımı Kavramı
- Filtre Dönüşümleri Kavramı
- Richards' Transformation Kavramı
- Kuroda's Identities Kavramı
- Stepped Impedance Low Pass Filtre Kavramı
- Short Stub High Pass Filtre Kavramı
- Coupled Line Band Pass Filtre Kavramı
- Quarter Wave Stub Band Stop Filtre Kavramı
- Low Pass Filtre Deneyi
- High Pass Filtre Deneyi
- Band Pass Filtre Deneyi
- Band Stop Filtre Deneyi
- Power Divider S21 ve S31 Parametreleri Ölçüm Deneyi
- Power Divider S32 İzolasyon Parametre Ölçüm Deneyi
- RF Directional Coupler S21 ve S11 Parametreleri Ölçüm Deneyi
- RF Directional Coupler S31 ve S41 Parametreleri Ölçüm Deneyi
- RF Directional Coupler S43 Parametresi Ölçüm Deneyi
- RF Zayıflatma Parametresi Ölçüm Deneyi
- Anten Çalışma Frekansı Ölçüm Deneyi

İki Rotorlu Aerodinamik Sistem Eğitim Seti

Teknik Şartnamesi

İki Rotorlu Aerodinamik Sistem Eğitim Seti, en az aşağıda belirtilen miktarlarda ve en az aşağıda belirtilen teknik özelliklere sahip ünitelerden oluşmalıdır;

Donanım:

- İki Rotorlu Aerodinamik Sistem kontrol deneyleri için tasarlanmış bir laboratuvar kurulumu olup davranışı bir helikopterinkine benzer olmalıdır.
- İki Rotorlu Aerodinamik Sistem hem yatay hem de dikey düzlemlerde serbestçe dönebilecek şekilde tabanı üzerinde döndürülen bir kirişten oluşmalıdır.
- Kirişin her iki ucunda DC motorlar tarafından tahrik edilen rotorlar (ana ve kuyruk olanlar) bulunmalıdır.
- Boyutları 52 cm x 52 cm x 65 cm (uzunluk genişlik yükseklik) olmalıdır.
- Ağırlık yaklaşık 9 kg olmalıdır.
- Eğim (pitch) Açı Aralığı [-0,5 +0,4]rad aralığında olmalıdır.
- Azimut Açı Aralığı [-3 +3] rad arasında olmalıdır.
- Azimut ve Pitch Motorları Tam Yük Hızı 5440 rpm ve tam yük tork değerleri 0118 N.m olmalıdır.
- Sistemin toplam ağırlığı 9 kg olmalıdır.
- Sistemde kullanılan motorlar, 12 V DC, PWM kontrollü olmalıdır.
- Güç arabirimi olmalıdır.
- Kiriş konum sensörleri: artımlı kodlayıcı tipinde ve rotor hız sensörleri bulunmalıdır.
- Kullanılacak kontrol kartı G/Ç RT-DAC/PCI kartı veya G/Ç RT-DAC/USB kartı biçiminde olmalıdır.
- Kullanım kılavuzu olmalı ve montaj ve testinin yapılması gerekmektedir.

Yazılım:

- İki Rotorlu Aerodinamik Sistem harici, PC tabanlı dijital denetleyici ile çalışacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Kontrol bilgisayarı, özel bir G/Ç kartı ve güç arabirimi aracılığıyla konum, hız sensörleri ve motorlarla iletişim kurabilmelidir.
- G/Ç kartı, MATLAB/Simulink RTW/RTWT ortamında çalışan gerçek zamanlı yazılım tarafından kontrol edilebilir olmalıdır.

Ters Sarkaç ve Araba Kontrol Eğitim Seti

Teknik Şartnamesi

Ters sarkaç ve araba kontrol Eğitim Seti, en az aşağıda belirtilen miktarlarda ve en az aşağıda belirtilen teknik özelliklere sahip ünitelerden oluşmalıdır;

Donanım:

- Sarkaç arabası, direğin dikey düzlemde serbestçe sallanabileceği şekilde bir araba üzerine monte edilmiş bir direktten oluşmalıdır.
- Araba bir DC motor tarafından tahrik edilmelidir.
- Ters sarkaç ve araba kontrol Eğitim Seti, G/Ç kartı (XILINX PWM mantığı) ve güç arabirimi ve yüksek tork, yüksek hassasiyetli düz DC motor olmalıdır.
- Araba Yolunun Etkili Uzunluğu 1,9 m olmalıdır.
- GPN9 DC Motor Tam Yük Hızı 3000 rpm ve tam Yük Torku 0,3 N.m olmalıdır.
- Kayış kasnak çapı 0,075 m olmalıdır.
- Araba ve Sarkaç Kütlesi 0,56 kg olmalıdır.
- Sarkaç Araba Sisteminin Toplam Kütlesi 15 kg olmalıdır.
- Boyutları 220 cm x 50 cm x 85 cm (uzunluk genişlik yükseklik) olmalıdır.
- Sistemde kullanılan motorlar, DC, 24 V, PWM kontrollü olmalıdır.
- Güç arabirimi olmalıdır.
- Kullanılacak kontrol kartı G/Ç RT-DAC/PCI kartı veya G/Ç RT-DAC/USB kartı biçiminde olmalıdır.
- Kullanım kılavuzu olmalı ve montaj ve testinin yapılması gerekmektedir.

Yazılım:

- Sistem doğrudan MATLAB/ Simulink ortamında çalışmalıdır. Durum değişkenlerinin görselleştirilmesinin yanı sıra, sarkaç hareketinin gerçek zamanlı animasyonunu da kullanılabilmelidir.
- Kontrol bilgisayarı, özel bir G/Ç kartı ve güç arabirimi aracılığıyla konum, hız sensörleri ve motorlarla iletişim kurabilmelidir.
- G/Ç kartı, MATLAB/Simulink RTW/RTWT ortamında çalışan gerçek zamanlı yazılım tarafından kontrol edilebilir olmalıdır.
- Aşağıdaki algoritmalar uygulanır:
 - LQ,(Lineer quadratik)
 - Kural Tabanlı,

- Bulanık mantık,
- Sinir Ağları kontrol sistemleri

Üç Boyutlu Vinç Kontrol Eğitim Seti

Teknik Şartnamesi

Üç Boyutlu Vinç Kontrol Eğitim Seti Eğitim Seti, en az aşağıda belirtilen miktarlarda ve en az aşağıda belirtilen teknik özelliklere sahip ünitelerden oluşmalıdır;

Donanım:

- Endüstriyel portal vincin üç boyutlu laboratuvar modeli olarak kullanılabilmelidir.
- Gerçek zamanlı deneyler için son derece doğrusal olmayan Çok girişli çok çıkışlı sistem modeli içermelidir.
- Sarkaç arabası, direğin dikey düzlemde serbestçe sallanabileceği şekilde bir araba üzerine monte edilmiş bir direktten oluşmalıdır.
- Sistemin üç dikey yönde hareketi olmalıdır.
- Yatay düzlemde araba koordinatları, kaldırma hattı uzunluğu ve faydalı yükün iki sapma açısı (konum ve açı ölçümleri) gibi beş durum değişkenini ölçen sensörler bulunmalıdır.
- Tramvay Rayının Etkin Uzunluğu 0,63 m olmalıdır.
- Etkili Köprü Yolu Uzunluğu 0.50 m olmalıdır.
- Tramvay, Köprü ve Kaldırma Motorları Tam Yük Devri (Şanzıman Çıkışında) 55 rpm
- Tramvay, Köprü ve Kaldırma Motorları Tam Yük Torku (Şanzıman Çıkışında) 0,05 N.m olmalıdır.
- Kaldırma tekerleğinin çapı 0,026 m olmalıdır.
- Kayış kasnak çapı 0,075 m olmalıdır.
- Köprü kütlesi 1 kg olmalıdır.
- Yük kütlesi 0,48 kg olmalıdır.
- Sistemin Toplam Ağırlığı 30 kg olmalıdır.
- Boyutları 100cmx100cmx100cm (uzunluk genişlik yükseklik) olmalıdır.
- Sistemde kullanılan motorlar, DC, 24 V, PWM kontrollü kontrollü olmalıdır.
- Güç arabirimi olmalıdır.
- Kullanılacak kontrol kartı G/Ç RT-DAC/PCI kartı veya G/Ç RT-DAC/USB kartı biçiminde olmalıdır.
- Kullanım kılavuzu olmalı ve montaj ve testinin yapılması gerekmektedir.

Yazılım:

- Sistem doğrudan MATLAB/ Simulink ortamında çalışmalıdır. Simulink, Real-Time Workshop ve Real-Time WindowsTarget öğeleriyle kullanılmalıdır.
- Kontrol bilgisayarı, özel bir G/Ç kartı ve güç arabirimi aracılığıyla konum, hız sensörleri ve motorlarla iletişim kurabilmelidir.
- G/Ç kartı, MATLAB/Simulink RTW/RTWT ortamında çalışan gerçek zamanlı yazılım tarafından kontrol edilebilir olmalıdır. Sistemde MATLAB/Simulink için 3D vinç Kontrol/Simülasyon Araç Kutusu bulunmalıdır.

VERİ TOPLAMA CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Cihaz 20 kanal kapasiteye sahip olmalıdır.
- Cihaz en az 1ms lik örnekleme hızına sahip olmalıdır.
- Cihaz en az 10 inç TFT dokunmatik LCD ekrana sahip olmalıdır.
- Cihaz 16 bit dikey çözünürlüğe sahip olmalıdır.
- Cihaz 32 GB dahili hafızaya sahip olmalıdır.
- Cihazın haberleşme ara yüzünde USB, Ethernet, Wifi özellikleri bulunmalıdır.
- Cihaz sağladığı program desteği ile bilgisayardan programlanabilmelidir.
- Cihaz USB belleğe sahip olmalıdır.
- Cihaz voltaj, direnç, sıcaklık, akım dataloggeri olmalıdır.
- Cihaz 1mV ve 200V aralığında voltaj ölçümü yapabilmelidir.
- Cihaz K,J,E,T,N,R,S,B, termokaplları ile sıcaklık ölçümü yapabilmelidir.
- Cihaz Pt100 Pt1000 sensörü ile -200 ve +850 derece arasında ölçüm yapabilmelidir.
- Cihaz direnç ölçümünü 1kΩ ve 10kΩ ohm arasında yapmalıdır.
- Cihaz kullananın güvenliği açısından CAT I 100V koruma sınıfına sahip olmalıdır.
- Cihaz IEC 61010 standardına uygun olmalıdır.
- Cihaz yaptığı hesaplamaları grafik halinde ekranda ve eş zamanlı yazılımda görünebilmelidir.
- Cihaz 1Hz- 10kHz aralığında ölçüm yapabilmelidir.
- Cihaz kullanım klavuzu, bilgisayar yazılımı ve adaptörü ile gelmelidir.
- Cihaz en fazla 1.5kg olmalıdır.
- Cihazın ölçüleri 66x298x176 mm olmalıdır.
- Cihaz Avrupa malı olmalıdır.
- Cihaz minimum 2 yıl garantili olmalıdır.
- Satıcı firma markanın Türkiye Distribütörü olmalıdır.
- Cihaz TSE den akredite kalibrasyon laboratuvarı olan ve teknik servise sahip bir firma tarafından alınmalıdır.

Cep Tipi Osiloskop Teknik Şartnamesi

Cep Tipi Osiloskop en az aşağıda belirtilen miktarlarda ve en az aşağıda belirtilen teknik özelliklere sahip ünitelerden oluşmalıdır;

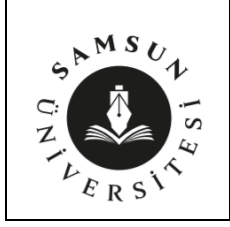
- Cihaz en az 200 MHz, 4 kanal olmalıdır.
- Cihazda en az 16 kanal lojik ölçüm özelliği olmalıdır.
- Cihazın pc bağlantısı USB 3.0 ı desteklemelidir.
- Cihaz içeriğinde dahili arbitrary dalga formu üreteci olmalıdır.
- Cihazın Yükselme zamanı en fazla 2 ns olmalıdır.
- Cihazın giriş hassasiyeti en az 4mV – 4 V/div olmalıdır.
- Cihaz 500 ps/div - 5000 s/div zaman aralığına sahip olmalıdır.
- Cihazın beslemesi sadece USB üzerinden olmalıdır.
- Cihazın eşdeğer örnekleme hızı 10 GS/s olmalıdır.
- Cihazın yakalama hafızası en az 500Ms olmalıdır.
- Cihaz en az ARINC 429, CAN, CAN FD, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10BASE-T & 100BASE-TX, FlexRay, I²C, I²S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT Fast & Slow, SPI, UART, USB seri seri protokol kod çözme özelliklerine sahip olmalıdır.
- Cihazla birlikte yazılım, usb kablosu, analog frekans bandına uygun prob lar ve lojik prob ile manuel verilmelidir.
- Cihaz beş yıl garantili olmalıdır.

Programlanabilir DC Güç Kaynağı

Teknik Şartnamesi

Programlanabilir DC Güç Kaynağı cihazı en az aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

- Cihaz en az 3.3 KW güce sahip olmalıdır.
- Cihaz en az 400V en az 8.5A çıkışa sahip olmalıdır.
- Cihaz tek faz Őehir Őebekesiyle çalıŐmaya uygun olmalıdır.
- Cihazın gürültü ve dalgalanma en fazla 40mVrms olmalıdır.
- Cihaz üretim hatalarına karŐın en az 5 yıl garantiye sahip olmalıdır.
- Cihaz üzerinde standart LAN, USB ve RS232 arabirimi olmalıdır.
- Cihaz hem yazılım hemde manuel kontrol sağlanabilmelidir.
- Cihazın ekranı renkli ve dokunmatik olmalıdır.
- Çıkış istenildiğinde aktif yada pasif edilecek haricen tuş olmalıdır.
- Satıcı firmanın TSE hizmet yeterlilik servisi ve distribütörlük belgesine sahip olmalıdır.



SAMSUN ÜNİVERSİTESİ
TEDARİKÇİ YETKİLİLERİNE YÖNELİK
AYDINLATMA METNİ
(İHALE SÜREÇLERİ)

Doküman No	ORT/FRM079
Yayın Tarihi	10.03.2022
Revizyon No	00
Revizyon Tarihi	
Sayfa No	1/6

6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'nun ("KVKK") 10. maddesine istinaden, kişisel verilerinizin kullanım süreçleri ile ilgili sizleri bilgilendirme yükümlülüğümüz bulunmaktadır. İşbu aydınlatma metni, sizleri bilgilendirmek amacıyla hazırlanmıştır.

Sizlerle kurulan hukuki ve sözleşmesel ilişkimizden kaynaklı gerçekleştirmiş olduğumuz faaliyetlerimizde sizlerin birtakım kişisel verisini işlemekteyiz. KVKK kapsamında sizleri kişisel verilerinizin işlenmesi, üçüncü kişilere aktarılması, kişisel verilerinizin toplanma yöntemleri ve hukuki sebepleri ile KVKK'da yer alan haklarınız konularında detaylı bilgilere işbu aydınlatma metninden ulaşabilirsiniz.

A. Genel Bilgiler

Kişisel veri, kimliği belirli veya belirlenebilir gerçek kişiye ait her türlü bilgiyi ifade etmektedir. Bu kapsamda isim, soy isim, telefon numarası, e-posta adresi gibi kişiyi tanımlayan tüm bilgiler kişisel veridir.

Kişisel verilerin işlenmesi ise; bu tür bilgilerin elde edilmesi, incelenmesi, kaydedilmesi, kullanılması gibi veriler üzerinde gerçekleştirilen her türlü işlemi ifade etmektedir.

B. Kişisel Verilerinizin İşlenme Detayları

- İletişim süreçlerinin yürütülmesi

İşlenen kişisel veriler	Ad - Soyad Şirket Bilgileri E-Posta Adresi Telefon Numarası
Veri işleme amacı	İletişim Süreçlerinin Yürütülmesi
Veri işleme hukuki sebebi	m. 5/2 f) İlgili kişinin temel hak ve özgürlüklerine zarar vermemek kaydıyla, veri sorumlusunun meşru menfaatleri için veri işlenmesinin zorunlu olması.
Veri toplama yöntemi	İlgili kişinin kendisi
Veri aktarılan yer	-
Veri aktarma amacı	-

Hazırlayan	Onaylayan	Yürürlük Onayı
Tayfun ŞENER (Genel Sekreter Yardımcısı)	Doç. Dr. Salih KESGİN (Genel Sekreter)	Kalite Koordinatörlüğü

	SAMSUN ÜNİVERSİTESİ TEDARİKÇİ YETKİLİLERİNE YÖNELİK AYDINLATMA METNİ (İHALE SÜREÇLERİ)	Doküman No	ORT/FRM079
		Yayın Tarihi	10.03.2022
		Revizyon No	00
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	2/6

• İhale (Şartname ve Sözleşme) Süreçleri

İşlenen kişisel veriler	<p>İhalenin türüne göre değişebilmekle birlikte mal, yapım ve hizmet alımları uygulama yönetmeliği kapsamında gerekli bilgiler (Ekonomik, mali, mesleki ve teknik yeterliliğe ilişkin bilgi ve belgeler)</p> <p>Bu doğrultuda genel anlamda aşağıdaki bilgiler istenebilir; ancak ihalenin türüne göre ilgili yönetmelikte veya kanunda aranan ek kriterleri sağlamaya yönelik de gerekli bilgiler istenebilir:</p> <p>İmza Sirküleri veya İmza Beyannamesi Ortaklık Durum Belgesi Geçici - Kesin Teminat Mektubu Teklif Mektubu Kefalet Senedi Oda Kayıt Sicili Faaliyet Durum Belgesi İflas - Konkordato Belgesi SGK Vergi Borcu Yoktur Yazısı Bayılık Belge ve Bayılık Sözleşmesi Adli Sicil Kaydı Gelir Tablosu İş Deneyim Belgesi Ciro Hizmet Yeri - Satış Sonrası Hizmet Yeterlilik Belgesi Vekaletname Mernis Kaydı Yasaklılık Sorgulaması</p>
Veri işleme amacı	<p>Faaliyetlerin Mevzuata Uygun Yürütülmesi Finans Ve Muhasebe İşlerinin Yürütülmesi Hukuk İşlerinin Takibi Ve Yürütülmesi İletişim Faaliyetlerinin Yürütülmesi İş Faaliyetlerinin Yürütülmesi / Denetimi Saklama Ve Arşiv Faaliyetlerinin Yürütülmesi Sözleşme Süreçlerinin Yürütülmesi Tedarik Zinciri Yönetim Süreçlerinin Yürütülmesi Yetkili Kişi, Kurum ve Kuruluşlara Bilgi Verilmesi</p>

Hazırlayan	Onaylayan	Yürürlük Onayı
Tayfun ŞENER (Genel Sekreter Yardımcısı)	Doç. Dr. Salih KESGİN (Genel Sekreter)	Kalite Koordinatörlüğü

	SAMSUN ÜNİVERSİTESİ TEDARİKÇİ YETKİLİLERİNE YÖNELİK AYDINLATMA METNİ (İHALE SÜREÇLERİ)	Doküman No	ORT/FRM079
		Yayın Tarihi	10.03.2022
		Revizyon No	00
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	3/6

Veri işleme hukuki sebebi	m. 5/2 a) Kanunlarda açıkça öngörülme m. 5/2 c) Bir sözleşmenin kurulması veya ifasıyla doğrudan doğruya ilgili olması kaydıyla, sözleşmenin taraflarına ait kişisel verilerin işlenmesinin gerekli olması. m. 5/2 ç) Veri sorumlusunun hukuki yükümlülüğünü yerine getirebilmesi için zorunlu olması. m. 5/2 e) Bir hakkın tesisi, korunması veya kullanılması. m. 5/2 f) İlgili kişinin temel hak ve özgürlüklerine zarar vermemek kaydıyla, veri sorumlusunun meşru menfaatleri için veri işlenmesinin zorunlu olması. Adli sicil kaydı: m. 6/3 a) Kanunlarda öngörülme
Veri toplama yöntemi	İlgili kişi ve KİK
Veri aktarılan yer	Yetkili Kamu Kurum ve Kuruluşları
Veri aktarma amacı	İş faaliyetlerinin yürütülmesi / Denetimi, Yetkili Kişi, Kurum ve Kuruluşlara Bilgi Verilmesi

- **Ödeme İşlemleri**

İşlenen kişisel veriler	Fatura Ad - Soyad Kimlik No Telefon Numarası E-posta Hesap No / IBAN No Ödeme Emri Ad - Soyad Kimlik No Hesap No / IBAN No Diğer SGK borcu yoktur yazısı Vergi borcu yoktur yazısı İmza sirküleri Gerekliyse vekaletname
--------------------------------	---

Hazırlayan	Onaylayan	Yürürlük Onayı
Tayfun ŞENER (Genel Sekreter Yardımcısı)	Doç. Dr. Salih KESGİN (Genel Sekreter)	Kalite Koordinatörlüğü

	SAMSUN ÜNİVERSİTESİ TEDARİKÇİ YETKİLİLERİNE YÖNELİK AYDINLATMA METNİ (İHALE SÜREÇLERİ)	Doküman No	ORT/FRM079
		Yayın Tarihi	10.03.2022
		Revizyon No	00
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	4/6

Veri işleme amacı	Faaliyetlerin Mevzuata Uygun Yürütülmesi Finans Ve Muhasebe İşlerinin Yürütülmesi Hukuk İşlerinin Takibi Ve Yürütülmesi İletişim Faaliyetlerinin Yürütülmesi İş Faaliyetlerinin Yürütülmesi / Denetimi Saklama Ve Arşiv Faaliyetlerinin Yürütülmesi Sözleşme Süreçlerinin Yürütülmesi Ücret Politikasının Yürütülmesi
Veri işleme hukuki sebebi	m. 5/2 c) Bir sözleşmenin kurulması veya ifasıyla doğrudan doğruya ilgili olması kaydıyla, sözleşmenin taraflarına ait kişisel verilerin işlenmesinin gerekli olması. m. 5/2 ç) Veri sorumlusunun hukuki yükümlülüğünü yerine getirebilmesi için zorunlu olması. m. 5/2 e) Bir hakkın tesisi, korunması veya kullanılması. m. 5/2 f) İlgili kişinin temel hak ve özgürlüklerine zarar vermemek kaydıyla, veri sorumlusunun meşru menfaatleri için veri işlenmesinin zorunlu olması.
Veri toplama yöntemi	İlgili kişi, fatura, sözleşme
Veri aktarılan yer	Banka
Veri aktarma amacı	İş faaliyetlerinin yürütülmesi / denetimi
Veri aktarılan yer	Yetkili Kamu Kurum ve Kuruluşları
Veri aktarma amacı	İş faaliyetlerinin yürütülmesi / denetimi, yetkili kişi, kurum ve kuruluşlara bilgi verilmesi
Veri aktarılan yer	BKMYS-MYS
Veri aktarma amacı	İş faaliyetlerinin yürütülmesi / denetimi, yetkili kişi, kurum ve kuruluşlara bilgi verilmesi

Hazırlayan	Onaylayan	Yürürlük Onayı
Tayfun ŞENER (Genel Sekreter Yardımcısı)	Doç. Dr. Salih KESGİN (Genel Sekreter)	Kalite Koordinatörlüğü

	SAMSUN ÜNİVERSİTESİ TEDARİKÇİ YETKİLİLERİNE YÖNELİK AYDINLATMA METNİ (İHALE SÜREÇLERİ)	Doküman No	ORT/FRM079
		Yayın Tarihi	10.03.2022
		Revizyon No	00
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	5/6

• Mutabakat İşlemleri

İşlenen kişisel veriler	Cari Hesap Ekstresi Borç Bakiyesi Ad - Soyad
Veri işleme amacı	Faaliyetlerin Mevzuata Uygun Yürütülmesi Finans Ve Muhasebe İşlerinin Yürütülmesi Hukuk İşlerinin Takibi Ve Yürütülmesi İş Faaliyetlerinin Yürütülmesi / Denetimi İş Sürekliliğinin Sağlanması Faaliyetlerinin Yürütülmesi Saklama Ve Arşiv Faaliyetlerinin Yürütülmesi Sözleşme Süreçlerinin Yürütülmesi Ücret Politikasının Yürütülmesi
Veri işleme hukuki sebebi	m. 5/2 c) Bir sözleşmenin kurulması veya ifasıyla doğrudan doğruya ilgili olması kaydıyla, sözleşmenin taraflarına ait kişisel verilerin işlenmesinin gerekli olması. m. 5/2 ç) Veri sorumlusunun hukuki yükümlülüğünü yerine getirebilmesi için zorunlu olması. m. 5/2 e) Bir hakkın tesisi, kullanılması veya korunması için veri işlemenin zorunlu olması. m. 5/2 f) İlgili kişinin temel hak ve özgürlüklerine zarar vermemek kaydıyla, veri sorumlusunun meşru menfaatleri için veri işlenmesinin zorunlu olması.
Veri toplama yöntemi	Kurum kaynakları
Veri aktarılan yer	-
Veri aktarma amacı	-

Hazırlayan	Onaylayan	Yürürlük Onayı
Tayfun ŞENER (Genel Sekreter Yardımcısı)	Doç. Dr. Salih KESGİN (Genel Sekreter)	Kalite Koordinatörlüğü

	SAMSUN ÜNİVERSİTESİ TEDARİKÇİ YETKİLİLERİNE YÖNELİK AYDINLATMA METNİ (İHALE SÜREÇLERİ)	Doküman No	ORT/FRM079
		Yayın Tarihi	10.03.2022
		Revizyon No	00
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	6/6

• **Teminat alma ve iade işlemleri**

İşlenen kişisel veriler	Dilekçe Adı Soyadı İmza Telefon Numarası Adres IBAN Numarası
Veri işleme amacı	Faaliyetlerin Mevzuata Uygun Yürütülmesi Finans Ve Muhasebe İşlerinin Yürütülmesi Hukuk İşlerinin Takibi Ve Yürütülmesi İş Faaliyetlerinin Yürütülmesi / Denetimi Saklama Ve Arşiv Faaliyetlerinin Yürütülmesi Sözleşme Süreçlerinin Yürütülmesi Ücret Politikasının Yürütülmesi
Veri işleme hukuki sebebi	m. 5/2 c) Bir sözleşmenin kurulması veya ifasıyla doğrudan doğruya ilgili olması kaydıyla, sözleşmenin taraflarına ait kişisel verilerin işlenmesinin gerekli olması. m. 5/2 ç) Veri sorumlusunun hukuki yükümlülüğünü yerine getirebilmesi için zorunlu olması. m. 5/2 e) Bir hakkın tesisi, korunması veya kullanılması. m. 5/2 f) İlgili kişinin temel hak ve özgürlüklerine zarar vermemek kaydıyla, veri sorumlusunun meşru menfaatleri için veri işlenmesinin zorunlu olması.
Veri toplama yöntemi	İlgili kişi
Veri aktarılan yer	Banka
Veri aktarma amacı	İş faaliyetlerinin yürütülmesi / Denetimi

C. İlgili Kişinin Hakları

İlgili kişi olarak KVKK'nın 11. Maddesinde sayılan haklarınızı Veri Sorumlusuna Başvuru Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ'e uygun bir şekilde tarafımıza iletebilirsiniz.

Ç. Veri Sorumlusunun Kimliği

Samsun Üniversitesi, Canik Yerleşkesi Gürgenyatak Mahallesi Merkez Sokak No:40-2/1, CANIK/SAMSUN, 0 (362) 313 0055

Hazırlayan	Onaylayan	Yürürlük Onayı
Tayfun ŞENER (Genel Sekreter Yardımcısı)	Doç. Dr. Salih KESGİN (Genel Sekreter)	Kalite Koordinatörlüğü