

**PLASTİK TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**ATÖLYE/LABORATUVAR DONATIM STANDARTLARI**

## 1. TEMEL İŞLEMLER ATÖLYESİ

- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencereler olmalıdır.
- Kaymayan epoksi ısıya dayanıklı toz tutmayan zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı ( merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen masası, yazıcı, tarayıcı, telefon, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, etkileşimli tahta, altı dolaplı lavabo, havalandırma tertibatı olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55”(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Tesviyeci tezgâhlarının (keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengersi bulunmalıdır.
- Alet bileme makinesi otomatik kontrollü ve muhafazalı olmalıdır.
- El kumandalı enjeksiyon makinesi kalıp bağlama mengene, ısıtıcı rezistans korumalı ve muhafazalı olmalıdır.
- Kalıpcı freze tezgâhı kayış devir ayarlı, 3 eksen otomatik hareket sistemli ve tabla ölçüleri en az 1120x280mm olmalıdır.
- Masa tipi matkap tezgâhı delme çapı en az 13.5 mm, kayış kasnak tahrikli ve en az 1000 devir/dk özelliklerinde olmalıdır.
- Sütunlu matkap tezgâhı 25mm’ye kadar matkap ucu takılabilen mandrenli olmalıdır.
- Üniversal torna tezgâhı punt arası mesafe en az 750 mm, tormalama çapı 250 mm ve fener mili devir hızı 45-2000 olmalıdır.
- Metal şerit testere tezgâhı hidrolik kesme iniş hızı kontrollü, kesici muhafazalı ve 280 mm çapında kesme yapmalıdır.
- Kurutma fırını iç gövde paslanmaz çelik, dış gövde elektrostatik boyalı ve en az 5 tepsili olmalıdır.
- Pleyt en az 400x500 mm ebatlarında ve taşıma sehpalı olmalıdır.
- Demirci örsü en az 20 kg ağırlığında ve sehpalı olmalıdır.
- Sütunlu zımpara taşı motoru çift taraflı, 1500 devir/dk özelliklerinde olmalıdır.
- Plastik kırma makinesi bıçak ölçüsü en az 250 mm olmalıdır.
- Mikser karıştırıcı en az 25 kg kapasiteli olmalıdır.
- Rafli dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Atölyede girişe yakın bir alanda, kolay ulaşılabilen yangın hortumu bulunmalıdır.
- Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır. Panolarda kaçak akım rölesi bulunmalıdır.

- Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
  - Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
  - Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
  - Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
  - Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
  - Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.
  - Atölyede genel havalandırma sistemi olmalıdır.
- Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nin İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

## 1.1 Temel İşlemler Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh/Makine	Adet
Tesviyeci tezgâhı	6
Dosya dolabı	1
Etkileşimli tahta	1
Öğretmen masası L tipi ve sandalyesi	1
Teşhir dolabı	1
Yalıtılmış elektrikçi halısı	1
Ecza dolabı	1
Atık deposu	1
Alet bileme makinesi	1
El kumandalı enjeksiyon makinesi	1
Kalıpçı Freze tezgâhı	1
Masa tipi matkap tezgâhı	3
Sütunlu matkap tezgâhı	2
Üniversal torna tezgâhı	1
Metal şerit testere tezgâhı	1
Kurutma fırını	1
Pleyt	1
Demirci örsü	1
Sütunlu zımpara taşı motoru	2
Plastik kırma makinesi	1
Parça taşıma arabası	1
Daire testere makinesi	1
Çapak toplama konteyner kasası	1
Mikser karıştırıcı	1
Bakım arabası	1
Kapaklı çöp kutusu	1
Torna takım dolabı	1
Freze takım dolabı	1
Alet ve takım dolabı	6

## 2. PLASTİK İŞLEME ATÖLYESİ

- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencereler olmalıdır.
- Kaymayan epoksi zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayar, öğrenci dolabı, etkileşimli tahta, altı dolaplı lavabo olmalıdır.
- Merkezi havalandırma olmalıdır. Ayrıca işleme tezgâhlarının üzerinde tezgaha özel havalandırma tertibatı olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55”(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Tesviyeci tezgâhlarının(keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengenesi bulunmalıdır.
- El kumandalı enjeksiyon makinesi kalıp bağlama mengene, ısıtıcı rezistans korumalı ve muhafazalı olmalıdır.
- Mikser karıştırıcı en az 25 kg kapasiteli olmalıdır.
- Plastik enjeksiyon tezgahı en az 100 ton mengene kapama kuvveti ve kolonlar arası mesafe en az 250 mm olmalıdır.
- Plastik vakum makinesi kalıplama ebatları en az 200x300 mm olmalıdır.
- Hidrolik pres 30 ton (presleme kuvveti) kapasiteli olmalıdır.
- Kurutma fırını iç gövde paslanmaz çelik, dış gövde elektrostatik boyalı ve en az 5 tepsili olmalıdır.
- Caraskal seyyar ve tekerlekleri frenli olmalıdır.
- Plastik kırma makinesi bıçak ölçüsü en az 250 mm olmalıdır.
- Soğutma ünitesi (chiller) soğutma tank hacmi en az 150 lt olmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Tavan vinç sistemi veya caraskal bulunmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı ( merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Enjeksiyon makinelerine su bağlantısı yapılmalıdır.
- Her makinenin ayrı bir sigortası olmalıdır.
- Kullanılan makine enerji hattına uygun olarak elektrik tesisatı çekilmelidir.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Rafli dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
- Kurutma, hammadde besleme ve dolum üniteleri ilgili makinelerin üzerinde olmalıdır.

- Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
- Atölyede iř sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
- Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla oğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.

Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nın İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

## 2.1 Plastik İşleme Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh/Makine	Adet
El kumandalı enjeksiyon makinesi	1
Plastik Enjeksiyon Tezgâhı	2
Plastik Vakum Makinesi	1
Mikser	1
Hidrolik pres	1
Kurutma fırını	1
Caraskal	1
Soğutma ünitesi (chiller)	1
Plastik kırma makinesi	1
Parça taşıma arabası	1
Plastik çapak toplama konteyneri kasası	1
Bakım arabası	1
Dosya dolabı	1
Malzeme dolabı	2
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Yayın dolabı	1
Teşhir dolabı	1
Çöp kutusu	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık kovası	1
Transpalet	1
Tesviyeci tezgâhı	1

### 3. PROFİL İŞLEME ATÖLYESİ

- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencere olmalıdır.
- Ekstrüder vida çapı en az 35 mm, vida boyu en az 36 L/D olmalıdır.
- Tesviyeci tezgâhlarının (keskin köşeleri lastik korumalı, 70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengenesi bulunmalıdır.
- Plastik kırma makinesi bıçak ölçüsü en az 300 mm olmalıdır.
- Soğutma ünitesi (chiller) soğutma tank hacmi en az 150 lt olmalıdır.
- Caraskal seyyar ve tekerlekleri frenli olmalıdır.
- Kaymayan epoksi zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayar, öğrenci dolabı, etkileşimli tahta, altı dolaplı lavabo olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55”(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Kalıp taşımaya uygun ekipman bulunmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı (merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Her işleme makinesinin su tesisatı bulunmalıdır.
- Her makinenin ayrı bir sigortası olmalıdır.
- Kullanılan makine enerji hattına uygun olarak elektrik tesisatı çekilmelidir.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Rafli dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Atölyede girişe yakın bir alanda, kolay ulaşılabilen yangın hortumu bulunmalıdır.
- Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır.
- Panolarda makine enerji hattına uygun olarak kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
- Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
- Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
- Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
- Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
- Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.
- Atölyede genel ve bölgesel havalandırma sistemi bulunmalıdır. Makinelere çıkan gazlar için makine üzerinde bölgesel havalandırma sistemi gereklidir.



- Ayrıca atölyenin havalandırması için genel havalandırma sistemi gerekmektedir. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nin İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

### 3.1 Profil İşleme Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh/Makine	Adet
Ekstrüder (Plastik Ekstrüzyon Tezgâhı)	1
Çaraskal	1
Soğutma ünitesi (chiller)	1
Plastik kırma makinesi	1
Parça taşıma arabası	1
Plastik çapak toplama konteyneri kasası	1
Malzeme dolabı	1
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Dosya dolabı	1
Teşhir dolabı	1
Çöp kutusu	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık deposu	1
Transpalet	1
Tesviyeci tezgâhı	1

#### 4. FİLM İŞLEME ATÖLYESİ

- Plastik film ekstrüder makinesi en az 0,1 mm kalınlığında ve katlama genişliği en az 100 mm olmalıdır.
- Plastik film ekstrüder makinesi, plastik baskı makinesi, plastik film kesme makinesi, plastik film ağız yapıştırma makinesi ve ambalajlama makinesi birbiriyle uyumlu olmalıdır.
- Tesviyeci tezgâhlarının (keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengenesi bulunmalıdır.
- Caraskal seyyar ve tekerlekleri frenli olmalıdır.
- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencereler olmalıdır.
- Kaymayan epoksi zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, öğrenci dolabı, etkileşimli tahta, altı dolaplı lavabo olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55”(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Taşıma ekipmanı bulunmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı ( merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Her makinenin ayrı bir sigortası olmalıdır.
- Kullanılan makine enerji hattına uygun olarak elektrik tesisatı çekilmelidir.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Rafli dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Atölyede girişe yakın bir alanda, kolay ulaşılabilen yangın hortumu bulunmalıdır.
- Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır.
- Panolarda makine enerji hattına uygun olarak kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
- Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
- Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
- Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
- Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
- Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.
- Atölyede genel ve bölgesel havalandırma sistemi bulunmalıdır. Makinelere çıkan gazlar için bölgesel havalandırma sistemi gereklidir.

- Ayrıca atölyenin havalandırması için genel havalandırma sistemi gerekmektedir. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nin İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

#### 4.1 Film İşleme Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh/Makine	Adet
Plastik Film Ekstrüder Makinesi	1
Caraskal	1
Plastik Baskı Makinesi	1
Plastik Film Kesme Makinesi	1
Plastik Film Ağız Yapıştırma Makinesi	1
Parça taşıma arabası	1
Ambalajlama Makinesi	1
Plastik çapak toplama konteyneri kasası	1
Malzeme dolabı	1
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Yayın dolabı	1
Dosya dolabı	1
Teşhir dolabı	1
Çöp kutusu	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık kovası	1
Transpalet	1
Tesviyeci tezgâhı	1

## 5. ŞİŞİRME ATÖLYESİ

- Plastik şişirme ekstrüzyon makinesi kovan ebatı en az 60 mm olmalıdır.
- Tesviyeci tezgâhlarının(keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengersi bulunmalıdır.
- Caraskal seyyar ve tekerlekleri frenli olmalıdır.
- Plastik kırma makinesi bıçak ölçüsü en az 250 mm olmalıdır.
- Soğutma ünitesi (chiller) soğutma tank hacmi en az 150 lt olmalıdır.
- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencereler bulunmalı, iç mekân renginin beyaz, krem veya kum rengi olmalıdır.
- Kaymayan epoksi zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, öğrenci dolabı, etkileşimli tahta, altı dolaplı lavabo olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55”(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Taşıma ekipmanı bulunmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı ( merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Her işleme makinesinin su tesisatı bulunmalıdır.
- Her makinenin ayrı bir sigortası olmalıdır.
- Kullanılan makine enerji hattına uygun olarak elektrik tesisatı çekilmelidir.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Rafly dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Atölyede girişe yakın bir alanda, kolay ulaşılabilen yangın hortumu bulunmalıdır.
- Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır.
- Panolarda makine enerji hattına uygun olarak kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
- Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
- Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
- Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
- Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
- Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.

- Atölyede genel ve bölgesel havalandırma sistemi bulunmalıdır. Makinelere çıkan gazlar için makine üzerinde bölgesel havalandırma sistemi gereklidir. Ayrıca atölyenin havalandırması için genel havalandırma sistemi gerekmektedir. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nin İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

### 5.1 Şişirme Atölyesi Donatım Listesi

<b>Tezgâh/Makine</b>	<b>Adet</b>
Plastik Şişirme Ekstrüzyon Makinesi	1
Caraskal	1
Soğutma ünitesi (chiller)	1
Kırma Makinesi	1
Parça taşıma arabası	1
Plastik çapak toplama konteyneri kasası	1
Malzeme dolabı	1
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Yayın dolabı	1
Teşhir dolabı	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık kovası	1
Transpalet	1
Tesviyeci tezgâhı	1



## 6. TEMEL KALIP ATÖLYESİ

- Alet bileme makinesi otomatik kontrollü ve muhafazalı olmalıdır.
- El kumandalı enjeksiyon makinesi kalıp bağlama mengene, ısıtıcı rezistans korumalı ve muhafazalı olmalıdır.
- Tesviyeci tezgâhlarının(keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengenesi bulunmalıdır.
- Üniversal torna tezgâhi punt arası mesafe en az 1000 mm, tornalama çapı 250 mm ve fener mili devir hızı 45-2000 olmalıdır.
- Metal şerit testere tezgâhi hidrolik kesme iniş hızı kontrollü, kesici muhafazalı ve 280 mm çapında kesme yapmalıdır.
- Sütunlu matkap tezgâhi 25 mm'ye kadar matkap ucu takılabilen mandrenli olmalıdır.
- Kalıpcı freze tezgâhi kayış devir ayarlı, 3 eksen otomatik hareket sistemli ve tabla ölçüleri en az 1120x280mm olmalıdır.
- Silindirik taşlama tezgâhi dış çap taşlama 15/320 mm, iç çap 16x125 mm olmalıdır.
- Düzlem yüzey taşlama tezgâhi azami taşlama ölçüsü 600x400 mm olmalıdır.
- Pleyt en az 400x500 mm ebatlarında ve taşıma sehpalı olmalıdır.
- Demirci örsü en az 20 kg ağırlığında ve sehpalı olmalıdır.
- Caraskal seyyar ve tekerlekleri frenli olmalıdır.
- Sütunlu zımpara taşı motoru çift taraflı, 1500 devir/dk özelliklerinde olmalıdır.
- Çift makaslı platform 500 kg ve en az 1m kaldırma kapasiteli olmalıdır.
- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencereler bulunmalıdır.
- Kaymayan epoksi zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen kürsüsü, etkileşimli tahta, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, öğrenci dolabı, altı dolaplı lavabo olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55"(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı (merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Her makinenin ayrı bir sigortası olmalıdır.
- Kullanılan makine enerji hattına uygun olarak elektrik tesisatı çekilmelidir.
- Taşlama tezgâhlarına ait havalandırma sistemi olmalıdır.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Rafli dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Atölyede girişe yakın bir alanda, kolay ulaşılabilen yangın hortumu bulunmalıdır.

- Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır.
- Panolarda kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
- Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
- Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
- Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
- Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
- Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.

Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nin İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

## 6.1 Temel Kalıp Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh/Makine	Adet
El Kumandalı Enjeksiyon Makinesi	1
Alet Bileme Makinesi	1
Silindirik Taşlama Tezgâhı	1
Tesviyeci Tezgâhı	6
Kalıpçı Freze Tezgâhı	4
Sütunlu Matkap Tezgâhı	2
Üniversal Torna Tezgâhı	4
Düzlem Yüzey Taşlama Tezgâhı	1
Metal Şerit Testere Tezgâhı	1
Tavlama Fırını	1
Pleyt	1
Demirci Örsü	1
Caraskal	1
Sütunlu Zımpara Taşı Motoru	2
Plastik Çapak Toplama Konteyner Kasası	1
Bakım arabası	1
Dosya dolabı	1
Torna Takım Dolabı	2
Freze Takım Dolabı	2
Malzeme dolabı	2
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Yayın dolabı	1
Teşhir dolabı	1
Çöp kutusu	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık kovası	1
Transpalet	1
Çift Makaslı Platform	1

## 7. İLERİ KALIP İŞLEME ATÖLYESİ

- Sütunlu matkap tezgâhı 25 mm'ye kadar matkap ucu takılabilen mandrenli olmalıdır.
- Tesviyeci tezgâhlarının (keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengersi bulunmalıdır.
- Pleyt en az 400x500 mm ebatlarında ve taşıma sehpalı olmalıdır.
- CNC dalma erozyon tezgâhı işleme boyu x/y/z 300/300/300 mm olmalıdır.
- CNC tel erozyon tezgâhı işleme boyu x/y 300/300 mm ve tel çapı 0.15/0.3 mm olmalıdır.
- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencereler bulunmalıdır.
- Kaymayan epoksi zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, öğrenci dolabı, etkileşimli tahta, altı dolaplı lavabo olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55"(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı ( merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Her makinenin ayrı bir sigortası olmalıdır.
- Kullanılan makine enerji hattına uygun olarak elektrik tesisatı çekilmelidir.
- Erozyon ile talaşlı üretim tezgâhlarına acil müdahale edebilmek için yangın tüpleri tezgâh yakınında bulunmalıdır.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Rafly dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Atölyede girişe yakın bir alanda, kolay ulaşılabilen yangın hortumu bulunmalıdır.
- Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır
- Panolarda kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
- Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
- Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
- Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
- Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
- Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.

- Atölyede genel ve bölgesel havalandırma sistemi bulunmalıdır. Makinelere çıkan gazlar için bölgesel havalandırma sistemi gereklidir. Ayrıca atölyenin havalandırması için genel havalandırma sistemi gerekmektedir.  
Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nin İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

## 7.1 İleri Kalıp İşleme Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh/Makine	Adet
CNC Dalma Erozyon Tezgâhı	1
CNC Tel Erozyon Tezgâhı	1
Tesviyeci Tezgâhı	1
Sütunlu Matkap Tezgâhı	1
Pleyt	1
Parça taşıma arabası	1
Dosya dolabı	1
Malzeme dolabı	2
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Erozyon Tezgâh Takım Dolabı	1
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Teşhir dolabı	1
Çöp kutusu	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık deposu	1
Transpalet	1

## 8. BİLGİSAYAR KONTROLLÜ KALIP İŞLEME ATÖLYESİ

- Yeterli sayıda ve ölçüde, aydınlatmaya yeterli pencereler bulunmalıdır.
- Kaymayan epoksi zemin malzemesi kullanılmalıdır.
- Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
- Derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, öğrenci dolabı, etkileşimli tahta, altı dolaplı lavabo olmalıdır.
- Etkileşimli tahta ekranı en az 55”(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
- Yangın için tavanda duman sensörleri bulunmalıdır.
- Atölyede basınçlı hava tesisatı ( merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
- Elektrik panolarının altına yalıtılmış halı konulmalıdır. Panoların önü boş bırakılmalıdır. Panolar yanında yanıcı malzeme depolanmamalıdır.
- Her makinenin ayrı bir sigortası olmalıdır.
- Kullanılan makine enerji hattına uygun olarak elektrik tesisatı çekilmelidir.
- Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
- Tesviyeci tezgâhlarının(keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mungesi bulunmalıdır.
- Pleyt en az 400x500 mm ebatlarında ve taşıma sehpalı olmalıdır.
- CNC freze tezgâhı 3 eksen, lineer rulmanlı kızak sistemli, iş mili 10000 devir kapasiteli, iş tablası 500x400 mm ve z ekseni 540 mm olmalıdır.
- CNC torna tezgâhı 200 mm ayna çapı, tornalama boyu 370 mm ve fener mili 4500 devir kapasiteli olmalıdır.
- Masa üstü CNC dik işleme merkezi 3 eksenli, fener mili 7000 devir kapasiteli ve iş mili motoru 7.5 Kw olmalıdır.
- Rafli dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
- Atölyede girişe yakın bir alanda, kolay ulaşılabilen yangın hortumu bulunmalıdır.
- Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır
- Panolarda kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
- Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
- Acil durumlarda öğrencilerin atölyeyi güvenli bir şekilde boşaltması ve makine taşıma amacıyla kullanılan kapıların önleri boş tutulmalıdır.
- Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
- Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
- Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.
- Atölyede genel havalandırma sistemi bulunmalıdır.

Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nın İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.



### 8.1 Bilgisayar Kontrollü Kalıp İşleme Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh/Makine	Adet
CNC Freze Tezgâhı	1
CNC Torna Tezgâhı	1
Tesviyeci Tezgâhı	1
Pleyt	1
Parça taşıma arabası	1
Dosya dolabı	1
Masa üstü CNC Dik İşleme Merkezi	3
Malzeme dolabı	3
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Takım Dolabı	3
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Teşhir dolabı	1
Çöp kutusu	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık kovası	1
Transpalet	1
Sınıf dolabı	1

## 9. 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.

### 9.1 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

## 10. 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 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.
- 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 malzemeden imal edilmiş olmalıdır.
- Patch paneller yangına dayanıklı malzemeden 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'nin İSG normlarına uygun olmalıdır. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nin İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.

### 10.1 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 çerçevesi	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

	Kaynađı	(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

## 11. HİDROLİK VE PNÖMATİK LABORATUVARI

- Atölye olarak düşünölen mekânda hava tesisatı olmalıdır.
- Atölye/laboratuvar olarak düşünölen mekânlarda yerleşim planının daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve giriş çıkıntılarının yerleşime engel olmaması gerekmektedir.
- Atölye/laboratuvarda 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/laboratuvarda 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/laboratuvarda 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.
- Görölebilen 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'nin İSG normlarına uygun olmalıdır. Ayrıca yukarıda belirtilmeyen ve donatım listelerinde yer alan/almayan diğer unsurlarda ÇSGB'nin İSG normlarına uygun önlemler alınmalıdır.



### 11.1 Hidrolik ve Pnömatik 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
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	Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm saç gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
12	Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
13	Yangın tüpü	A B C sınıfı yangınlara uygun yangın söndürme tüpü 6 Kg	1
14	Hidrolik - Elektrohidrolik	Basınçlı sıvı ile silindir ve vana kontrolleri uygulamalarına yönelik modüler yapıda, ders	4

	Eğitim Seti	içeriğindeki konuların uygulaması yapılabilen, hidrolik pompası bulunan, malzeme çekmeceli, profil destekli 180*80 cm boyutlarında bilgisayar çekmeceli, bilgisayar kasa muhafazalı, yazılım destekli olmalıdır.	
15	Pnömatik- Elektropnömatik Eğitim Seti	Basınçlı hava ile silindir ve vana kontrolleri uygulamalarına yönelik modüler yapıda, ders içeriğindeki konuların uygulaması yapılabilen, kompresörü bulunan (yada merkezi kompresörlü), malzeme çekmeceli, profil destekli 180*80 cm boyutlarında bilgisayar çekmeceli, bilgisayar kasa muhafazalı, yazılım destekli olmalıdır.	4

## 12. POLİMER TEST LABORATUVARI

- Yer döşemesi olarak epoksi zemin kaplama veya muadili antistatik-antibakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır.
  - Atölye zemininde su giderleri bulunmalıdır. Atölye zemini su birikme sorununa karşı tasarlanmalıdır.
  - Yer döşemesi leke ve neme karşı koruma özelliğine sahip, zemin döşemeleri kaymayan yapıda olmalıdır.
  - Araç gereçlerin konulacağı dolap, etkileşimli tahta, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, altı dolaplı lavabo bulunmalıdır.
  - Etkileşimli tahta ekranı en az 55”(inch) ebatlarında olmalı ve ders ortamı arasında en az 2 m mesafe bırakılmalıdır.
  - Laboratuvarda kullanılacak elektrik tesisatı her masanın arkasında olup her masaya ait bir sigorta olmalıdır.
  - Atölyede basınçlı hava tesisatı ( merkezi sistemden veya kompresör odasından bağlantılı) bulunmalıdır.
  - Rafli dolaplar devrilme riski göz önüne alınarak duvara monteli olmalıdır.
  - Atölyenin uygun yerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulunmalıdır.
  - Tesviyeci tezgâhlarının(keskin köşeleri lastik korumalı,70x200 cm ebatlarında ve en az 80 cm yükseklikte) üzerinde 4 tesviyeci mengenesi bulunmalıdır.
  - Sertlik ölçer dijital olmalıdır.
  - Yüzey pürüzlülüğü kontrol cihazı ölçüm aralığı Ra ve Rz olmalıdır.
  - Yoğunluk ölçüm cihazı dijital olmalıdır.
  - Atölyede yer alan makine ve tezgâhların çalışma alanları yer bantları ile işaretlenmelidir.
  - Panolarda kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
  - Topraklama tesisatı yönetmeliğe uygun olmalıdır.
  - Elektrik tesisatı kabloları açıkta olmamalıdır.
  - Atölyede sağlık güvenlik işaretleri ve talimatlar bulunmalıdır.
  - Atölyede iş sağlığı ve güvenliği pano ve dolabı bulunmalıdır.
  - Atölyede genel havalandırma sistemi bulunmalıdır.
  - Atölyede ecza dolabı bulunmalıdır. Ecza dolabı kolay ulaşabilmek amacıyla öğretmen masasının hemen arkasında bulunmalıdır.
- Ayrıca yukarıda belirtilmeyen fakat donatım listelerinde yer alan ve diğer ÇSGB'nin İSG normlarına uygun diğer önlemler alınmalıdır.

## 12.1 Polimer Test Laboratuvarı Donatım Listesi

<b>Tezgâh/Makine</b>	<b>Adet</b>
Sertlik Ölçer	1
Optik Mikroskop	1
Yüzey Pürüzlülüğü Kontrol Cihazı	1
Yoğunluk Ölçüm Cihazı	1
Çentik Darbe Test Cihazı	1
Plastik Çapak Toplama Konteyner Kasası	1
Malzeme dolabı	1
Öğretmen sandalyesi ve masası	1
Etkileşimli tahta	1
Ecza dolabı	1
Yayın panosu	1
Yayın dolabı	1
Teşhir dolabı	1
Çöp kutusu	1
İş güvenliği dolabı	1
İş sağlığı ve güvenliği panosu	1
Atık deposu	1
Tesviyeci tezgâhı	1

PLASTİK TEKNOLOJİSİ ALANI						
ATÖLYE ADI	LABORATUVAR ADI	DİĞER MEKAN	YÜZÖLÇÜMÜ (M2)	YÜKSEKLİK (M)	DAL İSİMLERİ	
					Plastik İşleme	Plastik Kalıp
Plastik Temel İşlemler Atölyesi			150	5	X	X
Plastik İşleme Atölyesi			150	5	X	
Profil İşleme Atölyesi			150	5	X	
Film İşleme Atölyesi			150	5	X	
Şişirme Atölyesi			100	5	X	
Temel Kalıp Atölyesi			300	5		X
İleri Kalıp İşleme Atölyesi			100	5		X
Bilgisayar Kontrollü Kalıp İşleme Atölyesi			100	5		X
Teknik ve Meslek Resim Atölyesi			60	3	X	X
	Bilgisayar Laboratuvarı		60	3	X	X
	Hidrolik-Pnömatik Laboratuvarı		72	3	X	X
	Polimer Test Laboratuvarı		60	3	X	
		Depo	60	3	X	X

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