



**ULUSAL YETERLİLİK**

**15UY0207-4**

**BİYOGAZ SİSTEMLERİ PERSONELİ**

**SEVİYE 4**

**REVİZYON NO:00**

**TADİL NO: 01**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2015**

## ÖNSÖZ

**Biyogaz Sistemleri 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 imzalan 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.

Biyogaz Sistemleri 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.

**15UY0207-4 BİYOGAZ SİSTEMLERİ PERSONELİ ULUSAL YETERLİLİĞİ**

<b>1</b>	<b>YETERLİLİĞİN ADI</b>	Biyogaz Sistemleri Personeli
<b>2</b>	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0207-4
<b>3</b>	<b>SEVİYE</b>	4
<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>	22/04/2015
	<b>B) REVİZYON/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C) REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
<b>8</b>	<b>AMAÇ</b>	<p>Biyogaz Sistemleri 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"> <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 oluşturmaktır.</li> </ul>
<b>9</b>	<b>YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I</b>	
Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4) - 12UMS0225-4		
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I</b>	
-		
<b>11</b>	<b>YETERLİLİĞİN YAPISI</b>	
<b>11-a) Zorunlu Birimler</b>		
15UY0207-4 /A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite Yönetim Sistemleri 15UY0207-4 /A2 İş Organizasyonunu Sağlayarak, Mekanik-Elektronik Montajları ve Tesisin Bakım-Onarım 15UY0207-4 /A3 Hammadde ve Son Ürüne Kadar Sistemin Bilgisayar Üzerinden İşletilmesi, Otomasyonu ve Periyodik Kontrolü		
<b>11-b) Seçmeli Birimler</b>		
-		
<b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları</b>		
Adayın yeterlilik belgesi alabilmesi için zorunlu yeterlilik birimlerinin tamamından başarılı olması gereklidir.		

<b>12</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
		<p>Biyogaz Sistemleri 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>
<b>13</b>	<b>BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ</b>	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 yıldır.
<b>14</b>	<b>GÖZETİM SIKLIĞI</b>	-
<b>15</b>	<b>BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ</b>	<p>Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur;</p> <p>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,</p> <p>b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak.</p> <p>Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.</p>
<b>16</b>	<b>YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)</b>	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
<b>17</b>	<b>YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi
<b>18</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b>	22/04/2015 - 2015/21

**15UY0207-4 /A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMLERİ  
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite Yönetim Sistemleri
2	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0207-4/A1
3	<b>SEVİYE</b>	4
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	22/04/2015
	<b>B) REVİZYON/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C) REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4) - 12UMS0225-4		
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	
<b><u>Öğrenme Çıktısı 1: İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemlerini Tanımlar.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 1.1:İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal mevzuatı açıklar. 1.2:Olası problemleri ve risk etmenlerini verilen direktifler doğrultusunda azaltır. 1.3:Tehlike anında acil durum prosedürlerini sıralar. <b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Çevre Güvenlik Önlemlerini Sıralar.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 2.1:Gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkilerin doğru bir şekilde saptanması ile ilgili yeterli bilgi sahibidir. 2.2:İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözler ve zararlı sonuçların önüne geçilmesi için alınması gereken önlemleri sıralar. 2.3:Doğal kaynakların etkili biçimde ve tasarruflu kullanımını hakkında yeterli bilgi sahibidir. <b><u>Öğrenme Çıktısı 3: Kalite Yönetim Sistemi Dokümanlarına Uygun Çalışır.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 3.1:İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini tanımlar. 3.2:Yapılacak işlemin türüne göre kalite sağlama tekniklerini tanımlar ve denetim prosedürlerini açıklar. 3.3:Süreçlerde saptanan hata ve arızaları engelleme yöntemlerini sıralar.		
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
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. (T1): Teorik sınavda değerlendirme aracı T1 olan ölçütler için adaylara en az 20 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. (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 10 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 A1-2) ölçmelidir.	
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>	
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 değerlendirmesi yapılacaktır.	
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>	
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.	
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b> MYK Enerji Sektör Komitesi
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b> 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. Araç, gereç ve ekipman kullanma
3. Basit ilkyardım
4. Çalışma alanının düzenlenmesi
5. Çevre koruma önlemleri
6. Ekip içinde çalışma
7. Geri dönüşümlü atık
8. Güvenlik ve çevresel prosedürleri
9. İş organizasyonu
10. İş sağlığı ve güvenliği
11. İşyeri çalışma prosedürleri
12. Sağlık ve güvenlik işaretleri
13. Taşıma kaldırma yöntemleri

14. Tehlikeli atık
15. Temel çalışma mevzuatı
16. Temel çevre mevzuatı
17. 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	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki ilgili normları açıklar.	A.1.1	1.1	T1/T2
BG.2	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) kullanım gerekliliği konusunda eksiksiz açıklama yapar.	A.1.3	1.1	T1/T2
BG.3	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarının anlamlarını açıklar.	A.1.4	1.1	T1/T2
BG.4	Biyogaz sistemi bileşenlerinin işleyişi ile ilgili olası risklerini tanıtır ve alınması gereken önlemleri açıklar.	A.2.4	1.2	T1/T2
BG.5	Biyogaz sistem bileşenlerinin elektriksel kontrollerini yapma tekniğini eksiksiz tanımlar.	A.2.5	1.2	T1/T2
BG.6	Tehlikeli durumların belirlenip hızla ortadan kaldırılması için izlenmesi gereken prosedürleri sıralar.	A.3.1	1.3	T1/T2
BG.7	Kullandığı cihaz ile ilgili özel acil durum prosedürleri konusunda yeterli bilgiye sahiptir.	A.3.3	1.3	T1/T2
BG.8	Yaptığı işle ilgili çevresel etkilerin saptanması için gerekli olan hususları açıklar.	B.1.1	2.1	T1/T2
BG.9	İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözleyerek zararlı sonuçların önlenmesi konusunda yapılması gerekenleri tanımlar.	B.1.3	2.1	T1/T2
BG.10	Dönüştürülebilir malzemelerin geri kazanımı için gerekli ayırma ve sınıflamanın nasıl yapılacağı konusunda prosedürleri sıralar.	B.2.1	2.2	T1/T2
BG.11	Tehlikeli ve zararlı atıkları talimatlara göre diğer malzemelerden ayırıştırma ve gerekli önlemleri alma konusunda süreçleri tanımlar.	B.2.2	2.2	T1/T2
BG.12	Yanıcı ve patlayıcı malzemelerin verilen talimatlar ve sağlanan imkanlar doğrultusunda güvenli bir şekilde tutulması yöntemlerini açıklar.	B.2.3	2.2	T1/T2
BG.13	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanmak için gerekli malzeme ve ekipmanın hazır bulundurma prosedürlerini sıralar.	B.2.4	2.2	T1/T2
BG.14	Doğal kaynakların tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanımı için gerekli tespit ve planlama yöntemlerini açıklar.	B.3.2	2.3	T1/T2
BG.15	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygun bir şekilde belirtir.	C.1.1	3.1	T1/T2



No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.16	İşlem kalite gerekliliklerini, uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre yerine getirme konusunda bilgi sahibidir.	C.1.2	3.1	T1/T2
BG.17	Makine, araç, gereç, ekipman ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun çalışması için gerekli bilgiye sahiptir.	C.1.3	3.1	T1/T2
BG.18	İşlemler sırasında uygulanması gereken kalite sağlama teknik prosedürlerini ve özel kalite şartlarını tanımlar.	C.2.2	3.2	T1/T2
BG.19	Tesis işleyişini etkileyebilecek her türlü araç, gereç ve ekipmanın, kullanım kılavuzlarına uygunluğunu kontrol etme yöntemlerini açıklar.	C.3.2	3.3	T1/T2
BG.20	Bakımı veya onarımı gerçekleştirilen araç, gereç ve ekipmanı belgelendirme yöntemlerini sıralar.	C.3.3	3.3	T1/T2

**15UY0207-4 /A2 İŞ ORGANİZASYONU, MEKANİK-ELEKTRONİK MONTAJLARI VE TESİS BAKIM-ONARIM YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	İş Organizasyonu, Mekanik-Elektronik Montajları ve Tesis Bakım-Onarım
2	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0207-4 /A2
3	<b>SEVİYE</b>	4
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	22/04/2015
	<b>B) REVİZYON/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C) REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
12UMS0225-4 Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4)		
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	
<b><u>Öğrenme Çıktısı 1: İş organizasyonu yapar.</u></b>		
<b>Başarım Ölçütleri:</b>		
1.1:Çalışmaların kesintisiz ve uygun şekilde sürdürülmesi için iş alanını inceler.		
1.2:Planlanan iş programını devam ettirir.		
1.3:Gerekli araç, gereç, ekipman ve malzemeyi çalışmaya uygun koşulları oluşturur.		
1.4:İş bitiminde araç, gereç, ekipman ve iş alanı temizliğini yapar.		
<b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Biyogaz sistem bileşenlerinin mekanik ve elektrik montajını yapar.</u></b>		
<b>Başarım Ölçütleri:</b>		
2.1:Sistem ana bileşenlerinin yerleştirilmesini doğru şekilde yapar.		
2.2: Boru ölçümünü uygun şekilde yapar.		
2.3: Borularda kesme ve birleştirme işlemini eksiksiz bilir ve uygun şekilde yapar.		
2.4: Boru montajını verilen talimatlara uygun şekilde yerine getirir.		
2.5: Taşıma ve aktarım sistemlerinin montajını verilen talimatlara uygun şekilde yapar.		
2.6: Reaktör ısıtma tesisat işleri için verilen talimatlara uygun şekilde yapar.		
2.7: Gaz yakma sisteminin montajını doğru bir şekilde yapar.		
2.8: Elektriksel bağlantıları verilen talimatlar doğrultusunda eksiksiz gerçekleştirir.		
<b><u>Öğrenme Çıktısı 3: Tesisin bakım ve onarımını yapar.</u></b>		
<b>Başarım Ölçütleri:</b>		
3.1: Boru tesisatının bakımının nasıl yapılacağını açıklar.		
3.2: Taşıma ve aktarım sistemlerinin bakımını doğru biçimde yapar.		
3.3: Reaktör ısıtma sisteminin tam bakımını yapar.		
3.4: Gaz yakma sisteminin bakım prosedürünü açıklar.		
3.5: Elektriksel bağlantıların bakımını verilen talimatlar doğrultusunda yapar.		
<b><u>Öğrenme Çıktısı 4: İSG ve çevre gerekliliklerine uyar.</u></b>		
4.1 : Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uyar.		
4.2 : Gerçekleştirdiği işlerde çevre etkilerini ve kalitesini gözetir.		

<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<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 20 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 10 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 A2-2) ölçmelidir.</p>		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
<p>(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.</p>		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
<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.</p> <p>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>	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	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. Bilgi ve değerlendirme formlarını doldurma
2. Biyogaz üretimi ve biyogaz sistemi işletme
3. Çalışma ve kontrol prosedürleri
4. İşlem sürelerini hesaplayabilme
5. İşyeri çalışma prosedürleri
6. İşyeri düzenleme
7. İşyerine özgü mevzuat ve çalışma prosedürler
8. Mesleki terimler
9. Onarım işlemlerini uygulama sırası
10. Sözlü ve yazılı iletişim kurma
11. Tehlikeli atık
12. Temel laboratuvar güvenliği
13. Temel maliyet

### 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	Çalışmaların kesintisiz ve uygun şekilde sürdürülmesine engel oluşturabilecek durumları açıklar.	D.1.1	1.1	T1/T2
BG.2	Uygun olmayan parça ve/veya malzemeleri belirler.	D.1.4	1.1	T1/T2
BG.3	İşyeri prosedürleri ve talimatlarına göre yıllık, aylık, haftalık ve günlük iş programlarını açıklar.	D.2.1	1.2	T1/T2
BG.4	Belirlenen işlere göre uygun kontrol cihazlarını tanır.	D.3.1	1.3	T1/T2
BG.5	Çalışma süresince kullanacağı araç, gereç, ekipman ve malzemenin, iş sağlığı ve güvenliği talimatları kapsamında uygunluğunun doğru denetleme prosedürlerini bilir.	D.3.3	1.3	T1/T2
BG.6	Sağlık ve güvenlik yönünden tehlikeli maddeleri talimatlara göre kullanır ve tehlikeli maddelerin nerelerde depolanacağını açıklar.	D.4.3	1.4	T1/T2
BG.7	Tesis ana bileşenlerinin sahada konumlandırılması esnasında kimlerle birlikte çalışacağını açıklar.	E.1.1	2.1	T1/T2
BG.8	Birleştirme için doğru metodu tanımlar.	E.3.3	2.3	T1/T2

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.9	Birleştirme işleminde kullanılacak doğru sızdırmazlık elemanını tanımlar.	E.3.4	2.3	T1/T2
BG.10	Elektriksel bağlantılar için nerelerde kanal yeri bırakılacağını belirler.	E.5.1	2.5	T1/T2
BG.11	Projede belirtilen test basınçlarında denemelerin nasıl yapılacağını açıklar.	E.7.3	2.7	T1/T2
BG.12	Borulardaki tıkanıklığın giderilmesi için gerekli olan prosedürleri bilir ve giderir.	H.1.2	3.1	T1/T2
BG.13	Filtrelerde oluşan kekleşmelerin nasıl temizleneceğini açıklar.	H.1.3	3.1	T1/T2
BG.14	Sızıntı yapan boru bağlantılarının değişim talimatlarını eksiksiz olarak tanımlar.	H.1.4	3.1	T1/T2
BG.15	Helezonlarda oluşan tıkanıklıkların giderilmesi için gerekli olan talimatları sıralar.	H.2.3	3.2	T1/T2

#### b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Kullanılan araç, gereç, ekipman ve malzemeyi iş bitiminde gerektirdiği koşullarda temizler ve kaldırır.	D.4.1	1.4	P1
*BY.2	Ekipmanların bağlantı noktalarını montaj kılavuzuna göre ayarlayarak, projeye uygun konumlandırır.	E.1.2	2.1	P1
BY.3	Ölçüm aletlerini kullanarak, boru üzerinde ölçüm işaretlemeleri yapar.	E.2.1	2.2	P1
BY.4	Standarta uygun diş ve kaynak ağzı açılması yöntemlerini uygular.	E.3.5	2.3	P1
*BY.5	Malzemeye uygun kesme ve birleştirme ekipmanını doğru şekilde seçer.	E.3.1	2.3	P1
BY.6	Kesme ve birleştirme sonrası oluşan çapakları uygun yöntemler ile temizler.	E.3.2	2.3	P1
*BY.7	Tesisatı, mekanik darbelere maruz kalmayacak yerlere monte eder.	E.4.1	2.4	P1
BY.8	Gerek duyulduğunda uygun ölçülerde kanal açar.	E.4.2	2.4	P1
BY.9	Boru çapına uygun kelepçe veya konsol kullanarak, boruyu kanal içine emniyetli bir şekilde sabitler.	E.4.3	2.4	P1
BY.10	Döşenecek boruların korozyondan korumak için karşı tedbirleri alır.	E.4.4	2.4	P1
*BY.11	Mekanik tesisatın projeye uygun olarak montajını gerçekleştirir.	E.5.2	2.5	P1
*BY.12	Projede belirtilen test basınçlarına göre denemeleri yapar.	E.5.3	2.5	P1
*BY.13	Sızdırmazlık kontrollerini eksiksiz bir şekilde yapar.	E.5.4	2.5	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.14	Proje üzerinden ısıtma hattının bağlantı noktalarını tespit eder.	E.6.1	2.6	P1
*BY.15	Reaktör ve ısıtma kazanı ve/veya güneş enerjisi sistemi arasındaki tesisat bağlantılarını projeye uygun olarak tamamlar.	E.6.2	2.6	P1
*BY.16	Kontrol elemanlarını (sirkülasyon pompası, vana, sensör vb.) hatasız bir şekilde hat üzerine bağlar.	E. 6.3	2.6	P1
*BY.17	Isıtma tesisatı üzerindeki kaçak kontrollerini yapar.	E.6.4	2.6	P1
*BY.18	Isıtma hattını uygun akışkan ile doldurarak tesisatın bütün havasını alır.	E.6.5	2.6	P1
*BY.19	Gaz tesisatı montajını projeye uygun şekilde eksiksiz yapar.	E.7.1	2.7	P1
BY.20	Gaz yakma sistemlerindeki hava yakıt oranını biyogazın kompozisyonuna göre ayarlar.	E.7.2	2.7	P1
*BY.21	Sızdırmazlık kontrollerinin doğru bir şekilde yapılması için gerekli önlemleri alır.	E.7.4	2.7	P1
BY.22	Yerleştirilen parçalar üzerinde bırakılan kanallardan, elektriksel bağlantıları yapar.	E.8.1	2.8	P1
BY.23	Yanlış veya problemlili parçaları ayırarak, doğru bir şekilde değiştirir.	E.8.2	2.8	P1
BY.24	Sabit bağlantı elemanlarını lehim, perçin, nokta kaynağı gibi yöntemlerle doğru bir şekilde bağlar.	E.8.3	2.8	P1
BY.25	Sökülüp tekrar takılması mümkün olan bağlantı işlemlerini gerçekleştirir.	E.8.4	2.8	P1
BY.26	Aşınmış ve sızıntı yapan boru bağlantılarının uygun şekilde değiştirir.	H.1.1	3.1	P1
*BY.27	Pompa giriş ve çıkışlarında oluşan tıkanıklıkların temizler.	H.2.2	3.2	P1
*BY.28	Yıpranmış pompa salmastralarını ve fanlarını talimatlara uygun bir şekilde değiştirilmesini sağlar.	H.2.1	3.2	P1
*BY.29	Boylerde oluşan havanın alınmasını için gerekli olan prosedürleri uygular.	H.3.1	3.3	P1
*BY.30	Isı aktarım organlarında oluşan yalıtım kusurlarını üstlerine rapor eder.	H.3.2	3.3	P1
*BY.31	Isıtma sistem suyunun periyodik olarak kontrol eder ve azalma durumunda su ilavesi yapar.	H.3.3	3.3	P1
BY.32	Yanma sonucu egzozda veya bacada oluşan kirleri temizler.	H.4.2	3.4	P1
*BY.33	Gaz hattında bulunan nem tutucularda oluşan sorunların giderir.	H.4.1	3.4	P1
BY.34	Yanlış veya problemlili parçaları ayırır ve değiştirilmesini sağlar.	H.5.1	3.5	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.35	İş öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanır.	A.1.2	4.1	P1
*BY.36	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) uygun şekilde kullanır.	A.1.3	4.1	P1
*BY.37	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirir ve muhafaza eder	A.1.4	4.1	P1
*BY.38	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda, kendisine sağlanan imkânlar ve verilen talimatlar doğrultusunda topraklama yapar.	A.2.3	4.1	P1
*BY.39	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini tam ve doğru olarak uygular.	A.4.1	4.2	P1
*BY.40	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarının doldurur.	C.2.3	4.2	P1
*BY.41	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkililere talimatlar doğrultusunda bildirir.	C.4.1	4.2	P1

(\*)Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**15UY0207-4 /A3 HAMMADDE VE SON ÜRÜNE KADAR SİSTEMİN BİLGİSAYAR  
ÜZERİNDEN İŞLETİLMESİ, OTOMASYONU VE PERİYODİK KONTROLÜ YETERLİLİK  
BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Hammadde ve Son Ürüne Kadar Sistemin Bilgisayar Üzerinden İşletilmesi, Otomasyonu ve Periyodik Kontrolü
2	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0207-4 /A3
3	<b>SEVİYE</b>	4
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	22/04/2015
	<b>B) REVİZYON/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C) REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4) - 12UMS0225-4
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: Sistemi devreye alma prosedürlerini uygular.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 1.1: Boru ve tankların sızdırmazlık testlerini eksiksiz yerine getirir. 1.2: Sistemin devreye alınması için gerekli tüm koşulları eksiksiz kontrol eder.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Tesisin periyodik kontrolünü yapar.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 2.1: Reaktör ve gaz deposunun basınç kontrollerinin nasıl yapılacağını tam olarak bilir. 2.2: Vana ve pompa kontrol prosedürlerini bilir ve eksiksiz yerine getirir. 2.3: Isıtma ve gaz yakma sisteminin kontrolünü verilen prosedürlere uygun olarak kavramıştır.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 3: Tesisin işletme faaliyetlerini yürütür.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 3.1: Hammadde hazırlama işlemini prosedürlere uygun olarak doğru şekilde kavramıştır. 3.2: Besleme ve boşaltma tanklarının kontrolü için gerekli işlemleri eksiksiz bilir.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 4: Tesisin hammadde ve son ürünlerini denetler.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 4.1: Besleme materyalleri konusunda yeterli bilgiye sahiptir ve uygunluğunu denetler. 4.2: Biyogaz üretiminden elde edilen gazın standartlarını bilir ve beklenen standartlarda olup olmadığını denetler. 4.3: Fermente gübre işlemlerinin denetlenmesi konusunda yeterli bilgiye sahiptir.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 5: Otomasyon sistemi ölçüm ve kontrol elemanlarının kalibrasyonunu yapar.</u></b> <b>Başarım Ölçütleri:</b> 5.1: Kontrol vanalarının çalışma prosedürünü eksiksiz bilir. 5.2: Sensörlerin kontrol ve kalibrasyonu konusunda tam bilgiye sahiptir ve eksiksiz yapar.</p>



<b>Öğrenme Çıktısı 6: İSG ve çevre gerekliliklerine uyar.</b>	
6.1 : Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uyar. 6.2 : Gerçekleştirdiği işlerde çevre etkilerini ve kalitesini gözetir.	
<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>
<b>8 a) Teorik Sınav</b>	
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 20 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 10 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.	
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>	
(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.	
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>	
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. 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.	
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b> MYK Enerji Sektör Komitesi
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b> 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. Birleştirme teknikleri (Kaynak, lehim, perçin vb.)
2. Biyogaz üretimi ve biyogaz sistemi işletme
3. Boyalı yüzey koruma ve onarım teknikleri
4. Donanım ve araçların kullanım
5. El ve göz ile muayene esasları
6. Hareketli parçaları alıştırma
7. Kontrol ve uygulama teknikleri
8. Onarım işlemleri uygulama
9. Onarımda kullanılan malzeme ve ürünlerin genel özellikleri
10. Parça sökme yöntemleri
11. Standart ölçüler
12. Temel laboratuvar güvenliği
13. Temel ölçme ve muayene araçları kullanımı

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

#### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	DeğerlendirmeA racı
BG.1	Ölçme cihazlarının yerlerini doğru bir şekilde sıralar.	F.2.5	1.2	T1/T2
BG.2	Gaz temizleme sisteminin doğru çalışıp çalışmadığını kontrol ederek açıklar.	F.2.6	1.2	T1/T2
BG.3	Reaktör ve gazometre basınç göstergelerinin hangi periyotlarda kontrol edilmesi gerektiğini açıklar.	G.1.1	2.1	T1/T2
BG.4	Basınç değişikliklerinin üstlerine rapor edilme yöntemlerini açıklar.	G.1.2	2.1	T1/T2
BG.5	Kontrol esnasında alınacak emniyet tedbirlerini eksiksiz olarak sıralar.	G.2.2	2.2	T1/T2
BG.6	Gaz filtrelerinin kontrolü yöntemlerini açıklar.	G.3.3	2.3	T1/T2
BG.7	Gaz nem alma sisteminin kontrol prosedürlerini eksiksiz sıralar.	G.3.4	2.3	T1/T2
BG.8	Hammadde hazırlama prosedürünü uygulanması konusuna hakimdir.	I.1.1	3.1	T1/T2
BG.9	Gerekli olan atığın hammadde hazırlama birimine nasıl ulaştırılması gerektiğini açıklar.	I.1.2	3.1	T1/T2

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.10	Hammadde-su karışımının homojen bir şekilde nasıl hazırlanacağını açıklar.	I.1.4	3.1	T1/T2
BG.11	Besleme hattı üzerine konan ızgaraları ve parça tutucuların kontrolünü ve temizlik prosedürlerini açıklar.	J.1.2	4.1	T1/T2
BG.12	Nem ve hidrojen sülfür gidericilerinin denetim prosedürlerine hakimdir.	J.2.2	4.2	T1/T2
BG.13	Gaz basınçlandırıcıları ile regülatörlerin nasıl kontrol edileceğini açıklar.	J.2.4	4.2	T1/T2
BG.14	Fermente gübre separatörünün denetim talimatlarını sıralar.	J.3.1	4.3	T1/T2
BG.15	Separatörlerden ayrılan sıvı ve katı gübreden örnek alma ve analize gönderme prosedürlerine hâkimdir.	J.3.2	4.3	T1/T2
BG.16	Aktüatörlerin doğru çalışıp çalışmadığının kontrolü yöntemlerini açıklar.	K.1.1	5.1	T1/T2
BG.17	Selenoid valflerin çalışmasının kontrolü ile ilgili açıklamaları yapar.	K.1.2	5.1	T1/T2
BG.18	Pnomatik iletim ve elektrik hatlarının kontrolü yöntemlerini açıklar.	K.1.3	5.1	T1/T2
BG.19	Kalibrasyon prosedüründe belirlenmiş ön talimatlarını sıralar.	K.2.1	5.2	T1/T2
BG.20	Sensör kalibrasyonu için teknik talimatlarda belirtilen sistem akış şemasını eksiksiz tanımlar.	K.2.3	5.2	T1/T2

#### b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Uygun ölçüm cihazlarını (test pompası, manometre vb.) seçerek, talimatlara göre doğru olarak ayarlama işlemlerini gerçekleştirir.	F.1.1	1.1	P1
*BY.2	Test için standartlara uygun miktarda akışkanı tank ve tesisata doldurur.	F.1.2	1.1	P1
*BY.3	Standartlarda belirtilen test süresince, ölçüm cihazını doğru bir biçimde gözlemler.	F.1.3	1.1	P1
BY.4	Belirlenmiş iş planı sıralamasına uyar.	F.2.1	1.2	P1
*BY.5	Sistem bağlantılarının uygunluğunu kontrol eder.	F.2.2	1.2	P1
*BY.6	Pompanın basma yönünü doğru bir şekilde kontrol eder.	F.2.3	1.2	P1
*BY.7	Vanaların bağlantı konumları ve yönünü verilen prosedüre göre belirler.	F.2.4	1.2	P1
BY.8	Vananın ve pompanın fiziksel kontrolünü doğru bir biçimde yerine getirir.	G.2.1	2.2	P1
*BY.9	Vana ve pompaların çalışıp çalışmadığını kontrol eder.	G.2.3	2.2	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.10	Vananın gaz sızdırıp sızdırmadığını doğru bir şekilde kontrol eder.	G.2.4	2.2	P1
*BY.11	Isıtma kazanının basıncının kontrol eder.	G.3.2	2.3	P1
BY.12	Hammadde için gerekli olan suyun, hammadde hazırlama birimine doğru bir şekilde ulaştırır.	I.1.3	3.1	P1
BY.13	Hazırlanan karışımdan numune alma ve analiz için laboratuvara yollar.	I.1.5	3.1	P1
*BY.14	Hammadde ve fermente ürün tankının seviyesinin kontrol eder.	I.2.1	3.2	P1
*BY.15	Fermente ürün tankı dolduğunda, deşarj işlemini yapar.	I.2.3	3.2	P1
*BY.16	Hammadde eksilmesi varsa, verilen direktifler doğrultusunda seviye tamamlar.	I.2.2	3.2	P1
*BY.17	Biyogaz üretiminde kullanılacak hammaddelerde olası istenmeyen materyalleri kontrol eder ve varsa sorunları giderir.	J.1.1	4.1	P1
*BY.18	Hammaddelerin verilen reçeteye ve laboratuvardan gelen analiz sonuçlarına göre uygun oranlarda karıştırır.	J.1.3	4.1	P1
*BY.19	Üretilen biyogaz konsantrasyonunu numune alma noktalarından aldığı örnekler ile belirler.	J.2.1	4.2	P1
*BY.20	Gaz sayacını düzenli olarak kontrol eder.	J.2.3	4.2	P1
*BY.21	Sıcaklık, basınç, akış hızı, pH ve gaz sensörlerini ve bağlantılarını düzenli bir şekilde kontrol eder.	K.2.2	5.2	P1
BY.22	Teknik talimatlar doğrultusunda sensörlerin hatasız kalibrasyonu yapar.	K2.4	5.2	P1
*BY.23	İş öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanır.	A.1.2	6.1	P1
*BY.24	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) uygun şekilde kullanır.	A.1.3	6.1	P1
*BY.25	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirir ve muhafaza eder	A.1.4	6.1	P1
*BY.26	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda, kendisine sağlanan imkânlar ve verilen talimatlar doğrultusunda topraklama yapar.	A.2.3	6.1	P1
*BY.27	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini tam ve doğru olarak uygular.	A.4.1	6.2	P1
*BY.28	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarının doldurur.	C.2.3	6.2	P1
*BY.29	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkililere talimatlar doğrultusunda bildirir.	C.4.1	6.2	P1

(\*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

## YETERLİLİK EKLERİ

### EK 1: Yeterlilik Birimleri

15UY0207-4 /A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite Yönetim Sistemleri  
 15UY0207-4 /A2 İş Organizasyonunu Sağlayarak, Mekanik-Elektronik Montajları ve Tesisin Bakım-Onarım  
 15UY0207-4 /A3 Hammadde ve Son Ürüne Kadar Sistemin Bilgisayar Üzerinden İşletilmesi, Otomasyonu ve Periyodik Kontrolü

### EK2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar

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

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

**BESLEME TANKI:** Biyogaz üretiminde kullanılacak organik materyalin reaktöre beslenmeden önce bekletildiği tankı,

**BESLEME, BOŞALTMA VE KARIŞTIRMA POMPASI:** Reaktörde besleme, boşaltma ve karıştırma amacıyla kullanılan pompayı,

**BİYOGAZ:** Oksijensiz ortamda çeşitli atıkların çürütülmesi sonucu açığa çıkan, içerisinde %60-80 metan, %30-40 karbondioksit ile eser miktarda hidrojen sülfid, amonyak ve hidrojen gibi gazlar ihtiva eden yanıcı özellikteki gazı,

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

**BOŞALTMA TANKI:** Biyogaz oluşumundan sonra reaktörde kalan sıvı materyalin (fermente gübre) boşaltıldığı tankı,

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

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

**DİŞ:** Vidaların her bir adımını oluşturan sarmal yükseltiyi,

**FERMENTE GÜBRE:** Biyogaz tesislerinin son sıvı ürününü,

**GAZ YAKMA SİSTEMİ:** Gaz esaslı yakıtlarla çalışan kombi, şofben, kazan, soba, fırın vb. cihazları,

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**İŞLETME BASINCI:** Bir tesisatın herhangi bir kısmında; işletme döneminde esas alınan nizami basınç değerini,

**KALİBRASYON:** Tanımlanmış şartlar altında, bir ölçü aletinin veya ölçme sisteminin gösterdiği değerler veya bir ölçü gereği elde edilen değerler ile ölçülerin bunlara tekabül eden ve bilinen değerleri arasında bir takım bağlantı kurma işlemini,

**KAYNAK:** Metal veya plastik malzemeleri ısı, basınç veya her ikisini birden kullanarak, aynı cinsten, erime aralığı aynı veya yaklaşık bir malzeme katarak veya katmadan birleştirme işlemini,

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

**KOJENERASYON:** Enerjinin hem elektrik hem de ısı formlarında aynı sistemden beraberce üretilmesini,

**KOROZYON:** Metal malzemenin kimyasal ve elektrokimyasal reaksiyonlara girerek; metalik özelliğini kaybetmesi, çürümesi ve aşınmasını,

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

**MONTAJ KILAVUZU:** Cihaz üreticisi tarafından hazırlanan ve cihazın emniyetli ve sağlıklı şekilde çalışabilmesini sağlayacak montajı için belirlenmiş kuralları içeren kılavuzu,

**PARAMETRE:** Sistemdeki değişken değerleri,

**PE KESİCİ MAKAS:** PE boruları kesmeye yarayan özel imalat makası,

**PhD:** Doctor of Philosophy– Doktora derecesi

**POLİETİLEN (PE) :** Petrol türevlerinden üretilen termoplastik malzemeyi,

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

**REAKTÖR (FERMENTÖR):** Organik biyomateryalin anaerobik fermentasyonla biyogaza dönüştüğü tankı,

**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,

**SALMASTRA:** Makine parçalarının duran kısmı ile hareketli kısmı arasında sızdırmazlığı sağlamak amacı ile kullanılan; kendir, pamuk, grafitli amyant, lastik, deri vb. maddelerden imal edilmiş tesisat malzemesini,

**SAYAÇ:** Üretilen biyogazın ölçülmesini sağlayan mekanik, kalibre edilmiş akış ölçeri,

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

**TALİMAT:** Detay çalışmaların kim tarafından, nasıl, nerede ve ne zaman yapılacağını belirten işyerine ait kalite sistem dokümanını,

**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,

**YALITIM:** Sıcaklık, ses ve nem geçmesini engellemek amacı ile yapılan işlemi,

**YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI:** Ahşap-kağıt (A sınıfı), akaryakıt (B sınıfı), gaz (C sınıfı) ve metal (D sınıfı) yangınlara müdahale için kullanılan; kuru kimyasal tozlu ya da karbondioksit konulmuş tüpleri

ifade eder.

**EK3:** Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları

Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4) belgesine sahip aday, yeterlilik sınavından başarılı olduğu takdirde Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 5) belgesini alabilir.

**EK 4:** Değerlendirici Ölçütleri

Değerlendiricinin;

Mühendislik, teknoloji veya teknik eğitim fakültelerinin (Ziraat, Makine, Kimya, Elektrik-Elektronik, Çevre) veya konuyla ilgili temel bilimler (Biyoloji, Biyokimya) fakültelerinin ilgili programından mezun, biyogaz alanında en az üç (3) yıl deneyime sahip veya

- Meslek yüksekokullarının ilgili bölümlerinden mezun, biyogaz 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.

