



**ULUSAL MESLEK STANDARDI**

**MEKATRONİK SİSTEM OPERATÖRÜ  
SEVİYE 5**

**REVİZYON NO: 01**

**REFERANS KODU / 11UMS0152-5**

**RESMİ GAZETE TARİH-SAYI/ 6.12.2018-30617**

<b>Meslek:</b>	<b>MEKATRONİK SİSTEM OPERATÖRÜ</b>
<b>Seviye:</b>	<b>5<sup>1</sup></b>
<b>Referans Kodu:</b>	<b>11UMS0152-5</b>
<b>Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):</b>	<b>TEKNOLOJİK EĞİTİMİ GELİŞTİRME VAKFI (TEGEV)</b>
<b>Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:</b>	<b>MYK Elektrik ve Elektronik Sektör Komitesi</b>
<b>MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih / Sayı:</b>	<b>9.8.2011 Tarih ve 2011/55 Sayılı Karar Rev.01: 9.5.2018 Tarih ve 2018/67 Sayılı Karar</b>
<b>Resmî Gazete Tarih/Sayı:</b>	<b>14.9.2011-28054 Rev.01: 6.12.2018-30617</b>
<b>Revizyon No:</b>	<b>01</b>

<sup>1</sup> Mesleğin yeterlilik seviyesi, sekizli (8) seviye matrisinde seviye (5) olarak belirlenmiştir.

## TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

**ACİL DURUM:** İş yerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olayları,

**AKIM:** Hava, su gibi akışkan maddelerin veya elektrik yüklerinin belli bir yönde akışını, yer değiştirmesini,

**ALGORİTMA:** Bir işi yapmak için tanımlanmış işlemler kümesini,

**ARA YÜZ:** Kullanıcının bir makine, cihaz, bilgisayar programı ya da karmaşık aletlerle etkileşimini sağlayan yöntemlerin bileşkesini,

**BAKIM:** İlgili makine, donanım, alet ya da sistemlerin aşınmış, periyodik olarak değişmesi gereken veya kullanım ömrü dolan sarf malzemelerinin ve parçalarının değiştirilmesini, yağlama, temizlik türü işlemlerin gerçekleştirilmesini ve ayarlarının teknik talimatlara ve kullanım kılavuzlarına göre yapılmasını kapsayan çalışmaları,

**DEBİ:** Birim zamanda birim kesitten geçen akışkanın miktarını,

**DEVRE ŞEMASI:** Bir sistemi oluşturan hidrolik, pnömatik ve elektrik ekipmanın birbirleri ile olan bağlantılarını gösteren çizimi,

**DEVREYE ALMAK:** Kurulumu yapılmış olan mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin tanımlanmış tüm fonksiyonlarını yerine getirecek şekilde çalışmasını sağlamayı,

**ELEKTROHİDROLİK:** Elektrikli unsurlar ile çalışması sağlanan ve kumanda edilen hidrolik sistemleri,

**ELEKTROMEKANİK:** Elektrikli unsurlar ile çalışması sağlanan ve kumanda edilen mekanik sistemleri,

**ELEKTROPNÖMATİK:** Elektrikli unsurlar ile çalışması sağlanan ve kumanda edilen pnömatik sistemleri,

**ESD (ELEKTRO STATİK DEŞARJ):** Farklı gerilim potansiyeline sahip iki cisim arasında, sürtünme veya ayrılma sonucu meydana gelen elektrik yük alışverişini,

**FONKSİYON TESTİ:** Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin tanımlanmış işlevlerinin kontrolü için yapılan testleri,

**GERİLİM:** Bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkı, voltajı,

**HİDROLİK:** Basınçlı sıvılar vasıtasıyla gücün iletimi, kontrolü ve kullanımı ile ilgili teknolojiyi,

**HÜCRE:** Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemini oluşturan birimlerin her birini,

**HÜCRESEL TASARIM:** Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemini oluşturan birimlerin tasarımını,

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**KALİBRASYON:** Belirlenmiş koşullar altında, doğruluğu ulusal veya uluslararası standartlar ile belgelenmiş bir ölçüm standardını veya sistemini kullanarak diğer ölçüm ve test aletinin doğruluğunun ölçülmesi, sapmaların belirlenmesi ve doküman haline getirilmesi için kullanılan ölçümler dizisini,

**KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD):** Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan herhangi bir alet, malzeme veya cihazı,

**KRİTİK YEDEK PARÇA:** Tedarik edilme süresi uzun olan ve arızası durumunda sistemin durmasına neden olan parçaları,

**MEKATRONİK ÜRETİM SİSTEMİ:** Mekanik, elektrik, elektronik ve bilişim teknolojilerini içeren üretim sistemlerini,

**MEKATRONİK ÜRÜN:** Mekanik, elektrik, elektronik ve bilişim teknolojilerini içeren ürünü,

**MEKATRONİK:** Mekanik, elektrik, elektronik ve bilişim teknolojilerini içeren disiplinlerarası bilim dalını, meslek alanını,

**ONARIM:** İlgili makine, donanım, alet ya da sistemlerde meydana gelen arızaların tespit edilmesini ve giderilmesini ifade eden işlemler bütünü,

**OTOMASYON:** İşlerin tanımlanmış bir akışa göre gerektiğinde insan denetiminde makineler ve/veya sistemler tarafından otomatik olarak yapılmasını,

**PARAMETRE LİSTESİ:** Elektronik bir ürünün kumanda ettiği sistemin çalışma şeklini belirleyen değişkenleri,

**PERFORMANS TESTİ:** Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin çıktılarının tanımlanan kalite ve zamana uygunluğunu kontrol eden testleri,

**PNÖMATİK:** Basınçlı gazlar vasıtasıyla gücün iletimi, kontrolü ve kullanımı ile ilgili teknolojiyi,

**PROJE:** Bir ekibin, özgün bir mekatronik ürün veya özgün bir mekatronik üretim sistemini gerçekleştirmek üzere, başlangıcı ve bitişi belirli bir süre ve sınırlı bir finansman dahilinde, birtakım kaynaklar kullanarak, müşteri memnuniyetini, kaliteyi ve olası riskleri yönetmek koşuluyla, tanımlanmış teknik ve ticari hedefler doğrultusunda özgün bir planı başlatma, yürütme, kontrol etme ve sonuca bağlama sürecini,

**RAMAK KALA OLAY:** İş yerinde meydana gelen, çalışan, iş yeri ya da ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

**REVİZYON:** Yeniden gözden geçirip düzeltmeyi,

**RİSK DEĞERLENDİRMESİ:** İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gereken çalışmaları,

**RİSK:** Tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile sonuçlarının bileşimini,

**SİMÜLASYON:** Sistem fonksiyonlarının gerçeğe uygun olarak bilgisayar ortamında çalıştırılmasını,

**TALAŞLI İMALAT YÖNTEMLERİ:** Mekanik parçaların uygun talaşlı imalat tezgahlarında (torna, freze ve benzeri), belirlenmiş kesici takımlar yardımıyla kesme operasyonuna tabi tutularak şekillendirilmesini kapsayan imalat yöntemlerini,

**TALAŞSIZ İMALAT YÖNTEMLERİ:** Üretim aşamalarında talaş çıkarmayan dökümcülük, bükme, kaynak, kalıpcılık gibi imalat yöntemlerini,

**TEHLİKE:** İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya iş yerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,

**TOLERANS:** Bir ölçüyle ilgili kabul edilebilir sınır değerlerini,

**YEDEK ALMAK:** Bir dosyayı ya da sistemin o anki halini, kullanılan etkin disk alanı dışında bir yere kopyalamayı,

ifade eder.

## İÇİNDEKİLER

<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>7</b>
<b>2. MESLEK TANITIMI .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Meslek Tanımı.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat.....</b>	<b>8</b>
<b>2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları.....</b>	<b>8</b>
<b>2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler .....</b>	<b>8</b>
<b>3. MESLEK PROFİLİ .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3. Bilgi ve Beceriler .....</b>	<b>22</b>
<b>3.4. Tutum ve Davranışlar .....</b>	<b>24</b>
<b>4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME .....</b>	<b>25</b>

## GİRİŞ

Mekatronik Sistem Operatörü (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı, 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Meslekî Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK'nın görevlendirdiği Teknolojik Eğitimi Geliştirme Vakfı (TEGEV) tarafından hazırlanmıştır.

Mekatronik Sistem Operatörü (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardının 01 no’lu revizyonu Teknolojik Eğitimi Geliştirme Vakfı (TEGEV) tarafından yapılmış ve MYK Elektrik Elektronik Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

## 1. MESLEK TANITIMI

### 1.1. Meslek Tanımı

Mekatronik Sistem Operatörü (Seviye 5), mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin üretildiği ve/veya kullanıldığı sektörlerde, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, çevre ve kalite gerekliliklerine uygun şekilde, yetkisi dâhilinde ve talimatlara göre mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemleri ile ilgili tanımlı proje yönetimi, tanımlı hücresel tasarım, montaj, test ve kabul işlemleri, yer değiştirme, bakım, onarım ve revizyon yapma bilgi, beceri ve yetkinliğine sahip kişidir.

## 1.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

**ISCO 08:** 3119 (Başka yerde sınıflandırılmamış fizik ve mühendislik bilimleri teknisyenleri)

## 1.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile İlgili Düzenlemeler

2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili alt mevzuatı.

4857 sayılı İş Kanunu ve ilgili alt mevzuatı.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ve ilgili alt mevzuatı.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ilgili alt mevzuatı.

Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili yürürlükte olan diğer mevzuata uyulması ve konu ile ilgili risk değerlendirmesi yapılması esastır.

## 1.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat

Mesleğe ilişkin diğer mevzuat bulunmamaktadır.

## 1.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları

Mekatronik Sistem Operatörü (Seviye 5) açık ve kapalı alanlarda, gerektiğinde yüksekte çalışır. Çalışma ortamı ve koşulları sektörlere göre farklılıklar gösterir. Mekatronik Sistem Operatörü çalışma alanında faaliyetlerini yürütürken uygun kişisel koruyucu donanım kullanır. Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmasını gerektiren kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır. Mesleğe yönelik olarak ortaya çıkabilecek risklerle kaynağında mücadele edilir ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyularak bu riskler bertaraf edilebilir. Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda ise işveren tarafından sağlanan uygun kişisel koruyucu donanım kullanılarak çalışılır.

## 1.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

Mekatronik Sistem Operatörü (Seviye 5) 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 15 inci maddesi gereğince sağlık gözetimine tabi tutulur.



### 3. MESLEK PROFİLİ

#### 3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG, çevre koruma ve kalite önlemlerinin uygulanması ile ilgili işlemleri yürütmek (devamı var)	A.1	İş ortamında İSG önlemlerini uygulamak	A.1.1	İSG ile ilgili önlemleri göz önünde bulundurarak kendisini ve çevresindekileri riske atmayacak şekilde çalışır.
				A.1.2	İşyerindeki makine araç ve gereçlerini ve ilgili donanımlarını sağlık ve güvenlik işaretlerine ve talimatlarına göre kullanır.
				A.1.3	Çalışma ortamında iş süreçlerine göre uygun ve işveren tarafından sağlanan KKD'leri talimatlara uygun kullanarak çalışır.
				A.1.4	Kendisini ve çevresini etkileyeceğini gözlemlediği tehlike, risk ve ramak kaza olayları yazılı ve/veya sözlü olarak ilgililere raporlar.
				A.1.5	Acil durumlarda, acil durum planında yer alan önlemleri uygular.
				A.1.6	İşyerinde İSG ile ilgili karşılaştığı acil durumları ilgili kişilere iletir.
				A.1.7	Risk değerlendirme çalışmalarında gözlem ve görüşlerini ilgililere iletir.
				A.1.8	Sorumluluğundaki kişilerin İSG kurallarına uyma durumlarını denetler.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG, çevre koruma ve kalite önlemlerinin uygulanması ile ilgili işlemleri yürütmek	A.2	İş süreçlerinde çevre koruma önlemlerinin uygulanmasını sağlamak	A.2.1	İş süreçlerindeki olası çevre tehlike ve risklerine uygun çalışır.
				A.2.2	İş süreçlerinde ortaya çıkan atıkların tasnifini talimatlara göre yapar/yapılmasını sağlar.
				A.2.3	İş süreçlerinde ortaya çıkan atık malzemelerin bertarafını talimatlara göre gerçekleştirir/gerçekleştirilmesini sağlar.
				A.2.4	Çalıştığı ortamdaki geri kazanılabilir materyallerin toplanmasına ve muhafazasına ilişkin belirlenen önlemleri uygular.
				A.2.5	Geri dönüşümü olan atıkların teslim işlemlerini talimatlara göre gerçekleştirir/gerçekleştirilmesini sağlar.
		A.3	Kalite gerekliliklerinin uygulanmasını sağlamak	A.3.1	Yürütülen işlerde belirlenmiş kalite gerekliliklerine uygun olarak çalışır/çalışılmasını sağlar.
				A.3.2	Kontrol sonuçlarına göre belirlediği ve yetkisi dâhilinde olan uygunsuzlukları giderir.
				A.3.3	Kontrol sonuçlarına göre yetkisi dâhilinde olmayan ve gideremediği uygunsuzlukları ilgililere iletir.
				A.3.4	İş süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik görüş ve önerilerini ilgililere iletir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	İş organizasyonu ile ilgili işleri yürütmek	B.1	İş programının uygulanmasını sağlamak	B.1.1	İhtiyaç duyulan malzemeleri ve insan kaynağını belirleyerek iş programının oluşturulmasına katkı sağlar.
				B.1.2	İş programına ve iş emirlerine göre işlemlerin gerçekleştirilmesini sağlar.
		B.2	İşlerinin kayıt ve raporlama işlemlerini yürütmek	B.2.1	İş süreçlerinde kayıt tutmaya yönelik işlemleri prosedürlerine uygun olarak yapılmasını denetler.
				B.2.2	İş süreçlerinde kullanacağı ekipman ve malzemelerin ön kontrollerini yapar/yapılmasını sağlar.
				B.2.3	İş süreçlerinde kullanacağı ekipmanların kalibrasyon ayarlarının yapılmasını sağlar.
				B.2.4	İş süreçlerinde ve kontrollerde belirlediği noksanlık ve olası sorunları değerlendirerek yetkisi dâhilinde giderilmelerini sağlar.
		B.3	Gerekli makine, donanım ve malzemelerin hazırlanmasını sağlamak	B.3.1	Kullanılacak malzemeleri yapılacak çalışma ile ilgili işlem formu ve yöntemlerine uygun olarak hazırlar/hazırlatılmasını sağlar.
				B.3.2	İşleme göre kullanılması gereken araç, gereç ve ekipmanı belirler.
				B.3.3	Çalışma için gerekli aparat, makine, tezgâh ve donanımların çalışmaya hazır hale getirilmesini sağlar.
		B.4	İş bitiminde donanım ve iş alanı temizliğinin yapılmasını sağlamak	B.4.1	Kullanılan makine ve ekipmanın iş bitiminde kaldırılmasını ve temizlenmesini sağlar.
				B.4.2	Çalışma alanının daha sonra gerçekleştirilecek işlemlere uygun bırakılmasını sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	Tanımlanmış proje faaliyetlerini yapmak	C.1	Projeye teknik destek vermek	C.1.1	Proje iş akış şemasını hazırlar.
				C.1.2	Proje zaman çizelgesini hazırlar.
				C.1.3	Tasarımı tamamlanmış ve onaylanmış projenin malzeme ve hizmet sağlayıcı listesine göre malzemelerin ve hizmetin tedarik edilmesini sağlar.
		C.2	Proje denetimi yapmak	C.2.1	Proje dokümanlarının güncel kalmasını sağlar.
				C.2.2	Proje maliyetini belirli aralıklarla kontrol eder.
				C.2.3	Projenin planlanan zamana ve teknik şartlara uygun ilerlemesini sağlar.
				C.2.4	Projeye ilgili alınan önlemleri (zaman, maliyet, kalite ve benzeri ) uygular/ uygulanmasını sağlar.
				C.2.5	Projede kullanılan malzemelerin uygunluğunu kontrol eder.
				C.2.6	Denetim süreçleri hakkında kayıtları tutarak ilgili birime bilgi verir.
		C.3	Projeyi teslim etmek	C.3.1	Proje ile ilgili kullanıcı dokümanlarını (kullanım kılavuzunu, bakım talimatını, yedek parça listesini, şemaları ve benzeri ) hazırlar.
				C.3.2	Test ve kontrol işlemleri tamamlanmış projeyi son kullanıcıya teslim eder.
				C.3.3	Son kullanıcı eğitimini planlar.
				C.3.4	Son kullanıcı eğitim programını hazırlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
<b>D</b>	Tanımlanmış hücrel tasarım faaliyetlerini yürütmek	<b>D.1</b>	Teknik dokümanları hazırlamak	<b>D.1.1</b>	Mevcut yazılım ve donanımın yapılacak tasarıma uygunluğunu kontrol eder.
				<b>D.1.2</b>	Uygunsuzluk durumunda gerekli revizyonu yapar/yapılmasını sağlar.
		<b>D.2</b>	Tanımlanmış mekanik, pnömatik, hidrolik ve elektrik tasarım yapmak	<b>D.2.1</b>	Tasarım ile ilgili teknik hesaplamaları yapar.
				<b>D.2.2</b>	Tasarımın çalışma prensibine uygun akış şemasını (fonksiyon şemasını) hazırlar.
				<b>D.2.3</b>	Teknik hesaplara uygun malzeme ve parça seçimini yapar.
				<b>D.2.4</b>	Mekanik parçalarla ilgili teknik resimleri çizer.
				<b>D.2.5</b>	Hidrolik ve pnömatik devre şeması çizer.
				<b>D.2.6</b>	Elektrik devre şeması çizer.
				<b>D.2.7</b>	Tasarımın teknik şartnameye uygunluğunu kontrol eder, simülasyon yazılımı kullanır.
				<b>D.2.8</b>	Tasarım ile ilgili kayıtları tutar.
				<b>D.2.9</b>	İlgili birimden tasarımın onayını alır.
		<b>D.3</b>	Tanımlanmış yazılım geliştirmek	<b>D.3.1</b>	Akış şemasını (fonksiyon şemasını) alır.
				<b>D.3.2</b>	Tasarıma ve müşteri beklentilerine göre mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin çalışma mantığını tanımlayan algoritmayı alır.
				<b>D.3.3</b>	Seçilen elektrik ve elektronik malzemelere, parçalara, tanımlanan mantığa ve ara yüzlere göre yazılımı geliştirir.
				<b>D.3.4</b>	Oluşturduğu yazılımı sisteme yükler.
				<b>D.3.5</b>	Yüklediği yazılımın beklentilere uygunluğunu test ederek uygunsuzlukları giderir.
				<b>D.3.6</b>	Program ile ilgili onayı alır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin üretiminde montaj işlemlerini yürütmek (devamı var)	E.1	Montaj öncesi hazırlık sürecini yürütmek	E.1.1	Montajı yapılacak mekatronik ürün veya mekatronik üretim sistemleri ile ilgili teknik dokümanları alır.
				E.1.2	Parça listesine göre yapacağı montaj parçalarının doğruluğunu ve eksik olup olmadığını kontrol eder.
				E.1.3	Talimatların uygunluğunu kontrol eder.
				E.1.4	Montaj çalışmalarında kullanacağı ekipmanı çalışır şekilde hazırlar.
				E.1.5	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.
		E.2	Mekanik montaj sürecini yürütmek	E.2.1	Sabit ve hareketli parçaların boyut ve tolerans kontrollerini yapar.
				E.2.2	Hareketli parçaların işlevsel kontrolünü yapar.
				E.2.3	Talimatlarda ve teknik dokümanlarda belirtilen şekilde mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin mekanik montajını yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.2.4	Elektrik motorlarının, sensörlerin ve diğer otomasyon ekipmanının mekanik montajını talimatlara göre yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.2.5	Mekanik montaj ile ilgili tüm kontrolleri kayıt tutarak yapar.
				E.2.6	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.
		E.3	Hidrolik ve pnömatik montaj sürecini yürütmek	E.3.1	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerini oluşturacak hidrolik ve pnömatik parçaların ön montajını yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.3.2	Talimatlarda ve teknik dokümanlarda belirtilen şekilde hidrolik ve pnömatik parçaların montajını yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.3.3	Devre şemalarına göre hidrolik ve pnömatik tesisat montajını yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.3.4	Akışı güvence altına alacak şekilde bağlantı noktalarını kontrol eder.
E.3.5	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin üretiminde montaj işlemlerini yürütmek	E.4	Elektrik kumanda pano montajı işlemlerini yürütmek	E.4.1	Pano üzerinde kesme, delme ve benzeri projeye göre mekanik işlemler yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.4.2	Elektromekanik, elektrik ve elektronik parçaları yerleşim planına göre panoya monte eder veya monte edilmesini sağlar.
				E.4.3	Elektrik devre şemasına göre kabloları hazırlar ve pano içi kablo bağlantılarını yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.4.4	Projeye uygun şekilde pano içi etiketleme işlemini yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.4.5	Kablo bağlantılarını devre şemasına göre kontrol eder.
				E.4.6	Panoya enerji vererek bağlantıların doğruluğunu test eder.
				E.4.7	Yetkisi dahilinde sisteme yazılım ve/veya parametre listesi yükleyerek test edip ayar yapar.
				E.4.8	Elektrik kumanda pano montajı ile ilgili kayıtları tutar.
				E.4.9	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.
		E.5	Elektrik tesisatının montaj işlemlerini yürütmek	E.5.1	Kablo kanallarının mekanik montajını yapar veya yapılmasını sağlar.
				E.5.2	Tesisat montajı için gerekli kabloların hazırlanmasını sağlar.
				E.5.3	Devre şemasına göre kablo bağlantılarını yapar/ yapılmasını sağlar.
				E.5.4	Projeye uygun etiketleme işlemini yaparak /yapılmasını sağlayarak kablo bağlantılarını kontrol eder.
		E.6	Montaj test ve kontrol işlemlerini yürütmek	E.6.1	Montajı tamamlanmış mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin fonksiyon testlerini ve kontrollerini yapar.
				E.6.2	Test ve kontrollerle ilgili kayıtları tutar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Test ve kontrol işlemlerini yürütmek	F.1	Test ve kontrol için hazırlık sürecini yürütmek	F.1.1	Test ve kontrol iş emrini ve ilgili dokümanlarını alır.
				F.1.2	Test ve kontrolde kullanılacak cihaz ve ekipmanın uygunluğunu kontrol eder.
				F.1.3	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar
		F.2	Ön kabul, nihai kabul test ve kontrol sürecini yürütmek	F.2.1	Ön kabul için üretimi tamamlanmış mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinde örnek ürün üretimi yapar veya yapılmasını sağlar.
				F.2.2	Nihai kabul için üretimi tamamlanmış mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinde seri üretim yapar veya yapılmasını sağlar.
				F.2.3	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin teknik şartnamede belirtilen kriterleri karşılayıp karşılamadığını talimatlara göre kontrol eder.
				F.2.4	Kriterlerin karşılanmaması durumunda ilgili birime bilgi vererek uygunsuzluğun giderilmesini sağlar.
				F.2.5	Test ve kontrollerle ilgili dokümanları tutar.



Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin yerinin değiştirilmesi işlemlerini yürütmek (devamı var)	G.1	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin sökülmesi sürecini yürütmek	G.1.1	Sökülecek mekatronik ürün/mekatronik üretim sistemi ile ilgili sökme talimatını, montaj resmini, devre şemasını inceleyerek uygunluğunu kontrol eder.
				G.1.2	Sökme işleminde kullanılacak ekipmanı, çalıştığını kontrol ederek hazırlar.
				G.1.3	Çalışma sahası ile ilgili gerekli güvenlik önlemlerini alır / alınmasını sağlar.
				G.1.4	Hareketli kısımları talimatlarda belirtilen şekilde güvenli konuma alır veya alınmasını sağlar.
				G.1.5	Sistem yazılımının yedeğini alır.
				G.1.6	Sökme talimatında belirtilen diğer önlemleri alır veya alınmasını sağlar.
				G.1.7	Parçaları işaretleyerek tanımlar veya tanımlanmasını sağlar.
				G.1.8	Talimatlarda belirtilen şekilde mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerini söker veya sökülmesini sağlar.
				G.1.9	Korunması gereken parçalarla ilgili önlemleri alır veya alınmasını sağlayarak ilgili kayıtları tutar.
				G.1.10	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.
		G.2	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin taşınması sürecini yürütmek	G.2.1	Taşımacak parçaların paketleme işlemlerini yapar veya yapılmasını sağlar.
				G.2.2	Taşıma aracının uygunluğunu talimata göre kontrol eder.
				G.2.3	Parçaların taşıma talimatına uygun olarak taşıyıcı araca yüklenmesini veya indirilmesini sağlar ve kontrol eder.
				G.2.4	Taşıma ile ilgili belirtilen güvenlik önlemlerinin alınmasını sağlar ve kontrol eder.
				G.2.5	Taşıma ile ilgili kayıtları tutar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin yerinin değiştirilmesi işlemlerini yürütmek	G.3	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin kurulma sürecini yürütmek	G.3.1	Kurma işleminde kullanılacak ekipmanı hazırlar / hazırlanmasını sağlar.
				G.3.2	Çalışma sahası ile ilgili gerekli güvenlik önlemlerini alır / alınmasını sağlar.
				G.3.3	Talimatlara göre mekatronik ürün / üretim sistemini ilgili kayıtları tutarak kurar / kurulmasını sağlar.
		G.4	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin devreye alınma sürecini yürütmek	G.4.1	Devreye alma talimatında belirtilen ekipmanı hazırlar/hazırlanmasını sağlar.
				G.4.2	Elektrik, hidrolik ve pnömatik enerji kaynaklarını ve bu enerjileri sağlayan kaynakların bileşenlerinin talimatlara uygunluğunu kontrol eder.
				G.4.3	Talimatlara göre sistemin enerji verilebilir durumda olup olmadığını kontrol eder.
				G.4.4	Yetkisi dahilinde sisteme elektrik, hidrolik ve pnömatik enerjisini verir.
				G.4.5	Sistemdeki enerji değerlerini (akım, gerilim, basınç, debi ve benzeri) kontrol eder.
				G.4.6	Sisteme uygun elektrik vererek en düşük pnömatik ve hidrolik enerji seviyelerinde sistemi çalıştırır / çalıştırılmasını sağlar.
				G.4.7	Talimatlarda belirtilen fonksiyon testlerini yapar / yapılmasını sağlar.
				G.4.8	Mekatronik üretim sistemlerinde örnek ürün üretilmesini sağlar.
G.4.9	Örnek ürünün özelliklerini teknik dokümanlara göre kontrol eder.				
G.4.10	Devreye alma ile ilgili kayıtları tutar.				
G.4.11	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin bakım, onarım ve revizyon işlemlerini yürütmek (Devamı var)	H.1	Bakım planı yapmak / revize etmek	H.1.1	Bakım yapılacak mekatronik ürün veya mekatronik üretim sisteminin talimatlarını inceler.
				H.1.2	Bakım planlarını hazırlar / revize eder.
		H.2	Bakım ve onarım hazırlığı sürecini yürütmek	H.2.1	Bakım veya onarım talimatında belirtilen yedek parçaları gerekli kontrolleri yaparak hazırlar veya hazırlanmasını sağlar.
				H.2.2	Bakım veya onarım ile ilgili güvenlik önlemlerini alır.
		H.3	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin bakım sürecini yürütmek	H.3.1	İş talimatına göre parçaların bakımını yapar veya yapılmasını sağlar.
				H.3.2	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin talimatlarda belirtilen şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol eder.
				H.3.3	Bakım ile ilgili kayıtları tutar.
				H.3.4	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.
		H.4	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin onarım sürecini yürütmek	H.4.1	Arıza ile ilgili bilgileri alarak arızayı tanımlar.
				H.4.2	Sistemin teknik dokümanlarını ilgili birimden alarak inceler.
				H.4.3	Arızaya sebep oluşturabilecek olası nedenleri belirler.
				H.4.4	Olasılıkları kontrol ederek arızayı tespit eder.
				H.4.5	Onarım hazırlığını yapar veya yapılmasını sağlar.
				H.4.6	Ayarları bozulmuş ekipmanın ayarlarını talimatlara göre yapar / yapılmasını sağlar.
H.4.7	Arızalı parçayı talimata göre onarır / onarılmasını sağlar /yenisi ile değiştirir / değiştirilmesini sağlar.				
H.4.8	Yetkisi dahilinde sisteme yazılım ve/veya parametre listesi yükler / yüklenmesini sağlar.				
H.4.9	Sistemin çalışır durumda olup olmadığını kontrol eder.				
H.4.10	Arıza ve onarım ile ilgili kayıtları tutar.				
H.4.11	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin bakım, onarım ve revizyon işlemlerini yürütmek	H.5	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin revizyon sürecini yürütmek	H.5.1	Revizyonu yapılacak mekatronik ürün veya mekatronik üretim sistemi ile ilgili teknik dokümanları (revizyon talimatı, revizyon resmi, parça listesi ve devre şemaları) alır.
				H.5.2	Parça listesine göre yapacağı revizyon çalışmasında kullanacağı parçaların doğruluğunu ve eksik olup olmadığını kontrol eder.
				H.5.3	Sistem yazılımının yedeğini alır.
				H.5.4	Talimatlara göre mekanik, hidrolik, pnömatik, elektrik ve elektronik revizyonu yapar.
				H.5.5	Yazılımda gerekli revizyonu yapar.
				H.5.6	Yazılımı sisteme yükleyerek kontrol eder.
				H.5.7	Revizyonu tamamlanmış hücresel bileşenin fonksiyon testlerini yapar.
				H.5.8	Mekatronik ürün ve mekatronik üretim sistemlerinin fonksiyon testini yapar.
				H.5.9	Mekatronik ürünlerin ve mekatronik üretim sistemlerinin teknik şartnamede belirtilen kriterleri karşılayıp karşılamadığını kontrol eder.
				H.5.10	Örnek ürün üretir veya üretilmesini sağlar.
				H.5.11	Ürünün teknik şartnamede belirtilen kriterleri karşılayıp karşılamadığını kontrol eder.
				H.5.12	Revizyon ile ilgili kayıtları tutar.
				H.5.13	Karşılaştığı uygunsuzluklarda ilgili birime bilgi vererek eksikliklerin giderilmesini sağlar.
		H.6	Yedek parça stok kontrol sürecini yürütmek	H.6.1	İlgili birimden kritik yedek parça stok listesini alır.
H.6.2	Yedek parça stok deposunu liste ile karşılaştırarak eksikleri tespit eder.				
H.6.3	Eksik olan yedek parçaların malzeme sağlayıcı listesine göre tedarik edilmesini sağlar.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
I	Mesleki gelişim faaliyetlerini yürütmek	I.1	Eğitim ihtiyaçlarını tespit etmek	I.1.1	Tespit ettiği eğitim ihtiyaçlarını ilgili birime iletir.
				I.1.2	Kendisinin ve astlarının eğitim ihtiyaçlarını tespit eder.
		I.2	Bireysel mesleki gelişimi konusunda çalışmalar yapmak	I.2.1	Mesleki ve kişisel gelişim için gerekli araştırma faaliyetlerini gerçekleştirir.
				I.2.2	Meslekle ilgili yeni teknolojileri, yöntemleri ve gelişmeleri takip eder.
		I.3	Diğer çalışanların mesleki gelişimlerini desteklemek	I.3.1	Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere aktarır.
				I.3.2	Meslekle ilgili ilgili sınırlı seviyede bilgilendirme ve eğitimler yapar.

### **3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman**

1. Antistatik (ESD) ekipman (topraklama kablosu, bilezik, önlük, masa örtüsü ve benzeri)
2. Bağlama elemanları (cıvata, somun, vida, perçin ve benzeri)
3. Bakım onarım katalogları
4. Bezler ve emici malzemeler
5. Bilgisayar ve bilgisayar yazılımları
6. Çeşitli anahtar takımları
7. Elektrikli el aletleri
8. Fener
9. Form çeşitleri
10. Hidrolik el aletleri
11. İkaz levhaları
12. İletişim cihazları
13. Kaldırma ve taşıma ekipmanı
14. Kırtasiye malzemeleri
15. Kişisel koruyucu donanım ( baret, koruyucu burunlu ayakkabı, eldiven, gaz maskesi, kulak tıkacı, siperlik, koruyucu gözlük, toz maskesi, koruyucu elbise)
16. Mekanik el aletleri
17. Merdiven
18. Pnömatik el aletleri
19. Su terazisi
20. Şablon çeşitleri
21. Teknik çizim ve dokümanlar
22. Temel el aletleri
23. Temizlik malzemeleri
24. Test ve ölçü aletleri

### **3.3. Bilgi ve Beceriler**

1. Acil durum bilgisi
2. Araç, gereç ve ekipman kullanım bilgi ve becerisi
3. Atıkların kaynakta doğru ayrılması, geri dönüşüm faaliyetleri bilgisi
4. Bilgisayar ve yazılım kullanım bilgi ve becerisi
5. Çalışma ve kontrol prosedürleri bilgisi
6. Çevre koruma yöntemleri bilgisi
7. Devre şemaları okuma bilgisi
8. Ekipman, malzeme koruma ve temizlik bilgisi
9. El aletleri ile güvenli çalışma bilgi ve becerisi
10. El becerisi
11. El ve göz ile muayene esasları bilgisi
12. Temel elektrik bilgisi
13. Temel elektrohidrolik bilgisi
14. Temel elektromekanik bilgisi
15. Temel elektronik bilgisi

16. Temel elektro pnömatik bilgisi
17. Elleçleme, taşıma ve sabitleme donanımını güvenli şekilde kullanım bilgi ve becerisi
18. ESD bilgisi
19. Temel hidrolik bilgisi
20. Hijyen bilgisi
21. İş organizasyonu bilgi ve becerisi
22. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
23. İşyeri çalışma talimatları bilgisi
24. Kalite dokümantasyonu, teknik spesifikasyonlar bilgisi
25. Kalite kontrol prensipleri bilgisi
26. Kalite yönetim sistemi bilgisi
27. Kayıt tutma bilgi ve becerisi
28. Kimyasal maddelerle güvenli çalışma bilgisi
29. Lehimcilik bilgi ve becerisi
30. Temel malzeme bilgisi
31. Temel mekanik bilgisi
32. Mesleki matematik bilgisi
33. Mesleki terim bilgisi
34. Organizasyon bilgi ve becerisi
35. Ölçme ve kontrol bilgisi
36. Ölçü aletlerinin kullanımı becerisi
37. Ölçü aletlerinin korunması bilgisi
38. Planlama bilgi ve becerisi
39. Temel pnömatik bilgisi
40. Sektöre ve işyerine özel ulusal ve uluslararası talimatlar ve standartlar bilgisi
41. Sınırlı tasarım yapma bilgi ve becerisi
42. Sınırlı yazılım geliştirme, revizyon yapma, yedekleme ve yükleme bilgi ve becerisi
43. Sistematik arıza arama bilgi ve becerisi
44. Standart ölçüler bilgisi
45. Takım tezgahlarını kullanma bilgi ve becerisi
46. Talimat hazırlama becerisi
47. Teknik dokümanları hazırlama bilgi ve becerisi
48. Teknik dokümanları okuma ve anlama bilgi ve becerisi
49. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
50. Temel kalibrasyon ve doğrulama bilgisi
51. Yangın önleme, yangınla mücadele, acil durum ve tahliye bilgisi
52. Yazılı ve sözlü iletişim becerisi
53. Yönetim bilgi ve becerisi

### 3.4. Tutum ve Davranışlar

1. Acil ve stresli durumlarda soğukkanlı ve sakin olmak
2. Amirlerine doğru ve zamanında bilgi aktarmak
3. Bilgi ve tecrübesi dahilinde karar vermek
4. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
5. Detaylara özen göstermek
6. Eğitmeye ve öğretmeye istekli olmak
7. Ekip içinde uyumlu çalışmak ve ekipleri yönlendirmek
8. Gerekli ve acil durumlarda donanımın çalışmasını durdurmak
9. İş disiplinine sahip olmak
10. İşletme kaynaklarının kullanımı ve geri kazanım konusunda duyarlı olmak
11. İş yeri çalışma prensiplerine uymak
12. İş yerine ait araç, gereç ve ekipmanın kullanımına ve korunmasına özen göstermek
13. Kendisinin ve diğer kişilerin güvenliğini gözetmek
14. Makine, cihaz ve aparatların limitlerini zorlamamak, limitleri dahilinde çalışmak
15. Mesleği ile ilgili etik kurallara uymak
16. Mesleki gelişim için araştırmaya istekli olmak
17. Programlı ve düzenli çalışmak
18. Risk faktörleri konusunda duyarlı davranmak
19. Sorumluluklarını zamanında yerine getirmek
20. Süreç kalitesine özen göstermek
21. Talimat ve kılavuzlara uymak
22. Taşıma ve kaldırma donanımını doğru şekilde kullanmak
23. Tehlike durumlarını algılayıp değerlendirmek ve ilgilileri bilgilendirmek
24. Temizlik, düzen ve iş yeri tertibine özen göstermek
25. Vardiya değişimlerinde etkili, açık ve doğru şekilde bilgi paylaşmak
26. Yetkisinde olmayan uygunsuzluklar hakkında ilgilileri bilgilendirmek
27. Zamanı verimli bir şekilde kullanmak



#### **4.ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME**

Mekatronik Sistem Operatörü (Seviye 5) meslek standardını esas alan ulusal yeterliliklere göre belgelendirme amacıyla yapılacak ölçme ve değerlendirme, gerekli şartların sağlandığı ölçme ve değerlendirme merkezlerinde yazılı ve/veya sözlü teorik ve uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir.

Ölçme ve değerlendirme yöntemi ile uygulama esasları bu meslek standardına göre hazırlanacak ulusal yeterliliklerde detaylandırılır. Ölçme ve değerlendirme ile belgelendirmeye ilişkin işlemler 15/10/2015 tarihli ve 29503 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sınav, Ölçme, Değerlendirme ve Belgelendirme Yönetmeliği çerçevesinde yürütülür.