

Meslek:	OTOMASYON SİSTEMLERİ PROGRAMCISI
Seviye:	5¹
Referans Kodu:	12UMS0206-5
Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):	Ankara Sanayi Odası 1. Organize Sanayi Bölgesi (ASO 1. OSB)
Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:	MYK Elektrik ve Elektronik Sektör Komitesi
MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/ Sayı:	21.03.2012 Tarih ve 2012/25 Sayılı Karar
Resmî Gazete Tarih/Sayı:	27/4/2012 - 28276 (Mükerrer)
Revizyon No:	00

¹ Mesleğin yeterlilik seviyesi, sekizli (8) seviye matrisinde seviye beş (5) olarak belirlenmiştir.

TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

ALGORİTMA: Bir işi yapmak için tanımlanmış işlemler kümesini,

ANALOG MODÜL: Analog sinyalleri işleyen modülü,

ANALOG SİNYAL: Zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişen sürekli sinyali,

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

BATARYA: Enerji depolama elemanını,

BESLEME HATTI: Sistemin çalışması için gerekli gerilimi (DC-AC) sağlayan hattı,

DETAY PROJESİ: Ayrıntılı projeyi,

DEVREYE ALMAK: Programlanmış olan otomasyon sistemlerinin tanımlanmış tüm fonksiyonlarını yerine getirecek şekilde çalışmasını sağlamayı,

DİJİTAL SİNYAL: Sayısal olarak işlenebilen kesintili sinyali,

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

ETİKETLEME: Kablo klemens ya da veri yollarının tanımlanmasını,

HAFIZA KARTI: Dijital bilgilerin tutulduğu belleği,

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

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması'nı,

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,

KALİBRASYON: Doğruluğundan emin olunan (izlenebilirliği sağlanmış) referans ölçüm cihazı ile doğruluğundan emin olunamayan bir ölçüm cihazını mukayese ederek ölçüm sonuçlarını raporlama işlemini,

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD): Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

KLEMENS: İletkenleri birbirine tutturmaya yarayan gereci,

KUMANDA DEVRESİ: Sistemin istenildiği şekilde çalışmasını sağlayan devreyi,

LADDER DİYAGRAMI: Basamak biçiminde yapılan elektriksel hat çizimini,

OPERATÖR PANELİ: İzleme ve değişkenlerin/verilerin değiştirildiği kontrol birimini,

OPTİMİZE: En fazla iyileştirmeyi,

OTOMASYON SİSTEMİ: İşlerin tanımlanmış bir akışa göre, gerektiğinde insan denetiminde, mekanik aletler, bilgisayarlar ve kendi kendine çalışan makineler ve/veya sistemler tarafından otomatik olarak yapılmasını,

PANO: Bir sistemin çalışması için gerekli elektriksel aygıtların içinde olduğu kutuyu/dolabı,

PARAMETRELEME: Sayısal değer atamayı,

PLC (Programmable Logic Controller) : Programlanabilir mantıksal denetleyiciyi,

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

PROJE: Bir ekibin, özgün bir otomasyon ürün veya özgün bir otomasyon üretim sistemini gerçekleştirmek üzere, başlangıcı ve bitişi belirli bir süre ve sınırlı bir finansman içinde, 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,

PROSES: Olguların ya da olayların, belli bir taslağa uygun ve belli bir sonuca varacak biçimde düzenlenmesi sürecini,

RAY: Taşıyıcı elemanı,

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

SAYICI: Kumanda işleminde sayma yapan devre elemanını,

SENSÖR: Algılayıcıyı,

SİNYAL LİSTESİ: Girişlerin ve çıkışların anlamlı bir şekilde sıralandığı listeyi,

TEHLİKE: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek olası zarar veya hasar verme potansiyelini,

TOLERANS: Bir ölçüyle ilgili kabul edilebilir sınır değerlerini,

TOPRAKLAMA: Sistemin, makinenin, cihazın, aletin, panonun ve benzeri donanımların elektriksel olarak toprağa bağlanmasını,

VALF: Sıvı veya hava geçişini kontrol eden devre elemanını

ifade eder.

1. GİRİŞ

Otomasyon Sistemleri Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan kanun uyarınca çıkartılan “Ulusal Meslek Standartlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik” ve “Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Ankara Sanayi Odası 1. Organize Sanayi Bölgesi tarafından hazırlanmıştır.

Otomasyon Sistemleri Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş, MYK Elektrik ve Elektronik Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

2. MESLEK TANITIMI

2.1. Meslek Tanımı

Otomasyon Sistemleri Programcısı (Seviye 5); iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, çevre koruma mevzuatı ve kalite yönetim sistemi dokümanlarına uygun, tanımlanmış görev talimatlarına göre; iş organizasyonu yapan ve uygulayan, mikro seviyede proje hazırlayan, sinyal listesini oluşturan, algoritma hazırlayan, bilgisayar ile programlama yapan, PLC programı yapan, operatör panelini programlayan, analog ve dijital sinyal listesini oluşturan, proje testini yapan, proje tesisini kontrol eden ve mesleki gelişime ilişkin faaliyetleri yürüten nitelikli kişidir.

2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

ISCO 08: 3139 (Başka yerde sınıflandırılmamış işlem kontrol teknisyenleri)

2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler

4857 sayılı İş Kanunu

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği

Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği

Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik

Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği

Gürültü Yönetmeliği

Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği

Hazırlama, Tamamlama ve Temizleme İşleri Yönetmeliği

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik

Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Titreşim Yönetmeliği

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

2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat

Mesleğe ilişkin diğer mevzuat bulunmamaktadır.

2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları

Otomasyon Sistemleri Programcısının (Seviye 5) çalışma ortamı; otomasyon sistemlerine sahip ve otomasyon sistemleri kuran işletmelerin açık ve kapalı ortamlarıdır. Çalışma ortamı ve koşulları sektörlere göre farklılıklar gösterse de genellikle temiz, sağlıklı ve iş güvenliği kurallarına uygundur. Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiren kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır. Otomasyon Sistemleri Programcısı çalışmalarını sırasında diğer işleri yürüten çalışanlarla işbirliği içinde olur ve uygun kişisel koruyucu donanım kullanır.

2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

Çalıştığı sektöre bağlı olarak “Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalışacaklara Ait İşe Giriş veya Periyodik Muayene Formu” raporuna sahip olması gerekir.

3. MESLEK PROFİLİ

3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulamak (devamı var)	A.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve işyerine ait kuralları uygulamak	A.1.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki normların anlaşılması için, işyerinin düzenlediği eğitimlere veya işyeri dışındaki kurumların eğitimlerine katılır.
				A.1.2	Yapılan işe uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımların (KKD) kullanılmasını sağlar.
				A.1.3	Kişisel koruyucu donanımların, eksikliğini, kullanıma uygunluğunu ve son kullanım tarihlerini kontrol eder, uygun olmayanları yenileri ile değiştirir.
				A.1.4	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının uygun ve çalışır şekilde bulundurulmasını sağlar.
				A.1.5	İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ulusal ve uluslar arası talimatlara ve yönetmeliklere uyulmasını sağlar.
				A.1.6	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirilmesini ve çalışma sırasında koruyarak iş alanının ve personelin güvenliğini sağlar.
				A.1.7	İş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye atacak durumları ortadan kaldırır.
		A.2	Risk etmenlerini azaltmak	A.2.1	Riskli maddelerin kullanımı sırasında gereken özeni gösterir ve riskli maddeleri belirlenmiş yerlerde uygun bir şekilde depolar.
				A.2.2	Yaptığı işle ilgili tehlike ve riskleri ulusal mevzuat ve standartlar kapsamında değerlendirerek, tehlikelerin belirlenmesi çalışmalarına katkıda bulunur.
				A.2.3	Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik yapılan çalışmalara katılır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulamak	A.3	Tehlike durumunda acil durum prosedürlerini uygulamak	A.3.1	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda talimatlar doğrultusunda topraklama yapılmasını sağlar, teknik emniyet önlemlerini alır.
				A.3.2	Tehlike durumlarını saptayıp hızlı bir şekilde yok etmek üzere önlem alma çalışmalarını yürütür.
				A.3.3	Anında giderilemeyecek türden tehlike durumlarını yetkililere bildirir.
				A.3.4	Kullanılan ekipmana özel acil durum prosedürlerini uygular.
				A.3.5	Acil durumlarda kendisine tanımlanan görevleri yerine getirir.
				A.3.6	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini uygular.
				A.3.7	Acil çıkış veya kaçış ile ilgili deneyimleri ilgililerle ve iş arkadaşlarıyla paylaşmak üzere yapılan periyodik çalışmalara ve tatbikatlara katılır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	Çevre koruma mevzuatına uygun çalışmak	B.1	Çevre koruma standart ve yöntemlerini uygulamak	B.1.1	Yaptığı işle ilgili olarak çevre boyut-etki değerlendirmesi yapılmasına yardımcı olur, gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkilerin doğru bir şekilde saptanması çalışmalarını yürütür.
				B.1.2	Çevre koruma gereklerine ve uygulamalarına yönelik periyodik eğitimlere katılır, ilgili personelin katılmasını sağlar.
				B.1.3	İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözler ve zararlı sonuçların önlenmesi çalışmalarını yürütür.
		B.2	Çevresel risklerin azaltılmasına katkıda bulunmak	B.2.1	Dönüştürülebilir malzemelerin geri kazanımı için gerekli sınıflamayı ve sınıflarına ayrılan atıkları cinslerine göre ayrılması işlemlerini yürütür.
				B.2.2	Tehlikeli ve zararlı atıkları verilen talimatlar doğrultusunda diğer malzemelerden ayrıştırılması ve talimatlarda belirtilen önlemleri alarak geçici depolamasının yapılmasını sağlar.
				B.2.3	Atıkları tartar veya tartılmasını sağlayarak atığın cinsi, kaynağı, tehlike derecesi ve miktarı bilgilerini kaydeder ve görevliye teslim eder.
				B.2.4	Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli bir şekilde saklanmasını sağlar.
				B.2.5	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı hazır bulundurur.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	Kalite yönetim sistemi dokümanlarına uygun çalışmak	C.1	İşe ait kalite gerekliliklerini uygulamak	C.1.1	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini izin verilen tolerans ve sapmalara göre uygular.
				C.1.2	Makine, alet, donanım ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun çalışır.
		C.2	Kalite sağlamadaki teknik prosedürleri uygulamak	C.2.1	Yapılacak işlemin türüne göre kalite sağlama tekniklerini uygular.
				C.2.2	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygulayarak, özel kalite şartlarını uygular.
				C.2.3	Çalışmayla ilgili kalite ve diğer formları doldurur.
		C.3	Yapılan çalışmaların kalitesini kontrol etmek	C.3.1	Operasyon bazında çalışmaların kalitesini denetleme çalışmalarını yürütür.
				C.3.2	Makine, alet, donanım ya da sistem üzerinde yapılan ayarların talimatlara uygunluğunu denetler.
				C.3.3	Bakımı veya onarımı gerçekleştirilen cihazın ya da sistemin ilgili dokümanlarda belirtilen teknik özelliklere uygunluğunu denetler.
		C.4	Süreçlerde saptanan uygunsuzlukların giderilmesi çalışmalarına katılmak	C.4.1	Çalışma sırasında saptanan uygunsuzlukları yetkili kişilere bildirir, ilgili kayıtları tutar.
				C.4.2	Uygunsuzluğu oluşturan nedenlerin belirlenmesine ve ortadan kaldırılmasına katkıda bulunur.
				C.4.3	Uygunsuzluğun giderilmesiyle ilgili yöntemleri uygular.
				C.4.4	Yetkisi dahilinde olmayan veya gideremediği uygunsuzlukları ilgili birime bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	İş organizasyonu yapmak (devamı var)	D.1	Yapılan işin kaydını tutmak	D.1.1	Yapılan işle ilgili işlemleri eksiksiz olarak belirlenen standart formlara, defterlere ya da bilgisayarda elektronik ortama işler.
		D.2	Bir önceki ekipten yazılı/sözlü olarak bilgi edinmek	D.2.1	Vardiya değişiminde, yapılan işlerle ilgili sözlü ya da yazılı olarak bilgi paylaşımında bulunur.
		D.3	Yapılacak işle ilgili bilgi edinmek	D.3.1	Yapılacak işle ilgili olarak, ilgili ünite/amirden; yapılacak işle ilişkin, işin içeriği, kapsamı, zaman planı gibi bilgileri içeren iş emrini alır.
				D.3.2	İş emrinde bulunmayan konularda sözlü bilgi alır.
				D.3.3	Yapılacak işle ilişkin plan ve projeyi temin eder ve inceler.
				D.3.4	Daha önce benzer işleri yapan kişi/ekiplerden bilgi/görüş alır.
		D.4	Araç-gereç ve malzemeyi hazırlamak	D.4.1	Yapılacak işle ilişkin kullanılacak araç-gereç ve malzemeyi belirler.
				D.4.2	Araç-gereç ve malzemeler için yazılı/sözlü talepte bulunur.
				D.4.3	Gelen araç-gereç ve malzemeyi miktar, cins, özellikler açısından yapılan talebe göre kontrol eder, eksiklerin giderilmesini sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	İş organizasyonu yapmak	D.5	Çalışanlar arasında iş bölümü yapmak	D.5.1	Yapılacak işe ilişkin uygun personeli bilgi/beceri düzeyi, fiziksel özellikleri, sağlık durumu gibi ölçütlere göre belirler.
				D.5.2	Yapılacak işi personele uygun bir dille, açık biçimde anlatır.
		D.6	Diğer birimlere iş talebinde bulunmak	D.6.1	Yapılacak iş ile ilgili olarak ilgili birimden iş talebinde bulunur.
				D.6.2	Yapılacak işe ilişkin ayrıntıları iş emri yoluyla yazılı veya sözlü olarak, açık ve anlaşılır biçimde anlatır.
		D.7	Çalışanlara ve diğer birimlere verilen işi takip etmek	D.7.1	Verilen görev/iş emrine göre yapılan işi yerinde görerek, ölçüm ve test cihazı kullanarak, gerekirse cihazları çalıştırarak kontrol eder.
				D.7.2	Eksikleri ve hataları tespit eder.
				D.7.3	Yapılan iş hakkında personele/ilgili birime geri bildirimde bulunur.
				D.7.4	Verilen işin nasıl yapılacağını gerekirse uygulama yaparak gösterir.
		D.8	İş teslimi yapmak	D.8.1	İşi tamamladıktan sonra, birim temsilcisi olan elemanın gözetiminde, fonksiyonel test ve ölçümleri yaparak, sistemi/ekipmanı çalıştırır.
				D.8.2	Sistemin/ekipmanın kullanımına ilişkin yazılı veya sözlü bilgi verir.
				D.8.3	Gerekli formları doldurup ilgililere imzalatılarak teslim işlemlerini tamamlar.
		D.9	Amirini bilgilendirmek	D.9.1	Yapılan işe ilişkin olarak amirine, yazılı/sözlü olarak bilgi verir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Mikro seviyede proje hazırlamak (devamı var)	E.1	PLC projelerini (algoritma) tasarlamak	E.1.1	Verilen projenin proses aşamalarını, algoritmayı tasarlayarak belirler ve algoritma sırasını oluşturur.
				E.1.2	Verilen projenin prosesine uygun malzemelerin keşfini yapar.
		E.2	PLC projelerini çizmek	E.2.1	Proses işlem sırasının algoritma aşamalarını PLC paket programında belirler.
				E.2.2	Kullanılacak kumanda elemanlarına göre sahadaki elektrik durumunun keşfini yerinde inceleyerek yapar.
				E.2.3	PLC ve panosunun yerleşim yerini sahada inceleme yaparak belirler.
				E.2.4	Sahaya giderek çevre çalışma şartlarının keşfini yapar.
				E.2.5	Belirlenen devre elemanlarına ve çalışma koşullarına göre PLC konfigürasyonunu hazırlar.
		E.3	Projeyi onaya sunmak	E.2.6	Proses aşamalarına göre detay projeyi, PLC paket programında çizer.
				E.3.3	Çizilen projenin uygunluk onayını amirinden alır.
				E.3.4	Amirinin istediği değişiklikleri tasarıma uygular.
				E.3.5	Müşterinin onayını alır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Mikro seviyede proje hazırlamak	E.4	Sıcak test yapmak	E.4.1	Projede belirtilen şartlara göre panonun beslemesini sağlar.
				E.4.2	PLC'ye enerji verilmeden önce panonun geriliminin kontrolünü yapar.
				E.4.3	PLC ve alt ünitelerin enerjisini verir.
				E.4.4	Proses sırasına göre manüel ve otomatik testleri yapar.
		E.5	Projeyi devreye almak	E.5.1	Sahada panonun elle ve ölçü aletiyle testini yapar.
				E.5.2	Saha ve pano için elektriksel emniyet tedbirlerini alır.
				E.5.3	Saha elemanlarının merkezi ve lokal panolar üzerinden, projeye göre çalışma testlerini yapar.
				E.5.4	PLC üzerinden projeye göre çalışma testlerini yapar.
				E.5.5	Saha elemanlarının operatör paneli üzerinden projeye göre çalışma testlerini yapar.
				E.5.6	Çalışma sırasına göre sisteme kademeli olarak yol verir.
		E.6	Projenin kabulünü yapmak	E.6.1	Testi yapılan projenin, kabulü için gerekli dokümanları hazırlar.
				E.6.2	Proje dokümanlarını müşteriye ve proje yetkilisine onaylatır.
		E.7	Projeyi optimize etmek (Projeyi en iyileştirmek)	E.7.1	Hazırlanan projeyi müşteri isteklerine uygun optimize eder.
				E.7.2	Mevcut projeyi müşteri isteklerine ve yeni teknolojiye uygun optimize eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Sinyal listesini oluşturmak	F.1	Algoritmaya göre elemanları tanımlamak	F.1.1	Algoritmada belirlenen elemanların özelliklerine göre listesini oluşturur.
				F.1.2	Algoritmada belirlenen elemanların görevlerini tanımlar.
				F.1.3	Oluşturulan listeyi ve tanımlanan elemanların görevlerini çalışma ortamı dışında yedekler.
				F.1.4	Algoritmada belirlenen ve alınması gereken malzemelerin listesini oluşturur.
				F.1.5	Belirlenen malzemelerin teknik özelliklerine uygun alınmasını sağlar.
		F.2	Elemanları kodlamak	F.2.1	Sinyal listesine göre elemanları kodlar.
		F.3	Sinyalleri belirlemek	F.3.1	Algılayıcılardan gelen analog ve dijital sinyallerin elektriksel özelliklerini belirler.
				F.3.2	PLC'den çıkan analog ve dijital sinyallerin özelliklerini belirler.
				F.3.3	PLC ek modülünden çıkan analog ve dijital sinyallerin özelliklerini belirler.
		F.4	Sembolik listeyi oluşturmak	F.4.1	Algoritmada belirlenen akış sırasına göre giriş elemanlarının sembollerini belirler.
				F.4.2	Algoritmada belirlenen akış sırasına göre çıkış elemanlarının sembollerini belirler.
				F.4.3	Algoritmada belirlenen akış sırasına göre saha elemanlarının sembollerini belirler.
		F.5	Yedek giriş-çıkışları belirlemek	F.5.1	PLC üzerine takılan ek modüllerin yedek olarak kullanılacak girişlerini ve çıkışlarını belirler.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Algoritma hazırlamak (mikro seviyede)	G.1	Temel programlama dilini kullanmak	G.1.1	PLC paket programını bilgisayara kurar.
				G.1.2	PLC paket programı ile bilgisayarda program yazar.
		G.2	Verilen eleman listesini prosese göre kontrol etmek	G.2.1	Verilen eleman listesini prosese göre kontrol eder.
		G.3	Akış diyagramını kağıt üzerinde tasarlamak	G.3.1	Verilen listede bulunan elemanları kullanım amacına göre gruplandırır.
				G.3.2	Yapılan grupların akış diyagramını kağıt üzerine oluşturur.
		G.4	Ladder (merdiven) diyagramda programı oluşturmak	G.4.1	PLC paket programını PC'de çalıştırır.
				G.4.2	Ladder (merdiven) diyagramda kullanılacak sembolleri oluşturur.
				G.4.3	PLC paket programında, otomasyonda kullanılan işlem komutlarını, program menülerini kullanarak oluşturur.
		G.5	Algoritmayı (programı) PLC'ye yüklemek	G.5.1	PLC-PC bağlantısını teknik dokümanlara uygun olarak kurar.
				G.5.2	PLC' ye topraklama hattı bulunan besleme kaynağından enerji verir.
				G.5.3	PLC' yi üzerinde bulunan çalıştırma talimatına uygun olarak çalıştırır.
				G.5.4	Bilgisayarda oluşturduğu algoritmayı ilgili komutları kullanarak PLC' ye yükler.
		G.6	Algoritmayı (programı) PLC'de test etmek	G.6.1	Yüklenen programın PC ve PLC'de birlikte çalışmasını sağlar.
				G.6.2	Program çalışmasını çevrimiçi konumda PC ekranından izler.
				G.6.3	İşlem sırasının doğru olup olmadığını ekranda programın çalışmasından takip eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Temel seviyede PLC programı yapmak (devamı var)	H.1	Temel akış diyagramını hazırlamak	H.1.1	Akış diyagramında kullanılacak sembolleri belirler.
				H.1.2	Belirlenen sembolleri kullanarak akış diyagramını hazırlar.
		H.2	Ladder (merdiven) diyagramını hazırlamak	H.2.1	Ladder diyagramında kullanılacak sembolleri belirler.
				H.2.2	Belirlenen sembolleri kullanarak algoritmayı oluşturur.
				H.2.3	Oluşturulan algoritmaya göre ladder diyagramını hazırlar.
		H.3	Zamanlayıcı fonksiyonlarını kullanmak	H.3.1	Oluşturulan ladder diyagrama uygun zamanlayıcıyı seçer.
				H.3.2	Seçtiği zamanlayıcıya ladder diyagramda belirtilen değişkenleri verir.
				H.3.3	Zamanlayıcıyı kullanarak zaman ayarlı temel kumanda devresini hazırlar.
		H.4	Sayıcı fonksiyonlarını kullanmak	H.4.1	Oluşturulan ladder diyagrama uygun sayıcıyı seçer.
				H.4.2	Seçtiği sayıcıya ladder diyagramda belirtilen değişkenleri verir.
				H.4.3	Sayıcılarını kullanarak programda saydırma yaptırır.
		H.5	Set-reset fonksiyonlarını kullanmak (devamı var)	H.5.1	Set fonksiyonunu kumanda devrelerinde devreyi kesintisiz çalıştırmak için kullanır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Temel seviyede PLC programı yapmak	H.5	Set-reset fonksiyonlarını kullanmak	H.5.2	Reset fonksiyonunu kumanda devrelerinde çalışan devreyi durdurmak için kullanır.
		H.6	PLC programını kullanmak	H.6.1	Paket programın PC'ye kurulumunu teknik dokümanlara göre yapar.
				H.6.2	Otomasyon programı yazmak için program menülerini kullanır.
				H.6.3	Program menülerini kullanarak ladder diyagramı oluşturur.
				H.6.4	Ladder diyagramında oluşturulan programı PLC'ye yükleyerek test eder.
		H.7	Programlama cihazı ile PLC'ye program yüklemek	H.7.1	Programlama cihazı ile PLC arasında veri iletişimini, talimatta belirtilen teknik özellikteki kablo ve aksesuarlar ile sağlar.
				H.7.2	Veri iletişim ayarlarını teknik dokümanlarda belirtildiği şekilde yapar.
				H.7.3	Programı, teknik dokümanlarda belirtildiği şekilde yükler.
				H.7.4	Programın çalışıp çalışmadığını menüleri kullanarak kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
I	Analog/dijital sinyal testlerini yapmak	I.1	Analog ve dijital bağlantıları kontrol etmek	I.1.1	Projeye göre bağlantıların fiziksel kontrolünü yapar.
				I.1.2	Projeye göre analog modül uyumluluğunu kontrol eder.
		I.2	PLC modüllerinin konfigürasyona uygunluğunu kontrol etmek	I.2.1	Projeye göre modüllerin uygunluğunu kontrol eder.
				I.2.2	Analog değerler için anahtarların konumlarını kontrol eder.
		I.3	Analog sinyallerin uygunluğunu kontrol etmek	I.3.1	Analog modülün uygun sinyal tipine (akım, gerilim, sıcaklık, ağırlık vb.) göre kontrolünü yapar.
				I.3.2	Analog çıkış adreslerini kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
J	Mikro seviyede proje tesisini kontrol etmek (devamı var)	J.1	Malzemeleri kontrol etmek	J.1.1	Temel kumanda elemanlarının teknik özelliklerini ve işlevlerini dokümanlardan kontrol eder.
				J.1.2	Güç devresi elemanlarının teknik özelliklerini ve işlevlerini dokümanlardan kontrol eder.
				J.1.3	Kablo bağlantı elemanlarının teknik özelliklerini dokümanlardan kontrol eder.
				J.1.4	Hidrolik ve pnömatik valflarının teknik özelliklerini dokümanlardan kontrol eder.
		J.2	Temel kumanda devrelerinin işlevlerini kontrol etmek	J.2.1	İleri geri çalıştırma, zamanlayıcı ve emniyet devrelerinin işlevlerini projeye göre kontrol eder.
				J.2.2	Motorlara yol verme ve motorları frenleme devrelerinin işlevlerini projeye göre kontrol eder.
		J.3	Kablo montajının projeye uygun olup olmadığını kontrol etmek	J.3.1	Kablo uçlarının projeye uygun bağlanıp bağlanmadığını kontrol eder.
				J.3.2	Kablo ve klemens etiketini kontrol eder.
				J.3.3	Vida sıkılma miktarlarının uygunluğunu kontrol eder.
				J.3.4	Kablo mesafesinin talimatlara uygun olup olmadığını kontrol eder.
				J.3.5	Kablo kanalı döşenme konumlarını kontrol eder.
				J.3.6	Pano topraklama bağlantısını kontrol eder.
		J.4	PLC donanımı-montajının projeye uygunluğunu kontrol etmek (devamı var)	J.4.1	Projeye göre malzemelerin uygunluğunu ve rayların montajını kontrol eder.
J.4.2	Malzemelerin projeye göre raya yerleştirilme durumunu kontrol eder.				
J.4.3	PLC ve kartlar arası elektrik bağlantısını teknik dokümanlara göre kontrol eder.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
J	Mikro seviyede proje tesisini kontrol etmek	J.4	PLC donanımı-montajının projeye uygunluğunu kontrol etmek	J.4.4	PLC topraklamasını kontrol eder.
				J.4.5	Hafıza kartını teknik dokümanlara göre kontrol eder.
				J.4.6	Bataryanın işlevini kontrol eder.
				J.4.7	Yapılmış PLC etiketlerinin doğruluğunu projeye göre kontrol eder.
		J.5	Soğuk (enerjisiz) testlerini yapmak	J.5.1	Pano dahilindeki ekipman bağlantısının sağlamlık kontrolünü yapar.
				J.5.2	Klemens saha arası bağlantılarının doğruluğunu kontrol eder.
				J.5.3	Klemens ile PLC arası bağlantıların doğruluğunu kontrol eder.
				J.5.4	Pano içindeki ekipmanların bağlantısının doğruluk kontrolünü yapar.
				J.5.5	Besleme bağlantısının doğruluğunu kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
K	Mikro seviyede operatör panelini programlamak	K.1	Panel ile PLC arasındaki donanımsal bağlantıyı sağlamak (haberleştirmek)	K.1.1	PLC-panel arası bağlantı kablolarını projede belirtilen talimatlara göre seçer.
				K.1.2	Panel-bilgisayar arası bağlantı kablolarını projede belirtilen talimatlara göre seçer.
				K.1.3	Bilgisayar üzerinden haberleşme ayarlarını teknik dokümanlara göre yapar.
		K.2	Operatör paneli paket programını kullanmak	K.2.1	Operatör paneli paket program kurulumunu program kitapçığına göre yapar.
				K.2.2	Operatör paneli paket program kodlamasını teknik dokümanlara uygun olarak yapar.
		K.3	Operatör panelinin ekranını tasarlamak	K.3.1	Panelde kullanılan sembolleri panel belleğinden proje talimatlarına uygun olarak seçer ve kullanır.
		K.4	Tasarladığı programı panele yüklemek	K.4.1	Tasarlanan programı panel kullanma talimatlarına uygun olarak derler.
				K.4.2	Derlenen programı teknik talimata uygun panele yükler.
		K.5	Paneldeki simgelere fonksiyon atamak	K.5.1	PLC'deki kodları panel üzerindeki simgelerle eşleştirir.
				K.5.2	Eşleştirilen simgelere fonksiyonlarını atar.
		K.6	Operatör paneli fonksiyonlarını test etmek	K.6.1	PLC ile panel arası fonksiyonları test eder.
				K.6.2	Tanımlanan fonksiyonları operatör panel üzerinden izler.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
L	Mesleki gelişim faaliyetlerini yürütmek	L.1	Eğitim planlaması ve organizasyonu çalışmalarını gerçekleştirmek	L.1.1	Eğitim ihtiyaçlarını ilgili birimlerden öğrenir ve değerlendirir.
				L.1.2	Periyodik ve bir defaya özgü eğitimleri zaman planlaması açısından değerlendirir.
		L.2	Bireysel mesleki gelişim konusunda çalışmalar yapmak	L.2.1	Mesleki ve kişisel gelişim için gerekli araştırma faaliyetlerini gerçekleştirir.
				L.2.2	Otomasyon ile ilgili yeni teknolojileri ve gelişmeleri takip eder.
		L.3	Astlarına ve diğer çalışanlara mesleki eğitim vermek	L.3.1	Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere aktarır.
				L.3.2	Otomasyon işlemleri ile ilgili seviyeye uygun bilgilendirme yapar ve eğitimleri uygular.

3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman

1. Analog ek birim
2. Bilgisayar
3. Çeşitli sensörler
4. Data projektör
5. Dijital ek birim
6. El feneri
7. Elektrikli tornavida
8. Faz kalemi
9. Kargaburnu (yalıtımlı)
10. Kişisel koruyucu donanım (iş elbisesi, kulaklık, maske, eldiven, gözlük vb.)
11. Klemens tornavidaları
12. Multimetre
13. Pens-ampermetre
14. Pense (yalıtımlı)
15. Plastik kablo bağı
16. PLC paket programları
17. Seyyar lamba
18. Sıra klemens
19. Takım çantası
20. Tarayıcı
21. Taşınabilir bellek
22. Telefon
23. Telsiz
24. Topraklama direnci ölçüm cihazı
25. Tornavida (yalıtımlı)
26. Uzatma kablosu
27. Yan keski (yalıtımlı)
28. Yazıcı

3.3. Bilgi ve Beceriler

1. Acil durum bilgisi
2. Analitik düşünme yeteneği
3. Araç, gereç ve donanım kullanma bilgi ve becerisi
4. Atıkların kaynakta doğru ayrılması, geri dönüşüm faaliyetleri bilgisi
5. Basit ilk yardım bilgisi
6. Bilgisayar ve yazılım kullanım bilgi ve becerisi
7. Çalışma ve kontrol prosedürleri bilgisi
8. Çevre koruma yöntemleri bilgisi
9. Devre şemaları okuma bilgisi
10. Doğal kaynakların (su, elektrik, doğalgaz, ham maddeler vb.) etkin kullanımı bilgisi
11. Ekip yönetim becerisi
12. El aletleri ile güvenli çalışma bilgi ve becerisi
13. El becerisi

14. El ve göz ile muayene esasları bilgisi
15. Elektrik bilgisi
16. Elektro statik boşalma bilgisi
17. Elektrohidrolik bilgisi
18. Elektromekanik bilgisi
19. Elektronik bilgisi
20. Elektropnömatik bilgisi
21. Hidrolik bilgisi
22. İş organizasyonu bilgi ve becerisi
23. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
24. İşyeri çalışma talimatları bilgisi
25. Kalite dokümantasyonu, teknik spesifikasyonlar bilgisi
26. Kalite kontrol prensipleri bilgisi
27. Kalite yönetim sistemi bilgisi
28. Kayıt tutma ve raporlama bilgi ve becerisi
29. Malzeme bilgisi
30. Mekanik bilgisi
31. Meslek resim bilgisi
32. Mesleki matematik bilgisi
33. Mesleki standartlar bilgisi
34. Mesleki terim bilgisi
35. Mesleki yabancı dil bilgisi
36. Mesleki yasa ve yönetmelik bilgisi
37. Müşteri ile iletişim kurma becerisi
38. Öğrenme ve öğrendiğini aktarabilme becerisi
39. Ölçme ve kontrol cihazlarının kullanımı ve korunması bilgi ve becerisi
40. Planlama bilgi ve becerisi
41. PLC kullanma ve programlama bilgisi
42. Problem çözme becerisi
43. Sensör bilgisi
44. Sınırlı tasarım yapma bilgi ve becerisi
45. Sistematik arıza arama bilgi ve becerisi
46. Sözlü ve yazılı iletişim yeteneği
47. Standart ölçüler bilgisi
48. Talimat hazırlama becerisi
49. Teknik çizim yapma becerisi
50. Teknik dokümanları hazırlama bilgi ve becerisi
51. Teknik dokümanları okuma ve anlama bilgi ve becerisi
52. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
53. Temel kalibrasyon ve doğrulama bilgisi
54. Temel kumanda elemanları bilgisi
55. Yangın önleme, yangınla mücadele, acil durum ve tahliye bilgisi
56. Zamanı iyi kullanma becerisi

3.4. Tutum ve Davranışlar

1. Acil ve stresli durumlarda soğukkanlı olmak
2. Amirine doğru ve zamanında bilgi aktarmak
3. Arıza tespitinde deneme ve uygulama yapmak
4. Bilgi ve tecrübesi dahilinde karar vermek
5. Çalışma donanımı ve makinelerin durumunu dikkatle denetlemek
6. Çalışma zamanını iş emrine uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
7. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
8. Deneyimlerini iş arkadaşlarına aktarmak
9. Detaylara özen göstermek
10. Doğal kaynak kullanımı ve geri kazanım konusunda duyarlı olmak
11. Eğitmeye ve öğretmeye istekli olmak
12. Görevi ile ilgili yenilikleri takip etmek ve izlemek
13. İşyeri hiyerarşi ilişkisine saygı göstermek
14. İşyerine ait araç, gereç ve ekipmanın kullanımına özen göstermek
15. Kendi ve diğer kişilerin güvenliğini gözetmek
16. Korunması gereken malzeme ve gereçlerin korunmasını özenle yapmak
17. Mesleki gelişim için araştırmaya açık olmak
18. Olumsuz çevresel etkileri belirlemek
19. Sorumluluklarını bilmek ve yerine getirmek
20. Süreç kalitesine özen göstermek
21. Talimat ve kılavuzlara harfiyen uymak
22. Taşıma ve kaldırma donanımını doğru şekilde kullanmak
23. Tehlike durumlarında ilgilileri bilgilendirmek
24. Tehlike durumlarını dikkatle algılayıp değerlendirmek
25. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek
26. Vardiya değişimlerinde etkili, açık ve doğru şekilde bilgi paylaşmak
27. Yetkisinde olmayan kusurlar hakkında ilgilileri bilgilendirmek

4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME

Otomasyon Sistemleri Programcısı (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 Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği çerçevesinde yürütülür.