



ULUSAL MESLEK STANDARDI

**FOTOVOLTAİK GÜÇ SİSTEMİ PERSONELİ
SEVİYE 4**

REFERANS KODU / 12UMS0226-4

RESMİ GAZETE TARİH-SAYI / 5.9.2012 - 28402 (Mükerrer)

Meslek:	FOTOVOLTAİK GÜÇ SİSTEMİ PERSONELİ
Seviye:	4^I
Referans Kodu:	12UMS0226-4
Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:	MYK Enerji Sektör Komitesi
MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/ Sayı:	04.07.2012 Tarih ve 2012/48 Sayılı Karar
Resmi Gazete Tarih/Sayı:	5/9/2012 - 28402 (Mükerrer)
Revizyon No:	00

¹ Mesleğin yeterlilik seviyesi, sekizli (8) seviye matrisinde seviye dört (4) olarak belirlenmiştir.

TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

ACİL EYLEM PLANI: Acil durum gerektiren olaylarda; önceden belirlenmiş bir program kapsamında davranış ve eylemde bulunmayı öngören planlama dokümanını,

AMPERMETRE: Bir iletken üzerinden geçen elektrik akımının şiddetini ölçen aleti,

DENGE BİLEŞENLERİ: Fotovoltaik güç sistemindeki fotovoltaik dışındaki diğer tüm bileşenleri (sigorta, evirici, bağlantı elemanları, mekanik destek üniteleri, batarya vb.),

DEVRE: Direnç, transistör gibi birçok elektronik elemanı bulunduran, içinden elektrik akımı geçen iletken yolun tümünü,

DEVREYE ALMA: Gerekli kontrollerin yapılmasının ardından, bir sisteme ait tesisat elemanlarının ilk çalıştırmasının yapılması işlemini,

EVİRİCİ: Doğru akımı tek fazlı ya da çok fazlı değişken akımlara çeviren elektrik enerjisi dönüştürücüsünü,

FOTOVOLTAİK GÜÇ SİSTEMİ (FVGS): Giriş kaynağı olarak fotovoltaik modüllerden gelen güneş elektriğini kullanan ve bağımsız bir elektrik ağına veya şebekeye elektrik enerjisi besleyen elektrik üretim tesisini ve bunun tüm bileşenlerini,

FOTOVOLTAİK (FV): Güneş ışınımından doğrudan elektrik üreten cihazları,

GERİ KAZANIM: Malzemeleri doğrudan veya işleminden geçirdikten sonra tekrar kullanıma sunmayı ve ilgili süreçleri yönetmeyi,

GPS: Belirlenen nokta ile uydular arasındaki mesafeyi ölçerek Dünya üzerindeki kesin yeri tespit etmeyi mümkün kılan Küresel Konumlandırma Sistemini,

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,

KALİBRASYON: Tanımlanmış şartlar altında, bir ölçü aletinin veya ölçme sisteminin gösterdiği değerler veya bir ölçü gereği elde edilen değerler ile ölçülerin bunlara tekabül eden ve bilinen değerleri arasında bir takım bağlantı kurma 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, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

MELEZ SİSTEM: Diğer elektrik üreteçleri ile paralel çalışan fotovoltaik güç sistemini,

MONTAJ: Metal, plastik ve cam malzemelerden yapılmış parçaların çeşitli birleştirme metotları kullanılarak teknik dokümanlarda belirtilen yerlerine takılmasını, gerekli ayarlarının ve bağlantılarının yapılmasını,

PENS AMPERMETRE: Devre bağlantısını kesmeksizin, akım taşıyan iletkeni kuşatarak taşıdığı akım şiddetini gösteren ölçü aletini,

RİSK: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma veya başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

ŞEBEKE: Bir elektrik iletim ve/veya dağıtım sistemini,

ŞEBEKE BAĞLANTILI SİSTEM: Elektrik şebekesi ile paralel bağlı olarak çalışan fotovoltaik güç sistemini,

ŞEBEKE BAĞLANTISIZ SİSTEM: Elektrik şebekesi ile bağlantısı olmayan fotovoltaik güç sistemini,

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

TEST İŞLEMİ: Yapımı tamamlanmış fotovoltaik güç sisteminin elektriksel ve mekanik dayanımının; belirlenmiş yöntemlerle ölçülmesini,

TOPRAKLAMA: Gerilim altında olmayan bütün tesisat kısımlarının, uygun iletkenlerle toprak kitlesi içerisine yerleştirilmiş bir iletken cisme (elektrot) bağlanmasını,

UYGULAMA İŞARETİ: Elektriksel ve/veya mekanik tasarım planları ve devreler üzerine sonradan çizilen ve uygulamaya özgü montaj özelliklerini veya dikkat edilecek özellikleri belirten işaretlemeleri,

VOLTMETRE: Bir elektrik devresinin herhangi iki noktası arasındaki gerilimi ölçmeye yarayan cihazı

ifade eder.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	6
2. MESLEK TANITIMI.....	7
2.1. Meslek Tanımı.....	7
2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri.....	7
2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler	7
2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat.....	8
2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları.....	8
2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler	8
3. MESLEK PROFİLİ	9
3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri	9
3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman	22
3.3. Bilgi ve Beceriler	23
3.4. Tutum ve Davranışlar	24
4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME	25

1. GİRİŞ

Fotovoltaik Güç Sistemi Personeli (Seviye 4) 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 Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü tarafından hazırlanmıştır.

Fotovoltaik Güç Sistemi Personeli (Seviye 4) ulusal meslek standardı, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş, MYK Enerji Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

2. MESLEK TANITIMI

2.1. Meslek Tanımı

Fotovoltaik Güç Sistemi Personeli (Seviye 4), iş sağlığı ve güvenliği ile çevreye ilişkin belirlenmiş önlemleri alarak, kalite sistemleri çerçevesinde; tasarımı ve iş programı tamamlanmış ve gerekli teçhizatı temin edilmiş fotovoltaik güç sistemlerinde, montaj şemalarına uygun biçimde denge bileşenlerinin ve fotovoltaik modüllerin montajını ve sistem içi elektriksel bağlantılarını yapan, kurulum sırasında kurulum yerinin uyarlanması için gerekli gördüğü değişiklikleri üstlerine bildiren, montaj işlemleri sırasında kullanılacak araç, gereç, malzeme ve ekipmanı hazırlayan, sistem bileşenlerini montaj şemasına uygun biçimde konumlandıran, çalışılan yerin temizliğini ve emniyetini sağlayan, kullanılan ekipmanın bakımını üstlenen, bakım-onarım sırasında sistemin elektriksel sürekliliklerini ölçen ve buna göre hataları gideren ve mesleki gelişim faaliyetlerine katılan nitelikli kişidir.

2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

ISCO 08: 3131 (Enerji üretim tesisi operatörleri)

2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler

2872 sayılı Çevre Kanunu

4857 sayılı İş Kanunu

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği

Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalıştırılacak İşçilerin Mesleki Eğitimlerine Dair Tebliğ

Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları 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

İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü

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

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

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu
5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun
5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu
Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği
Elektrik İletim Sistemi Arz Güvenilirliği ve Kalitesi Yönetmeliği
Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği
Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliği
Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik
Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
Haftalık İş Günlerine Bölünemeyen Çalışma Süreleri Yönetmeliği
İş Kanununa İlişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği
Yıllık Ücretli İzin Yönetmeliği

Ayrıca, meslek ile ilgili yürürlükte olan kanun, tüzük, yönetmelik ve diğer mevzuata uyulması esastır.

2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları

Fotovoltaik Güç Sistemi Personeli (Seviye 4), açık alanda, çatı, kule, bina sathı, direk gibi yüksek mevkilerde, gemi ve benzeri deniz taşıtlarında çalışır. Bazen montajı, ada veya dağlık bölgeler gibi erişimi güç ve elektrik şebekesinin ulaşmadığı ücra yerlerde yapmak zorunda kalabilir. Çalışma ortamının olumsuz koşulları arasında gürültü, koku, toz, yüksek derecede güneşe maruz kalma, çok sayıda elektriksel ve mekanik bileşenin bağlantılarından kaynaklanan karmaşıklık sayılabilir. Çalışmalar sırasında diğer meslek elemanları ile etkileşimli ve dönüşümlü çalışmalar yapması gerekebilir.

Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiren kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır. İşlemler sırasında uygun kişisel koruyucu donanım kullanarak çalışır.

2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

Fotovoltaik Güç Sistemi Personeli (Seviye 4), “Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalışacaklara Ait İşe Giriş veya Periyodik Muayene Formu” raporuna sahip olmalıdır.

3. MESLEK PROFİLİ

3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG önlemleri almak (devamı var)	A.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal mevzuata uymak	A.1.1	Çalışma alanı ve işlemlerde, karşılaşılabilecek olası riskleri İSG ve çevre güvenliği kriterlerine göre inceler.
				A.1.2	Mesai öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun KKD'yi takar ve/veya giyer ve diğer çalışanları bu konuda uyarır.
				A.1.3	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske vb.) hazır şekilde bulundurur.
				A.1.4	Çalışma alanının, talimatlara uygun emniyet şeridi ve uyarı levhalarıyla işaretlenmesini sağlar.
		A.2	Olası problemleri ve risk etmenlerini en aza indirmek	A.2.1	Yaptığı işle ilgili tehlikelerin belirlenmesi çalışmalarına katılır.
				A.2.2	Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik çalışmalara katılır.
				A.2.3	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda kendisine sağlanan imkanlar ve verilen talimatlar doğrultusunda topraklama yapar.
				A.2.4	Fotovoltaik güç sistemi bileşenlerinin işleyişi ile ilgili olası risklere karşı alınan önlemleri uygular.
				A.2.5	Fotovoltaik güç sistemi bileşenlerinin elektriksel kontrollerini talimatlara göre yapar.
		A.3	Tehlike anında acil durum prosedürlerini uygulamak (devamı var)	A.3.1	Tehlikeli durumların belirlenip hızla ortadan kaldırılması amacıyla gerekli önlemleri alır.
				A.3.2	Anında giderilemeyecek türden tehlike durumlarını üstlerine bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG önlemleri almak	A.3	Tehlike anında acil durum prosedürlerini uygulamak	A.3.3	Cihaza özel acil durum prosedürlerini uygular.
		A.4	Gerektiği koşullarda acil çıkış prosedürlerini uygulamak	A.4.1	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini uygular.
				A.4.2	Acil çıkış veya kaçış ile ilgili deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilerle paylaşmak üzere yapılan periyodik çalışmalara ve tatbikatlara katılır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	Çevre güvenliği önlemlerini almak	B.1	Çevre koruma standart ve yöntemlerini uygulamak	B.1.1	Yaptığı işle ilgili çevresel etkilerin saptanması çalışmalarına katılır.
				B.1.2	Çevre koruma gereklerine ve uygulamalarına yönelik periyodik eğitimlere katılır.
				B.1.3	İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözler ve zararlı sonuçların önlenmesi çalışmalarına katılır.
		B.2	Çevresel risklerin azaltılmasına katkıda bulunmak	B.2.1	Dönüştürülebilir malzemelerin geri kazanımı için gerekli ayırmayı ve sınıflamayı yapar.
				B.2.2	Tehlikeli ve zararlı atıkları talimatlara göre diğer malzemelerden ayırıştırır ve gerekli önlemleri alarak geçici depolamasını yapar.
				B.2.3	Yanıcı ve patlayıcı malzemelerin, verilen talimatlar ve sağlanan imkanlar doğrultusunda güvenli bir şekilde tutulmasını sağlar.
				B.2.4	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanmak üzere, kendisine verilen malzeme ve ekipmanı hazır bulundurur.
		B.3	Doğal kaynakların tüketiminde tasarruflu hareket etmek	B.3.1	Doğal kaynakları tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanır.
				B.3.2	Doğal kaynakların tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanılması için gerekli tespit ve planlama çalışmalarına katılır.

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 uygular/uygulanmasını sağlar.
				C.1.2	İşlem kalite gerekliliklerini, uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre yerine getirir.
				C.1.3	Makine, araç, gereç, ekipman ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun çalışmasını sağlar.
		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 şartlarının karşılanmasını sağlar.
				C.2.3	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarını üstlerinin gözetiminde doldurur.
		C.3	Yapılan çalışmaların kalitesini denetim altında tutmak	C.3.1	Operasyon bazında çalışmaların kalitesinin denetlenmesi çalışmalarına katılır.
				C.3.2	Tesis işleyişini etkileyebilecek her türlü araç, gereç ve ekipmanın kullanım kılavuzlarına uygunluğunu kontrol eder.
				C.3.3	Bakımı veya onarımı gerçekleştirilen araç, gereç ve ekipmanı belgelerir.
		C.4	Süreçlerde saptanan hata ve arızaları engelleme çalışmalarına katılmak	C.4.1	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları giderme prosedürlerini uygular.
				C.4.2	Hata ve arızaları oluşturan nedenlerin belirlenmesini ve ortadan kaldırılmasını sağlar.
				C.4.3	Yetkisi dahilinde olmayan veya gideremediği hata ve arızaları üstlerine bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	İş organizasyonu yapmak (devamı var)	D.1	Çalışma alanının özelliklerini belirlemek	D.1.1	Çalışmaların kesintisiz ve uygun şekilde sürdürülmesine engel oluşturabilecek durumlar için iş alanını inceler/incelemesini sağlar.
				D.1.2	İş alanının olumsuz özelliklerinin iyileştirilmesine katkıda bulunur.
				D.1.3	Çalışmanın türü ve kullanılan iş yöntemine göre çalışma düzenini sağlar.
				D.1.4	Uygun olmayan parça veya malzemeleri belirler/belirlenmesini sağlar.
		D.2	İş programı yapmak	D.2.1	İşyeri prosedürleri ve talimatlarına göre yıllık, aylık, haftalık ve günlük iş programlarını takip eder ve bu programların uygulanmasını sağlar.
				D.2.2	Devreden işlerin kontrolünü yapar/yapılmasını sağlar.
		D.3	Gerekli araç, gereç ve ekipmanı çalışmaya hazırlamak	D.3.1	Belirlenen işleme göre kontrol cihazlarını seçer.
				D.3.2	Çalışma için gerekli araç, gereç ve ekipmanı çalışmaya hazır hale getirir.
				D.3.3	Çalışma süresince kullanılacak araç, gereç, ekipman ve malzemenin talimatlara göre kullanılmasını sağlar.
		D.4	İş bitiminde araç, gereç, ekipman ve iş alanının temizliğinin yapılmasını sağlamak (devamı var)	D.4.1	Çalışma alanını düzgün ve temiz tutar/tutulmasını sağlar.
				D.4.2	Temizlik yapılırken iş güvenliği şartlarının gözetilmesini sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	İş organizasyonu yapmak	D.4	İş bitiminde araç, gereç, ekipman ve iş alanının temizliğinin yapılmasını sağlamak	D.4.3	Kullanılan araç, gereç, ekipman ve malzemenin iş bitiminde temizlenerek, kaldırılmasını sağlar.
				D.4.4	Sağlık ve güvenlik yönünden tehlikeli maddeleri talimatlara göre kullanır ve tehlikeli maddelerin belirlenmiş yerlerde uygun bir şekilde depolanmasını sağlar.
				D.4.5	Çalışma alanını daha sonra gerçekleştirilecek işlemlere uygun bırakır/bırakılmasını sağlar.
				D.4.6	Yapılan veya yapılacak temizlik çalışmaları hakkında ilgilileri bilgilendirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Adı
E	Fotovoltaik sistem mekanik tasarımını uygulamak	E.1	Fotovoltaik sistem mekanik yerleşim planını çözümlenmek	E.1.1	Elektrik tasarım planındaki simgelere, resim ve uygulama işaretlerine uygun biçimde elektriksel bileşenlerin mekanik yerleşimini yapar.
				E.1.2	Mekanik yapı bağlantı elemanlarına uygun tutturma yöntemlerini uygular/uygulanmasını sağlar.
				E.1.3	Mekanik yapı bağlantılarında gerekli kaynak işlemlerini ilgililere yönlendirir.
		E.2	Mekanik montajı yapmak	E.2.1	Teçhizat kurulumunda çizim, şema, talimat ve işlem basamaklarına uyar.
				E.2.2	Çalışılan yere uygun sızdırmazlık işlemlerini yerine getirir ve verilen talimatlara göre uyarlamaları yapar.
				E.2.3	İşlem sırası gelen parçayı monte edileceği konuma yaklaştırır.
				E.2.4	Montaj şemasına göre parçayı yerine oturtur.
				E.2.5	Teknik dokümanlara uygun biçimde parçayı asıl konumuna sabitler.
		E.3	İş kalitesini sürdürmek	E.3.1	Malzemelerin ve parçaların hasar görmemeleri için gerekli tedbirleri belirler ve uygular.
				E.3.2	Yanlış veya problemlili parçaları değiştirir.
				E.3.3	Montaj işlemlerini öngörülen süre içerisinde tamamlar.
				E.3.4	Parçalar üzerindeki mekanik bağlantıların ayarlarını teknik dokümanlara göre yapar.
				E.3.5	Sonraki işlemler için engel oluşturabilecek durumları belirler ve üstlerine bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Adı
F	Fotovoltaik sistem elektriksel tasarımını uygulamak (devamı var)	F.1	Fotovoltaik sistem elektriksel tasarım devresini çözümlenmek	F.1.1	Devre şemasındaki elektriksel bağlantılar için uygun tip ve değerde iletkenleri seçer ve kullanır.
				F.1.2	Aşırı akım koruma cihazlarını ve kesicilerini uygun biçimde konumlandırır ve bağlantısını yapar.
				F.1.3	İzleyicili sistemlerde, yapının hareketliliğini ve dayanımını kontrol altında tutar.
				F.1.4	Elektrik tesisatını gözle inceleyerek işçilik ve malzeme eksikliklerin belirlenmesine yardım eder.
				F.1.5	Sistem bileşenleri etiketlemelerini kontrol eder.
		F.2	Alt sistemleri ve bileşenleri yerleştirmek	F.2.1	Teçhizatın kurulumunda çizim, şema, talimat ve işlem basamaklarına uyar.
				F.2.2	Fotovoltaik modülleri gözle inceleyerek kusurlu olanları belirler ve kusurlu modülleri yenisi ile değiştirir.
				F.2.3	Fotovoltaik modüllerin elektriksel sağlamlıklarını emniyetli biçimde test eder.
				F.2.4	Modülleri destek yapılarına ve/veya binaya, modül üreticisinin belirttiği ve/veya tasarımda belirtildiği biçimde monte eder.
				F.2.5	Sızdırmazlık işlerini talimatlara göre uygular ve montajın gerektirdiği değişiklikleri belirleyip üstlerine bildirir.
				F.2.6	Eviriciler, denetleyiciler, kesiciler, aşırı akım ve aşırı gerilim koruma cihazları, topraklama elemanları, bağlantı kutuları, aküleri ve kutuları, kablo kanalları ve diğer elektriksel ekipman için gereken etiketleri istenilen biçim ve değerlerde hazırlar ve yerlerine takar.
		F.3	Elektrik bağlantılarını yapmak (devamı var)	F.3.1	Kurulum sırasında fotovoltaik modülü devreden çıkarmak dâhil, elektrik çarpmasını önleyici tedbirleri alır.
				F.3.2	Uygun kabloları kullanarak modüller arası kablo bağlantılarını yapar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Adı
F	Fotovoltaik sistem elektriksel tasarımını uygulamak	F.3	Elektrik bağlantılarını yapmak	F.3.3	Elektrik kablolarını etiketlemeye uygun biçimde takar ve sonlandırır.
				F.3.4	Faz/polarite ilişkilerini ve bağlantıların uygunluğunu kontrol eder.
				F.3.5	Sürekliliği ve toprak empedansını ölçerek uygunluklarını kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Adı
G	Fotovoltaik sistemin kurulum sonrası kontrol işlemlerini gerçekleştirmek	G.1	Genel inceleme yapmak	G.1.1	Mekanik yapıyı gözle inceleyerek olası kusurları, işçilik ve malzeme eksikliklerini belirler ve üstlerine bildirir.
				G.1.2	Mekanik yapının sağlamlığını ve emniyetini kontrol eder.
				G.1.3	Kablo bağlantılarının sağlamlığını ve emniyetini kontrol eder.
				G.1.4	İzleyicili sistemlerde, yapının hareketliliğini ve dayanımını kontrol eder.
				G.1.5	Elektrik tesisatını gözle inceleyerek işçilik ve malzeme eksikliklerini belirler.
				G.1.6	Sistem bileşenleri etiketlemelerini kontrol eder.
		G.2	Kurulumu sonlandırmak	G.2.1	Kurulumda kullanılan araç, gereç ve teçhizatı sayarak toplar.
				G.2.2	Çalışma alanı temizliğinin tamamlanmasını sağlayarak sistemi teslim hazırlar.
				G.2.3	Sistemin devreye alınmak için hazır olduğunu yetkililere bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Adı
H	Sistem bakım ve onarımı yapmak (devamı var)	H.1	Bakım öncesi hazırlıkları yapmak	H.1.1	Fotovoltaik sistemlerin bakım ve onarımını yaparken, gerekli araç, gereç ve ekipmanı emniyetli biçimde kullanır.
				H.1.2	Bakımı yapılacak sistem çevresinde güvenli alanı belirler.
				H.1.3	Elektrik çarpması riskine karşı gerekli önlemlerin alınmasını sağlar.
				H.1.4	Elektrik sisteminde ölçüm noktalarının ulaşılabilirliklerini kontrol eder.
				H.1.5	Mekanik ölçme ve muayene noktalarının ulaşılabilirliklerini kontrol eder.
		H.2	Bakım işlemlerini gerçekleştirmek (devamı var)	H.2.1	Modül, dize, aktü, evirici, emniyet sistemleri ve denge bileşenleri için bakım gereksinimlerini uygular.
				H.2.2	Modüllerin yüzey temizliğinin, kimyasal ve mekanik dayanım özellikleri dikkate alınarak yapılmasını sağlar.
				H.2.3	Kısmi gölgelenmeye neden olan çevresel etkileri belirler ve mümkün olan sorunları giderir/giderilmesini sağlar.
				H.2.4	Mekanik yapı bileşenlerinin ölçme ve muayene işlemlerini talimatlara göre yürütür.
				H.2.5	Gerekli durumlarda, mekanik yapının temizlik işlemlerinin gerçekleştirilmesini sağlar.
				H.2.6	Gevşeklik, sızıntı, kaçak gibi tehlike oluşturabilecek durumları belirler ve yetkisi dâhilinde olanları giderir, yetkisi dâhilinde olmayanları ilgililere bildirir.
				H.2.7	İzleyicili sistemlerde hareketliliği kontrol eder ve hareketli aksamın yağlama, yataklama, sıkıştırma ve temizleme gibi bakım işlemlerinin gerçekleştirilmesini sağlar.
				H.2.8	Akülü sistemlerde akü bakımına ilişkin prosedürü uygular.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Adı
H	Sistem bakım onarımı yapmak	H.2	Bakım işlemlerini gerçekleştirmek	H.2.9	Şebeke bağlantısız sistemlerde eviricinin başlama/kapatma işlevlerini kontrol eder.
				H.2.10	Şebeke bağlantılı sistemlerde eviricinin kesintide devreden çıkma özelliğini kontrol eder.
				H.2.11	Sistemin elektriksel performans ve çalışma parametrelerini ölçer.
				H.2.12	Tesiste bulunan ölçüm sisteminin lenslerinin temizliği, rutin bakımları ve manuel veri toplama sisteminden belirli periyotlarla bilgilerin kaydedilmesi işlemlerini gerçekleştirir.
		H.3	Arızaları ve sapmaları belirlemek	H.3.1	Ölçüm sonuçlarını kaydeder/kaydedilmesini sağlar.
				H.3.2	Olması gereken durum ile bu değerden sapmaları kontrol listesi üzerinde belirler.
				H.3.3	Talimatlara göre, gerekli ayar ve düzeltme işlemlerini yapar.
				H.3.4	Hata düzeltme işlemlerinden sonra genel sistem kontrol prosedürlerini uygular.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklamalar
I	Mesleki gelişim faaliyetlerine katılmak	I.1	Bireysel mesleki gelişimi konusunda çalışmalar yapmak	I.1.1	İşletme tarafından düzenlenen eğitimlere katılır ve aldığı belgeleri muhafaza eder.
				I.1.2	Yenilenebilir enerji alanı ile ilgili yeni teknolojileri ve gelişmeleri takip eder.
		I.2	Astlarına ve diğer çalışanlara mesleki eğitimler vermek	I.2.1	Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere aktarır.
				I.2.2	Fotovoltaik güç sistemleri ile ilgili sınırlı seviyede bilgilendirme ve eğitimleri uygular.

3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman

1. Akü test cihazı
2. Anahtar takımları (alyan, açık, lokma takımı, yıldız vb.)
3. Bağlama elemanları (cıvata, perçin, somun vb.)
4. Balyoz
5. Bilgisayar ve bilgisayar yazılımları
6. Çelik halat ve çelik halat kilidi
7. Çeşitli aydınlatma cihazları (el feneri, seyyar lambalar vb.)
8. Çeşitli ölçme ve kontrol aletleri (avometre, kumpas, şeritmetre, termometre vb.)
9. Çeşitli renklerde markalama kalemleri ve etiketleri
10. Çeşitli taşıma ve kaldırma ekipmanları (çektirme, el ve taşıma arabaları, manivela, tekerlekli konteyner, transpalet vb.)
11. Eğimölçer
12. Elde taşınan GPS birimleri
13. Elektrik ölçüm cihazları (güç ve enerji analizörü, pens ampermetre vb.)
14. Elektrikli ve hidrolik el aletleri
15. Fotoğraf makinesi
16. Gölge analiz cihazları
17. Havalı tabanca
18. Işınımölçer
19. İkaz levhaları
20. İletişim araçları (telefon, telsiz vb.)
21. İlkyardım çantası
22. İşaretleme bayrakları ve boyası
23. Kişisel koruyucu donanım (baret, çelik burunlu ayakkabı, eldiven, emniyet kemeri ve kilidi, gözlük, iş elbisesi, kulaklık, kulak tıkacı, siperlik, toz maskesi, yanmaz tulum vb.)
24. Mapa
25. Matkap
26. Merdiven çeşitleri (gemici, ip, kedi vb.)
27. Pafta takımı
28. Pres
29. Silikon tabancası
30. Su terazisi
31. Temel el aletleri (çekiç, kargaburun, kazma, keser, keski, kürek, maket bıçağı, pense, testere, tornavida vb.)
32. Temizlik aparatları
33. Terazî
34. Veri toplama, kaydetme ve aktarma araçları
35. Zincir

3.3. Bilgi ve Beceriler

1. Acil durum bilgisi
2. Alarm, güvenlik ve sağlık işaretleri bilgisi
3. Araç, gereç ve ekipman bilgisi
4. Basit ilkyardım bilgisi
5. Bilgisayar kullanma bilgi ve becerisi
6. Çalışma ve kontrol prosedürleri bilgisi
7. Çevre koruma yöntemleri bilgisi
8. Ekip içinde çalışma yeteneği
9. El aletlerini kullanma bilgi ve becerisi
10. El becerisi
11. El-göz koordinasyonunu sağlama becerisi
12. Geri dönüşümlü atık bilgisi
13. Gözlem-takip prosedürleri uygulama bilgi ve becerisi
14. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
15. İşbaşında yetiştirme bilgi ve becerisi
16. İşletme otomasyon sistemleri kullanma bilgi ve becerisi
17. İşyeri çalışma prosedürleri bilgisi
18. Kalite kontrol metotları temel bilgisi
19. Kayıt tutma ve raporlama becerisi
20. Kontrol ve uygulama teknikleri bilgi ve becerisi
21. Koruyucu bakım bilgisi
22. Mesleğe ilişkin yasal düzenlemeler bilgisi
23. Mesleki terim bilgisi
24. Muayene ve test teknikleri bilgisi
25. Problem çözme becerisi
26. Risk değerlendirme bilgi ve becerisi
27. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi
28. Talimat izleme becerisi
29. Tehlikeli atık bilgisi
30. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
31. Temel elektrik ve elektronik bilgisi
32. Temel inşaat bilgisi
33. Temel makine ve ekipmanın temizlik ve yağlama fonksiyonları bilgi ve becerisi
34. Temel malzeme bilgisi
35. Temel mekanik bilgisi
36. Temel veri okuma bilgisi
37. Yangın önleme ve yangınla mücadele bilgisi
38. Yüksekte çalışma becerisi
39. Zamanı iyi kullanma becerisi

3.4. Tutum ve Davranışlar

1. Acil ve stresli durumlarda soğukkanlı olmak
2. Astlarının iş disiplinini sağlamak
3. Bilgi, tecrübe ve yetkisi dahilinde karar vermek
4. Çalışma zamanını iş emrine uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
5. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
6. Dikkatli ve titiz olmak
7. Doğal kaynak kullanımı ve geri kazanım konusunda duyarlı olmak
8. Görevi ile ilgili yenilikleri takip etmek ve izlemek
9. İşyeri hiyerarşi ilişkisine saygı göstermek
10. İşyerine ait araç, gereç ve ekipmanın kullanımına özen göstermek
11. Mesleki gelişim için araştırmaya açık olmak
12. Olumsuz çevresel etkileri belirlemek
13. Sistem ve sahalarda risk ve tehlike analizi çalışmalarına katkıda bulunmak
14. Sorumluluklarını bilmek ve yerine getirmek
15. Süreç kalitesine özen göstermek
16. Talimat ve kılavuzlara harfiyen uymak
17. Taşıma ve kaldırma donanımını doğru şekilde kullanmak
18. Tehlike durumlarında ilgilileri bilgilendirmek
19. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek
20. Vardiya değişimlerinde etkili, açık ve doğru şekilde bilgi paylaşmak
21. Yetkisi dahilinde olmayan kusurlar hakkında ilgilileri bilgilendirmek

4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME

Fotovoltaik Güç Sistemi Personeli (Seviye 4) 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.

Ek: Meslek Standardı Hazırlama Sürecinde Görev Alanlar

1. Meslek Standardı Hazırlayan Kuruluşun Meslek Standardı Ekibi

Prof. Dr. Günnur KOÇAR,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Yrd. Doç. Dr. Ahmet ERYAŞAR,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Yrd. Doç. Dr. Koray ÜLGEN,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Yrd. Doç. Dr. Numan Sabit ÇETİN,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Öğr. Gör. İlker ONGUN,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Araş. Gör. Dr. Mete ÇUBUKÇU,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Araş. Gör. Özben ERSÖZ,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Araş. Gör. Şefik ARICI,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Uz. Asiye Gül BAYRAKCI,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Araş. Gör. Fırat SALMANOĞLU,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü

2. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri

Öğr. Gör. İlker ONGUN,	Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu
Dr. Mete ÇUBUKÇU,	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Özer KARA,	Girasolar Ltd.
Enis FAKİOĞLU,	Enisolar Ltd.
Fatih KÖKSAL,	GEO Ltd.
Selkan POLATKAN,	Motif Proje Ltd.
Fatih KAVASLAR,	Mavisis Ltd.
Mehmet Önem BOZOĞLU,	Airfel A.Ş.

3. Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Airfel A.Ş.

ALFA Makina Kazan Sanayii A.Ş.

Akçay HES/ Enda Holding

Alres Enerji Üretim A.Ş.

Altema Enerji ve Makineleri San. Tic. A.Ş.

Aneltech A.Ş.

Ankara Sanayi Odası

Ankara Ticaret Odası

Antalya Büyükşehir Belediyesi

Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO)

Ardıç Cam Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Aten Atık Yönetim Biyogaz ve Enerji A.Ş

Batıçim Enerji Elektrik Üretim A.Ş

Bilkent Üniversitesi

Bornova Belediyesi

BİYOĞAZDER

CPC Elektrik Üretim Ltd.

Demirer Holding

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

Devlet Personel Başkanlığı

Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu

DOYAP Yapı Sanayi Enerji ve Mühendislik A.Ş.

Ege Bölgesi Sanayi Odası

Ege Sanayicileri ve İşadamları Derneği (ESİAD)

Egebiyoteknoloji A.Ş.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu

Enisolar Çevre Teknolojileri, Enerji ve Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.

Envi-Tec

ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş

Fortuna Enerji Yatırımları San. Tic. Ltd. Şti.

Gazi Üniversitesi

Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.

GEO Ltd. Şti.

Girasolar Ltd.Şti.

Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi Derneği (GENSED)

Güvenli Enerji LTD.

Hacettepe Üniversitesi

Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Haliç Üniversitesi

Harran Üniversitesi

HSK Hidrolik Sistem Kontrol LTD. ŞTİ.

İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)

İnci Akü A.Ş. - İnci Holding

İnteraktif Enerji Elektrik Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti.

İstanbul Doğalgaz Sıhhi Tesisat Kalorifer Teknisyenleri Esnaf ve Sanatkarlar Odası

İstanbul Ticaret Odası

İstanbul Uygulamalı Gaz ve Enerji Teknolojileri Araştırma Mühendislik San. ve Tic. A.Ş.
(UGETAM)

İzmit Atatürk Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi

İzmit Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi

Kocaeli Üniversitesi

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı

Mavigök Biyogaz Sistemleri Enerji ve Sanayi A.Ş

Mavisis A.Ş

Megapol Elektrik

Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayi Destekleme Vakfı (MEKSA)

Mimsan Isı Teknolojisi

Motif Proje İnşaat Ltd. Şti.

MTB Enerji Mühendislik Danışmanlık Ltd. Şti.

Muğla Üniversitesi

Nurol Teknoloji A.Ş

Orbit Mühendislik İnşaat & Satınalma Hiz. Ltd. Şti.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Özyeğin Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi

RA Alternatif Enerji Yazılımlar Teknolojileri Ltd. Şti.

Seferihisar Belediyesi

SELEKTİF Teknoloji Ltd. Şti.

Smyrna Solar Energy

SOLEA Enerji

Şehitoğlu Isıtma Soğutma Arıtma Çevre Teknolojileri

T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü)

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü)

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü)

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı)

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı

Teknoma Teknolojik Malzemeler Ltd.

Temiz Enerji Vakfı (TEMEV)

Toplu Konut İdaresi

Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.

Türkiye Esnaf ve Sanatkarlar Konfederasyonu

Türkiye İhracatçılar Meclisi

Türkiye İstatistik Kurumu

Türkiye İş Kurumu

Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu

Türkiye Şişe ve Cam A.Ş.

Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

Vestel Dijital Üretim Sanayi A.Ş.

Yeditepe Üniversitesi

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Geliştirme ve Destekleme Derneği

Yükseköğretim Kurulu

4. MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar

Prof. Dr. Ali Ulvi YILMAZER,	Başkan (Yükseköğretim Kurulu)
Nurettin BULUT,	Başkan Vekili (Milli Eğitim Bakanlığı)
Özlem KARABOĞA,	Üye (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı)
Feza HACIŞEVKİ,	Üye (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı)
Dindar ORMANOĞLU,	Üye (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)
Ergün AKALAN,	Üye (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)
Gökmen TOPUZ,	Üye (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği)
Özcan SARAÇOĞLU,	Üye (Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu)
Resul LİMON,	Üye (Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu)
Ufuk CÜCEOĞLU,	Üye (Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu)
Güner YENİGÜN,	Üye (Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu)
Ahmet GÖZÜKÜÇÜK,	Üye (Mesleki Yeterlilik Kurumu)

Firuzan SİLAHŞÖR,	Daire Başkanı (Mesleki Yeterlilik Kurumu)
Metin DEMİRSOY,	Sektör Sorumlusu (Mesleki Yeterlilik Kurumu)
Sinan GERGİN,	Sektör Komitesi Temsilcisi (Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Özürlü ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü)

5. MYK Yönetim Kurulu

Bayram AKBAŞ,	Başkan (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Temsilcisi)
Prof. Dr. Oğuz BORAT,	Başkan Vekili (Milli Eğitim Bakanlığı Temsilcisi)
Doç. Dr. Ömer AÇIKGÖZ,	Üye (Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Temsilcisi)
Prof. Dr. Yücel ALTUNBAŞAK,	Üye (Meslek Kuruluşları Temsilcisi)
Dr. Osman YILDIZ,	Üye (İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi)
Celal KOLOĞLU,	Üye (İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi)