



**ULUSAL YETERLİLİK**

**15UY0207-5**

**BİYOGAZ SİSTEMLERİ PERSONELİ**

**SEVİYE 5**

**REVİZYON NO:00**

**TADİL NO: 01**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2015**

## ÖNSÖZ

**Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 5) 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 5) 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.

**15UY0207-5 BİYOGAZ SİSTEMLERİ PERSONELİ ULUSAL YETERLİLİĞİ**

<b>1</b>	<b>YETERLİLİĞİN ADI</b>	Biyogaz Sistemleri Personeli
<b>2</b>	<b>REFERANS KODU</b>	15UY0207-5
<b>3</b>	<b>SEVİYE</b>	5
<b>4</b>	<b>ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ</b>	ISCO 08: 3131 (Enerji üretim tesisi operatörleri)
<b>5</b>	<b>TÜR</b>	-
<b>6</b>	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
<b>7</b>	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	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 5) 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 5) - 12UMS0225-5		
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I</b>	
-		
<b>11</b>	<b>YETERLİLİĞİN YAPISI</b>	
<b>11-a) Zorunlu Birimler</b>		
15UY0207-5/A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite Yönetim Sistemleri 15UY0207-5 /A2 İş Organizasyonu, Mekanik-Elektronik Montajları ve Tesis Bakım-Onarım 15UY0207-5 /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>Adaylar A1 yeterlilik birimi için sadece teorik sınava, A2 ve A3 yeterlilik birimleri için teorik ve performansa dayalı sınava 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 sınavları her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirilmesi 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 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,</p> <p>b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak.</p> <p>Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belgegeçerlilik 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

## 15UY0207-5/A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE VE KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite Yönetim Sistemleri
2	REFERANS KODU	15UY0207-5/A1
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	22/04/2015
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0225-5 Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 5)
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri 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 ortadan kaldırır veya azaltır. 1.3:Tehlike anında acil durum prosedürlerini sıralar.</p> <p><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 alır. 2.3:Doğal kaynakların etkili biçimde ve tasarruflu kullanımını hakkında yeterli bilgi sahibidir.</p> <p><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.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<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 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.</p> <p>(T2): Teorik sınavda değerlendirme aracı T2 olan ölçütler için de adaylara, ölçütleri kapsayacak şekilde</p>		

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.

#### **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 değerlendirmesi 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.

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 prosedürler
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	Kişisel koruyucu donanımların takılması ve/veya giyilmesi ve diğer çalışanların bu konuda kontrol edilmesi gerektiğini bilir.	A.1.2	1.1	T1/T2
BG.3	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.4	Çalışma alanının, talimatlara uygun emniyet şeridi ve uyarı levhalarıyla işaretlenmesinin nasıl yapılacağını tam olarak bilir.	A.1.4	1.1	T1/T2
BG.5	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarının anlamlarını açıklar.	A.2.1	1.2	T1/T2



No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.6	Biyogaz sistemi bileşenlerinin işleyişi ile ilgili olası risklerini tanımlar ve alınması gereken önlemleri açıklar.	A.2.4	1.2	T1/T2
BG.7	Biyogaz sistem bileşenlerinin elektrikli kontrollerini yapma tekniğini eksiksiz tanımlar.	A.2.5	1.2	T1/T2
BG.8	Tehlikeli durumların belirlenip hızla ortadan kaldırılması için izlenmesi gereken prosedürleri sıralar.	A.3.1	1.3	T1/T2
BG.9	Cihaza özel acil durum prosedürleri eksiksiz olarak bilir.	A.3.3	1.3	T1/T2
BG.10	Yaptığı işle ilgili çevresel etkilerin saptanması için gerekli olan hususları açıklar.	B.1.1	2.1	T1/T2
BG.11	İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözleyerek zararlı sonuçların önlenmesi konusunda yapılamaması gerekenleri tanımlar.	B.1.3	2.1	T1/T2
BG.12	Dönüştürülebilir malzemelerin geri kazanımı için gerekli ayırma ve sınıflamanın nasıl yapılacağı konusunda prosedürleri sıralar.	B.2.1	2.2	T1/T2
BG.13	Tehlikeli ve zararlı atıkları talimatlara göre diğer malzemelerden ayırma ve gerekli önlemleri alma konusunda süreçleri tanımlar.	B.2.2	2.2	T1/T2
BG.14	Yanıcı ve patlayıcı malzemelerin verilen talimatlar ve sağlanan imkanlar doğrultusunda güvenli bir şekilde tutulması yöntemlerini açıklar.	B.2.3	2.2	T1/T2
BG.15	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanmak için gerekli malzeme ve ekipmanın hazır bulundurma prosedürlerini sıralar.	B.2.4	2.2	T1/T2
BG.16	Doğal kaynakların tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanımı için gerekli tespit ve planlama yöntemlerini açıklar.	B.3.2	2.3	T1/T2
BG.17	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygun bir şekilde belirtir.	C.1.1	3.1	T1/T2
BG.18	İşlem kalite gerekliliklerini, uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre yerine getirme konusunda bilgi sahibidir.	C.1.2	3.1	T1/T2
BG.19	Makine, araç, gereç, ekipman ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun çalışması için gerekli bilgiye sahiptir.	C.1.3	3.1	T1/T2
BG.20	İşlemler sırasında uygulanması gereken kalite sağlama teknik prosedürlerini ve özel kalite şartlarını tanımlar.	C.2.2	3.2	T1/T2
BG.21	Tesis işleyişini etkileyebilecek her türlü araç, gereç ve ekipmanın, kullanım kılavuzlarına uygunluğunu kontrol etme yöntemlerini açıklar.	C.3.2	3.3	T1/T2
BG.22	Bakımı veya onarımı gerçekleştirilen araç, gereç ve ekipmanı belgelendirme yöntemlerini sıralar.	C.3.3	3.3	T1/T2

**15UY0207-5/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>	15UY0207-5/A2
3	<b>SEVİYE</b>	5
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>	
12UMS0225-5 Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 5)		
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 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	İş alanının olumsuz özelliklerinin iyileştirilmesi için gerekenleri açıklar.	D.1.2	1.1	T1/T2
BG.3	Uygun olmayan parça ve/veya malzemeleri belirler.	D.1.4	1.1	T1/T2
BG.4	İşyeri prosedürleri ve talimatlarına göre yıllık, aylık, haftalık ve günlük iş programlarını açıklar.	D.2.1	1.2	T1/T2
BG.5	Yıllık, aylık, haftalık ve günlük çalışma programlarına hakimdir.	D.2.3	1.2	T1/T2
BG.6	Belirlenen işleme göre kontrol cihazlarını tanır.	D.3.1	1.3	T1/T2
BG.7	Çalışma süresince kullanacağı araç, gereç, ekipman ve malzemenin, iş sağlığı ve güvenliği talimatlarına göre kullanıldığını denetler.	D.3.3	1.3	T1/T2
BG.8	Çalışma alanının düzgün ve temiz tutulmasının nasıl sağlanacağını açıklar.	D.4.1	1.4	T1/T2
BG.9	Tehlikeli ve zararlı atıkların gerekli önlemleri alarak geçici depolamasının nasıl yapılacağını sıralar.	D.4.4	1.4	T1/T2

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.10	Yapılacak temizlik çalışmaları prosedürlerini eksiksiz açıklar.	D.4.6	1.4	T1/T2
BG.11	Tesis ana bileşenlerinin sahada konumlandırılması esnasında ilgili kişilere nezaret edilmesi gereken durumları açıklar.	E.1.1	2.1	T1/T2
BG.12	Birleştirme için doğru metodu belirler.	E.3.4	2.3	T1/T2
BG.13	Birleştirme işleminde en uygun sızdırmazlık elemanının hangisi olduğunu belirler.	E.3.5	2.3	T1/T2
BG.14	Tesisatın, mekanik darbelere maruz kalmayacak yerlerini bilir ve monte edilmesi için gerekli yöntemleri açıklar	E.4.1	2.4	T1/T2
BG.15	Gerektiğinde uygun ölçülerde doğru kanal açılıp açılmadığını denetler.	E.4.2	2.4	T1/T2
BG.16	Döşenecek boruların korozyona uğramamaları için gerekli ve doğru tedbirlerin alınması bilgisine sahiptir.	E.4.4	2.4	T1/T2
BG.17	Elektriksel bağlantılar için nerelerde kanal yeri bırakılacağını belirler.	E.5.1	2.5	T1/T2
BG.18	Projede belirtilen test basınçlarında denemelerin gerçekleştirilmesi koordinasyonunu eksiksiz olarak bilir.	E.5.4	2.5	T1/T2
BG.19	Sızdırmazlık kontrollerinin doğru bir şekilde yapılması ve gerekli önlemlerin alınması için gerekli bilgiye sahiptir.	E.7.4	2.7	T1/T2
BG.20	Aşınmış boruları ve sızıntı yapan boru bağlantılarının değişimlerinde gerekli olan işlemleri doğru şekilde bilir.	H.1.1	3.1	T1/T2
BG.21	Borulardaki tıkanıklığın giderilmesi konusunda gerekli olan prosedürlerin uygulanmasını denetler.	H.1.2	3.1	T1/T2
BG.22	Filtrelerde oluşan keleşmelerin nasıl temizleneceğini açıklar.	H.1.3	3.1	T1/T2
BG.23	Sızıntı yapan boru bağlantılarının değiştirilmesi prosedürlerini doğru bir şekilde bilir.	H.1.4	3.1	T1/T2
BG.24	Yıpranmış pompa salmastralarının ve hasar görmüş pompa fanlarının değişimini denetler.	H.2.1	3.2	T1/T2
BG.25	Helezonlarda oluşan tıkanıklıkların giderilmesi hakkında yeterli bilgiye sahiptir.	H.2.3	3.2	T1/T2
BG.26	Boylerde oluşan havanın uygun koşullarda alınmasını sağlar.	H.3.1	3.3	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 temizlenmesi ve kaldırılması işlemlerini sıralar.	D.4.1	1.4	P1
BY.2	Ölçüm aletlerini kullanarak, boru üzerinde tam ölçüm işaretlemelerini yapar.	E.2.1	2.2	P1
*BY.3	Malzemeye uygun kesme ve birleştirme ekipmanı doğru bir şekilde seçer/seçilmesini sağlar.	E.3.1	2.3	P1
BY.4	Standarda uygun diş ve kaynak ağızı açar.	E.3.6	2.3	P1
BY.5	Kesme ve birleştirme ekipmanlarının tam ve doğru olarak kullanılmasını sağlar.	E.3.2	2.3	P1
BY.6	Kesme ve birleştirme sonrası oluşan çapakların hiçbir pürüz kalmayacak şekilde temizlenmesini sağlar.	E.3.3	2.3	P1
BY.7	Boru çapına uygun kelepçe veya konsol kullanarak, boruyu kanal içine emniyetli bir şekilde sabitletmesini sağlar.	E.4.3	2.4	P1
*BY.8	Mekanik tesisat montajının projeye uygun yapılmasını sağlar.	E.5.2	2.5	P1
*BY.9	Proje üzerinden karıştırma pompalarının ve tesisatının eksik bir şekilde yapılmasını sağlar.	E.5.3	2.5	P1
*BY.10	Sızdırmazlık kontrollerinin eksiksiz yapılmasını sağlar.	E.5.5	2.5	P1
*BY.11	Proje üzerinden ısıtma hattının bağlantı noktalarını eksiksiz tespit eder.	E.6.1	2.6	P1
*BY.12	Reaktör ve ısıtma kazanı ve/veya güneş enerjisi sistemi arasındaki tesisat bağlantılarının projeye uygun olarak yapılmasını sağlar.	E.6.2	2.6	P1
*BY.13	Kontrol elemanlarını (sirkülasyon pompası, vana, sensör vb.) uygun şekilde hat üzerine bağlar.	E. 6.3	2.6	P1
*BY.14	Isıtma tesisatı üzerindeki kaçak kontrollerinin eksiksiz bir şekilde yapılmasını sağlar.	E.6.4	2.6	P1
*BY.15	Hattın akışkan ile doldurulmasını ve havasının tam olarak alınmasını sağlar.	E.6.5	2.6	P1
*BY.16	Gaz tesisatı montajının projeye uygunluğunu kontrol ederek eksiksiz bir şekilde yapılmasını sağlar.	E.7.1	2.7	P1
BY.17	Gaz yakma sistemlerinde hava yakıt oranını biyogazın özelliklerine göre doğru olarak ayarlar.	E.7.2	2.7	P1
BY.16	Yerleştirilen parçalar üzerinde bırakılan kanallardan elektronik/elektriksel bağlantıları eksiksiz yapar.	E.8.1	2.8	P1
BY.18	Yanlış veya problemlili parçaların doğru ve eksiksiz bir değiştirilmesini denetler.	E.8.2	2.8	P1
BY.19	Sabit bağlantı elemanlarını lehim, perçin, nokta kaynağı gibi yöntemlerle doğru bir şekilde bağlar.	E.8.3	2.8	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.20	Sökülüp tekrar takılması mümkün olan bağlantı işlemlerini prosedürlere uygun bir şekilde gerçekleştirir.	E.8.4	2.8	P1
*BY.21	Pompa giriş ve çıkışlarında oluşan tıkanıklıkların temizler.	H.2.2	3.2	P1
*BY.22	Isıtma sisteminin suyunun kontrol edilmesini ve gerektiğinde ilave edilmesini sağlar.	H.3.3	3.3	P1
*BY.23	Isı aktarım organlarında oluşan yalıtım kusurlarını üstlerine rapor ederken uygulaması gereken prosedürü eksiksiz raporlar.	H.3.2	3.3	P1
BY.24	Yanma sonucu egzozda veya bacada oluşan kirlerin nasıl temizler.	H.4.2	3.4	P1
*BY.25	Gaz hattında bulunan nem tutucularda oluşan sorunların giderir.	H.4.1	3.4	P1
BY.26	Yanlış veya problemlı parçaları ayırarak doğru bir şekilde değiştirilmesini sağlar.	H.5.1	3.5	P1
*BY.27	İş öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanır.	A.1.2	4.1	P1
*BY.28	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) uygun şekilde kullanır.	A.1.3	4.1	P1
*BY.29	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirir ve muhafaza eder	A.1.4	4.1	P1
*BY.30	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.31	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini tam ve doğru olarak uygular.	A.4.1	4.2	P1
*BY.32	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarının doldurur.	C.2.3	4.2	P1
*BY.33	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkililere talimatlar doğrultusunda bildirir.	C.4.1	4.2	P1

(\*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

## 15UY0207-5/A3 HAMMADDE VE SON ÜRÜNE KADAR SİSTEMİN BİLGİSAYARDAN İŞLETİLMESİ, OTOMASYONU VE PERİYODİK KONTROLÜ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Hammaddeden Son Ürüne Kadar Sistemin Bilgisayar Üzerinden İşletilmesi, Otomasyonu ve Periyodik Kontrolü
2	REFERANS KODU	15UY0207-5/A3
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	22/04/2015
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	

Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 5) - 12UMS0225-5

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

### **Öğrenme Çıktısı 1: Sistemi devreye alma prosedürlerini uygular.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 1.1: Boru ve tankların sızdırmazlık testlerini eksiksiz yerine getirir.
- 1.2: Sistemi tüm koşulları sağlayarak devreye alınmasını sağlar.

### **Öğrenme Çıktısı 2: Tesisin periyodik kontrolünü yapar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 2.1: Reaktör ve gaz deposunun basınç kontrollerini doğru şekilde yapılması gerektiğini bilir.
- 2.2: Vana ve pompa kontrollerinin nasıl yapılacağı konusunda bilgisi vardır ve eksiksiz yerine getirir.
- 2.3: Isıtma ve gaz yakma sisteminin kontrol prosedürleri bilgisine tam olarak hakimdir.

### **Öğrenme Çıktısı 3: Tesisin işletme faaliyetlerini yürütür.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 3.1: Hammadde hazırlama işlemini doğru ve prosedürlere uygun olarak yerine getirme konusunda bilgi sahibidir.
- 3.2: Besleme ve boşaltma tanklarının kontrolünü doğru bir biçimde yapılması için gerekli bilgiye sahiptir.

### **Öğrenme Çıktısı 4: Tesisin hammadde ve son ürünlerini denetler.**

- 4.1: Besleme materyallerinin kabul edilen standartlara göre uygunluğunu bilir ve yapılan işi denetler.
- 4.2: Biyogaz üretiminin standartlarını eksiksiz bilir ve çıkan gazın uygunluğunu denetler.
- 4.3: Fermente gübre işlemlerinin ve içeriğinin uygunluğunu prosedürler kapsamında bilir.

### **Öğrenme Çıktısı 5: Otomasyon sistemi ölçüm ve kontrol elemanlarının kalibrasyonunu ve denetimini yapar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 5.1: Kontrol vanalarının işletme prosedürlerine göre çalışması gereken özelliklerini kavramıştır.
- 5.2: Sensörlerin kontrol ve kalibrasyonu için kabul edilen standartları eksiksiz bilir ve doğru bir şekilde yapar.

### **Öğrenme Çıktısı 6: Tesisi otomasyon ara yüzü üzerinden izler.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 6.1: Yürütülen işlemlerin monitörden eş zamanlı gözlenmesi konusunda bilgi sahibidir.



6.2:Hat üzerindeki parametrelerin bilgisayar kontrolü prosedürlerini bilir ve uygun koşullarda müdahale eder.

**Öğrenme Çıktısı 7: İSG ve çevre gerekliliklerine uyar.**

7.1 : Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uyar.

7.2 : 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 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.

**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	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi
11	<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 bilgi
9. Onarımda kullanılan malzeme ve ürünlerin genel özellikleri
10. Parça sökme yöntemleri
11. Standart ölçüler
12. Temel laboratuvar güvenlik
13. Temel ölçme ve muayene araçları kullanımı
14. Yardımcı kişilerle çalışma ilkeleri

### 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	Belirlenmiş iş planı sırası uygulamalarını doğru şekilde bilir.	F.2.1	1.2	T1/T2
BG.2	Ölçme cihazlarının yerlerini eksiksiz olarak bilir.	F.2.5	1.2	T1/T2
BG.3	Gaz temizleme sisteminin çalışma prensibini bilir.	F.2.6	1.2	T1/T2
BG.4	Düzenli olarak reaktör ve gazometre basınç göstergelerini hangi periyotlarda kontrol edilmesi gerektiği hususunda yeterli bilgiye sahiptir.	G.1.1	2.1	T1/T2

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.5	İşletme prosedürlerinde belirtilen önemli parametrelerde gözlenen değişiklikleri üstlerine rapor etmesi gerektiğini bilir.	G.1.2	2.1	T1/T2
BG.6	Kontrol esnasında alınacak emniyet tedbirlerini eksiksiz bilir.	G.2.2	2.2	T1/T2
BG.7	Vana ve pompaların çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için gerekli bilgiye sahiptir.	G.2.3	2.2	T1/T2
BG.8	Vananın periyodik temizliği konusunda yeterli bilgiye sahiptir.	G.2.5	2.2	T1/T2
BG.9	Gaz filtrelerinin kontrolü için gerekli olan doğru bilgiye sahiptir.	G.3.3	2.3	T1/T2
BG.10	Gaz nem alma sisteminin kontrol prosedürlerini eksiksiz bilir.	G.3.4	2.3	T1/T2
BG.11	Hammadde hazırlama prosedürünün uygulanmasını bilir.	I.1.1	3.1	T1/T2
BG.12	Gerekli olan atığın hammadde hazırlama birimine nasıl ulaştırılmasını gerektiğini bilir.	I.1.2	3.1	T1/T2
BG.13	Besleme hattı üzerine konan ızgaraları ve parça tutucuların kontrol ve temizlik prosedürlerini bilir.	J.1.2	4.1	T1/T2
BG.14	Nem ve hidrojen sülfür gidericilerinin denetim prosedürlerine hakimdir.	J.2.2	4.2	T1/T2
BG.15	Gaz basınçlandırıcıların ve regülatörlerin nasıl ve hangi periyotta kontrol edileceğini bilir.	J.2.4	4.2	T1/T2
BG.16	Fermente gübre separatörünün denetim talimatlarını bilir.	J.3.1	4.3	T1/T2
BG.17	Separatörlerden ayrılan sıvı ve katı gübreden örnek alma ve analize gönderme prosedürlerini bilir.	J.3.2	4.3	T1/T2
BG.18	Aktüatörlerin çalışma prensibini, hangi periyotlarda ve nasıl kontrol edilmesi gerektiği bilgisine hakimdir..	K.1.1	5.1	T1/T2
BG.19	Selenoid valflerin çalışma prensibini, hangi periyotlarda ve nasıl kontrol edilmesi gerektiği bilgisine hakimdir.	K.1.2	5.1	T1/T2
BG.20	Pnomatik iletim ve elektrik hatlarına, kontrol prosedürlerine, hangi periyotlarda ve nasıl kontrol edilmesi gerektiğine hakimdir.	K.1.3	5.1	T1/T2
BG.21	Kalibrasyon prosedüründe belirlenmiş ön talimatların yerine getirilmesini bilir.	K.2.1	5.2	T1/T2
BG.22	Sensör kalibrasyonu için teknik talimatlarda belirtilen sistem akış şemasını eksiksiz bilir.	K.2.3	5.2	T1/T2

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.23	Biyogaz üretim sürecinde izlenen parametreleri takip etme prosedürlerini eksiksiz bilir.	L.1.1	6.1	T1/T2
BG.24	Elektrik üretim hattında izlenen tüm parametrelere ve kontrol prosedürlerine hâkimdir .	L.1.2	6.1	T1/T2
BG.25	Üretilen elektriğin dağıtım hattına aktarım şemasını, şemada belirtilen tüm parametrelerin takip prosedürlerini eksiksiz bilir.	L.1.3	6.1	T1/T2
BG.26	Atık ısının kullanılması durumunda, termal akışkan hattında izlenen parametrelere hâkimdir.	L.1.4	6.1	T1/T2
BG.27	Fermente gübre separatörü hattında izlenen parametreleri bilir.	L.1.5	6.1	T1/T2
BG.28	Prosedürlerde belirtilen gerekli ve özel durumlara hâkimdir ve bu durumlarda personeli doğru bir şekilde yönlendirmeyi bilir.	L.2.1	6.2	T1/T2
BG.29	Prosedürlerde belirtilen kritik tank seviyelerine hâkimdir ve gerekli durumlarda ilgilileri doğru bir şekilde yönlendirmeyi bilir.	L.2.3	6.2	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 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 şekilde gözlemler.	F.1.3	1.1	P1
*BY.4	Sistem bağlantılarının uygunluğunu kontrol eder.	F.2.2	1.2	P1
*BY.5	Bütün pompaların basma yönünü otomasyon ara yüzü üzerinden eksiksiz kontrol eder.	F.2.3	1.2	P1
*BY.6	Bütün vanaların bağlantı konumlarını ve yönünü prosese uygun şekilde kontrol eder.	F.2.4	1.2	P1
BY.7	Bütün vanaların ve pompaların fiziksel kontrolünü doğru bir şekilde yerine getirir.	G.2.1	2.2	P1
*BY.8	Bütün vanaların gaz sızdırmazlığını prosedürlere uygun bir şekilde eksiksiz kontrol eder.	G.2.4	2.2	P1
*BY.9	Isıtma kazanının basıncının kontrol eder.	G.3.2	2.3	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.10	Hammadde için gerekli olan suyun, hammadde hazırlama birimine doğru bir şekilde ulaştırır.	I.1.3	3.1	P1
*BY.11	Hammadde ile suyun homojen bir şekilde karıştırır.	I.1.4	3.1	P1
BY.12	Hazırlanan karışımdan numune alma ve analiz için laboratuvara yollar.	I.1.5	3.1	P1
*BY.13	Hammadde ve fermente ürün tankının seviyesinin kontrol eder.	I.2.1	3.2	P1
*BY.14	Fermente ürün tankı dolduğunda, deşarj işlemini yapar.	I.2.3	3.2	P1
*BY.15	Hammadde eksilmesi varsa, prosedürlere uygun olarak seviye tamamlama işlemini doğru ve eksiksiz tamamlar.	I.2.2	3.2	P1
*BY.16	Biyogaz üretiminde kullanılacak hammaddelerde olası istenmeyen materyalleri kontrol ederek varsa sorunun giderme prosedürlerini uygular.	J.1.1	4.1	P1
*BY.17	Hammaddelerin verilen reçeteye ve laboratuvarından gelen analiz sonuçlarına göre prosedürlere uygun oranlarda karıştırılmasını denetler.	J.1.3	4.1	P1
*BY.18	Üretilen biyogazın içeriğinin standartlara göre uygunluğunu kontrol eder.	J.2.1	4.2	P1
*BY.19	Gaz sayacını belirtilen periyotlarda prosedürlere uygun bir şekilde kontrol eder.	J.2.3	4.2	P1
*BY.20	Sıcaklık, basınç, akış hızı, pH ve gaz sensörlerini ve bağlantılarını belirtilen periyotlarda prosedürlere uygun bir şekilde kontrol eder.	K.2.2	5.2	P1
BY.21	Belirtilen periyotlarda teknik talimatlar doğrultusunda sensör kalibrasyonlarının gerçekleştirilmesini sağlar.	K2.4	5.2	P1
*BY.22	Belirlenmiş işletme parametrelerini talimatlar doğrultusunda manüel modda ayarlar.	L.2.2	6.2	P1
*BY.23	İş öncesinde saat, kolye, yüzük gibi aksesuarlarını çıkararak, yapacağı işlere göre, talimatlara uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanır.	A.1.2	7.1	P1
*BY.24	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının (yangın söndürme cihazı, gözlük, maske gibi) uygun şekilde kullanır.	A.1.3	7.1	P1
*BY.25	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirir ve muhafaza eder	A.1.4	7.1	P1
*BY.26	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda, kendisine sağlanan imkânlar ve verilen talimatlar doğrultusunda topraklama yapar.	A.2.3	7.1	P1
*BY.27	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini tam ve doğru olarak uygular.	A.4.1	7.2	P1
*BY.28	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarının doldurur.	C.2.3	7.2	P1
*BY.29	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkililere talimatlar doğrultusunda bildirir.	C.4.1	7.2	P1

(\*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

## YETERLİLİK EKLERİ

### **EK 1: Yeterlilik Birimleri**

15UY0207-5 /A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite Yönetim Sistemleri  
 15UY0207-5/A2 İş Organizasyonunu Sağlayarak, Mekanik-Elektronik Montajları ve Tesisin Bakım-Onarım  
 15UY0207-5/A3 Hammaddeden 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 tankını,

**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 gazları ihtiva eden yanıcı özellikteki gazı,

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

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

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

**DEVREYE ALMA:** Bir sisteme ait tesisat elemanlarının gerekli kontrollerin yapılmasının ardından, ilk çalıştırmanın yapılması işlemini,

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

**EN:** Avrupa standartlarını,

**EPDK:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunu,

**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 ya da plastik malzemeleri ısı, basınç veya her ikisini birden kullanarak ve 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 hazırlanmış ve cihazın emniyetli ve sağlıklı olarak çalışabilmesi amacıyla montajı için belirlenmiş olan kuralların yer aldığı kılavuzu,

**PARAMETRE:** Sistemdeki değişken değerleri,

**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 ve 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 iş yerine 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, pompaların veya tankların, mekanik ve sızdırmazlık yönünden dayanımının; belirlenmiş yöntemlerle ölçülmesini,

**TS:** Türk Standartlarını,

**TSE:** Türk Standartları Enstitüsünü,

**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

İfade eder.

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

**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.