



## GÜNEŞ ISIL SİSTEM PERSONELİ

SEVİYE 5

REVİZYON NO: 01

REFERANS KODU

15UY0209-5

## GİRİŞ

Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Enerji Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği MYK’nın görevlendirdiği Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu – Türkiye Bölümü (GÜNDER) tarafından güncellenmiş ve 20/04/2022 tarih ve 2022/80 sayılı MYK Yönetim Kurulu kararı ile revize edilmiştir.

## TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

**ACİL DURUM PLANI:** İşyerlerinde meydana gelebilecek acil durumlarda yapılacak iş ve işlemler dahil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı planı,

**ACİL DURUM:** İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek veya işyerini dışarıdan etkileyebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, zehirlenme, salgın hastalık, radyoaktif sızıntı, sabotaj ve doğal afet gibi ivedilikle müdahale gerektiren olayları,

**AKIŞKAN:** Sıvı ve gazların ortak adını,

**ANTİFİRİZ:** Sistemdeki suyun donmasını önleyen kimyasal sıvıyı,

**BAĞLANTI PARÇALARI** Boruları, boru üzerindeki armatürleri ve sistemde yer alan donanımı birbirine bağlamak için kullanılan uydurma parçalarına verilen adı,

**BORULAMA:** Bir tesisatta, boru ve boru üzerinde montajı yapılacak tesisat armatürlerinin, uygun bağlantı parçaları (fittings) ile birleştirilerek kapalı sistem haline dönüştürülmesini,

**ÇEK VALF:** Tesisatta akışkanın izin verilen tek bir yönde akmasını sağlayan armatürü,

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

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**İŞ KAZASI:** İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı,

**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,

**MANOMETRE:** Gaz veya sıvı akışkanların basıncını ölçmek için kullanılan aleti,

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

**RAMAK KALA OLAY:** İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

**RİSK DEĞERLENDİRMESİ:** İşyerinde 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 gerekli çalışmaları,

**RİSK:** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

**SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ:** Levha, renk, sesli veya ışıklı sinyal, sözlü iletişim veya el kol işaretleri yoluyla iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgi ya da talimat veren veya tehlikelere karşı uyarıcı işaretleri,

**SICAK SU TANKI:** Düzlemsel toplayıcıdan ısınarak gelen suyu hem toplamak hem de sıcak halde tutmak için kullanılan depoyu,

**SIZDIRMAZLIK TESTİ:** Akışkanın, işletme şartları altında boru içinde kalacağını ve bir sızma yapmayacağını doğrulamak amacı ile yapılan testi,

**SOĞUK SU TANKI:** Sistemden eksilen sıcak suyu daha soğuk olanla tamamlamak için kullanılan depoyu,

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

**VANA:** Akışkanın debisini kontrol etmek için kullanılan armatürü,

**FARKSAL KONTROL CİHAZI:** Ayarı daha önceden yapılmış ve/veya işletme değerlerine ayarlanabilen alt ve üst limit değerler (sıcaklık, basınç, direnç, akım, gerilim vb.) arası çıkışa bilgi aktaran cihazları,

**ZAMANSAL KONTROL CİHAZI:** Belli bir periyottaki zamanı oranlayarak çıkışa bilgi aktaran cihazları

ifade eder.

**15UY0209-5 GÜNEŞ ISIL SİSTEM PERSONELİ (SEVİYE 5) ULUSAL YETERLİLİĞİ**

<b>1</b>	<b>YETERLİLİĞİN ADI</b>	Güneş Isıl Sistem Personeli
<b>2</b>	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0209-5
<b>3</b>	<b>SEVİYE</b>	5
<b>4</b>	<b>ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ</b>	ISCO 08: 3131 (Enerji üretim tesisi operatörleri)
<b>5</b>	<b>TÜR</b>	-
<b>6</b>	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
<b>7</b>	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	-
	<b>B) REVİZYON NO</b>	01
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	-
<b>8</b>	<b>AMAÇ</b>	Bu yeterlilik Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) mesleğinin nitelikli kişiler tarafından yürütülmesi ve çalışmalarda kalitenin artırılması için; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adayların sahip olması gereken nitelikleri, bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak,</li> <li>- Adayların, geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek,</li> <li>- Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır.</li> </ul>
<b>9</b>	<b>YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I</b>	13UMS0295-5 Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I</b>	-
<b>11</b>	<b>YETERLİLİĞİN YAPISI</b>	
	<b>11-a) Zorunlu Birimler</b>	15UY0209-5/A1: İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite ve İş Organizasyonu 15UY0209-5/A2: Güneş Isıl Sistem Kurma 15UY0209-5/A3: Güneş Isıl Sistem Bakım Onarımı
	<b>11-b) Seçmeli Birimler</b>	-
	<b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri</b>	-
<b>12</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5), Mesleki Yeterlilik Belgesini elde etmek isteyen adaylar birimlerde tanımlanan teorik ve performansa dayalı sınavlara tabi tutulur. Adayların yeterlilik belgesini alabilmeleri için teorik ve performansa dayalı sınavların ikisinden de başarılı olmaları şartı vardır. Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavları her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirmesi bağımsız yapılmalıdır. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyor olması gerekmektedir.

13	DEĞERLENDİRİCİ ÖLÇÜTLERİ	
	<p>Mesleğin ölçme değerlendirme uygulamalarında görev alacak değerlendiriciler aşağıdaki koşullardan en az birini karşılamalıdır;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Üniversitelerin Makina Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Teknik Eğitim Fakültelerinin Tesisat Öğretmenliği ve Enerji Öğretmenliği bölümlerinden mezun ve en az üç (3) yıl fiilen güneş ısı sistemleri alanında çalışmış olmak,</li> <li>2. Üniversitelerin Makina Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Teknik Eğitim Fakültelerinin Tesisat Öğretmenliği ve Enerji Öğretmenliği bölümlerinden mezun ve en az üç (3) yıl fiilen güneş ısı sistemleri alanında eğitim vermiş olmak,</li> <li>3. Meslek Yüksekokullarının İklimlendirme Soğutma, Yapı Tesisat, Doğalgaz ve Tesisatı, Gaz ve Tesisatı Teknolojileri bölümlerinden mezun olmuş tekniker olarak fiilen en az beş (5) yıl güneş ısı sistemleri alanında çalışmış olmak,</li> <li>4. Meslek Liseleri, Teknik Liseler veya Anadolu Teknik Liselerinde Yenilenebilir Enerji Teknolojileri veya Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme branşı öğretmeni olarak en az üç (3) yıl eğitim vermiş olmak,</li> <li>5. Meslek yüksekokullarında veya üniversitelerde Yenilenebilir Enerji Teknolojileri veya İklimlendirme-Soğutma Teknolojileri alanı ile ilgili en az üç (3) yıl eğitim vermiş olmak,</li> <li>6. Meslek liselerinin Enerji veya Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme bölüm mezunu olup güneş ısı sistemleri alanında en az yedi (7) yıl tecrübeye sahip olmak,</li> </ol> <p>Yukarıdaki özelliklerden en az birine sahip olan ve ölçme ve değerlendirme sürecinde görev alacak değerlendiricilere; sınav ve belgelendirme kuruluşları tarafından mesleki yeterlilik sistemi, kişinin görev alacağı ulusal yeterlilik(ler), ilgili uluslararası/ulusal meslek standart(lar)ı, ölçme değerlendirme, ölçme-değerlendirmede kalite güvencesi ve İSG konularında eğitim sağlanmalıdır.</p>	
14	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Belgenin geçerlilik süresi beş (5) yıldır.
15	GÖZETİM SIKLIĞI	-
16	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	<p>5 yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 5 yıl belge geçerlilik süresi içerisinde toplamda en az iki yıl veya son altı ay boyunca ilgili alanda çalıştığını gösteren kayıtları (hizmet dökümü, referans yazısı/mektubu, sözleşme, fatura, portfolyo, vb.) sunmak,</li> <li>b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan performansa dayalı (P1) sınavlardan başarılı olmak.</li> </ol> <p>Bu şartlardan en az birini yerine getiren adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.</p>
17	MESLEKTE YATAY ve DİKEY İLERLEME YOLLARI	<p>Dikey İlerleme Yolu: - Yatay İlerleme Yolu: -</p>
18	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	<p><u>Geliştiren:</u> Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü <u>Güncelleyen:</u> Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu–Türkiye Bölümü (GÜNDER)</p>
19	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

**15UY0209-5/A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA, KALİTE VE İŞ ORGANİZASYONU YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite ve İş Organizasyonu
2	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0209-5
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	-
	<b>B) REVİZYON NO</b>	01
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	20/04/2022
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
13UMS0295-5 Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı		
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	
<b><u>Öğrenme Kazanımı 1: İş süreçlerinde İSG ve çevre koruma risklerini ve önlemlerini açıklar.</u></b>		
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b>		
1.1: Çalışma sürecindeki olası tehlike ve riskler ile İSG önlemlerini açıklar.		
1.2: Acil durumlarda uygun davranış ve önlemlerini açıklar.		
1.3: Çalışma ortamında atık tasnifi ve bertarafına yönelik yöntemleri açıklar.		
<b><u>Öğrenme Kazanımı 2: İş süreçlerinde iş organizasyonu ve kalite gerekliliklerini açıklar.</u></b>		
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b>		
2.1: İş planlaması prosedürlerini açıklar.		
2.2: İşe ait kalite gerekliliklerini açıklar.		
2.3: Mesleki gelişim faaliyetlerinin, kalite ve verimliliğe olan katkısını açıklar.		
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
Çoktan Seçmeli Sınav (T1): A1 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere, çoktan seçmeli, 4 seçenekli en az 25 (yirmi beş) soruluk test uygulanır. Sınavda adaylara her soru için 1.5-2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda, soruların en az % 70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A1-2) ölçmelidir.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
A1 Yeterlilik birimine yönelik beceri ve yetkinlik ifadeleri A2 ve A3 yeterlilik biriminin beceri ve yetkinlik kontrol listelerinde tanımlanmış olup, bu kapsamda ölçme ve değerlendirme yapılacaktır.		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
Adayın söz konusu birimden başarılı sayılması için T1 sınavından başarılı olması gerekir. Yeterlilik biriminin geçerlilik süresi birimin başarılı olduğu tarihten itibaren 2 yıldır.		
9	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ</b>	Geliştiren: Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü



	<b>GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	Güncelleyen: Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu – Türkiye Bölümü (GÜNDER)
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi

### YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

#### **EK [A1]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

1. İş Sağlığı ve Güvenliği
  - 1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği
  - 1.2. İSG talimatları
  - 1.3. İSG talimatlarını iş süreçlerinde uygulama
  - 1.4. Acil durum talimatları
  - 1.5. Acil durum talimatlarını iş süreçlerinde uygulama
  - 1.6. Tehlike, risk ve ramak kala kavramları
  - 1.7. Tehlike ve risklere karşı alınması gereken önlemler
  - 1.8. Yüksekte çalışma
2. Çevre Koruma
  - 2.1. Çevre koruma talimatları
  - 2.2. Çevre koruma talimatlarını iş süreçlerinde uygulama
  - 2.3. Çevresel tehlike ve riskler ve alınması gereken önlemler
3. Kalite Gereklilikleri
  - 3.1. İş süreçlerinde uygulanması gereken kalite gereklilikleri
  - 3.2. İş süreçlerini kalite gerekliliklerine göre gerçekleştirme
  - 3.3. İş süreçlerinde ortaya çıkan uygunsuzluklar
  - 3.4. Uygunsuzluk giderme yöntemlerini uygulama
4. İş Organizasyonu
  - 4.1. İş organizasyonu prosedürleri
  - 4.2. Vardiya değişim prosedürleri İşyeri kural ve talimatları
  - 4.3. Vardiya teslim alma (İşin teslim alınması)
  - 4.4. Vardiya teslim etme (İşin teslim edilmesi)
  - 4.5. İşyeri prosedürlerini ve iş programı uygulama
  - 4.6. Kişisel hijyen kuralları
  - 4.7. İş kıyafeti kullanma
5. Mesleki Gelişim
  - 5.1. Mesleki mevzuat
  - 5.2. Mesleki terminoloji
  - 5.3. Mesleki yasal düzenlemeler
  - 5.4. Mesleki ekipman, araç-gereçler ve sarf malzemeleri (özellikleri ve kullanımları)
  - 5.5. Mesleki bilgi ve deneyimleri aktarma

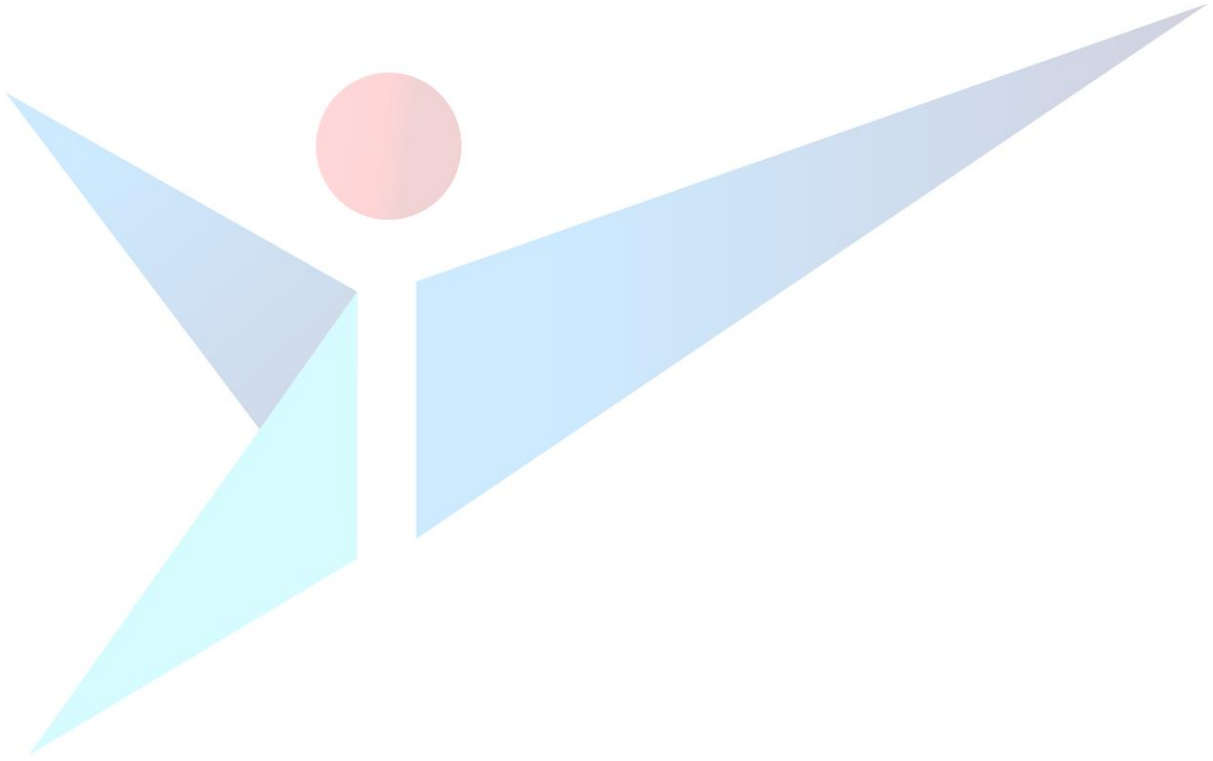


**EK [A1]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**

**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Çalışmalar esnasında iş sağlığı ve güvenliği için gerekli olan kişisel koruyucu donanımları ve bunların kullanımını açıklar.	A.1.1 A.1.3 A.1.10	1.1	T1
BG.2	Uyarı işaret ve levhalarının anlamlarını ve çalışma ortamında uygun yerlerde bulundurulmasını açıklar.	A.1.2	1.1	T1
BG.3	Görev alanı ile ilgili iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuat ve talimatları açıklar.	A.1.1-3	1.1	T1
BG.4	Çalışma ortamındaki tehlike ve riskleri açıklar.	A.1.1-4 A.1.1-9	1.1	T1
BG.5	Çalışma ortamındaki tehlike ve risklere yönelik olarak uygulaması gereken önlemleri açıklar.	A.1.1-4	1.1	T1
BG.6	Risk değerlendirmesi çalışmaları ile ilgili yapması gerekenleri açıklar.	A.1.4-5	1.1	T1
BG.7	Kimyasal maddelerle güvenli çalışmayı açıklar.	A.1.1	1.1	T1
BG.8	Yüksekte güvenli çalışma kurallarını açıklar.	A.1.7	1.1	T1
BG.9	Elektrikle güvenli çalışma kurallarını açıklar.	A.1.8	1.1	T1
BG.10	İş kazası durumunda uygulanacak prosedürleri açıklar.	A.1.5-6	1.2	T1
BG.11	Acil durum eylem planında belirtilen hususlar dahilinde alınan önleyici ve sınırlandırıcı tedbirleri açıklar.	A.1.5-6 A.2.1	1.2	T1
BG.12	Çalışma ortamında çevre korumaya yönelik önlemleri ayırt eder.	A.2.1-5	1.3	T1
BG.13	Çalışma ortamında ortaya çıkan geri dönüşümü olan atıkları listeler.	A.2.2 A.2.4	1.3	T1
BG.14	İş süreçlerinde doğal ve işletme kaynaklarının verimli kullanım yöntemini açıklar.	A.2.3	1.3	T1
BG.15	Çalışmaların kesintisiz sürdürülmesine engel oluşturabilecek durumları açıklar.	B.1.1	2.1	T1
BG.16	Çalışmaların kesintisiz sürdürülmesine engel oluşturabilecek durumlara karşı alınması gereken önlemleri açıklar.	B.1.2	2.1	T1
BG.17	İş programına göre yönlendirdiği ekibin görev dağılımı yapma kriterlerini açıklar.	B.2.1-2	2.1	T1
BG.18	Sistem kurulum, bakım ve onarım süreçlerinde iş bölümünü ayırt eder.	B.2.1-3	2.1	T1
BG.19	Vardiya değişimlerinde verilmesi gereken kritik bilgileri ayırt eder.	B.2.1-3	2.1	T1
BG.20	İş süreçlerinde uygulanması gereken kalite gerekliliklerini açıklar.	A.3.1-4	2.2	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.21	Makine, ekipman ve cihazları kalite gerekliliklerine göre kullanım yöntemini açıklar.	A.1.2	2.2	T1
BG.22	İş süreçlerinde yaptığı çalışmalarla ilgili bildirilmesi gereken bilgileri sıralar.	A.3.2-4 B.1.1-4	2.2	T1
BG.23	Mesleki yenilik ve gelişmeleri takip etme yöntemlerini açıklar.	I.1.1-2	2.3	T1
BG.24	Birlikte çalıştığı elemanlara aktarılması gereken bilgi ve iş deneyimlerini açıklar.	I.2.1-2	2.3	T1
BG.25	Meslekle ilgili temel kavramları açıklar.	I.1.1-2 I.2.1-2	2.3	T1



**15UY0209-5/A2 GÜNEŞ ISIL SİSTEM KURMA YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Güneş Isıl Sistem Kurma
2	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0209-5/A2
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	-
	<b>B) REVİZYON NO</b>	01
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	20/04/2022
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	13UMS0295-5 Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Güneş ısı sistem montajı için hazırlık yapar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>1.1: Monte edilecek güneş ısı sistemini belirlemeyi açıklar.</p> <p>1.2: Montaj yapılacak yeri kontrol eder.</p> <p>1.3: Montaj için kullanılacak malzemeleri hazırlar.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 2: Güneş ısı sistemleri taşıyıcı ekipmanlarının ve kolektörlerinin montajını yapar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>2.1: Taşıyıcı sistem montajını yapar.</p> <p>2.2: Güneş enerjisi kolektörünü monte eder.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 3: Güneş ısı sistemlerinin borulama ve ekipman montajını yapar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>3.1: Soğuk (besleme) ve sıcak su depolama tanklarını monte eder.</p> <p>3.2: Bireysel güneş ısı sisteminin borulamasını ve diğer bağlantılarını yapar.</p> <p>3.3: Boylerin montajını yapar.</p> <p>3.4: Merkezi güneş ısı sistem borulama ve diğer bağlantılarını yapar.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 4: Güneş ısı sistemleri montajını tamamlar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>4.1: Sızdırmazlık kontrolü yapar.</p> <p>4.2: Elektrikli kontrol sistemlerini monte eder.</p> <p>4.3: Bireysel/merkezi güneş ısı sisteminin montaj sürecini tamamlar.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 5: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>5.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular.</p> <p>5.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.</p> <p>5.3: İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.</p>

<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<p><b>Çoktan Seçmeli Sınav (T1):</b> A2 Yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere çoktan seçmeli, 4 seçenekli en az 52 (elli iki) soruluk test uygulanmalıdır. Sınavda adaylara her soru için, 1.5-2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda, soruların en az %70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen (Ek A2-2)’deki tüm bilgi ifadelerini ölçmelidir.</p>		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
<p><b>Performans sınavı (P1):</b> A2 yeterlilik birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A2-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesinde (P1) olarak belirtilen beceri ve yetkinliklere göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir ve sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir.</p> <p>Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari %70 başarı göstermesi gerekir.</p>		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
<p>Adayın söz konusu birimden başarılı sayılması için T1 ve P1 sınavından başarılı olması gerekir.</p> <p>Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.</p> <p>Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.</p>		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	<u>Geliştiren:</u> Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü <u>Güncelleyen:</u> Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu – Türkiye Bölümü (GÜNDER)
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi

### YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

#### **EK [A2]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

1. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
  - 1.1. Güneş ısı sistemi kurma sürecinde iş sağlığı ve güvenliği
  - 1.2. Güneş ısı sistemi kurma sürecinde çevre koruma gereklilikleri
  - 1.3. Güneş ısı sistemi kurma sürecinde kalite gereklilikleri
  - 1.4. Çalışma ortamının hazırlanması ve emniyet tedbirlerinin alınması
2. Bireysel/merkezi güneş ısı sistem montajı hazırlığı
  - 2.1. Güneş ısı sistem çeşitleri ve çalışma prensipleri
  - 2.2. Güneş ısı sistem bileşenleri
  - 2.3. Güneş ısı sistemi yön ve açı belirleme
  - 2.4. Güneş ısı sisteminin performansını etkileyen faktörler
  - 2.5. Malzeme bilgisi
  - 2.6. Montaj yeri uygunluğunun kontrolü
  - 2.7. Su şebekesi basınç uygunluğunun kontrolü
3. Bireysel/merkezi güneş ısı sistemi taşıyıcı ekipman montajı
  - 3.1. Taşıyıcı sistem çeşitleri ve belirlenmesi
  - 3.2. Taşıyıcı sistemlerin montaj yöntemleri
  - 3.3. Taşıyıcı sistemin özelliğine göre izolasyon yöntemleri
  - 3.4. Temel metal birleştirme yöntemleri

4. Bireysel/merkezi güneş ısıl sistemi kolektör ve depolama tank montajı
  - 4.1.Kolektör çeşitleri ve belirlenmesi
  - 4.2.Kolektör montaj yöntemleri
  - 4.3.Kolektör bağlantı yöntemleri
  - 4.4.Sıcak ve soğuk su depolama tank çeşitleri ve özellikleri
  - 4.5.Sıcak ve soğuk su depolama tank montaj yöntemleri
  - 4.6.Depolama tanklarında izolasyon yöntemleri
5. Bireysel/merkezi güneş ısıl sistemlerinde borulama ve ekipman montajı
  - 5.1.Boru çeşitleri
  - 5.2.Boru birleştirme yöntemleri
  - 5.3.Ölçme ve ölçü alma yöntemleri
  - 5.4.Sızdırmazlık elemanları
  - 5.5.Açma – kapama ve kontrol elemanları
  - 5.6.Boru sabitleme yöntemleri
  - 5.7.Boru izolasyon yöntemleri
6. Bireysel/merkezi güneş ısıl sistem elektriği
  - 6.1.Temel elektrik yasaları
  - 6.2.Temel elektrik bağlantıları
  - 6.3.Kablo çeşitleri
  - 6.4.Kablo bağlantı yöntemleri
  - 6.5.Kablo sabitleme yöntemleri
  - 6.6.Kablo izolasyon yöntemleri
  - 6.7.Ölçü aletleri kullanımı
  - 6.8.Elektrik devre çeşitleri
  - 6.9.Farksal ve zamansal kontrol cihazları ve montajı
7. Bireysel/merkezi güneş ısıl sistemi devreye alma
  - 7.1.Sızdırmazlık kontrolü
  - 7.2.Çalışma kontrolü

#### EK [A2]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

##### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Güneş ısıl sistemlerini bileşenleriyle birlikte açıklar.	C	1.1	T1
BG.2	Güneş ısıl sistem kolektör çeşitlerini açıklar.	C.1.3	1.1	T1
BG.3	Çoklu kolektörlü sistemlerde borulama yöntemini nasıl belirleyeceğini açıklar.	C.1.4	1.1	T1
BG.4	Montaj yapılacak yerin sağlamlığını (fiziksel ve işlevsel) kontrol etme sürecini açıklar.	C.2.1 C.2.2	1.2	T1
BG.5	Güneş kolektörüne gelecek güneş ışınımının engellenmeyeceği en uygun kurulum kriterlerini (yer, yerleşim yönünü ve taşıyıcı eğimi) belirlemeyi açıklar.	C.2.3	1.2	T1
BG.6	Güneş ısıl sistem alt sistem bileşenlerini açıklar.	C.2.5	1.2	T1
BG.7	Taşıyıcı sistemleri belirleme kriterlerini açıklar.	D.1.1-8	2.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.8	Taşıyıcı sistem çeşitlerini açıklar.	D.1.1-8	2.1	T1
BG.9	Taşıyıcı sistem çeşitlerinin montaj yöntemlerini açıklar.	D.1.1-8	2.1	T1
BG.10	Güneş ısıl sistemi taşıyıcı sitem montaj planını incelerken dikkat edeceği hususları açıklar.	D.1.1	2.1	T1
BG.11	Montajı yapılacak taşıyıcı elemanların konumlandırılmasını açıklar.	D.1.4	2.1	T1
BG.12	Montaj planına ve montaj alanının özelliğine göre (çatı, cephe ve benzeri uygulamalarda) uygulaması gereken izolasyon yöntemlerini açıklar.	D.1.1 D.1.7 D.1.8	2.1	T1
BG.13	İzolasyonun gerekliliğini açıklar.	D.1.7 D.1.8	2.1	T1
BG.14	Güneş enerjisi kolektörlerinin montaj kontrol sürecini açıklar.	D.2.4 D.2.5	2.2	T1
BG.15	Güneş enerjisi kolektörlerinin bağlantılarının kontrol sürecini açıklar.	D.2.4 D.2.5	2.2	T1
BG.16	Boylerin özelliklerini açıklar.	F.1.1	3.3	T1
BG.17	Boylerin bağlantı yöntemlerini açıklar.	F.1.2	3.3	T1
BG.18	Sistem özelliğine göre boru bağlantı yöntemlerini açıklar.	F.2.1	3.2	T1
BG.19	Şehir şebeke su basıncını ölçmeyi açıklar.	F.2.3	3.2	T1
BG.20	Su basıncı ölçüm sonucuna göre uygulayacağı adımları açıklar.	F.2.4	3.2	T1
BG.21	Şehir su basıncı belirtilen değerde olmaması durumunda karşılaşılabilecek problemleri çözüm yollarıyla açıklar.	F.2.3 F.2.4	3.2	T1
BG.22	Açma-kapama ve kontrol elemanlarını açıklar.	F.2.5	3.2	T1
BG.23	Güneş ısıl sistem primer devresinde, genişleme düzenleyici parçaları monte etmeyi açıklar.	F.2.6	3.2	T1
BG.24	Resirkülasyon hattını kullanılan ekipmanlarla birlikte açıklar.	F.2.8	3.2	T1
BG.25	Resirkülasyon hattının güneş ısıl sistemi ile bağlantısını açıklar.	F.2.8	3.2	T1
BG.26	Boru sabitleme yöntemlerini açıklar.	F.2.9	3.2	T1
BG.27	Montaj alanının özelliğine göre boru geçiş noktası izolasyon yöntemlerini nedenleriyle açıklar.	F.2.10	3.2	T1
BG.28	Destek ısıtma sistemlerini açıklar.	F.2.12	3.2	T1
BG.29	Destek ısıtma sistemlerinin bağlantı yöntemlerini açıklar.	F.2.12	3.2	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.30	Borulama işleminin fiziksel ve işlevsel uygunluğunu kontrol sürecini açıklar.	F.2.13 F.2.14	3.2	T1
BG.31	Diğer bağlantı işleminin fiziksel ve işlevsel uygunluğunu kontrol sürecini açıklar.	F.2.13 F.2.14	3.2	T1
BG.32	Boru izolasyonu yöntemlerini açıklar.	F.1.1	4.1	T1
BG.33	Boru izolasyonu gerekliliğini açıklar.	F.1.2	4.1	T1
BG.34	Sızdırmazlık kontrol sonucunda tespit edilen kaçağın onarılması için gerekli işlemleri açıklar.	G.1.3	4.1	T1
BG.35	Kapalı sistemlerde kolektör hattına antifriz koyulmasını nedenleriyle açıklar.	G.1.5	4.1	T1
BG.36	Farksal ve zamansal kontrol cihazlarını açıklar.	G.2.1	4.2	T1
BG.37	Otomatik kontrol cihazının montajını açıklar.	G.2.3 G.2.7-8	4.2	T1
BG.38	Pompanın çalışıp çalışmadığını ve basma yönünü kontrol etmeyi açıklar.	G.3.2	4.3	T1
BG.39	Pompa çalışırılığının ve/veya basma yönü uygunsuzluğunda ne yapılması gerektiği açıklar.	G.3.2-3 G.2.7-8	4.3	T1
BG.40	Kablo izolasyonu yöntemlerini açıklar.	G.2.5	4.2	T1
BG.41	Kablo izolasyonu gerekliliğini açıklar.	G.2.5	4.2	T1
BG.42	Kabloların geçiş noktalarındaki izolasyon yöntemlerini açıklar.	G.2.6	4.2	T1
BG.43	Kabloların geçiş noktalarındaki izolasyon gerekliliğini açıklar.	G.2.6	4.2	T1
BG.44	Bireysel merkezi ısıtma sistemlerini bileşenleriyle birlikte açıklar.	C.1.1	1.1	T1
BG.45	İklim ve kullanım koşullarına göre güneş ısı sistemini belirlemeyi açıklar.	C.1.1	1.1	T1
BG.46	Montaj yapılacak yerin konumuna göre güneş ısı sistemini belirlemeyi açıklar.	C.1.2	1.1	T1
BG.47	Su depolama tankları özelliklerini açıklar.	E.1.1-3	3.1	T1
BG.48	Su depolama tankları bağlantı yöntemlerini açıklar.	E.1.1-3	3.1	T1
BG.49	Depolama tanklarını yerleştirme yöntemlerini açıklar.	E.1.1	3.1	T1
BG.50	Sistem özelliğine göre boru bağlantı yöntemlerini açıklar.	E.2.1	3.2	T1
BG.51	Boyerin diğer destek ısıtma sistemlerinden birisi ile bağlantısının yapılmasını açıklar.	F.2.12	3.4	T1



**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Montaj yapılacak yerin kuruluma uygunluğunu görsel olarak kontrol eder.	C.2.1	1.2	P1
BY.2	Montaj yapılacak yerin uygunluk kontrolü sonucuna göre karşılaştığı aksaklıkları gidererek gideremediği aksaklıkları kayıt altına alır.	C.2.2	1.2	P1
*BY.3	Güneş kolektörüne gelecek güneş ışınımının engellenmeyeceği en uygun kurulum alanını, yerleşim yönünü ve taşıyıcı eğimini belirler.	C.2.3-4	1.2	P1
BY.4	Güneş ısı sistem alt sistem bileşenlerini yerleştirmek için uygun konumları belirler.	C.2.5-6	1.2	P1
BY.5	Kurulacak güneş ısı sistem türüne göre kullanacağı malzeme, makine ve ekipmanın montaj alanına getirilmesini sağlar.	C.3.1-3	1.3	P1
BY.6	Montaj işleminde kullanılacak malzemelerin uygunluğunu fiziksel olarak kontrol eder.	C.3.4	1.3	P1
BY.7	Montaj işleminde kullanılacak makine ve ekipmanların uygunluğunu işlevsel olarak kontrol eder.	C.3.4	1.3	P1
BY.8	Mekanik montaj işleminde kullanılacak malzeme, makine ve ekipmanlar ile ilgili kontrol sonucuna göre karşılaştığı uygunsuzlukları giderir.	C.3.4	1.3	P1
BY.9	Montaj planına göre taşıyıcı sistemin montaj yerlerini işaretler.	D.1.1-3	2.1	P1
BY.10	Montaj planına göre montajı yapılacak taşıyıcı elemanları montaj alanına konumlandırır.	D.1.1 D.1.4	2.1	P1
BY.11	Montaj planına göre taşıyıcı elemanların montajını yapar.	D.1.1 D.1.6	2.1	P1
BY.12	Güneş kolektörünü taşıyıcı sistem üzerine yerleştirir.	D.2.1	2.2	P1
BY.13	Yerleştirdiği kolektörü taşıyıcı sisteme sabitler.	D.2.2	2.2	P1
BY.14	Birden fazla kolektörün birbirine bağlantısını yapar.	D.2.3	2.2	P1
BY.15	Depolama tanklarının talimata göre taşıyıcı sistem üzerine yerleştirilmesini ve sabitlenmesini sağlar.	E.1.1-3	3.1	P1
BY.16	Güneş enerjisi kolektörü ile sıcak su deposu arasındaki boru bağlantısının sistem özelliğine (açık veya kapalı devre) ve talimata göre uygun bağlantı ekipmanlarını kullanarak yapılmasını sağlar.	E.2.1	3.2	P1
BY.17	Soğuk su deposundan sıcak su deposuna geçiş bağlantısının uygun bağlantı ekipmanları kullanarak yapılmasını sağlar.	E.2.2	3.2	P1
BY.18	Şehir su şebekesinden soğuk su deposuna boru bağlantısının talimata göre uygun bağlantı ekipmanları kullanarak yapılmasını sağlar.	E.2.3	3.2	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.19	Kapalı sistemlerde kullanılan sıcak su deposu basınçlı ise şehir şebeke su basıncını ölçer.	E.2.4	3.2	P1
BY.20	Ölçüm sonucuna göre su basıncı istenilen değerlerin üzerinde ise basınç regülatörünü monte eder.	E.2.4	3.2	P1
BY.21	Tesisat üzerine sistem bağlantı şekline göre talimatta belirtilen yerlere açma-kapama ve kontrol elemanlarının (vana, çekvalf, emniyet ventili ve benzeri) talimata göre monte edilmesini sağlar.	E.2.5	3.2	P1
BY.22	Cebri sirkülasyonlu sistemlerde pompanın güneş kolektörü ile sıcak su deposu arasına talimata uygun olarak monte edilmesini sağlar.	E.2.6	3.2	P1
BY.23	Sıcak su deposunun kullanım sıcak su hattına bağlantısının talimata göre uygun bağlantı ekipmanlarının kullanılarak yapılmasını sağlar.	E.2.7	3.2	P1
BY.24	Boruların uygun ekipmanlar (askı kancası, kelepçe, konsol ve benzeri) kullanılarak uygun yerlere (taşıyıcı sistem, çatı, duvar ve benzeri) sabitlenmesini sağlar.	E.2.8	3.2	P1
BY.25	Boru geçiş yerlerinin sızdırmazlığı için talimatta belirtilen izolasyon işlerinin yapılmasını sağlar.	E.2.9	3.2	P1
BY.26	Montaj planında belirtilen noktaların talimata göre körülenmesini sağlar.	E.2.10	3.2	P1
BY.27	Termostatlı ısıtıcının talimata göre sıcak su deposuna takılmasını sağlar.	E.2.11	3.2	P1
BY.28	Yapılan tüm borulama ve diğer bağlantı işlemlerinin fiziksel ve işlevsel uygunluğunu kontrol eder.	E.2.12	3.2	P1
BY.29	Kontrol sonucuna göre uygunsuzluk durumunda uygunsuzluğun giderilmesini sağlar.	E.2.13	3.2	P1
BY.30	Boyleri taşıyıcı sistem üzerine yerleştirir.	F.1.1	3.3	P1
BY.31	Yerleştirdiği boyleri taşıyıcı sisteme sabitler.	F.1.2	3.3	P1
BY.32	Güneş enerjisi kolektörü ile boyler arasındaki boru bağlantısını uygun bağlantı ekipmanlarını kullanarak yapar.	F.2.1	3.4	P1
BY.33	Şehir su şebekesinden boylere boru bağlantısını uygun bağlantı ekipmanlarını kullanarak yapar.	F.2.2	3.4	P1
BY.34	Tesisat planında belirtilen yerlere açma-kapama ve kontrol elemanlarını (vana, çekvalf, emniyet ventili ve benzeri) monte eder.	F.2.5	3.4	P1
BY.35	Pompayı güneş kolektörü ile boyler arasına monte eder.	F.2.6	3.4	P1
BY.36	Boylerin tesisat bağlantısını uygun bağlantı ekipmanlarını kullanarak yapar.	F.2.7	3.4	P1
BY.37	Boruları uygun ekipmanları (askı kancası, kelepçe, konsol ve benzeri) kullanarak uygun yerlere	F.2.9	3.4	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
	(taşıyıcı sistem, çatı, duvar ve benzeri) tutturur.			
BY.38	Montaj planında belirtilen noktaları körler.	F.2.11	3.4	P1
*BY.39	Test için akışkanı sisteme doldurur.	G.1.1	4.1	P1
BY.40	Sistemde sızdırma olup olmadığını görsel olarak kontrol eder.	G.1.2	4.1	P1
BY.41	Sızdırmazlık kontrol sonucuna göre karşılaştığı aksaklıkları gidererek gideremediği aksaklıkları kayıt altına alır.	G.1.2	4.1	P1
*BY.42	Sızdırmazlık kontrolü tamamlandıktan sonra sistem basıncını işletme basıncına getirir.	G.1.4	4.1	P1
BY.43	Boru izolasyonunu yapar.	G.1.6	4.1	P1
BY.44	Kolektör hattına antifriz koyar.	G.1.5	4.1	P1
BY.45	Montaj öncesi otomatik kontrol cihazlarının çalışıp çalışmadığını kontrol eder.	F.2.1	4.2	P1
BY.46	Otomatik kontrol cihazının çalışırılık kontrolü sonucuna göre karşılaştığı aksaklıkları gidererek gideremediği aksaklıkları kayıt altına alır.	F.2.2	4.2	P1
BY.47	Otomatik kontrol cihazlarının montajını yapar.	F.2.3-5	4.2	P1
*BY.48	Güneş ısıl sistemini devreye alır.	G.3.4	4.3	P1
*BY.49	Çalışma sırasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.	A.1.1 A.1.2-3	5.1	P1
*BY.50	Çalışma süresince, çalışma ortamının güvenliğini sağlamak için uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirerek çalışma boyunca muhafaza eder.	A.1.1 A.1.2 A.1.3	5.1	P1
*BY.51	Yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını (özel koruyucu gözlük, baret, güvenlik ayakkabısı, iş kıyafeti, emniyet kemeri gibi) kullanır.	A.1.3	5.1	P1
*BY.52	İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	A.2.1-5	5.2	P1
*BY.53	İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.	A.3.1-4	5.3	P1

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**15UY0209-5/A3 GÜNEŞ ISIL SİSTEM BAKIM ONARIMI**  
**YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Güneş Isıl Sistem Bakım Onarımı
2	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0209-5/A3
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	-
	<b>B) REVİZYON NO</b>	01
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	20/04/2022
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
13UMS0295-5 Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı		
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	
<b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Güneş ısı sisteminin bakım onarımını yapar.</u></b>		
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b>		
1.1: Bakım ve onarım hazırlıklarını yapar.		
1.2: Bakım ve onarım yapar.		
1.3: Bakım ve onarım sürecini sonlandırır.		
<b><u>Öğrenme Kazanımı 3: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u></b>		
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b>		
1.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular.		
1.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.		
1.3: İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.		
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<u>Çoktan Seçmeli Sınav (T1):</u> A3 Yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A3-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere çoktan seçmeli, 4 seçeneqli en az 12 (on iki) soruluk test uygulanmalıdır. Sınavda adaylara her soru için, 1,5-2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda, soruların en az %70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen (Ek A3-2)’deki tüm bilgi ifadelerini ölçmelidir.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
<u>Performans sınavı (P1):</u> A3 yeterlilik birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A3-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesinde (P1) olarak belirtilen beceri ve yetkinliklere göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir ve sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari %70 başarı göstermesi gerekir.		

<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
<p>Adayın söz konusu birimden başarılı sayılması için T1 ve P1 sınavından başarılı olması gerekir. Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarılı olduğu tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı olan sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.</p> <p>Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarılı olduğu tarihten itibaren 2 yıldır. Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.</p>		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	<u>Geliştiren:</u> Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü <u>Güncelleyen:</u> Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu – Türkiye Bölümü (GÜNDER)
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi

### YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

#### **EK [A3]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

1. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
  - 1.1.Güneş ısıl sistemi bakım ve onarım sürecinde iş sağlığı ve güvenliği
  - 1.2.Güneş ısıl sistemi bakım ve onarım sürecinde çevre koruma gereklilikleri
  - 1.3.Güneş ısıl sistemi kurma sürecinde kalite gereklilikleri
  - 1.4.Çalışma ortamının hazırlanması ve emniyet tedbirlerinin alınması
2. Güneş ısıl sistemleri
  - 2.1.Güneş ısıl sistem çeşitleri ve çalışma prensipleri
  - 2.2.Güneş ısıl sistem bileşenleri
  - 2.3.Güneş ısıl sistemleri bakım ve onarımında kullanılan malzeme ve ekipman çeşitleri
3. Güneş ısıl sistemi taşıyıcı ekipman bakım ve onarımı
  - 3.1.Taşıyıcı sistem çeşitleri ve özellikleri
  - 3.2.Taşıyıcı sistemlerde arıza çeşitleri
  - 3.3.Taşıyıcı sistemlerde bakım ve onarım
4. Güneş ısıl sistemi kolektör ve depolama tank bakım ve onarımı
  - 4.1.Kolektör çeşitleri
  - 4.2.Kolektörlerde arıza çeşitleri
  - 4.3.Kolektörlerde bakım ve onarım
  - 4.4.Sıcak ve soğuk su depolama tank çeşitleri ve özellikleri
  - 4.5.Sıcak ve soğuk su depolama tanklarında arıza çeşitleri
  - 4.6.Sıcak ve soğuk su depolama tanklarında bakım ve onarım
  - 4.7.Antifriz seviye ve derece ölçümü
5. Güneş ısıl sistemlerinde borulama, ekipman bakım ve onarımı
  - 5.1.Boru çeşitleri ve birleştirme yöntemleri
  - 5.2.Borularda arıza çeşitleri
  - 5.3.Borularda bakım ve onarım
  - 5.4.Ölçüm yöntemleri
  - 5.5.Sızdırmazlık elemanları
  - 5.6.Açma – kapama ve kontrol elemanları
  - 5.7.Açma – kapama ve kontrol elemanlarında arıza çeşitleri
  - 5.8.Açma – kapama ve kontrol elemanlarında bakım ve onarım
6. Güneş ısıl sistem elektriksel bağlantılar bakım ve onarımı
  - 6.1.Temel elektrik yasaları
  - 6.2.Temel elektrik bağlantıları
  - 6.3.Temel elektrik bağlantılarında arıza çeşitleri
  - 6.4.Temel elektrik bağlantılarında bakım ve onarım
  - 6.5.Ölçü aletleri kullanımı
  - 6.6.Farksal ve zamansal kontrol cihazları
  - 6.7.Farksal ve zamansal kontrol cihazlarında arıza çeşitleri

- 6.8.Farksal ve zamansal kontrol cihazlarında bakım ve onarım
7. Güneş ısı sistemi devreye alma
- 7.1.Çalışma kontrolü
- 7.2.Sızdırmazlık kontrolü
- 7.3.Sızdırmazlık elemanlarında arıza çeşitleri
- 7.4.Sızdırmazlık elemanlarında bakım ve onarım
- 7.5.Müşteri ilişkileri ve iletişim

**EK [A3]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**

**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Bakım için gerekli ekipmanları açıklar.	H.1.1	1.1	T1
BG.2	Arızanın türüne göre gerekli ekipmanları açıklar.	H.1.1	1.1	T1
BG.3	Güneş ısı sistemlerinde oluşabilecek arızaları açıklar.	H.2.1	1.2	T1
BG.4	Güneş ısı sistemlerinde oluşabilecek arızaların onarım yöntemlerini açıklar.	H.2.1	1.2	T1
BG.5	Güneş ısı sisteminin montaj ve kullanım kılavuzuna göre kurulumunu kontrol etme sürecini açıklar.	H.1.2	1.2	T1
BG.6	Bakım öncesi güneş ısı sisteminin basıncının ve sıcaklığının nasıl düşürüldüğünü açıklar.	H.3.4	1.2	T1
BG.7	Onarım öncesi güneş ısı sisteminin basıncının ve sıcaklığının nasıl düşürüldüğünü açıklar.	H.3.4	1.2	T1
BG.8	Güneş ısı sistem bileşenlerinde oluşabilecek sorunları (izolasyon, gevşeklik, aşınma, sızıntı, kaçak ve oksitlenme) açıklar.	H.3.5	1.2	T1
BG.9	Sistem bileşenlerinde oluşabilecek sorunları (izolasyon, gevşeklik, aşınma, sızıntı, kaçak ve oksitlenme) giderme yöntemlerini açıklar.	H.3.5	1.2	T1
BG.10	Güneş ısı güç sistem bileşenlerindeki aksaklıkların nasıl giderildiğini açıklar.	H.3.6-7	1.2	T1
BG.11	Antifriz derecesinin düşük olması durumunda karşılaşılabilecek problemleri çözüm yollarıyla açıklar.	H.3.8-9	1.2	T1
BG.12	Kısmi gölgelenmeye neden olabilecek çevresel etkenleri açıklar.	H.3.12	1.2	T1

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Bakım/onarım için gerekli olan ekipmanları hazırlar.	H.1.1-2	1.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.2	Arıza tespiti için gerekli olan ekipmanları hazırlar.	H.1.1-2	1.1	P1
*BY.3	Bakım yapılacak çalışma alanının elektrik bağlantısını keser.	H.3.3	1.2	P1
BY.4	Bakım öncesi güneş ısıl sisteminin su bağlantısını keser.	H.3.3	1.2	P1
BY.5	Güneş ısıl sistem bileşenlerinin (izolasyon, gevşeklik, aşınma, kaçak ve oksitlenme) kontrollerini yapar.	H.3.5	1.2	P1
BY.6	Antifriz derecesini kontrol eder.	H.3.8	1.2	P1
BY.7	Antifriz derecesinin referans aralığı dışında olması durumunda, antifriz derecesi referans aralığına gelene kadar sisteme antifriz ilave eder.	H.3.9	1.2	P1
BY.8	Kolektörlerin ve diğer ekipmanların temizliğini kontrol eder.	H.3.10	1.2	P1
BY.9	Kolektörlerin ve ekipmanların temizliği ile ilgili kontrol sonucuna göre tespit ettiği aksaklıkları gidererek gideremediği aksaklıkları kayıt altına alır.	H.3.10 H.3.11	1.2	P1
BY.10	Bakım sonrası sistemi yeterli miktarda akışkan ile doldurur.	H.3.14	1.2	P1
BY.11	Bakım sonrası sistemin havasını alır.	H.3.15	1.2	P1
BY.12	Bakım sonrası sistemin elektrik bağlantısını açar.	H.3.14	1.2	P1
*BY.13	Güneş ısıl sisteminin çalışmasını gözlemleyerek arızayı tespit eder.	H.2.1	1.2	P1
BY.14	Tespit ettiği arızayı ve onarım sürecini kullanıcıya bildirir.	H.2.2	1.2	P1
*BY.15	Onarım yapılacağı çalışma alanının elektrik bağlantısını keser.	H.2.3	1.2	P1
*BY.16	Onarım öncesi güneş ısıl sisteminin su bağlantısını keser.	H.2.3	1.2	P1
*BY.17	Su basıncı ve sıcaklığında tespit ettiği arızaları gidererek gideremediği arızaları kayıt altına alır.	H.2.4	1.2	P1
BY.18	Sistemi yeterli miktarda akışkan ile doldurur.	H.3.14	1.2	P1
BY.19	Sistemin havasını alır.	H.3.15	1.2	P1
BY.20	Sistemin elektrik bağlantısını yapar.	H.2.5	1.2	P1
*BY.21	Sistemi devreye alarak çalışma kontrolü yapar.	H.2.5	1.2	P1
BY.22	Onarım süreci hakkında kullanıcıyı bilgilendirir.	H.4.1	1.2	P1
BY.23	Bakım ve onarım sonrası sistemi devreye alarak çalışma kontrolü yapar.	H.3.16	1.3	P1
BY.24	Bakım onarım sürecinde kullanılan makine, ekipmanlarını ve kurduğu güvenlik ekipmanları	H.4.2-3	1.3	P1



No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
	toplar.			
BY.25	Bakım ve onarım formunu kullanıcının onayına sunarak imzalatır.	H.4.1	1.3	P1
*BY.26	Çalışma sırasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.	A.1.1 A.1.2 A.1.3	2.1	P1
*BY.27	Çalışma süresince, çalışma ortamının güvenliğini sağlamak için uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirerek çalışma boyunca muhafaza eder.	A.1.1-3 H.1.3	2.1	P1
*BY.28	Yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını (özel koruyucu gözlük, baret, güvenlik ayakkabısı, iş kıyafeti, emniyet kemeri gibi) kullanır.	A.1.3	2.1	P1
*BY.29	İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	A.2.1-5	2.2	P1
*BY.30	İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.	A.3.1-4	2.3	P1

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**YETERLİLİK EKLERİ****EK 1: Ulusal Yeterlilik Hazırlama Ekibi ve Teknik Çalışma Grubu Üyeleri**

No	Adı - Soyadı	Eğitim Bilgileri* (Tarih - Eğitim Kurumu/Bölüm Adı)	Deneyim Bilgileri* (Tarih – İş Yeri – Unvan)
1.	Ahmet Ersin ALTIPARMAK	2009-2014 Harran Üniversitesi İnşaat Mühendisliği 2011-2014 Harran Üniversitesi Makine Mühendisliği 2015-2019 Harran Üniversitesi Makine Mühendisliği Yüksek Lisans	Harran Üniversitesi - Öğr.Gör.
2.	Ali ASLAN	1989-1993 Anadolu üniversitesi Afyon İİBF Maliye Bölümü	Termokol – Genel Müdür
3.	Can DEMİRBOLAT	2003 – 2009 Pamukkale Üniversitesi- Makine Mühendisliği	Solimpeks - Mühendislik Departmanı Sorumlusu/Makine Mühendisi
4.	Erdal ÜNAL	1995-1999 Kocaeli Üniversitesi Elektrik	Teknik öğretmen
5.	Harun BAŞER	1992-Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tesisat Öğretmenliği	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alan Öğretmeni - Soru Hazırlama, Soru İnceleme, Thermal Sınav Yapıcı Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme
6.	İbrahim ERASLAN	-	Eraslanlar İnşaat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti - Sahibi
7.	M.Azmi AKTACİR	1993-Fırat Üniversitesi Makine Mühendisliği 1995-Harran Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Anabilim Dalı Yüksek Lisans 2005 Çukurova Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Anabilim Dalı Doktora	Harran Üniversitesi - Prof.Dr.
8.	Melik GÖK	2011-2016 Gaziantep Üniversitesi Makine Mühendisliği	Şimşek Solar-Makine Mühendisi
9.	Mustafa AYDIN	1991- A.Ü. Kırıkkale Meslek Yüksek Okulu Endüstriyel Elektronik 1997- Fırat Üniversitesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Bölümü 2011-Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Güvenliği Uzmanlığı(A Sınıfı) 2014-Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Yönetimi,Teftişi,Ekonomisi ve Planlaması	CEZERİ Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi - Okul Müdürü,Kalite Kurulu Yürütücüsü,İş Güvenliği Uzmanlığı
10.	Sinan ŞİMŞEK	-	Şimşek Solar-Genel Müdür
11.	Tuba KIVANÇ	2015- Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Enerji Sistemleri Mühendisliği	CEZERİ Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi- Yenilenebilir Enerji Sistemleri Öğretmeni
12.	Ümit ÇELEN	1998-1999 Ankara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü Sağlık Yönetimi	Dr. Öğretim Üyesi-Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Ölçme

		Ana Bilim Dalı	ve Değerlendirme Anabilim Dalı
		1999-2002 /2002-2008 Yüksek lisans ve doktora Ankara Üni. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ölçme ve Değerlendirme	
13.	Yeksun TERZİOĞLU	1985-1987 - Fremdsprachen korrespondentin Çalışma alanı İngilizce, Fransızca	Solares Sun&Rüzgar Gmbh-Kurucusu
14.	Yusuf IŞIKER	2003-Harran Üniversitesi Makine Müh. Bölümü	Harran Üniversitesi-Dr.Öğr.Üyesi

*\*Yalnızca meslekle ilgili olan eğitim/deneyim bilgilerine yer verilecektir.*

## **EK2:** Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

2h Enerji Yatırım A.Ş  
3A Solar Enerji A.Ş  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı (Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü)  
Airfel A.Ş.  
Akas Enerji Ltd.  
Akçay HES Elektrik Üretim A.Ş./ Enda Enerji Holding A.Ş., Karesi Enerji A.Ş.  
Akfen Yenilenebilir Enerji A.Ş  
Akiş Grup Enerji ve Pazarlama Ltd. Şti.  
Akkaşoğlu Grup Enerji San. Ve Tic. Ltd. Şti.  
Aksaray Enerji Ltd. Şti.  
Alberk QA Personel Belgelendirme ve Akademi Hizmetleri A.Ş.  
Alçin Alüminyum Çinko Haddecilik Ticaret ve Sanayi A.Ş  
Aldo Enerji San. Tic. A.Ş  
Ales Enerji Üretim ve Ticaret A.Ş.  
ALFA Makine Kazan Sanayi A.Ş.  
Alfa Solar Enerji A.Ş  
ALKA Enerji İnşaat Personel Belgelendirme Kalibrasyon Eğitim Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi  
Alkor Alüminyum Enerji İnş.San.ve Tic. A.Ş  
Altema Enerji ve Makineleri San. Tic. A.Ş.  
Altensis İnş. Enerji San. ve Tiz. Ltd. Şti.  
Altun Grup Solar Enerji ve Enerji Teknolojileri Ltd. Şti  
Amasya Üniversitesi  
Anages-Anadolu Isı İnş. San. Tic. Ltd. Şti.  
Ankara Sanayi Odası  
Ankara Solar Enerji A.Ş  
Ankara Ticaret Odası  
Antalya Büyükşehir Belediyesi  
Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO)  
ARBEL Danışmanlık Mühendislik Araştırma Geliştirme İnovasyon ve Belgelendirme Hizmetleri Ltd. Şti.  
Ardıç Cam Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.  
Arteng Yapı İnşaat Taahhüt ve Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti.  
Artun Belgelendirme Laboratuvar Mühendislik ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi  
ASİL Belge A. Ş.  
ASTRONEGY Co. Ltd.- Chint Solar

Asunim Yenilenebilir Enerji Teknolojileri İnş. Müh. San. Tic. Ltd. Şti.  
ATD Enerji Teknolojileri San.ve Tic. A.Ş  
Aten Atık Yönetim Biyogaz ve Enerji A.Ş.  
ATERENERJİ A.Ş  
Atlas Enerji Üretim A.Ş.  
AVG Enerji Yatırım İnşaat Taahhüt San. Tic. Ltd. Şti.  
Başarıarge Enerji Teknolojileri A.Ş  
Batıçim Enerji Elektrik Üretim A.Ş.  
Baymak Makine San. ve Tic. A.Ş.  
BDR Galvaniz ve Enerji Sanayi A.Ş.  
BEHAT GES Solar Enerji Sistemleri A.Ş  
Belgemer Belgelendirme ve Gözetim Hizmetleri Orman Ürünleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
BELGEMOD Mesleki Yeterlilik Belgelendirme ve Sınav Hizmetleri A.Ş.  
BELGETÜRK Uluslararası Belgelendirme ve Gözetim Hizmetleri Limited Şirketi  
Bereket Enerji Üretim A.Ş.  
Bilgin Enerji Yatırım Holding A.Ş.  
Bilkent Üniversitesi  
BİYOGAZDER  
Blue Green Solar Ltd.  
Borusan EnBW Enerji Yatırımları ve Üretim A.Ş.  
BTSO Mesleki Yeterlilik Sınav ve Belgelendirme Merkezi Lojistik Anonim Şirketi (MESYEB)  
CERTEST Kontrol ve Belgelendirme Hizmetleri A.Ş.  
CERTURK Belgelendirme ve Gözetim Hizmetleri Limited Şirketi  
Cezeri Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi  
Citus Enerji San. ve Tic. A.Ş  
CN Enerji Üretim Sis. ve Yön. A.Ş.  
Conexio Danışmanlık Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.  
CPC Elektrik Üretim San. ve Tic. Ltd. Şti.  
CPN Enerji San ve Tic. A.Ş  
CTR Uluslararası Belgelendirme ve Denetim Ltd. Şti.  
CW Enerji Müh. Tic. ve San. A.Ş.  
Çalık Enerji San. Tic. A.Ş  
Çataklı Enerji Eğitim Yayıncılık Danışmanlık ve Tic. Ltd. Şti.  
Çepaş Galvaniz Demir Çelik Madencilik A.Ş.  
Çözüm Eğitim Öğretim Yayıncılık Danışmanlık Bilişim İletişim Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.  
Dal Elektrik Solar-Dal Holding  
Dalkıranlar Yapı Taahhüt Sanayi ve Ticaret A.Ş.  
Delco Solar Yenilenebilir Enerji San. Tic. A.Ş  
DemirDöküm A.Ş  
Demirer Holding  
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü  
Devlet Personel Başkanlığı  
Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu  
Diya Özel Eğt. Enerji Bil. Tek. Arama M. M. M. İ. P. T. T. S. İ. İ. Ltd. Şti.  
DNV GL  
DOYAP Yapı Sanayi Enerji ve Mühendislik A.Ş.  
Efektif Endüstriyel Enerji A.Ş  
Ege Biyoteknoloji A.Ş.  
Ege Bölgesi Sanayi Odası  
Ege Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (ESİAD)  
Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü  
EGEP Uluslararası Belgelendirme ve Gözetim Hizmetleri San. ve Tic. Ltd.Şti.  
Eken Çağ Enerji Ltd. Şti.  
EkoRE-Eko Yenilenebilir Enerjiler A.Ş.  
EKZ Proje Dan. Müh. San.ve Tic A.Ş.  
ELDER Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği İktisadi İşletmesi  
Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Elin A.Ş.  
 Elseroof Enerji A.Ş.  
 ELTEMTEK Elektrik Tesisleri ve Mühendislik Hizmetleri A.Ş.  
 Emin Enerji/Emin Şirketler Grubu  
 Ender Pvc ve Alüminyum Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.  
 Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu  
 Enerparc AG  
 ENİNTEK Belgelendirme Gözetim Mühendislik Danışmanlık İnşaat Makina San. ve Tic. Ltd. Şti.  
 Enisolar Çevre Teknolojileri, Enerji ve Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.  
 Enso Elektrik Mühendislik Müşavirlik Ltd. Şti.  
 Enspire Kreatif Enerji Çözümleri-Entek Elektrik Üretim A.Ş.  
 Envitec Çevre Teknoloji A.Ş.  
 ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş.  
 Eraslan Güneş Enerji Sistemleri-Eraslanlar İnşaat San. Tic. Ltd. Şti.  
 Erikoğlu SunSystem Enerji San. Tic. Ve A.Ş.  
 ErkSolar Güneş Enerjisi San. ve Tic. Ltd. Şti.  
 ERL Enerji Elk. Müh. Mak. İnş. Tah. Reklam. San. ve Tic. Ltd.  
 Europower Enerji A.Ş.  
 Evanergy A.Ş.  
 Evcil Solar Enerji Ltd. Şti.  
 FIMER Spa  
 Fons Solar Enerji Müh. İnş. Tah. San.ve Tic. Ltd. Şti.  
 Fotoelektron Güneş Enerji Yatırımları Anonim Şirketi  
 Foton Enerji İmalat Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
 Galva Metal Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
 GAZBİR Türkiye Doğalgaz Dağıtıcıları Birliği  
 Gazi Üniversitesi  
 Gazioğlu Solar Enerji San ve Tic. A.Ş.  
 GC Enerji Bilişim Mühendislik Yapı San.ve Dış Tic. Ltd. Şti.  
 Gedik Eğitim ve Sosyal Yardım Vakfı İktisadi İşletmesi  
 Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.  
 GELİŞİM MESLEKİ YETERLİLİK BELGELENDİRME HİZMETLERİ LİMİTED ŞİRKETİ  
 Gelişim Solar Enerji A.Ş.  
 Generalsolar Enerji Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
 GEST Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.  
 Goodwe Enerji Sistemleri Servis Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
 GÖKTEKİN Enerji A.Ş.  
 Göze Enerji A.Ş.  
 Greenway Güneş Sistemleri Enerji Üretim Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
 GTC Güneş Sanayi ve Ticaret A.Ş.  
 GÜNAM (Güneş Enerjisi Araştırma ve Uygulama Merkezi)  
 Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi Derneği (GENSED)  
 Güvenli Enerji Sistemleri Elektronik Elektrik Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
 HACE Belgelendirme Hizmetleri Ltd.Şti.  
 Hacettepe Üniversitesi  
 Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu  
 Haliç Üniversitesi  
 Halk Enerji Yatırımları Üretim İnşaat Taahhüt Tic. Ve Sanayi A.Ş.  
 Harran Üniversitesi  
 Heran Enerji A.Ş.  
 HIS Solar Sistemler A.Ş.  
 HSK Hidrolik Sistem Kontrol Ltd. Şti.  
 HT Solar Enerji A.Ş.  
 Huawei Dış Tic. Ltd. Şti.  
 IBC Solar Yatırımları ve Ticaret Limitet Şirketi  
 Icarus Enerji Danışmanlık San. ve Tic. Ltd. Şti.  
 Ideco Enerji Endüstriyel Malzemeleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi

InteGreen Yenilenebilir Enerji Sistemleri A.Ş.  
Isı Teknolojisi A.Ş.-Mimsan Grup  
İstrich Enerji Danışmanlık İnşaat ve Ticaret Limited Şirketi  
İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)  
İnci Akü A.Ş.- İnci Holding  
İnteraktif Enerji Elektrik Elektronik San. Ve Tic. Ltd. Şti.  
İpekler Elektrik İnşaat ve Mühendislik Hizmetleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi  
İstanbul Doğalgaz Sıhhi Tesisat Kalorifer Teknisyenleri Esnaf ve Sanatkarlar Odası  
İstanbul Sanayi Odası  
İstanbul Ticaret Odası  
İstanbul Uygulamalı Gaz ve Enerji Teknolojileri Araştırma Mühendislik San. Ve Tic. A.Ş.  
(UGETAM)  
İzocam A.Ş.  
Kariyer Yapı Mimarlık İnşaat San. Tic. Ltd. Şti.  
Kehrüba Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi  
Kocaeli Üniversitesi  
Konar Enerji Turizm Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı  
Limak Enerji A.Ş.  
Liva Solar Enerji Elektrik Yazılım Proje Danışmanlık İnşaat Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
LONCA Belgelendirme A. Ş.  
Luvi Enerji A.Ş.  
MASFEN İnşaat Enerji A.Ş.  
Mavisis Teknoloji ve Enerji San. Tic. A.Ş.  
Maxima Enerji Sistemleri Tek. Ser. Taah. Tic. A.Ş.  
MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü  
Merkez Belgelendirme Ltd. Şti.  
Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayi Destekleme Vakfı (MEKSA)  
Mil Enerji Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
Motif Proje İnşaat Ltd. Şti.  
MTB Enerji Mühendislik Danışmanlık Ltd. Şti.  
My Enerji Üretim İthalat İhracat İnşaat Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
Naturel Enerji Elektrik Üretim Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
Norm Enerji Sistemleri Ltd.  
Nurol Teknoloji A.Ş.  
Orbit Mühendislik İnşaat & Satın Alma Hiz. Ltd. Şti.  
Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
Ovam Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Tic. Ltd. Şti.  
Ödül Solar Elektrik Enerji Üretim ve İnşaat Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
Özgen Elektrik ve Ticaret A.Ş.  
Özyeğin Üniversitesi  
Pamukkale Üniversitesi  
Panasonic Eco Solutions Elektrik Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
Pasifik Solar-İlbay Güneş Enerji Sistemleri A.Ş.  
Phoenix Contact  
Pi Enerji Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Ltd. Şti.  
Polat Enerji San. ve Tic. A.Ş.  
Prime Enerji A.Ş.  
Proerk Mühendislik Yazılım Arge Tic Ltd.Şti.  
ProjeX Enerji Elektrik ve Mühendislik San. ve Tic.  
ProSolar Enerji  
Prysmian Group  
PUK Solar GmbH&Co.KG  
PV Partner Enerji Malzemeleri Tic. A.Ş.  
Reges Enerji Elektrik San. ve Tic. Ltd. Şti.  
Resolt Enerji A.Ş.  
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Yaşam Boyu Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi

Samli Solar Enerji San. ve Tic.Ltd. Şti.  
Sayhan Mühendislik Müşavirlik İnşaat Mak İna Gıda Sanayi ve Ticaret Lim  
Schletter Enerji ve Metal Malz. Ltd. Şti.  
SCHMID Pekintaş Güneş Enerji Sis.San.ve Tic. A.Ş  
Seçil Kauçuk Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
Seferihisar Belediyesi  
Sega Solar Enerji Mühendislik Proje İnşaat Danışmanlık Taahhüt Sanayi ve Ticaret Limitet Şirketi  
Senerji Solutions  
Seviye Uluslararası Mesleki Yeterlilik Belgelendirme Ltd. Şti.  
SIEMENS  
SMA Solar Technology AG  
Smart Belgelendirme Hizmetleri Limited Şirketi  
Smart Energy  
SMS Enerji Danışmanlık  
SMT Enerji Üretim İnş.Dan.Paz.Taş.San.ve Tic.Ltd.Şti.  
Smyrna Solar Energy Yenilenebilir Enerji Sistemleri/Paket Güneş Enerji Sistemleri San.Tic.  
Solar Dinamik Enerji A.Ş  
SolarAPEX Güneş Enerji Sistemleri  
Solarçatı  
SolarEdge  
SOLARGIS  
Solarian Enerji A.Ş  
SOLARRA  
Solars Enerji Sistemleri A.Ş.  
SOLARTURK Enerji San.Tic.A.Ş  
SOLEA Enerji  
Solena Enerji Üretim San. ve Dış.Tic.Ltd.Şti.  
SOLEX  
Solimpeks Yenilenebilir Enerji Sistemleri  
SOLİS İNVERTERS  
Solitek Mühendislik Enerji ve Elektrik  
SolPEG GmbH  
Solplanet  
Soltech Solar Montaj Hizmetleri A.Ş.  
Sonetrol Enerji San. ve Tic. A.Ş  
STA Solar Montaj Sistemleri  
Sundate Solar Enerji A.Ş  
Sunel Enerji İnş.San. ve Tic. Ltd.Şti.  
Sungen Solar Enerji Sistemleri Ltd.Şti.  
Sungrow Power Supply Co Ltd.  
Sunplast Enerji  
Sunsis Enerji Sistemleri İzleme ve Yönetimi A.Ş  
Suvital Enerji  
Şehitoğlu Isıtma Soğutma Arıtma Çevre Teknolojileri San ve Tic.Ltd.Şti.  
Şimşek Güneş Kollektörleri Ltd.Şti.  
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. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı  
T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı  
Talesun Solar Enerji A.Ş



Tegnatia Enerji Üretim San. ve Tic. A.Ş  
Tekno Ray Solar  
Teknoma Teknolojik Malzemeler San Tic.Ltd.Şti.  
Temiz Enerji Vakfı (TEMEV)  
Tera Solar-TERA Fotovoltaik Enerji Teknolojileri  
Termokol Isı İnş. Mob.San. ve Tic. Ltd.Şti.  
TESCOM A.Ş  
TESKO Kalite Gözetim ve Belgelendirme Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi  
Testo Elektronik ve Test Ölçüm Cihazları Dış.Tic.Ltd.Şti.  
TestOne Teknoloji Çözümleri  
TMMOB Makina Mühendisleri Odası  
Toplu Konut İdaresi  
Trend Enerji Mühendislik Taahhüt Sanayi ve Tic.Ltd.Şti.  
Trina Solar  
Tuhan Mimarlık San. ve Dış.Tic.A.Ş  
Tüketici Hakları Derneği  
Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği  
Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.  
Türkiye Esnaf ve Sanatkarlar Konfederasyonu  
Türkiye İhracatçılar Meclisi  
Türkiye İstatistik Kurumu  
Türkiye İş Kurumu (İş ve Meslek Danışmanlığı Dairesi Başkanlığı)  
Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu  
Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu  
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği  
Türkiye Şişe ve Cam A.Ş.  
TÜV Rheinland Uluslararası Standartlar Sertifikasyon ve Dentim A.Ş  
TWRE-Yenilenebilir Enerji ve Enerji Sektörü Türk Kadınları Grubu  
Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt Tic.A.Ş  
UNIVERSAL Belgelendirme Mesleki Yeterlilik Hizm. San. ve Tic. A.Ş.  
Upgrade Enerji Tic. A.Ş  
Upsolar Group Co.,Ltd.  
Vestel Dijital Üretim Sanayi ve Tic. A.Ş.  
YBT Enerji  
Yeditepe Üniversitesi  
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Geliştirme ve Destekleme Derneği  
YEO Teknoloji Enerji ve Endüstri A.Ş  
YILDIZ GRUP Belgelendirme A.Ş.  
Yilkomer-Novagroup Müh.Müş.Elektrik San.Tic.Ltd.Şti.  
Yiğit Akü Malzemeleri A.Ş.  
YP Enerji A.Ş  
Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı  
Zahit Enerji San. ve Tic. A.Ş  
Zen Enerji  
Zenit Enerji ve Çevre Teknolojileri San.Tic.Ltd.Şti.  
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş

**EK3: MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar****Adı / Soyadı**

Efe KARACAOĞLU

Erdoğan ÖZDEMİR

Adem BOLAT

Fatih ÖZÇINAR

Ferhat SAYGIN

Prof. Dr. Tayfun MENLİK

Celal EROĞLU

Özcan SARAÇOĞLU

Mert DEMİR

Resul LİMON

Uğur YÜKSEL

Hülya LALECİ

**Temsil Ettiği Kurum**

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Milli Eğitim Bakanlığı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu

Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu

Mesleki Yeterlilik Kurumu

**EK 4: MYK Yönetim Kurulu Üyeleri****Adı / Soyadı**

Adem CEYLAN

Prof. Dr. Mehmet SARIBIYIK

Dr. Recep ALTIN

Bendevi PALANDÖKEN

Dr. Osman YILDIZ

Celal KOLOĞLU

**Temsil Ettiği Kurum**

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Yükseköğretim Kurulu (YÖK)

Milli Eğitim Bakanlığı

Kamu Kurumu Niteliğindeki Meslek Kuruluşları Temsilcisi

İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi

İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi