

**YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ALANI
ATÖLYE/LABORATUVAR DONATIM STANDARTLARI**

1.MEKANİK İŞLEMLER ATÖLYESİ

- Ark Kaynak Makinesinin bulunduğu yerde vakumlu havalandırma sistemi kullanılacaktır.
- Kullanılacak zemin malzemesi ısıya dayanıklı kaygan olmayan malzemeden yapılması gereklidir.
- Atölyede her makinenin yanında olacak şekilde basınçlı hava tesisatı olacaktır.
- Temel Mekanik Atölyesi gerektiği durumlarda Makine Teknolojileri Alanı ile ortak kullanılabilir.
- **TAKIMHANE** Takımhane, el tesviyeciliği ve torna-freze atölyesi ile bağlantılı olmalıdır.
- Atölye olarak düşünülen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve kiriş çıkıntılarının yerleşime engel olmaması gerekmektedir.
- Atölyelerde kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde tasarlanmalı ve sonlandırma işlemleri standartlara uygun yapılmalıdır.
- Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmalıdır.
- Atölyelerde seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde göz önüne alınmalıdır.
- Atölyelerde Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği gibi akıllı binaya ait özelliklerin bulunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır.
- Elektrik panoları anahtar sistemi ile koruma altına alınmalıdır.
- Panolarda mutlaka kaçak akım rölesi, pano üzerinde uyarı levhası olmalı ve pano içinde elektrik tesisatına ait proje bulunmalıdır.
- Ana ve tali panoların altlarında yalıtkan paspas olmalıdır. Kapakları sürekli kilitli olmalı anahtarları da yetkili kişilerde olmalıdır. Ancak enerji, tehlike anında pano üzerinden şalter ya da buton yardımı ile kesilebilmelidir.
- Görülebilir atölye ve koridorlarda acil durumlarda aranacaklar numarası asılmalıdır.
- Engelli uyarı levhası fosforlu, yön gösteren, şekilde olmalıdır.
- Işıklı ve Sesli Gösterge; Enerjinin varlığı yeşil, arıza kırmızı lamba ile belirtilmelidir. Bu sistem tüm deney setleri, kumanda, tesisat vb. plançeteler üzerine uzaktan fark ve kontrol edilebilecek nitelikte olmalıdır.
- Her öğrenci için ısıya, aside dayanıklı, içi pamuklu ve mekanik çalışmalara uygun kesilme, yırtılma, delinmeye dayanıklı iş eldiven olmalıdır. Aynı zamanda izoleli olmalıdır.
- İş tezgahına ait gözlük, maske ve eldiven olmalıdır.
- Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nın İSG normlarına uygun olmalıdır. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nın İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

1.1 Mekanik İşlemler Atölyesi Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
3	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
4	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
5	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
6			
7	Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
8	Yangın Güvenliği Sistemleri Ekipman Dolabı	En az 1000*500*2000 mm ölçülerinde, en az 0,80 mm sac gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
9	Anahtar takım seti	Açık ağız,yıldız set halinde olmalıdır	3
10	Alyen Takım		2
11	Giyotin makası		1
12	Demirci örsü		1
13	Kitaplık		1
14	Öğrenci Çalışma masası		8
15	Yazıcı	Lazer, tek renk, en az 1200 dpi tarayıcı özellikli olmalıdır.	1
16			
17	Düz Pergel (Markacı)	Metal, 200 mm olmalıdır.	5
18	Markalama Çizeceği	Düz 175 mm olmalıdır.	5
19	Markalama Noktası	Çelik olmalıdır.	5
20	Matkap Ucu Takımı	Muhtelif çaplarda beton ve metal delici uçlar içeren kırıcı ve delicilere takılabilmelidir.	5
21	Mengene	Sütunlu matkap tezgâhı için 150 mm olmalıdır.	1
22	Numaratör	Çelik Numaratör (Rakam Takımı) 5mm olmalıdır	3
23	Plastik Tokmak	Ağaç veya metal saplı, 700 gr, 60 mm olmalıdır.	5
24	Segman Pensesi	140mm, 10-25 90 gr, yaylı, düz, dış	5

25	Torklu Tornavida (Şarjlı)	12v 1,2A bataryalı, 0.8-10mm anahtarsız mandren 24 tork kademesi, sağ-sol dönüş, yüksüz hız 750dev/dak, yedek batarya ünitesi, şarj ünitesi ile beraber olmalıdır.	1
26	Çelik Cetvel	30 cm uzunluğunda, mm bölüntülü ve rakamları pres baskılı olmalıdır.	5
27	Demir Testere	300 mm olmalıdır.	5
28	Digital Açı Ölçer	0,3 mm hassasiyette, kilitleme aparatlı, 200 mm olmalıdır.	5
29	Eğme Takımı	Lama, üçgen, kare, yuvarlak ve balıksırtı, takım sandığı da olmalıdır.	24/30
30	El Matkabı (Breyz)	450 W, 0-3000 devir / dk. , çelik 10 mm, ahşap 25 mm olmalıdır.	1
31	Gönye	70 x 100 mm, DIN 875 / 0, 90 ' Kıl gönye olmalıdır.	5
32	Gönye	100 x 70 mm, DIN 870 / 1, 90' şapkalı gönye olmalıdır.	5
33	Kaynak Makinesi	İnverter kaynak makinesi elektror çapı:1.5-5.0 mm, 200 A, 6 Kg, fan soğutmalı termik korumalı ve 3 kartlı olmalıdır.	5
34	Kumpas	Verniyerli 1/20 mm Hassasiyette max. 180 mm ölçebilen olmalıdır.	5
35	Kumpas	Verniyerli 1/50mm Hassasiyette max. 180 mm ölçebilen olmalıdır.	5
36	Matkap Tezgâhı	Sütunlu, 550 W, 380 V, mandren 16 mm, delme çapı 20 mm, 12 vites, kılavuz çekme kapasitesi m 12 olmalıdır.	1
37	Mihengir	1/50 mm hassasiyetli, max. Uzunluğu 60 cm, markalama kabiliyeti ayarlanabilir olmalıdır.	2
38	Mikrometre	0-25 mm, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
39	Mikrometre	25-50 mm, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
40	Mikrometre	50-75 mm, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
41	Mikrometre	75-100 mm, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
42	Mikrometre	100-125 mm, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
43	Mikrometre	125-150 mm, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
44	Mikrometre	0-25 mm derinlik, 0,01 mm hassasiyette	2

		olmalıdır.	
45	Mikrometre	0-25 mm iç çap, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
46	Mikrometre	Dijital, 25-50 mm, 0,001 mm hassasiyette olmalıdır.	2
47	Pleyt	30x50 cm ebadında, ayaklı font döküm olmalıdır.	2
48	Takım Dolabı	470 x 680 x 810 mm, tekerlekli, 7 çekmeceli, 144 parça dolu olmalıdır.	1
49	Tesviyeci Mengenesi	En az 150' lik olmalıdır.	24/30
50	Tesviyeci Tezgâhı	Üst tabla gürgen, 6-8 mm kalınlıkta, 80-85 cm yükseklikte çekmeceli, demir ayaklı ve dikdörtgen olmalıdır.	6
51	Universal Açı Ölçer	0,5 hassasiyette, 150 mm, paslanmaz çelik olmalıdır.	5
52	V Yatağı	80x80 mm karşılıklı çift kanallı olmalıdır.	4
53	Taşlama Tezgâhı(zımpara)	Sütunlu, koruyucu aparatlı, çift taraflı, ayaklı, su soğutmalı, 300 x 30 mm, 1500 devir / dk. , 3 Hp, 380 V, 50 Hz olmalıdır.	1
54	Cebri Havalandırma	Merkezi havalandırmadan ayrı, kaynak işlerinde açığa çıkacak zehirli gazları dışarı atabilmeli ve dışarıdan temiz havayı içeriye verebilmeli.	1
55	İlk Yardım Dolabı	Kolay açılabilir özellikte olmalıdır.	1

2. MESLEK ELEKTRİK-ELEKTRONİĞİ ATÖLYESİ

- Yer ve masa döşemesinde kir ve neme karşı dayanıklı, elektrik akımına karşı izoleli, kaymayan epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır.
- Atölye olarak düşünülen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve giriş çıkıntılarının yerleşime engel olmaması gerekmektedir.
- Atölyelerde kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde tasarlanmalı ve sonlandırma işlemleri standartlara uygun yapılmalıdır.
- Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmalıdır.
- Atölyelerde seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde göz önüne alınmalıdır.
- Atölyelerde Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği gibi akıllı binaya ait özelliklerin bulunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır.
- Elektrik panoları anahtar sistemi ile koruma altına alınmalıdır.
- Panolarda mutlaka kaçak akım rölesi, pano üzerinde uyarı levhası olmalı ve pano içinde elektrik tesisatına ait proje bulunmalıdır.
- Ana ve tali panoların altlarında yalıtkan paspas olmalıdır. Kapakları sürekli kilitli olmalı anahtarları da yetkili kişilerde olmalıdır. Ancak enerji, tehlike anında pano üzerinden şalter ya da buton yardımı ile kesilebilmelidir.
- Görülebilen atölye ve koridorlarda acil durumlarda aranacaklar numarası asılmalıdır.
- Engelli uyarı levhası fosforlu, yön gösteren, şekilde olmalıdır.
- Işıklı ve Sesli Gösterge; Enerjinin varlığı yeşil, arıza kırmızı lamba ile belirtilmelidir. Bu sistem tüm deney setleri, kumanda, tesisat vb. plançeteler üzerine uzaktan fark ve kontrol edilebilecek nitelikte olmalıdır.
- Her öğrenci için ısıya, aside dayanıklı, içi pamuklu ve mekanik çalışmalara uygun kesilme, yırtılma, delinmeye dayanıklı iş eldiven olmalıdır. Aynı zamanda izoleli olmalıdır.
- İş tezgahına ait gözlük, maske ve eldiven olmalıdır.
- Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nın İSG normlarına uygun olmalıdır. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nın İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

2.1 Meslek Elektrik-Elektronik Atölyesi Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
3	İş Tezgahı	120*80 cm boyutlarında, üzerinde, 2 mengene, 1 zimpara taşı ve masa üstü matkap sabitlenmiş olmalı.	1
4	Öğrenci Masası	Masa boyutu 120x60 cm	6
5	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
6	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
7	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
8	Malzeme Arabası	Çekmeceli, tekerlekli, tamir takım malzemelerini taşıma özellikli olmalıdır.	1
9	Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
10	El Takımı Dolabı	600*450*1000 mm ebadında, en az 6 çelik çekmeceli, merkezi kilitli, döner tekerlekli, statik boyalı olmalıdır.	1
11	Kişisel Öğrenci Dolabı	Gözlü, askılı ve kilitli öğrenci dolabı, koridorda olabilir	24/30
12	Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm saç gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
13	Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
14	Ölçü Aletleri Dolabı	En az 1500*450*2000 mm ölçülerinde, metal gövdeli, çift kanat kilitli cam kapaklı, en az 5 ayarlanabilen raflı, statik boyalı olmalıdır.	1
15	Öğrenci İş Tezgâhı	En az 1400*70*70 mm boyutunda, profil iskelet, mobilya gövde, üstü yalıtılmış kaplama, metal lehimleme yuvası, bir faz AC-DC ayarlı enerji ünitesi, kaçak akım rölesi, kısa devre korumalı, topraklamalı, 4 adet prizli, 0-30 V, 5 A ayarlı DC çıkışlı, enerji analizörlü, çift yalıtımlı born vidası çıkışlı olmalıdır.	12/15

16	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
17	Elektrik Tesisat Eğitim Seti	Zayıf akım ve kuvvetli akım tesisat uygulamalarını kapsayan, modüler yapıda, zil uygulamaları, kapı ve merdiven otomatığı, TV, telefon tesisat dağıtımı, aydınlatma, priz, sayaç, kolon, linye, sorti, floresan uygulamalarını içeren yapıda, enerji ünitesi, kaçak akım korumalı ve enerji kontrolü için öğretmen modülü bulunan yapıda olmalıdır. (180x120çift taraflı dört öğrenci çalışabilir) Topraklama tesisatı olacaktır.	6
18	Elektrik Tesisatı Kontrol Test Cihazı (Dijital)	AC/DC/IR/GB/LC güvenlik ve kaçak akım testlerini yapabilen, bilgisayar haberleşmeli ve yazılım destekli olmalıdır.	1
19	Kumpas	Dijital, mm ve inç ölçümü, paslanmaz çelik, LCD ekran olmalıdır.	12/15
20	Ampermetre	Analog AC, 0-5 Amper olmalıdır.	12/15
21	Ampermetre	Analog DC, 0-5 Amper olmalıdır.	12/15
22	Ampermetre	Dijital, 0-5 Amper olmalıdır.	12/15
23	Avometre	Dijital göstergeli olmalıdır.	12/15
24	Avometre	Analog olmalıdır.	12/15
25	Faz Kontrol Kalemi	Dijital, el tipi, LED göstergeli olmalıdır.	12/15
26	Fonksiyon Üreteci	Keyfi dalga şekli üretebilen, dijital ekranlı olmalıdır.	6
27	Frekansmetre	Dijital göstergeli olmalıdır.	12/15
28	Kombine Sayaç	Bir fazlı elektronik olmalıdır.	12/15
29	Meger	Dijital ve 500 V olmalıdır.	1
30	Kombine Ölçü Aleti	Dijital pano tipi akım, gerilim, güç ve frekans ölçer olmalıdır.	1
31	LCR Metre	Dijital olmalıdır.	12/15
32	Masa Matkap	Masa tipi matkap olmalıdır.	2
33	Metre	Lazerli, el tipi, en az 20 m olmalıdır.	2
34	Mikrometre	Metal tip olmalıdır.	6
35	Pensampermetre	Dijital, AC/DC akım ölçebilen olmalıdır.	6
36	Wattmetre	Bir fazlı 0-2000 watt cl 0.5 dijital güç ölçer	6

37	Sinyal Üretici	En az üç MHZ frekans bandında ve sinüs, üçgen, kare sinyal üretebilen, dijital göstergeli olmalıdır.	6
38	Şerit Metre	5 metre olmalıdır.	6
39	Taşlama Tezgâhı	Ayaklı, en az 500 W gücünde olmalıdır.	1
40	Voltmetre	Analog AC, 0-500 Volt olmalıdır.	12/15
41	Voltmetre	Analog DC, 0-100 Volt olmalıdır.	12/15
42	Voltmetre	Dijital, 0-500 Volt olmalıdır.	12/15
43	Devre Analizi Deney Seti (AC)	AC elektrik devre uygulamalarını kapsayan, modüler yapıda ana ünite ve modüllerden oluşan, ana ünite üzerinde sinyal üretici bulunmalı, AC devre uygulamalarını içeren uygulama modülleri olmalıdır.	12/15
44	Devre Analizi Deney Seti (DC)	DC elektrik devre uygulamalarını kapsayan, modüler yapıda ana ünite ve modüllerden oluşan, ana ünite üzerinde üretici ve DC devre uygulamalarını içeren uygulama modülleri ve breadboard olmalıdır.	12/15
45	Elektrik-Elektronik Eğitim Seti (Bilgisayar Destekli)	Modüler yapıda, analog devre elemanlarının sağlamlık kontrolü ve bağlantılarının yapılabildiği, doğrultmaç, filtre, regüle devreleri ve güç kaynağı ile ilgili uygulama modülleri ve öğrencinin devre oluşturabilmesi için deney seti ile entegrasyonlu bread board modülü içeren, elektrik kaçaklarına karşı deney çantası plastik ABS malzemeden yapılmış olmalıdır.	6
46	Elektroliz Deney Seti	Elektroliz uygulamalarının öğretilbileceği modüler yapıda olmalıdır.	3
47	Kumpas	Dijital, mm ve inç ölçümü, paslanmaz çelik, LCD ekran olmalıdır.	6
48	İstasyonlu Havya	Isı ayarlı, masa tipi	24/30
49	Desibelmetre	El tipi Dijital	2
50	Luxmetre	El tipi Dijital	2
51	Takometre	El tipi Dijital	2
52	Termometre	El tipi Dijital	2
53	Giyotin Makas	Ayaklı, el korumalı olmalıdır.	1
54	Güç Kaynağı Eğitim Seti	Doğrultucu uygulamalarını kapsayan özellikte olmalıdır.	12/15
55	Kombine Ölçü Aleti	Dijital pano tipi akım, gerilim, güç ve frekans ölçer olmalıdır.	1

56	LCR Metre	Dijital olmalıdır.	12/15
57	Masa Matkap	Masa tipi matkap olmalıdır.	2
58	Metre	Lazerli, el tipi, en az 20 m olmalıdır.	2
59	Mikrometre	Metal tip olmalıdır.	6
60	Osiloskop	Dijital, en az 20 MHz frekans bandında olmalıdır.	12/15
61	Plaket Kesme Makinesi	A4 boyutunda PCB kesimine uygun olmalıdır.	2
62	Sinyal Üretici	En az üç MHz frekans bandında ve sinüs, üçgen, kare sinyal üretebilen, dijital göstergeli olmalıdır.	6
63	Yazıcı	Lazer, tek renk, en az 1200 dpi tarayıcı özellikli olmalıdır.	1

3. YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ ATÖLYESİ

- Yer ve masa döşemesinde kir ve neme karşı dayanıklı, elektrik akımına karşı izoleli, kaymayan epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır.
- Atölye olarak düşünülen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve giriş çıkıntılarının yerleşime engel olmaması gerekmektedir.
- Atölyelerde kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde tasarlanmalı ve sonlandırma işlemleri standartlara uygun yapılmalıdır.
- Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmalıdır.
- Atölyelerde seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde göz önüne alınmalıdır.
- Atölyelerde Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği gibi akıllı binaya ait özelliklerin bulunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır.
- Elektrik panoları anahtar sistemi ile koruma altına alınmalıdır.
- Panolarda mutlaka kaçak akım rölesi, pano üzerinde uyarı levhası olmalı ve pano içinde elektrik tesisatına ait proje bulunmalıdır.
- Ana ve tali panoların altlarında yalıtkan paspas olmalıdır. Kapakları sürekli kilitli olmalı anahtarları da yetkili kişilerde olmalıdır. Ancak enerji, tehlike anında pano üzerinden şalter ya da buton yardımı ile kesilebilmelidir.
- Görülebilir atölye ve koridorlarda acil durumlarda aranacaklar numarası asılmalıdır.
- Engelli uyarı levhası fosforlu, yön gösteren, şekilde olmalıdır.
- Işıklı ve Sesli Gösterge; Enerjinin varlığı yeşil, arıza kırmızı lamba ile belirtilmelidir. Bu sistem tüm deney setleri, kumanda, tesisat vb. plançeteler üzerine uzaktan fark ve kontrol edilebilecek nitelikte olmalıdır.
- Her öğrenci için ısıya, aside dayanıklı, içi pamuklu ve mekanik çalışmalara uygun kesilme, yırtılma, delinmeye dayanıklı iş eldiven olmalıdır. Aynı zamanda izoleli olmalıdır.
- İş tezgahına ait gözlük, maske ve eldiven olmalıdır.
- Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nın İSG normlarına uygun olmalıdır. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nın İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

3.1 Yenilenebilir Enerji Sistemleri Atölyesi Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
3	İş Tezgahı	120*80 cm boyutlarında, üzerinde, 2 mengene, 1 zimpara taşı ve masa üstü matkap sabitlenmiş olmalı.	1
4	Öğrenci Masası	Masa boyutu 120x60 cm	6
5	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
6	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
7	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
8	Malzeme Arabası	Çekmeceli, tekerlekli, tamir takım malzemelerini taşıma özellikli olmalıdır.	1
9	Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
10	El Takımı Dolabı	600*450*1000 mm ebadında, en az 6 çelik çekmeceli, merkezi kilitli, döner tekerlekli, statik boyalı olmalıdır.	1
11	Kişisel Öğrenci Dolabı	Gözlü, askılı ve kilitli öğrenci dolabı, koridorda olabilir	24/30
12	Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm saç gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
13	Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
14	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
15	Temel Elektrik Eğitim Seti	Temel Elektrik Modülünü uygun olmalıdır.	1
16	Temel Elektronik Deney Seti	(LCD ekranlı)LCD üzerinde seçilen sinyal jeneratörü formları, frekans ve frekans genliğini, akım, gerilim, direnç, kapasite, frekans ölçümleri, aynı anda gerilim ve akım değerlerini, sinyal jeneratörü formları ve frekans seçimi, temel elektronik devre uygulama modüllerini ve breadboard ünitesini kapsayan ve modüler yapıda olup elektrik kaçaklarına karşı deney çantası kesinlikle plastik ABS malzemeden yapılmış olmalıdır.	1

17	Otomatik Kumanda Deney Seti	Motorların (üç fazlı AC yıldız üçgen, bir fazlı AC) bulunduğu, Bir fazlı ve üç fazlı besleme ünitelerinin ve enerji analizörünün bulunduğu, Soft Starter / Soft Stop kumanda işlemleri yapılabilen, eleman bağlantılarının çift yalıtımlı born vidası ve çift yalıtımlı jaklı kablo ile yapıldığı, öğretim programındaki tüm uygulamaların yapılabileceğın donanıma sahip, çift taraflı iki öğrencinin çalışabileceğı modüler yapıda, set uzaktan izlemeli güvenlik kontrollü ve set üzerinde kaçak akım önlemleri alınmış, topraklama tesissatlı olmalıdır. En az 120*90 cm boyutlarında masa tipi	1
18	Pano Montajı Eğitim Seti	Kuvvetli ve zayıf akım, bina elektrik aydınlatma tesisatı, iç tesisat vb. panoların tasarımı, uygun malzeme seçimi, pano işlenmesi, yerleşimi, kablo ve baraların, testlerinin yapılması ve panoların sisteme entegrasyonu konularının anlatımına ve uygulamasına imkân sağlayacak modüler yapıda ve birden çok kullanıma uygun olmalıdır. 100*70 cm boyutlarında, masalı	1
19	Tesisat Eğitim Seti	zayıf akım, bina elektrik aydınlatma tesisatı, iç tesisat vb. uygulamaların tasarımı, uygun malzeme seçimi, yerleşimi konularının anlatımına ve uygulamasına imkân sağlayacak modüler yapıda ve birden çok kullanıma uygun olmalıdır. 140*70 cm boyutlarında, masalı	1
20	Endüstriyel Elektronik Deney Seti	Güç elektroniğinin deney ve incelemelerinin yapılabilmesi için tasarlanmış set olmalıdır. Deney setine ait Türkçe hazırlanmış deney föyü CD ortamında verilmelidir. Kompakt olarak tasarlanmış, deneylerin yapılabilmesi ve izlenebilmesini sağlayan boyutta en az 700 x 390mm ebadlı ana deney cihazına sahip olmalıdır. Cihazlar ve ilave en az 2 adet yük grupları masa üstü kullanıma uygun yapıda olarak verilmelidir. Ana cihazdan ayrı olarak bulunması gereken transformatör besleme ünitesi 3 faz için 250VA gücünde ve 48v, 24v, 15v değerlerinde olmalıdır. Ana cihaz üzerinde olması gereken kontrol üniteleri; AC/DC PWM Kontrol, Faz Kontrol, 3 adet AC/DC dijital Voltmetre AC: 0..500 V RMS , DC: -500 ...+500V, iki adet akım ve gerilim transdüseri.	1
21	Zayıf Akım Tesisleri Eğitim Seti	Modüle uygun olmalıdır.	1

4. GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİ KURULUMU VE İŞLETİLMESİ ATÖLYESİ

- Yer ve masa döşemesinde kir ve neme karşı dayanıklı, elektrik akımına karşı izoleli, kaymayan epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır.
- Atölye olarak düşünülen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve kiriş çıkıntılarının yerleşime engel olmaması gerekmektedir.
- Atölyelerde kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde tasarlanmalı ve sonlandırma işlemleri standartlara uygun yapılmalıdır.
- Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmalıdır.
- Atölyelerde seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde göz önüne alınmalıdır.
- Atölyelerde Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği gibi akıllı binaya ait özelliklerin bulunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır.
- Elektrik panoları anahtar sistemi ile koruma altına alınmalıdır.
- Panolarda mutlaka kaçak akım rölesi, pano üzerinde uyarı levhası olmalı ve pano içinde elektrik tesisatına ait proje bulunmalıdır.
- Ana ve tali panoların altlarında yalıtkan paspas olmalıdır. Kapakları sürekli kilitli olmalı anahtarları da yetkili kişilerde olmalıdır. Ancak enerji, tehlike anında pano üzerinden şalter ya da buton yardımı ile kesilebilmelidir.
- Görülebilen atölye ve koridorlarda acil durumlarda aranacaklar numarası asılmalıdır.
- Engelli uyarı levhası fosforlu, yön gösteren, şekilde olmalıdır.
- Işıklı ve Sesli Gösterge; Enerjinin varlığı yeşil, arıza kırmızı lamba ile belirtilmelidir. Bu sistem tüm deney setleri, kumanda, tesisat vb. plançeteler üzerine uzaktan fark ve kontrol edilebilecek nitelikte olmalıdır.
- Her öğrenci için ısıya, aside dayanıklı, içi pamuklu ve mekanik çalışmalara uygun kesilme, yırtılma, delinmeye dayanıklı iş eldiven olmalıdır. Aynı zamanda izoleli olmalıdır.
- İş tezgahına ait gözlük, maske ve eldiven olmalıdır.
- Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nın İSG normlarına uygun olmalıdır. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nın İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

4.1 Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulumu ve İşletilmesi Atölyesi Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
3	İş Tezgahı	120*80 cm boyutlarında, üzerinde, 2 mengene, 1 zimpara taşı ve masa üstü matkap sabitlenmiş olmalı.	1
4	Öğrenci Masası	Masa boyutu 120x60 cm	6
5	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
6	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
7	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
8	Malzeme Arabası	Çekmeceli, tekerlekli, tamir takım malzemelerini taşıma özellikli olmalıdır.	1
9	Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
10	El Takımı Dolabı	600*450*1000 mm ebadında, en az 6 çelik çekmeceli, merkezi kilitli, döner tekerlekli, statik boyalı olmalıdır.	1
11	Kişisel Öğrenci Dolabı	Gözlü, askılı ve kilitli öğrenci dolabı, koridorda olabilir	24/30
12	Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm saç gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
13	Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
14	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
15	GES Simülasyon grupları	GES Eğitime uygun olmalıdır.	1
16	GES Konstrüksiyon Üniteleri	GES Eğitime uygun olmalıdır.	1
17	GES Deney Seti	GES Eğitime uygun olmalıdır.	2
18	GES dış mekan bağlantı otomasyonu	GES Eğitime uygun olmalıdır.	1
19	GES Bağlantı Konnektör grupları	GES Eğitime uygun olmalıdır.	1

20	GES Şarj Regülatör grupları	GES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
21	GES İnvertör Grupları	GES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
22	GES Akü grupları	GES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
23	GES sensör ölçüm grupları	GES Eğitimine uygun olmalıdır.	1

5. RÜZGAR ENERJİSİ SİSTEMLERİ KURULUMU VE İŞLETİLMESİ ATÖLYESİ

- Yer ve masa döşemesinde kir ve neme karşı dayanıklı, elektrik akımına karşı izoleli, kaymayan epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır.
- Atölye olarak düşünülen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve giriş çıkıntılarının yerleşime engel olmaması gerekmektedir.
- Atölyelerde kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde tasarlanmalı ve sonlandırma işlemleri standartlara uygun yapılmalıdır.
- Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmalıdır.
- Atölyelerde seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde göz önüne alınmalıdır.
- Atölyelerde Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği gibi akıllı binaya ait özelliklerin bulunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır.
- Elektrik panoları anahtar sistemi ile koruma altına alınmalıdır.
- Panolarda mutlaka kaçak akım rölesi, pano üzerinde uyarı levhası olmalı ve pano içinde elektrik tesisatına ait proje bulunmalıdır.
- Ana ve tali panoların altlarında yalıtkan paspas olmalıdır. Kapakları sürekli kilitli olmalı anahtarları da yetkili kişilerde olmalıdır. Ancak enerji, tehlike anında pano üzerinden şalter ya da buton yardımı ile kesilebilmelidir.
- Görülebilen atölye ve koridorlarda acil durumlarda aranacaklar numarası asılmalıdır.
- Engelli uyarı levhası fosforlu, yön gösteren, şekilde olmalıdır.
- Işıklı ve Sesli Gösterge; Enerjinin varlığı yeşil, arıza kırmızı lamba ile belirtilmelidir. Bu sistem tüm deney setleri, kumanda, tesisat vb. plançeteler üzerine uzaktan fark ve kontrol edilebilecek nitelikte olmalıdır.
- Her öğrenci için ısıya, aside dayanıklı, içi pamuklu ve mekanik çalışmalara uygun kesilme, yırtılma, delinmeye dayanıklı iş eldiven olmalıdır. Aynı zamanda izoleli olmalıdır.
- İş tezgahına ait gözlük, maske ve eldiven olmalıdır.
- Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nın İSG normlarına uygun olmalıdır. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nın İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

5.1 Rüzgar Enerjisi Sistemleri Kurulumu ve İşletilmesi Atölyesi Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
3	İş Tezgahı	120*80 cm boyutlarında, üzerinde, 2 mengene, 1 zimpara taşı ve masa üstü matkap sabitlenmiş olmalı.	1
4	Öğrenci Masası	Masa boyutu 120x60 cm	6
5	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
6	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
7	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
8	Malzeme Arabası	Çekmeceli, tekerlekli, tamir takım malzemelerini taşıma özellikli olmalıdır.	1
9	Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
10	El Takımı Dolabı	600*450*1000 mm ebadında, en az 6 çelik çekmeceli, merkezi kilitli, döner tekerlekli, statik boyalı olmalıdır.	1
11	Kişisel Öğrenci Dolabı	Gözlü, askılı ve kilitli öğrenci dolabı, koridorda olabilir	24/30
12	Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm saç gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
13	Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
14	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
15	Sütunlu matkap tezgahı	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
16	Hidrolik ve Elektrohidrolik Eğitim seti	Hidrolik - Elektrohidrolik Eğitim Seti Basınçlı sıvı ile silindir ve vana kontrolleri uygulamalarına yönelik modüler yapıda, ders içeriğindeki konuların uygulaması yapılabilen, hidrolik pompası bulunan, malzeme çekmeceli, profil destekli 180*80 cm boyutlarında bilgisayar çekmeceli, bilgisayar kasa muhafazalı, yazılım destekli olmalıdır.	1

17	Kaynak makinesi	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
18	Yatay eksen rüzgar türbini kulesi	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	3
19	Hidrolik tork anahtarı	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
20	Trafo Ünitesi	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
21	RES sensör Ölçüm grupları	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
22	Yüksekte çalışma iş güvenliği eğitim seti	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
23	Markalama pleyti		1
24	Rüzgar enerji sistemi kontrol eğitim seti	(Pitch kontrol ve yaw kontrol sistemi olan güçte) veya Nasel Eğitim seti Pitch kontrol eğitim seti yaw)	1
25	Converter Eğitim seti	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
26	Kompozit Üretim eğitim seti	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1
27	Vinç taşıma sistemi	(Yürüyen tavan vinci veya seyyar köprü vinç)	1
28	Elektrik makineleri deney seti	Motorların (üç fazlı AC yıldız üçgen, bir fazlı AC) bulunduğu, Bir fazlı ve üç fazlı besleme ünitelerinin ve enerji analizörünün bulunduğu, eleman bağlantılarının çift yalıtımlı born vidası ve çift yalıtımlı jaklı kablo ile yapıldığı, öğretim programındaki tüm uygulamaların yapılabileceğın donanıma sahip, çift taraflı iki öğrencinin çalışabileceğı modüler yapıda, güvenlik kontrollü ve set üzerinde kaçak akım önlemleri alınmış, topraklama tesisatlı olmalıdır.	12
29	Şalt sahası ve SCADA ünitesi	RES Eğitimine uygun olmalıdır.	1

6. TEKNİK VE MESLEK RESİM ATÖLYESİ

- Prizler çocuk korumalı olacak.
 - Yer döşemesi kir ve neme karşı koruma özelliğine sahip olmalıdır.
 - Yer döşemeleri kaymayan yapıda olmalıdır.
 - Atölyede seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde düşünülmelidir.
 - Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanacaktır.
 - Öğretmen masası ve dolabı olmalı
 - Etkileşimli tahta olmalı
 - Her öğrenci için yüksekliği ve eğimi ayarlanabilen bir çizim masası ve sandalyesi olmalı
 - Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap olmalı
 - Öğrenci elbise askısı olmalı
 - Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nın İSG normlarına uygun olmalıdır.
- Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nın İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

6.1 Teknik ve Meslek Resim Atölyesi Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
3	Öğrenci Teknik resim Masası	Masa boyutu 100x70 cm	24/30
4	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
5	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
6	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
7	Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
8	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
9	Yazıcı	Lazer, tek renk, en az 1200 dpi tarayıcı özellikli olmalıdır.	1

7.BİLGİSAYAR LABORATUVARI

- Yer döşemesinde kir ve neme karşı dayanıklı, elektrik akımına karşı izoleli, kaymayan epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır.
- Atölye/ laboratuvar olarak düşünülen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve kiriş çıkıntılarının olmaması gerekmektedir.
- Atölye/ laboratuvar da kullanılacak tüm dolapların estetik ve modern bir tasarıma sahip olması ve mekâna ait diğer unsurlar ile uyumlu olması gerekmektedir.
- Atölye/ laboratuvar da kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde tasarlanmalı ve sonlandırma işlemleri standartlara uygun yapılmalıdır.
- Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmalıdır.
- Atölye/ laboratuvar da seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde göz önüne alınmalıdır.
- Atölye/ laboratuvar da Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği gibi akıllı binaya ait özelliklerin bulunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır.
- Elektrik panoları anahtar sistemi ile koruma altına alınmalıdır.
- Panolarda mutlaka kaçak akım rölesi, pano üzerinde uyarı levhası olmalı ve pano içinde elektrik tesisatına ait proje bulunmalıdır.
- Ana ve tali panoların altlarında yalıtkan paspas olmalıdır. Kapakları sürekli kilitli olmalı anahtarları da yetkili kişilerde olmalıdır. Ancak enerji, tehlike anında pano üzerinden şalter ya da buton yardımı ile kesilebilmelidir.
- Görülebilen atölye ve koridorlarda acil durumlarda aranacaklar numarası asılmalıdır.
- Engelli uyarı levhası fosforlu, yön gösteren, şekilde olmalıdır.
- Işıklı ve Sesli Gösterge; Enerjinin varlığı yeşil, arıza kırmızı lamba ile belirtilmelidir. Bu sistem tüm deney setleri, kumanda, tesisat vb. plançeteler üzerine uzaktan fark ve kontrol edilebilecek nitelikte olmalıdır.
- Duvar veri prizleri CAT 6 UTP RJ-45 Keystone Jack teknik özellikleri ANSI/EIA/TIA 568B.2-1, ISO/IEC-11801, EN50173 standartlarına uygun olmalıdır.
- Kablo kanalında ve bağlantı elemanlarında elektrik ve veri hattı ayrı olup kanal üzerinde en az 2 topraklamalı priz ve 1 veri prizi olmalıdır.
- Yerel ağda kullanılacak olan tüm UTP ağ kabloları 100 Ohm CAT 6 standardında, ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 standartlarında belirtilen 4 (dört) bakır tel çiftli, LSOH/HFFR özelliğinde dış kılıfa sahip, sarmal çiftlerin arasında sinyal etkileşimini en aza indirmek için aralarında seperatör veya izolatör bulunan, en az

250 Mhz frekansını destekleyen, IEC 60332-1 veya TS EN 60332-1-2 yanmaya karşı dayanıklılık testlerini geçmiş ve 23 AWG ölçüsü özelliklerini barındırmalıdır.

- Veri prizleri, elektrik prizleri ve kablo kanalları RoHS yönetmeliğine uygun, TSE ve CE belgeli, ULV 94 V0 yanmazlık özellikli malzemedan imal edilmiş olmalıdır.
 - Patch paneller yangına dayanıklı malzemedan imal edilmiş, TIA/EIA-T568-B.2 CAT6 standartlarında bağlantıya uygun olmalıdır.
 - Ağ cihazlarının yer alacağı kabinler IEC 60917, IEC 60297 ve EN 61587-1 standartlarına sahip TSE belgeli olmalıdır.
 - Bilgisayarların donanımsal özellikleri, bu atölyede/laboratuvarda işlenen derslerde kullanılan programların minimum sistem gereksinimlerini karşılamalıdır.
 - Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nın İSG normlarına uygun olmalıdır.
- Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nın İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

7.1 Bilgisayar Laboratuvarı Donatım Listesi

Sıra No	Taşınrın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde ve kilitlenebilir çekmeceli olmalıdır.	1
3	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
4	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
5	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
6	Çöp Kutusu	Ayak pedallı olmalıdır.	1
7	Bilgisayar(Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
8	Bilgisayar(Öğrenci)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	24/30
9	Yangın Güvenliği Sistemleri Ekipman Dolabı	Sıva üstü, sac kapaklı, küresel Vanalı, 1" sert kauçuk yangın hortumu, 1" jet sprej lans, TS. EN 671-1 ve TS EN 671-2'ye uygun CE 1299 sertifikalı, hortumlar TS EN 694'e uygun olup kabin dış kapağında, 92/58/EEC'ye uygun işaret levhası bulunmalıdır.	1
10	Bilgisayar Masası (Öğrenci)	En az 90 x 60 cm boyutlarında olmalıdır.	24/30
11	Ağ Cihaz Kabini	Temperli cam kapaklı, yan kapak açılabilir, havalandırılmalı, duvara monte ve kilitlenebilir özelliği olmalıdır.	1
12	Ağ Anahtar (Switch)	En az 48 (24x2) portlu olmalıdır.	1
13	Bağlantı Paneli (Patch Panel)	En az 48 (24x2) portlu olmalıdır.	1
14	Kesintisiz Güç	En az 10 KVA olmalıdır.	1

	Kaynağı	(Merkezi sistemde kullanılabilir.)	
15	Yazıcı	Ađ (Network) destekli, renkli ve çok fonksiyonlu olmalıdır.	1
16	Eriřim Noktası (Access Point)	En az 4 portlu olmalıdır.	1
17	Duvar Ecza Dolabı	Metal gövdeli, temperli cam kapaklı olmalıdır.	1
18	Kablo Düzenleyici	Patch panel ve aktif cihaz başına bir adet	1
19	Yangın Tüpü	Binaların Yangından Korunmasına Hakkında Yönetmelik uyarınca oluşabilecek risklere uygun, 6-12 kg olmalıdır.	1

8. YENİLENEBİLİR ENERJİSİSTEMLERİ OTOMASYON LABORATUVARI

- Yer döşemesinde kir ve neme karşı dayanıklı, elektrik akımına karşı izoleli, kaymayan epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır.
 - Atölye/ laboratuvar olarak düşünülen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve kiriş çıkıntılarının yerleşime engel olmaması gerekmektedir.
 - Atölye/ laboratuvar da kullanılacak tüm dolapların estetik ve modern bir tasarıma sahip olması ve mekâna ait diğer unsurlar ile uyumlu olması gerekmektedir.
 - Atölye/ laboratuvar da kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde tasarlanmalı ve sonlandırma işlemleri standartlara uygun yapılmalıdır.
 - Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmalıdır.
 - Atölye/ laboratuvar da seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde göz önüne alınmalıdır.
 - Atölye/ laboratuvar da Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği gibi akıllı binaya ait özelliklerin bulunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır.
 - Elektrik panoları anahtar sistemi ile koruma altına alınmalıdır.
 - Panolarda mutlaka kaçak akım rölesi, pano üzerinde uyarı levhası olmalı ve pano içinde elektrik tesisatına ait proje bulunmalıdır.
 - Ana ve tali panoların altlarında yalıtkan paspas olmalıdır. Kapakları sürekli kilitli olmalı anahtarları da yetkili kişilerde olmalıdır. Ancak enerji, tehlike anında pano üzerinden şalter ya da buton yardımı ile kesilebilmelidir.
 - Görülebilen atölye ve koridorlarda acil durumlarda aranacaklar numarası asılmalıdır.
 - Engelli uyarı levhası fosforlu, yön gösteren, şekilde olmalıdır.
 - Işıklı ve Sesli Gösterge; Enerjinin varlığı yeşil, arıza kırmızı lamba ile belirtilmelidir. Bu sistem tüm deney setleri, kumanda, tesisat vb. plançeteler üzerine uzaktan fark ve kontrol edilebilecek nitelikte olmalıdır.
 - Aydınlatma, havalandırma, yangın tesisatları ve kurulumları ile tavan ve zemin döşeme/kaplama malzeme ve işlemleri ÇSGB'nin İSG normlarına uygun olmalıdır.
- Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nin İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

8.1 Yenilenebilir Enerji sistemleri Otomasyon Laboratuvarı Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Etkileşimli Tahta	En az 65 inç boyutunda, minimum Full HD (1920x1080) çözünürlükte, dokunmatik paneli olan, minimum 4 GB Ram belleğe sahip, kablolu ve kablosuz ağ bağlantısı olan, metal çerçeveli	1
2	Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 120*80*75 ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
4	Öğrenci Masası	Masa boyutu 120x60 cm	6
5	Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
6	Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24/30
7	Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
9	Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
12	Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm saç gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
13	Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
14	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
15	YETA Otomasyon Eğitim Seti		12/15

9. BASKI DEVRE ODASI:

- Baskı devre çalışma tezgahı asitten etkilenmeyen kompozit malzemeden, tamamı plastik aside karşı
- dayanıklı lavabo ve gider olmalıdır.
- Baskı devre odasına havalandırma tesisatı çekilmeli, (Zehirli gazların dışarı atılması) İSG'ye yönelik olarak;
- Malzeme dolabı olmalıdır.
- Mutlaka pencerelesselmadır.

9.1 Baskı Devre Odası Donatım Listesi

Sıra No	Taşımanın Adı	Genel Özellikler	Adet
1	Baskı Devre Eğitim Seti	Zaman ayarlı pozlandırma ünitesi, asit banyosu ve yıkama tankına sahip, en az 50x30 cm, PCB için uygun ölçülerde, modüler yapıda olmalıdır.	2
2	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
3	Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1

YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ALANI

ATÖLYE ADI:	LABORATUVAR ADI:	DİĞER MEKAN	YÜZÖLÇÜMÜ (M2)	YÜKSEKLİK (M)	DAL İSİMLERİ	
					Güneş Enerjisi Sistemleri	Rüzgar Enerjisi Sistemleri
Mekanik İşlemler Atölyesi			120	3,3	X	X
Meslek Elektrik-Elektronik Atölyesi			72	3,3	X	X
Yenilenebilir Enerji Sistemleri Atölyesi			120	3,3	X	X
Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulumu ve İşletilmesi Atölyesi			160	3,3	X	
Rüzgar Enerjisi Sistemleri Kurulumu ve İşletilmesi Atölyesi			160	3,3		X
Teknik ve Meslek Resim Atölyesi			60	3	X	X
	Bilgisayar Laboratuvarı		60	3	X	X
	Yenilenebilir Enerji Sistemleri Otomasyon Laboratuvarı		120	3,3	X	X
		Depo	60	3	X	X
		Baskı Devre Odası	24	3,3	X	X

NOT: Atölye ve Laboratuvarlar OSB içindeki Okullarda 30 kişilik kontenjana OSB dışındaki okullarda 24 kişilik kontenjana uygundur.