



ULUSAL YETERLİLİK

15UY0209-4

GÜNEŞ-ISIL SİSTEM PERSONELİ

SEVİYE 4

REVİZYON NO: 00

TADİL NO: 01

MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU

Ankara, 2015

ÖNSÖZ

Güneş-Isıl Sistem Personeli (Seviye 4) Ulusal Yeterliliği 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan “Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği” hükümlerine göre hazırlanmıştır.

Yeterlilik taslağı, 20 Kasım 2012 tarihinde imzalanan işbirliği protokolü ile görevlendirilen Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak hakkında sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınmış ve görüşler değerlendirilerek taslak üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Nihai taslak MYK Enerji Sektör Komitesi tarafından incelenip değerlendirildikten ve Komitenin uygun görüşü alındıktan sonra, MYK Yönetim Kurulunun 22/04/2015 tarih ve 2015/21 sayılı kararı ile onaylanarak Ulusal Yeterlilik Çerçevesine (UYÇ) yerleştirilmesine karar verilmiştir.

Güneş-Isıl Sistem Personeli (Seviye 4) [Ulusal Yeterliliği Başkanlık Makamı'nın 10.06.2020 tarih ve 1570 sayılı kararı ile tadil edilmiştir.](#)

Yeterliliğin hazırlanması, görüş bildirilmesi, incelenmesi ve doğrulanmasında katkı sağlayan kişi, kurum ve kuruluşlara görüş ve katkıları için teşekkür eder, yararlanabilecek tüm tarafların bilgisine sunarız.

Mesleki Yeterlilik Kurumu

GİRİŞ

Ulusal yeterliliğin hazırlanmasında, sektör komitelerinde incelenmesinde ve MYK Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmasında temel ölçütler Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliğinde belirlenmiştir.

Ulusal yeterlilikler aşağıdaki unsurları içermektedir;

- a)Yeterliliğin adı ve seviyesi,
- b)Yeterliliğin amacı,
- c)Yeterliliğe kaynak teşkil eden meslek standardı, meslek standardı birimleri/görevleri veya yeterlilik birimleri,
- ç)Yeterlilik sınavına giriş için aranan şartlar,
- d)Yeterlilik birimleri bazında öğrenme çıktıları ve başarımlar ölçütleri,
- e)Yeterliliğin kazanılmasında uygulanacak ölçme, değerlendirme ve değerlendirici ölçütleri
- f)Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi, yenilenme şartları, belge sahibinin gözetimine ilişkin şartlar,
- g)Yeterliliği geliştiren kurum/kuruluş ve doğrulayan Sektör Komitesi.

Ulusal yeterlilikler ulusal meslek standartları ve/veya uluslararası meslek standartları esas alınarak oluşturulur.

Ulusal yeterlilikler;

- Örgün ve yaygın eğitim ve öğretim kurumları,
- Yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşları,
- Kuruma yetkilendirme ön başvurusunda bulunmuş kuruluşlar,
- Ulusal meslek standardı hazırlamış kuruluşlar,
- Meslek kuruluşları ile bunların müşterek çalışmasıyla oluşturulur.

15UY0209-4 GÜNEŞ-ISIL SİSTEM PERSONELİ ULUSAL YETERLİLİĞİ

1	YETERLİLİĞİN ADI	Güneş-Isıl Sistem Personeli
2	REFERANS KODU	15UY0209-4
3	SEVİYE	4
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 7126 (Su ve boru tesisatçıları)
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A)YAYIN TARİHİ	22/04/2015
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 0104
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
8	AMAÇ	<p>Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4) mesleğinin başarılı, verimli ve uluslararası standartlara uygun, çalışanların iş tatmini almasını sağlayacak şekilde yapılabilmesi, üretimin eksiksiz, kaliteli olarak gerçekleştirilebilmesi, işin geliştirilerek sürdürülebilmesi için;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adayların sahip olması gereken nitelikleri, bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak, • Adayların, geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek, • Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmaktır.
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I	
13UMS0295-3 Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4)		
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	
-		
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
11-a) Zorunlu Birimler		
15UY0209-4 /A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Yönetim Sistemleri 15UY0209-4 /A2 Kalite ve İş Organizasyonu ile İlgili Faaliyetler 15UY0209-4 /A3 Güneş Enerjili Su ve Havuz Isıtma Sisteminin Montajı 15UY0209-4 /A4 Kurulum Sonrası Kontrol ve Bakım Onarım		
11-b) Seçmeli Birimler		
-		

11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları		
Adayın yeterlilik belgesi alabilmesi için zorunlu yeterlilik birimlerinin tamamından başarılı olması gereklidir.		
12	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
<p>Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4) 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.</p> <p>Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavlar, her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirmesi bağımsız yapılmalıdır.</p> <p>Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyor olması gerekmektedir.</p>		
13	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 yıldır.
14	GÖZETİM SIKLIĞI	-
15	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	<p><u>Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur;</u></p> <p>a) <u>5 yıl belgegeçerlilik 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,</u></p> <p>b) <u>Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak.</u></p> <p><u>Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belgegeçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.</u></p>
16	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
17	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi
18	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	22/04/2015 - 2015/21

15UY0209-4 / A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMLERİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Yönetim Sistemleri
2	REFERANS KODU	15UY0209-4 / A1
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	22/04/2015
	B) REVİZYON/<u>TADİL NO</u>	Rev. No: 00 Tadil No: 0104
	C) REVİZYON/<u>TADİL TARİHİ</u>	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	13UMS0295-3Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4)
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: İş Sağlığı ve Güvenliği, Yangın ve Acil Durum Kurallarını bilir.</u></p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <p>1.1 : İş sağlığı ve güvenliği konusunda yasal mevzuata hakimdir.</p> <p>1.2 : Risk etmenlerini iş talimatlarına uygun olarak ortadan kaldırır veya en aza indirir.</p> <p>1.3 : Kullanılan makine, cihaz veya donanımına özel olarak uygulanan acil durum prosedürlerini sıralar.</p> <p>1.4 : Acil durumlarda uygulanması gereken doğru çıkış veya kaçış talimatlarını bilir.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Çevre Koruma Mevzuatına Uygun Çalışır.</u></p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <p>2.1 : Çevre koruma standart ve yöntemlerini bilir.</p> <p>2.2 :İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözler ve zararlı sonuçların önüne geçilmesi için alınması gereken doğru önlemleri sıralar.</p> <p>2.3 : Doğal kaynakları tasarruflu tüketir.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
<p>A1 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Adayın teorik sınavdan başarılı olabilmesi için aşağıda tanımlanan T1 veya T2 sınavlarının birinden başarılı olması gerekir.</p> <p>(T1): Teorik sınavda değerlendirme aracı T1 olan ölçütler için adaylara en az 5 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde olan sorular sorulur. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda boş bırakılan veya yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2-3 dakika süre verilir. T1 sınavında soruların en az % 70'ine doğru yanıt veren başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde T1 sınavı ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A1-2) ölçmelidir.</p> <p>(T2): Teorik sınavda değerlendirme aracı T2 olan ölçütler için de adaylara, ölçütleri kapsayacak şekilde hazırlanmış ve puan değerleri ölçüt içeriği ve seviyeye uygun belirlenmiş açık uçlu en az 5 sorunun kullanıldığı yazılı sınav uygulanmalıdır. T2 sınavı için adaylara ölçüt, soru içeriği ve seviye dikkate alınarak belirlenmiş sürede zaman verilir. T2 sınavında 100 üzerinden en az 70 puan alan aday başarılı</p>		

sayılır. Sınav soruları, bu birimde T2 sınavı ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A1-2) ölçmelidir.	
8 b) Performansa Dayalı Sınav	
Bu birime yönelik beceri ve yetkinlik ifadeleri diğer birimlerin beceri ve yetkinlik kontrol listelerinde tanımlanmış olup, bu kapsamda söz konusu beceri ve yetkinlik ifadelerinin ölçme ve değerlendirilmesi yapılacaktır.	
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar	
Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı olan sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.	
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR) Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ MYK Enerji Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI 22/04/2015 - 2015/21

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK A1-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Acil durum
2. Basit ilkyardım
3. Çevre koruma
4. Çevre koruma önlemleri
5. Geri dönüşümlü atık
6. Güvenlik ve çevresel prosedürler
7. İş sağlığı ve güvenliği
8. Sağlık ve güvenlik işaretleri
9. Tehlikeli atık
10. Temel çevre mevzuatı
11. Yangın önleme ve yangınla mücadele

EK A1-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Çalışma alanı ve işlemlerde, karşılaşılabilecek olası riskleri İSG ve çevre güvenliği kriterlerine göre açıklar.	A.1.1	1.1	T1/T2
BG.2	Mesai öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun KKD'yi giymesi gerektiğini ve diğer çalışanları bu konuda uyarması gerektiğini açıklar.	A.1.2	1.1	T1/T2
BG.3	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske vb.) hazır şekilde bulundurması gerektiğini açıklar.	A.1.3	1.1	T1/T2
BG.4	Çalışma alanında talimatlara uygun emniyet şeridi ve uyarı levhalarının anlamlarını açıklar.	A.1.4	1.1	T1/T2
BG.5	Yaptığı işle ilgili tehlike oluşturabilecek durumları tanımlar.	A.2.1 A.2.2	1.2	T1/T2
BG.6	Güneş ısı sistem bileşenlerinin işleyişi ile ilgili alınan önlemleri nasıl uygulaması gerektiğini açıklar.	A.2.3	1.2	T1/T2
BG.7	Güneş ısı sistemi bileşenlerinin kontrollerini kendisine verilen talimatlar doğrultusunda nasıl yapması gerektiğini açıklar.	A.2.4	1.2	T1/T2
BG.8	Tehlikeli durumların belirlenip hızla ortadan kaldırılması amacıyla gerekli önlemleri açıklar.	A.3.1	1.3	T1/T2
BG.9	Anında giderilemeyecek türden tehlike durumlarını üstüne bildirmesi gerektiğini açıklar.	A.3.2	1.3	T1/T2
BG.10	Cihaza özel acil durum prosedürlerini açıklar.	A.3.3	1.3	T1/T2
BG.11	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini açıklar.	A.4.1	1.4	T1/T2
BG.12	Acil çıkış veya kaçış ile ilgili deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilerle paylaşmak üzere yapılan periyodik çalışmalara ve tatbikatlara katılması gerektiğini ifade eder.	A.4.2	1.4	T1/T2
BG.13	Yaptığı işle ilgili çevresel etkilerin saptanması çalışmalarına katılması gerektiğini açıklar.	B.1.1	2.1	T1/T2
BG.14	İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini ve bunların zararlı sonuçlarını açıklar.	B.1.3	2.1	T1/T2
BG.15	Dönüştürülebilir malzemelerin geri kazanımı için gerekli ayırmayı ve sınıflamayı talimatlara göre nasıl yapacağını açıklar.	B.2.1	2.2	T1/T2
BG.16	Tehlikeli ve zararlı atıkları talimatlara göre diğer malzemelerden ayırıştırma konusunda süreçleri tanımlar.	B.2.2	2.2	T1/T2

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.17	Yanıcı ve patlayıcı malzemelerin, verilen talimatlar ve sağlanan imkânlar doğrultusunda güvenli bir şekilde nasıl tutması gerektiğini açıklar.	B.2.3	2.2	T1/T2
BG.18	Doğal kaynakları nasıl tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanması gerektiğini açıklar.	B.3.1	2.3	T1/T2

**15UY0209-4 A2 KALİTE VE İŞ ORGANİZASYONU İLE İLGİLİ FAALİYETLER
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Kalite ve İş Organizasyonu İle İlgili Faaliyetler
2	REFERANS KODU	15UY0209-4 / A2
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	22/04/2015
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 0104
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	13UMS0295-3 Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4)
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Kalite Yönetim Sistemi Dokümanlarına Uygun Çalışır.</u> Başarım Ölçütleri: 1.1: İşe ait kalite gerekliliklerini işlem formlarında yer alan talimat ve planlara göre uygular. 1.2: Kalite sağlamadaki teknik prosedürleri kendisine verilen talimatlara göre uygular. 1.3: Yapılan çalışmaların kalitesini iş talimatlarına göre gerçekleştirir. 1.4: Süreçlerde saptanan hata ve arızaları iş talimatları doğrultusunda engelleme çalışmalarına katılır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: İş Organizasyonu Yapar.</u> Başarım Ölçütleri: 2.1: Çalışma alanının özelliklerini talimatlara göre inceler. 2.2: Yaptığı işe uygun iş programı yapar. 2.3: Gerekli araç, gereç, ekipman ve malzemeyi talimatlara göre çalışmaya hazırlar. 2.4: İş bitiminde araç, gereç, ekipman ve iş alanı temizliğini iş talimatlarına göre yapar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: İSG ve çevre gerekliliklerine uyar.</u> 3.1 : Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uyar. 3.2 : Gerçekleştirdiği işlerde çevre etkilerini ve kalitesini gözetir</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
<p>A2 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Adayın teorik sınavdan başarılı olabilmesi için aşağıda tanımlanan T1 veya T2 sınavlarının birinden başarılı olması gerekir.</p> <p>(T1): Teorik sınavda değerlendirme aracı T1 olan ölçütler için adaylara en az 5 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde olan sorular sorulur. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda boş bırakılan veya yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2-3 dakika süre verilir. T1 sınavında soruların en az % 70'ine doğru yanıt veren başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde T1 sınavı ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir.</p> <p>(T2): Teorik sınavda değerlendirme aracı T2 olan ölçütler için de adaylara, ölçütleri kapsayacak şekilde hazırlanmış ve puan değerleri ölçüt içeriği ve seviyeye uygun belirlenmiş açık uçlu en az 5 sorunun</p>		

kullanıldığı yazılı sınav uygulanmalıdır. T2 sınavı için adaylara ölçüt, soru içeriği ve seviye dikkate alınarak belirlenmiş sürede zaman verilir. T2 sınavında 100 üzerinden en az 70 puan alan aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde T2 sınavı ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir.

8 b) Performansa Dayalı Sınav

(P1) A2 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A2-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A2-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

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.

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.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	22/04/2015 - 2015/21

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK A2-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Basit ölçme ve kontrol
2. İş organizasyonu
3. İşlem dokümantasyonu ve çeşitli spesifikasyonlar
4. İşyeri çalışma prosedürleri
5. Süreç akışını gözleme
6. Temel çalışma mevzuatı

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini açıklar.	C.1.1	1.1	T1/T2
BG.2	İşlem kalite gerekliliklerini, uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre yerine getirmesi gerektiğini açıklar.	C.1.2	1.1	T1/T2
BG.3	Makine, araç, gereç, ekipman ya da sistemin kalite gerekliliklerini sıralar.	C.1.3	1.1	T1/T2
BG.4	Yapılacak işlemin türüne göre kalite sağlama tekniklerini listeler.	C.2.1	1.2	T1/T2
BG.5	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürler yardımıyla özel kalite şartlarını sağlama yöntemlerini açıklar.	C.2.2	1.2	T1/T2
BG.6	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarını doldurur.	C.2.3	1.2	T1/T2
BG.7	Operasyon bazında çalışmaların kalitesini nasıl denetleyeceğini açıklar.	C.3.1	1.3	T1/T2
BG.8	Bakımı veya onarımı gerçekleştirilen ekipman belgesinin tutulması prosedürlerini sıralar.	C.3.3	1.3	T1/T2
BG.9	Hata ve arızaları oluşturan nedenleri ve çözümünü açıklar.	C.4.2	1.4	T1/T2
BG.10	Yetkisi dahilinde olmayan veya gideremediği hata ve arızaları amirine bildirmesi gerektiğini açıklar.	C.4.3	1.4	T1/T2
BG.11	Çalışmaların kesintisiz ve uygun şekilde sürdürülmesine engel oluşturabilecek durumlar için iş alanını incelemesi/inceletmesi gerektiğini bilir.	D.1.1 D.1.2	2.1	T1/T2
BG.12	Çalışmanın türü ve kullanılan iş yöntemine göre çalışma düzenini açıklar.	D.1.3	2.1	T1/T2
BG.13	Uygun olmayan parça veya malzemeleri belirler.	D.1.4	2.1	T1/T2
BG.14	İşyeri prosedürleri ve talimatlarına göre yıllık, aylık, haftalık ve günlük iş programlarını nasıl takip edeceğini açıklar.	D.2.1	2.2	T1/T2
BG.15	Devreden işlerin kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar.	D.2.2	2.2	T1/T2
BG.16	Belirlenen işleme göre kontrol cihazlarını kullanabilme yöntemlerini açıklar.	D.3.1 D.3.2	2.3	T1/T2
BG.17	Çalışma süresince araç, gereç, ekipman ve malzemenin talimatlara göre nasıl kullanılacağını açıklar.	D.3.3	2.3	T1/T2
BG.18	Çalışma alanını düzgün ve temiz tutar/tutulmasını sağlar.	D.4.1	2.4	T1/T2
BG.19	Kullanılan araç, gereç, ekipman ve malzemenin iş bitiminde temizlenerek, kaldırılmasını gerektiğini açıklar.	D.4.3	2.4	T1/T2
BG.20	Sağlık ve güvenlik yönünden tehlikeli maddeleri talimatlara göre kullanması ve depolaması gerektiğini açıklar.	D.4.4	2.4	T1/T2

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.21	Çalışma alanını daha sonra gerçekleştirilecek işlemlere uygun bırakır/bırakılmasını sağlar.	D.4.5	2.4	T1/T2
BG.22	Yapılan veya yapılacak temizlik çalışmalarını hakkında ilgilileri bilgilendirmesi gerektiğini açıklar.	D.4.6	2.4	T1/T2

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarını doğru şekilde doldurur.	C.2.3	1.2	P1
BY.2	Tesis işleyişini etkileyebilecek her türlü araç ve gereçlerin kullanım kılavuzlarına uygunluğunu üstünün denetimi altında kontrol eder.	C.3.2	1.3	P1
BY.3	Çalışmaların kesintisiz ve uygun şekilde sürdürülmesine engel oluşturabilecek durumlar için iş alanını inceler.	D.1.1 D.1.2	2.1	P1
BY.4	Çalışma süresince kullanılacak araç, gereç, ekipman ve malzemenin, iş sağlığı ve güvenliği talimatları kapsamında uygunluğunun denetlenmesine katkıda bulunur.	D.3.3	2.3	P1
*BY.5	İş öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanır.	A.1.2	3.1	P1
*BY.6	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) uygun şekilde kullanır.	A.1.3	3.1	P1
*BY.7	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirir ve muhafaza eder	A.1.4	3.1	P1
*BY.8	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda, kendisine sağlanan imkânlar ve verilen talimatlar doğrultusunda topraklama yapar.	A.2.3	3.1	P1
*BY.9	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini tam ve doğru olarak uygular.	A.4.1	3.2	P1
*BY.10	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarının doldurur	C.2.3	3.2	P1
*BY.11	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkililere talimatlar doğrultusunda bildirir.	C.4.1	3.2	P1

(*Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

15UY0209-4 / A3 GÜNEŞ ENERJİLİ SU VE HAVUZ ISITMA SİSTEMİNİN MONTAJI YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Güneş Enerjili Su Ve Havuz Isıtma Sisteminin Montajı
2	REFERANS KODU	15UY0209-4 / A3
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	22/04/2015
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 0104
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	

13UMS0295-3Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4)

7	ÖĞRENME ÇIKTILARI
---	-------------------

Öğrenme Çıktısı 1: Montaj Öncesi Hazırlık İşlemlerini Yapar.

Başarım Ölçütleri:

- 1.1: Montajın yapılacağı alanda kendisine verilen talimatlara göre çalışma alanını belirler.
- 1.2: Sistemin tasarım planını talimatlara ve işlem basamaklarına göre belirler.
- 1.3: Monte edilecek parçaları teknik dokümanlara, çizimlere ve talimatlara uygun olarak konumlarına getirir.

Öğrenme Çıktısı 2: Montaj İşlemlerini Yapar.

Başarım Ölçütleri:

- 2.1: Toplayıcı, su ısıtıcı ve depolama tanklarını kendisine verilen talimatnameye göre yerleştirir.
- 2.2: Boruların döşeme, izolasyon ve bağlantılarını çizimlere ve iş talimatına uygun olarak yapar.
- 2.3 : Mekanik ve sıhhi tesisat teçhizatını ve diğer bileşenleri çizimlere ve iş talimatına uygun olarak yerleştirir.
- 2.4 : Elektrikli kontrol sistemlerini çizimlere ve iş talimatına uygun olarak yerleştirir.

Öğrenme Çıktısı 3: İSG ve çevre gerekliliklerine uyar.

- 3.1 : Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uyar.
- 3.2 : Gerçekleştirdiği işlerde çevre etkilerini ve kalitesini gözetir

8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
---	------------------------

8 a) Teorik Sınav

A3 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A3-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Adayın teorik sınavdan başarılı olabilmesi için aşağıda tanımlanan T1 veya T2 sınavlarının birinden başarılı olması gerekir.

(T1): Teorik sınavda değerlendirme aracı T1 olan ölçütler için adaylara en az 5 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde olan sorular sorulur. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda boş bırakılan veya yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2-3 dakika süre verilir. T1 sınavında soruların en az % 70'ine doğru yanıt veren başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde T1 sınavı ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi

ifadelerini (Ek A3-2) ölçmelidir.

(T2): Teorik sınavda değerlendirme aracı T2 olan ölçütler için de adaylara, ölçütleri kapsayacak şekilde hazırlanmış ve puan değerleri ölçüt içeriği ve seviyeye uygun belirlenmiş açık uçlu en az 5 sorunun kullanıldığı yazılı sınav uygulanmalıdır. T2 sınavı için adaylara ölçüt, soru içeriği ve seviye dikkate alınarak belirlenmiş sürede zaman verilir. T2 sınavında 100 üzerinden en az 70 puan alan aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde T2 sınavı ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A3-2) ölçmelidir.

8 b) Performansa Dayalı Sınav

(P1) A3 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A3-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A3-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

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.

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.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	22/04/2015 - 2015/21

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK A3-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Araç, gereç ve ekipman kullanma
2. Çalışma alanının hazırlanması
3. Denetim
4. Ekip içinde çalışma
5. El-göz koordinasyonunu sağlama
6. Kontrol ve uygulama teknikleri
7. Mesleki terimler
8. Standart ölçüler
9. Taşıma kaldırma yöntemleri
10. Teknik katalog kullanımı

11. Teknik katalog yorumlama
12. Temel elektrik
13. Temel mekanik
14. Zamanı iyi kullanma

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Toplayıcı tesisatı için kurulumun alanının, yöneliminin ve eğiminin nasıl belirleyeceğini açıklar.	E.1.3	1.1	T1/T2
BG.2	Farklı çatı tipleri veya başka kurulum alanları için uygun olan farklı toplayıcı ve sistem montaj yöntemlerini tanımlar.	E.4.1	2.1	T1/T2
BG.3	Seçilmiş montaj tutturma gereçlerinin uygunluğunu ve geçerli yönetmeliklere uyumunu değerlendirir.	E.4.2	2.1	T1/T2
BG.4	Çok toplayıcılı borulama stratejisini açıklar.	E.4.3	2.1	T1/T2
BG.5	Tank borularının boru tesisatında kullanılıp kullanılmayacağını açıklar.	E.5.2	2.1	T1/T2
BG.6	Soğuk su giriş stratejisini açıklar.	E.5.3	2.1	T1/T2

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Yapıyı işçilik ve malzeme eksiklikleri açısından kontrol eder.	E.1.1	1.1	P1
BY.2	Yapının sağlamlığını ve güvenliğini kontrol eder.	E.1.2	1.1	P1
*BY.3	Toplayıcıya güneş ışınımının engellenmeyeceği uygun bir kurulum yeri bulunup bulunmadığını tespit eder.	E.1.4	1.1	P1
*BY.4	Bütün alt sistem bileşenlerini (borular, su ısıtıcı, vanalar ve yardımcı teçhizat) yerleştirmek için uygun konumları belirler.	E.1.5	1.1	P1
*BY.5	Mekanik tasarımın kurulumu için gereken alet ve bileşenleri tanıyarak, tutturma yöntemlerini uygular/uygulanmasını sağlar.	E.2.1	1.2	P1
BY.6	Teçhizatın kurulumunda ortama uygun sızdırmazlık şartlarının yerine getirilmesini sağlar.	E.3.1	1.3	P1
*BY.7	Parçalar üzerindeki mekanik bağlantı ayarlarının teknik dokümanlara uygun biçimde yapılmasını sağlar.	E.3.2	1.3	P1
*BY.8	Montaj işlemlerinde gerekli yerlerde kaynak yapılmasını sağlar.	E.3.3	1.3	P1
BY.9	Toplayıcıları kurulum alanına çıkarır ve yerleştirilmesini yapar.	E.4.4	2.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.10	Toplayıcıya montaj köşebent ve dikmelerini tutturur.	E.4.5	2.1	P1
*BY.11	Toplayıcıyı taşıyıcıya sağlamca tutturur ve toplayıcıyı boru tesisatına bağlar.	E.4.6	2.1	P1
BY.12	Su ısıtıcı ve depolama tankını ve gerekli alt bileşenleri inceleyerek hasarlı olup olmadıklarını belirler.	E.5.1	2.1	P1
BY.13	Drenaj tavasını yönetmeliklere göre yerleştirir.	E.5.4	2.1	P1
BY.14	Tank musluklarını takar ve gerekirse tank çıkış borularına adaptör takar.	E.5.5	2.1	P1
*BY.15	Su ısıtıcı ve/veya depolama tankını su kaynağına bağlar ve tankı su ile doldurur.	E.5.6	2.1	P1
BY.16	Su ısıtıcı ve/veya depolama tankını güç kaynağına bağlar.	E.5.7	2.1	P1
*BY.17	Su ısıtıcı ve depolama tanklarının üretici önerileri ve yönetmeliklere uygun olarak kurulduğunu ve kurulu tankta ve bağlantılarında sızdırma olmadığını belirler.	E.5.8	2.1	P1
BY.18	Gerekli bakır ve plastik boru uzunluğu, çapı ve türünü belirler.	E.6.1	2.2	P1
*BY.19	Bakır boru birleşimlerini lehimler, plastik boru birleşimlerini yapıştırır.	E.6.2	2.2	P1
BY.20	Boruların ek yerlerinde sızıntı kontrolünü yapar.	E.6.3	2.2	P1
*BY.21	Çatının türüne uygun boru geçme contası tipini belirler ve bu contaları takıp sızdırmazlık ürününü uygular.	E.6.4	2.2	P1
BY.22	Boru izolasyon malzemesi verildiğinde, izolasyonu mor ötesi ışınlımdan koruma yöntemini seçer ve mor ötesi bozulmasına karşı korur.	E.6.5	2.2	P1
BY.23	Boru geçme contasının yerleştirileceği yeri belirler ve çatı geçmelerini yapar.	E.6.6	2.2	P1
BY.24	Boru askı kancalarını ve desteklerini takar, gerekirse çatı ile boru tesisatı arasına taşıyıcı askıları yerleştirir.	E.6.7	2.2	P1
*BY.25	Su ısıtma tankı, toplayıcı, vanalar, pompalar v.b. arasında bütün sistemin borulamasını yapar.	E.6.8	2.2	P1
*BY.26	Gereken tesisat, vana ve diğer bileşenleri belirler ve tesisat vanalarının ve diğer bileşenlerin yerlerini tespit eder.	E.7.1	2.3	P1
BY.27	Sistem tesisat vanalarını ve izleme sistemi bileşenlerini, bileşen üreticisinin veya güneş sistemi üreticisinin kurulum talimatında belirttiği şekilde yerleştirir.	E.7.2	2.3	P1
*BY.28	Pompa konumunu belirler ve üretici kurulum kılavuzuna uygun olarak yerleştirir.	E.7.3	2.3	P1
*BY.29	Parçalar üzerindeki mekanik bağlantıların ayarlarını teknik dokümanlara uygun olarak yapar.	E.7.4	2.3	P1
BY.30	Malzemelerin ve parçaların hasar görmemeleri için gerekli tedbirleri belirler ve uygular.	E.7.5	2.3	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.31	Farksal ve zamanlama denetleyicileri ile sensörleri yerleştirerek, kablo bağlantılarını yapar.	E.8.1	2.4	P1
BY.32	Harici kabloları mor ötesi ışınım bozulmasından korumak için gerekli yöntemi seçer ve uygular.	E.8.2	2.4	P1
BY.33	Farksal ve zamansal denetleyici çalışmasını kontrol eder.	E.8.3	2.4	P1
BG.34	Kablo geçme contalarının yerleştirileceği yerleri belirler.	E.8.4	2.4	P1
BG.35	Çatı geçiş deliklerini yapar ve kablo contalarını takip sızdırmazlık ürünü uygular.	E.8.5	2.4	P1
BG.36	Kontrol kablolarını yerleştirir.	E.8.6	2.4	P1
*BY.37	İş öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanır.	A.1.2	3.1	P1
*BY.38	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) uygun şekilde kullanır.	A.1.3	3.1	P1
*BY.39	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirir ve muhafaza eder	A.1.4	3.1	P1
*BY.40	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda, kendisine sağlanan imkânlar ve verilen talimatlar doğrultusunda topraklama yapar.	A.2.3	3.1	P1
*BY.41	Acil durumlarda çıkışı veya kaçış prosedürlerini tam ve doğru olarak uygular.	A.4.1	3.2	P1
*BY.42	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarının doldurur.	C.2.3	3.2	P1
*BY.43	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkililere talimatlar doğrultusunda bildirir.	C.4.1	3.2	P1

(*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**15UY0209-4 / A4 KURULUM SONRASI KONTROL VE BAKIM ONARIM
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Kurulum Sonrası Kontrol ve Bakım Onarım
2	REFERANS KODU	15UY0209-4 / A4
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	22/04/2015
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 0104
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
13UMS0295-3Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4)		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<u>Öğrenme Çıktısı 1: Güneş Enerjili Su ve Havuz Isıtma Sisteminin Kurulum Sonrası Çalışırılık Kontrolünü Yapar.</u> Başarım Ölçütleri: 1.1 : Montajını yaptığı sistemi genel olarak inceler. 1.2 : Boru ve tankların sızdırmazlık testlerini talimatlara göre yapar. 1.3: Kurulumu talimatlara uygun olarak sonlandırır. 1.4: Sistemi talimatlara uygun olarak devreye alır. <u>Öğrenme Çıktısı 2: Sistemin Bakım ve Onarımını Yapar.</u> Başarım Ölçütleri: 2.1: Kullanılan makine, cihaz ve donanımın bakım öncesi hazırlıklarını talimatlara uygun olarak yapar. 2.2: Kullanılan makine, cihaz ve donanımın bakım işlemlerini talimatlara uygun olarak gerçekleştirir. <u>Öğrenme Çıktısı 3: İSG ve çevre gerekliliklerine uyar.</u> 3.1 : Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uyar. 3.2 : Gerçekleştirdiği işlerde çevre etkilerini ve kalitesini gözetir.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
A4 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A4-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Adayın teorik sınavdan başarılı olabilmesi için aşağıda tanımlanan T1 veya T2 sınavlarının birinden başarılı olması gerekir. (T1): Teorik sınavda değerlendirme aracı T1 olan ölçütler için adaylara en az 5 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde olan sorular sorulur. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda boş bırakılan veya yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2-3 dakika süre verilir. T1 sınavında soruların en az % 70'ine doğru yanıt veren başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde T1 sınavı ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A4-2) ölçmelidir. (T2): Teorik sınavda değerlendirme aracı T2 olan ölçütler için de adaylara, ölçütleri kapsayacak şekilde hazırlanmış ve puan değerleri ölçüt içeriği ve seviyeye uygun belirlenmiş açık uçlu en az 5 sorunun kullanıldığı yazılı sınav uygulanmalıdır. T2 sınavı için adaylara ölçüt, soru içeriği ve seviye dikkate		

alınarak belirlenmiş sürede zaman verilir. T2 sınavında 100 üzerinden en az 70 puan alan aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde T2 sınavı ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A4-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
(P1) A4 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A4-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A4-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
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. 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.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	22/04/2015 - 2015/21

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK A4-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Analitik düşünme
2. Basit kalibrasyon
3. Çalışma ve kontrol prosedürleri
4. Donanım ve araçların kullanımı
5. Kayıt tutma ve raporlama
6. Kontrol ve uygulama teknikleri
7. Mesleki terim
8. Onarım işlemleri
9. Onarımda kullanılan malzeme ve ürünlerin genel özellikleri
10. Parça sökme yöntemleri
11. Temel ölçme ve muayene araçları kullanımı
12. Yardımcı kişilerle çalışma ilkeleri

EK A4-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Mekanik yapıyı gözle inceleyerek, olası kusurları, işçilik ve malzeme eksikliklerini listeler ve üstüne bildirmesi gerektiğini açıklar.	F.1.1	1.1	T1/T2
BG.2	Elektrik tesisatını gözle inceleyerek, işçilik ve malzeme eksikliklerini listeler ve üstüne bildirmesi gerektiğini açıklar.	F.1.2	1.1	T1/T2
BG.3	Mal sahibine sistemi çalıştırma ve kapatma işlemlerini, sistemin çalıştırılması ve bakımı ile ilgili güvenlik konularını tanımlar.	F.4.2	1.4	T1/T2
BG.4	Bakım – onarım işlerini planlamak için kurulum talimatı, devre şeması, çizimler ve diğer şartnameleri yorumlar.	G.1.4	2.1	T1/T2
BG.5	Sistem izleme, bakım ve arıza tespiti (örn. Sensör kalibrasyonu, ısı değiştirici sıvısı doluluğu, pompa çalışması) için değerlendirme noktalarını ifade eder.	G.1.5	2.1	T1/T2
BG.6	Kısmi gölgelenmeye neden olan çevresel etkileri sıralar.	G.2.4	2.2	T1/T2
BG.7	Mekanik yapı bileşenlerinin ölçme ve muayene işlemlerini talimatlara uygun olarak nasıl yapılması gerektiğini açıklar.	G.2.5	2.2	T1/T2
BG.8	Olması gereken durum ve değerlerden sapmaları kontrol listesi üzerinde belirler.	G.2.8	2.2	T1/T2

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Kurulu sistemin sağlamlığını ve emniyetini kontrol eder.	F.1.3	1.1	P1
*BY.2	Sistem bileşenleri etiketlemelerinin uygunluğunu ve eksiksizliğini kontrol eder.	F.1.4	1.1	P1
*BY.3	Uygun ölçüm cihazlarını (test pompası, manometre gibi) seçerek, talimatlara uygun şartları ayarlar.	F.2.1	1.2	P1
*BY.4	Test için standartlara uygun miktarda akışkanı tank ve tesisata doldurur.	F.2.2	1.2	P1
BY.5	Standartlarda belirtilen test süresince ölçüm cihazını gözlemler.	F.2.3	1.2	P1
BY.6	Kurulumda kullanılan araç, gereç ve ekipmanı sayarak toplar.	F.3.1	1.3	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.7	Çalışma alanı temizliğini tamamlayarak sistemi teslim hazırlar.	F.3.2	1.3	P1
BY.8	Sistemin işletmeye alınmak için hazır olduğunu yetkili kişiye bildirir.	F.3.3	1.3	P1
*BY.9	Sistem bağlantılarını kontrol eder.	F.4.1	1.4	P1
BY.10	Bütün belgeleri doldurarak sistem sahibine teslim eder.	F.4.3	1.4	P1
*BY.11	Sistemin bakım ve onarımında kullanılacak olan araç, gereç ve ekipmanı tanıyarak, emniyetli biçimde kullanır.	G.1.1	2.1	P1
BY.12	Bakımı yapılacak sistem çevresinde güvenli alanı belirler.	G.1.2	2.1	P1
*BY.13	Mekanik ölçme muayene noktalarının ulaşılabilirliklerini kontrol eder.	G.1.3	2.1	P1
BY.14	Aşınmış boruları ve sızıntı yapan boru bağlantılarını değiştirir/değiştirilmesini sağlar.	G.2.1	2.2	P1
BY.15	Isı aktarım organlarında oluşan yalıtım kusurlarını amirine bildirir.	G.2.2	2.2	P1
*BY.16	Isıtma sisteminin suyunu kontrol ederek, azalma varsa su ilavesi yapar.	G.2.3	2.2	P1
BY.17	Gevşeklik, sızıntı, kaçak gibi tehlike oluşturabilecek durumları belirler ve yetkisi dâhilinde olanları giderir, olmayanları amirine bildirir.	G.2.6	2.2	P1
BY.18	Ölçüm sonuçlarını kaydeder/ kaydedilmesini sağlar.	G.2.7	2.2	P1
*BY.19	Amiri tarafından kendisine iletilen ayar ve düzeltmeleri uygular.	G.2.9	2.2	P1
BY.20	Hata düzeltme işlemlerinden sonra genel sistem kontrolü uygular.	G.2.10	2.2	P1
*BY.21	İş öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanır.	A.1.2	3.1	P1
*BY.22	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) uygun şekilde kullanır.	A.1.3	3.1	P1
*BY.23	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirir ve muhafaza eder	A.1.4	3.1	P1
*BY.24	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda, kendisine sağlanan imkânlar ve	A.2.3	3.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.25	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini tam ve doğru olarak uygular.	A.4.1	3.2	P1
*BY.26	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarının doldurur	C.2.3	3.2	P1
*BY.27	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkililere talimatlar doğrultusunda bildirir.	C.4.1	3.2	P1

(*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

YETERLİLİK EKLERİ**EK 1: Yeterlilik Birimleri**

15UY0209-4 /A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Yönetim Sistemleri
15UY0209-4 /A2 Kalite ve İş Organizasyonu ile İlgili Faaliyetler
15UY0209-4 /A3 Güneş Enerjili Su ve Havuz Isıtma Sisteminin Montajı
15UY0209-4 /A4 Kurulum Sonrası Kontrol ve Bakım Onarım

EK2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar

AKIŞKAN: Sıvı ve gazların ortak adını,

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

BECERİ: Belli bir işe ilişkin görev ve sorumlulukları yerine getirebilme yeteneğini,

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

CONTA: Sızdırma ve kaçağı önlemek amacıyla, tesisat elemanlarının birleştirme noktalarında kullanılan; lastik, plastik, amyant, klingirit vb. maddelerden imal edilmiş malzemeyi,

ÇATI: Binanın en üst katında çoğunlukla kiremit kullanılarak elde edilmiş bina örtüsünü,

ÇEVRE KORUMA: Çalışmalarda, çevreye zarar vermeyen malzemeleri veya süreçleri kullanmayı veya zararlı atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesini,

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

DÜZLEMSEL TOPLAYICI: Üzerine gelen güneş enerjisini, borularda dolaşan akışkana aktararak ısınmasını sağlayan ve saydam örtü, toplayıcı levha, borular, yalıtım malzemesi ve kasadan oluşan bir ısı değiştiricisini,

EMNİYET KEMERİ/KİLİDİ: 1.20 metre ve daha yüksekteki çalışmalarda, düşme riskine karşı, çalışanın bedenini saran korumalı kuşağı çalışılan yerdeki güvenli bir noktaya sabitleyen kilit fonksiyonlu halatı,

FİLTRE: Akışkandaki yabancı maddeleri süzüp ayıran malzeme veya düzeneği,

GENLEŞME KABI: Suyun ısınması sonucu hacminde meydana gelen genişlemeyi absorbe edebilen depoyu,

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

HİDROLİK: Sıvı basıncıyla çalışan sistemlerin hareket ve kontrolünü gerçekleştiren teknolojiyi,

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

ISI DEĞİŞTİRİCİSİ: Isıyı bir akışkandan diğerine transfer etmek için kullanılan donanımı,

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,

İŞLETMEYE ALMA: Bir sisteme ait tesisat elemanlarının gerekli kontrollerinin yapılmasının ardından, ilk çalıştırmanın yapılması işlemini,

KASA: Düzlemsel toplayıcının saydam örtü, toplayıcı levha, boru ve yalıtım malzemesini çevresel koşullardan olumsuz etkilenmeyecek şekilde bir arada tutan ve çoğunlukla metal malzemedan yapılmış kısmını,

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,

KONTROL SİSTEMİ: Pompalı sistemlerde, düzlemsel toplayıcıdan gelen ısınmış akışkanın sıcak su deposundaki akışkan sıcaklığından daha düşük olması durumunda, pompanın çalışmasını durdurarak depodaki sıcak suyun soğutulmasını engelleyen düzeneği,

KULLANMA KILAVUZU: Bir malzeme hakkında imalatçı tarafından hazırlanan ve malzemenin kullanımına ilişkin şartların belirtildiği dokümanı,

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,

MONTAJ KILAVUZU: Cihaz üreticisi tarafından hazırlanmış ve cihazın emniyetli ve sağlıklı olarak çalışabilmesi amacıyla montajı için belirlenmiş olan kuralların yer aldığı kılavuzu,

POMPA: Sıvı haldeki akışkanı bir yerden başka bir yere aktarmaya yarayan akım makinasını,

PROSEDÜR: Bir faaliyeti veya süreci gerçekleştirmek için belirlenen yolu ortaya koyan işyerine ait kalite sistem dokümanını,

REGLAJ: Her türlü mekanik tesisat sisteminde basınç farklarından oluşan istenmeyen su yönlendirmelerini engellemek için vanalar aracılığıyla yapılan ayarı,

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

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 gereken çalışmaları,

SAYDAM ÖRTÜ: Düzlemsel toplayıcının en üstünde yer alan ve üzerine gelen güneş ışınımını toplayıcı levhaya geçirmesinin yanı sıra, hem toplayıcıdan çevreye taşınım ile olan ısı kaybını azaltan, hem de yutucu yüzeyi yağmur, dolu, toz gibi dış etkenlerden koruyan cam veya saydam plastik malzemeyi,

SENSÖR: Sıcaklık, basınç gibi belirli bir fiziksel büyüklüğü ölçen ve çoğunlukla elektronik devre elemanlarından oluşan algılayıcıyı,

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 veya dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,

TEST İŞLEMİ: Yapımı tamamlanmış hatların, mekanik ve sızdırmazlık yönünden dayanımının; belirlenmiş yöntemlerle ölçülmesini,

TOPLAYICI LEVHA: Düzlemsel toplayıcının, saydam örtüyü geçerek üzerine gelen güneş ışınımını yutan ve bu ısıyı borulardaki/kanallardaki akışkana transfer eden kısmını,

VANA: Akışkanın debisini kontrol etmek için kullanılan armatürü,

YALITIM MALZEMESİ: Sıcak yüzeylerden çevreye olan ısı geçişini azaltmak amacıyla kullanılan ve düşük kalınlıklarda yüksek ısı dirence sahip camyünü, taşıyünü, poliüretan, polietilen köpüğü, elastomerik kauçuk köpüğü, fenol köpüğü, cam köpüğü vb. şekilde üretilmiş boru, levha veya şilte formundaki özel malzemeyi

ifade eder.

EK3: Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları

Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 4) belgesine sahip aday, yeterlilik sınavından başarılı olduğu takdirde Güneş Isıl Sistem Personeli (Seviye 5) belgesini alabilir.

EK 4: Değerlendirici Ölçütleri

- Mühendislik, teknoloji veya teknik eğitim fakültelerinin ilgili bölümlerinden mezun, güneş ısı sistemler konusunda en az üç (3) yıl deneyime sahip olmak veya güneş ısı sistemler konusunda en az yüksek lisans yapmış olmak.
- Meslek yüksekokullarının ilgili bölümlerinden mezun, güneş ısı sistemler alanında en az beş (5) yıl deneyime sahip olması gerekir.

Yukarıdaki özelliklerden en az birine sahip olan ve ölçme ve değerlendirme sürecinde görev alacak değerlendiricilere; ilgili alanda yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından mesleki yeterlilik sistemi, kişinin görev alacağı ulusal yeterlilik(ler), ilgili ulusal meslek standart(lar)ı, ölçme değerlendirme ve ölçme-değerlendirmede kalite güvencesi konularında eğitim sağlanmalıdır.