



ULUSAL
YETERLİLİK



MYK
MESLEKİ YETERLİLİK
KURUMU

BİYOGAZ TESİS PERSONELİ SEVİYE 4

REVİZYON NO: 01

REFERANS KODU

GİRİŞ

Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4) Ulusal Yeterliliği 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği **Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü** tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Enerji Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4) Ulusal Yeterliliği MYK’nın görevlendirdiği **Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Balıkesir Üniversitesi ve Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BİYOGAZDER)** tarafından güncellenmiş ve 3/8/2022 tarih ve 166 sayılı MYK Yönetim Kurulu kararı ile revize edilmiştir.

TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

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

ACİL DURUM: İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilk yardım veya tahliye gerektiren olayları,

ATIK: Biyogaz tesislerinde girdi olarak kullanılan hayvansal gübreler, organik atıklar ve endüstriyel atıkları,

BİYOGAZ: Organik maddelerin anaerobik şartlarda ayrışması sonucunda oluşan metan, karbondioksit, hidrojen sülfür ile eser miktarda azot ve hidrojen içeren gazı,

BİYOGAZ TESİSİ: Organik atıkların bertarafı, biyogazın üretilmesi, depolanması ve değerlendirilmesi (elektrik, ısı güç, vb.) için kurulmuş olan tesisi,

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

DUYUSAL KONTROL: Sistemin ve çalışan ekipmanın işitme, koklama ve görme duyuları ile algılanan karakteristiklerini yorumlamayı,

GAZ MOTORU: Biyogazı yakıt olarak kullanarak elektrik ve ısı güç üreten içten yanmalı motoru,

FERMENTE ÜRÜN: Atıklardan anaerobik süreçler sonunda elde edilen çürütülmüş sıvı ve/veya katı malzemeyi,

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,

İŞ KAZASI: Sistemin çalışmasını aksatan durumları, işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da beden enge lli hâle getiren olayı,

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM: 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,

ÖNLEYİCİ BAKIM: Çalışır durumda olan bir ekipmanın servis ömrünü önceden belirleyerek ekipmanın çalışır durumda kalmasına yardımcı olmak için, periyodik gözden geçirmeler ve profesyonel onarımlar yoluyla ekipman ve tesisatların korunması amacıyla düzenli olarak planlanan bakımı,

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

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

RİSK DEĞERLENDİRMESİ: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

PLANLI BAKIM: Makinaların ve her türlü tesisin verimli çalışması için günlük, haftalık, aylık ve yıllık yapılan kontrol çalışmalarını,

SENSÖR: Fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal bir olguyu, insan tarafından okunabilen bir ekrana dönüştüren veya daha fazla işlem için iletilen ölçülebilir bir analog voltaja (veya bazen dijital bir sinyale) dönüştürmeyi,

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

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

TEST İŞLEMİ: Biyogaz sisteminin elektriksel ve mekanik dayanımının; belirlenmiş yöntemlerle test edilmesini,

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

ifade eder.

15UY0207-4 BİYOGAZ TESİS PERSONELİ ULUSAL YETERLİLİĞİ

1	YETERLİLİĞİN ADI	Biyogaz Tesis Personeli
2	REFERANS KODU	15UY0207-4
3	SEVİYE	4
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 3131 (Enerji üretim tesisi operatörleri)
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A) YAYIN TARİHİ	-
	B) REVİZYON NO	01
	C) REVİZYON TARİHİ	3/8/2022
8	AMAÇ	Bu yeterlilik Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4) mesleğinin nitelikli kişiler tarafından yürütülmesi ve çalışmalarda kalitenin artırılması için; - 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 oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır.
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I	
12UMS0225-4 Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4)		
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	
-		
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
11-a) Zorunlu Birimler		
15UY0207-4 A1: İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma ve Kalite		
15UY0207-4 A2: Biyogaz Sistemleri ve Genel İşleyişi		
11-b) Seçmeli Birimler		
15UY0207-4/B1: Biyogaz Üretim Prosesini Yürütme		
15UY0207-4/B2: Biyogaz Sistemlerinin Mekaniksel Bakım ve Onarımı		
15UY0207-4/B3: Biyogaz Sistemlerinin Elektriksel Bakım ve Onarımı		
11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri		
Adayın mesleki yeterlilik belgesi alabilmesi için A grubu zorunlu yeterlilik birimlerinin tamamı ile B grubu seçmeli yeterlilik birimlerinin en az bir tanesinden başarılı olunması zorunludur.		
12	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4) Mesleki Yeterlilik Belgesini elde etmek isteyen adaylar birimlerde tanımlanan sınavlara tabi tutulur. Adayların yeterlilik belgesini alabilmeleri için birimlerde tanımlanan sınavlardan başarılı olmaları şartı vardır.		

Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavlar her bir birim için ayrı ayrı yapılabilmesi gibi birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirmesi bağımsız yapılmalıdır. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyor olması gerekmektedir.

13 DEĞERLENDİRİCİ ÖLÇÜTLERİ

Değerlendiricinin aşağıdaki alternatiflerden en az birini sağlıyor olması gerekmektedir:

1. Çevre Mühendisliği lisans ve lisansüstü programlarından mezun olmak, biyogaz konusunda proje yürütmüş olmak veya araştırmacı olarak görev almak,
2. Üniversitelerin Çevre Mühendisliği, Biyosistem Mühendisliği, Ziraat Mühendisliği, Kimya Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Elektrik Mühendisliği, Elektronik Mühendisliği, Elektrik – Elektronik Mühendisliği, Mekatronik Mühendisliği, Makine Mühendisliği veya Teknik Eğitim Fakültelerinin Elektrik, Elektronik, Elektrik – Elektronik, Makine Öğretmenliği, Enerji Öğretmenliği ve Tesisat Öğretmenliği bölümlerinden mezun ve yükseköğretim kurumunda/teknik okullarda en az üç (3) yıl fiilen biyogaz/ biyogaz tesisleri konusunda ders vermiş olmak veya projelerde görev almış olmak,
3. Üniversitelerin Çevre Mühendisliği, Biyosistem Mühendisliği, Ziraat Mühendisliği, Kimya Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Elektrik Mühendisliği, Elektronik Mühendisliği, Elektrik – Elektronik Mühendisliği, Mekatronik Mühendisliği, Makine Mühendisliği, Kimya, Biyoloji bölümlerinden mezun ve biyogaz/ biyogaz tesisleri alanında en az üç (3) yıl çalışmış olmak,
4. Meslek Yüksekokullarının Çevre Teknikerliği, Kimya Teknikerliği, Laboratuvar Teknikerliği, Ziraat Teknikerliği, Elektrik – Elektronik, Enerji, Elektrik ve Enerji, Enerji Sistemleri, Alternatif Enerji Kaynakları, Mekatronik ve Makine bölümlerinden mezun ve fiilen en az üç (3) yıl Biyogaz Tesisi alanlarında çalışmış olmak,
5. Meslek liselerinin Yenilenebilir Enerji Teknolojileri bölümü mezunu olup Biyogaz Tesisi konusunda en az beş (5) yıl tecrübeye sahip olmak.

Yukarıdaki özelliklere 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.

14	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Belgenin geçerlilik süresi beş (5) yıldır.
15	GÖZETİM SIKLIĞI	-
16	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	5 yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur. 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, b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan performansa dayalı sınavlardan

		(P1) başarılı olmak. Bu şartlardan en az birini yerine getiren adayların belgegeçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.
17	MESLEKTE YATAY ve DİKEY İLERLEME YOLLARI	Dikey İlerleme Yolu: Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 5) Yatay İlerleme Yolu:-
18	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	Geliştiren: Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Güncelleyen: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Balıkesir Üniversitesi, Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BİYOGAZDER)
19	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

15UY0207-4/A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA VE KALİTE YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma ve Kalite
2	REFERANS KODU	15UY0207-4
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	-
	B) REVİZYON NO	01
	C) REVİZYON TARİHİ	3/8/2022
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
12UMS0225-4 Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4)		
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	
<u>Öğrenme Kazanımı 1: İş süreçlerinde İSG ve çevre koruma risklerini ve önlemlerini açıklar.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 1.1: Çalışma sürecindeki olası tehlike ve riskler ile İSG önlemlerini açıklar. 1.2: Acil durumlarda uygun davranış ve önlemlerini açıklar. 1.3: Çalışma ortamında atık tasnifi ve bertarafına yönelik yöntemleri açıklar.		
<u>Öğrenme Kazanımı 2: İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini açıklar.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 2.1: İş süreçlerinde uyulması gereken kalite gerekliliklerini açıklar. 2.2: İş süreçlerine ilişkin prosedürleri açıklar.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan Seçmeli Sınav (T1): A1 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere, çoktan seçmeli, 4 seçenekli en az 22 (yirmi iki) soruluk test uygulanır. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda, soruların en az %70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A1-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
A1 Yeterlilik birimine yönelik beceri ve yetkinlik ifadeleri diğer yeterlilik birimlerinin beceri ve yetkinlik kontrol listelerinde tanımlanmış olup, bu kapsamda ölçme ve değerlendirmesi yapılacaktır.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Adayın söz konusu birimden başarılı sayılması için T1 sınavından başarılı olması gerekir. Yeterlilik biriminin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Geliştiren: Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Güncelleyen: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Balıkesir Üniversitesi,

		Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BİYOGAZDER)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

1. İş Sağlığı ve Güvenliği
 - 1.1. İş süreçlerinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuat ve talimatlar
 - 1.2. İSG için kullanılması gerekli KKD'ler
 - 1.3. Çalışma ortamındaki uyarı işaret ve levhaları
 - 1.4. Acil durum talimatları ve prosedürleri
 - 1.5. İSG talimatlarının iş süreçlerinde uygulanması
 - 1.6. Acil durum talimatlarının iş süreçlerinde uygulanması
 - 1.7. Biyogaz tesisi bulunan yerlerde güvenli çalışma
 - 1.8. Tehlike, acil durum, iş kazası, risk ve ramak kala olay kavramları
 - 1.9. Çalışma alanında olası tehlike ve riskler ve bunlara yönelik uygulanması gereken önlemler
 - 1.10. Yüksekte güvenli çalışma kuralları
 - 1.11. Elektrikle güvenli çalışma kuralları
 - 1.12. Yangınla mücadele kuralları
 - 1.13. Elle taşıma yöntem ve teknikleri
 - 1.14. İş kazası durumunda uygulanacak prosedürler
 - 1.15. Meslek hastalıkları ve meslek hastalıklarından korunma yolları
2. Çevre Koruma
 - 2.1. Çevre koruma talimatları
 - 2.2. Çevre koruma talimatlarının iş süreçlerinde uygulanması
 - 2.3. Çevresel tehlike ve riskler ile bunlara yönelik önlemler
 - 2.4. Kaynakların tasarruflu kullanma yöntemleri
 - 2.5. Çalışma ortamında oluşan atıklar ve atıklarla ilgili yapılacak işlemler
 - 2.6. Geri kazanılabilir/dönüştürülebilir atıklar
3. Kalite Gerekliklikleri
 - 3.1. İş süreçlerinde kalite gerekliklikleri
 - 3.2. İş süreçlerinde uygulanması gereken kalite şartları/gerekliklikleri
 - 3.3. İş süreçlerinin kalite şartları/gereklikliklerine göre gerçekleştirilmesi
 - 3.4. Makine, alet, donanım ve araçlarda kalite gerekliklikleri

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Çalışma ortamı ve yapılan işten kaynaklı tehlike ve riskleri sıralar.	A.1.1 A.1.4, A.1.8	1.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.2	Çalışma ortamında güvenli çalışma için uyulması gereken önlemleri sıralar.	A.1.1 A.1.4, A.1.8	1.1	T1
BG.3	Çalışma ortamında bulunabilecek sağlık ve güvenlik işaretlerini açıklar.	A.1.2	1.1	T1
BG.4	Çalışma ortamında bulunabilecek sağlık ve güvenlik işaretlerinin anlamlarını açıklar.	A.1.2	1.1	T1
BG.5	Çalışma ortamında yürütülen işlere ve risklere göre kullanılması gereken KKD'leri (iş güvenliği ayakkabısı, baret, baret üzeri ışıık, eldiven çeşitleri, reflektörlü yelek, gözlük, kulak tıkacı, emniyet kemeri vb.) açıklar.	A.1.3	1.1	T1
BG.6	Çalışma ortamında yürütülen işlere ve risklere göre kullanılması gereken KKD'lerin talimatlara uygun olarak kullanım şekillerini açıklar.	A.1.3	1.1	T1
BG.7	Çalışma alanında bulundurulması gerekli iş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını açıklar.	A.1.2	1.1	T1
BG.8	Çalışma alanında bulundurulması gerekli iş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının işlevlerini açıklar.	A.1.2	1.1	T1
BG.9	Yüksekte güvenli çalışma kurallarını açıklar.	A.1.6	1.1	T1
BG.10	Elektrikle güvenli çalışma kurallarını açıklar.	A.1.7	1.1	T1
BG.11	Yangınla mücadele kurallarını açıklar.	A.1.5	1.1	T1
BG.12	Elle taşıma yöntem ve tekniklerini açıklar.	A.1.1, A.1.4	1.1	T1
BG.13	İş kazası ve ramak kala durumlarında uygulanacak prosedürleri açıklar.	A.1.5	1.2	T1
BG.14	Acil durum kavramını ve acil durumlarda acil durumun özelliğine uygun müdahale ve kaçış önlemlerini açıklar.	A.1.5	1.2	T1
BG.15	Risk değerlendirmesi kavramını açıklar.	A.1.8	1.2	T1
BG.16	Risk değerlendirmesi çalışmalarına nasıl katkıda bulunacağını açıklar.	A.1.8	1.2	T1
BG.17	Acil durum eylem planında ve acil durum prosedüründe yer alan önlemleri açıklar.	A.1.5	1.2	T1
BG.18	Çalışma ortamdaki geri kazanılabilir materyallerin toplanmasına ve muhafazasına ilişkin önlemleri açıklar.	A.2.1	1.3	T1
BG.19	İş süreçlerinde ortaya çıkan atıkların tasnifi ve bertarafına ilişkin yöntemleri açıklar.	A.2.2-3, A.2.5	1.3	T1
BG.20	Geri dönüşümü olan atıkların ayrılması ve teslim işlemlerini açıklar.	A.2.2-5	1.3	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.21	İş süreçlerinde uyulması gereken kalite gerekliliklerini açıklar.	A.3.1-4	2.1	T1
BG.22	İş süreçlerine ilişkin prosedürleri açıklar.	A.3.2	2.2	T1

15UY0207-4/A2 BİYOGAZ SİSTEMLERİ VE GENEL İŞLEYİŞİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Biyogaz Sistemleri ve Genel İşleyişi
2	REFERANS KODU	15UY0207-4
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	-
	B) REVİZYON NO	01
	C) REVİZYON TARİHİ	3/8/2022
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
12UMS0225-4 Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4)		
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	
Öğrenme Kazanımı 1: Biyogaz üretim sürecini ve sistemlerini açıklar. Alt Öğrenme Kazanımları: 1.1: Biyogaz üretim sürecini açıklar. 1.2: Biyogaz tesislerinin işletilme süreçlerini açıklar. Öğrenme Kazanımı 2: Biyogaz sistemlerinin genel işleyişini açıklar. Alt Öğrenme Kazanımları: 2.1: Biyogaz sistemlerini oluşturan ekipman, bağlantı elemanları ve cihazların özelliklerini açıklar. 2.2: Biyogaz sistemlerinde oluşabilecek arıza türlerini açıklar.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan Seçmeli Sınav (T1): A2 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere, çoktan seçmeli, 4 seçenekli en az 10 (on) soruluk test uygulanır. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda, soruların en az %70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
-		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Adayın söz konusu birimden başarılı sayılması için T1 sınavından başarılı olması gerekir. Yeterlilik biriminin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Geliştiren: Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Güncelleyen: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Balıkesir Üniversitesi, Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BİYOGAZDER)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

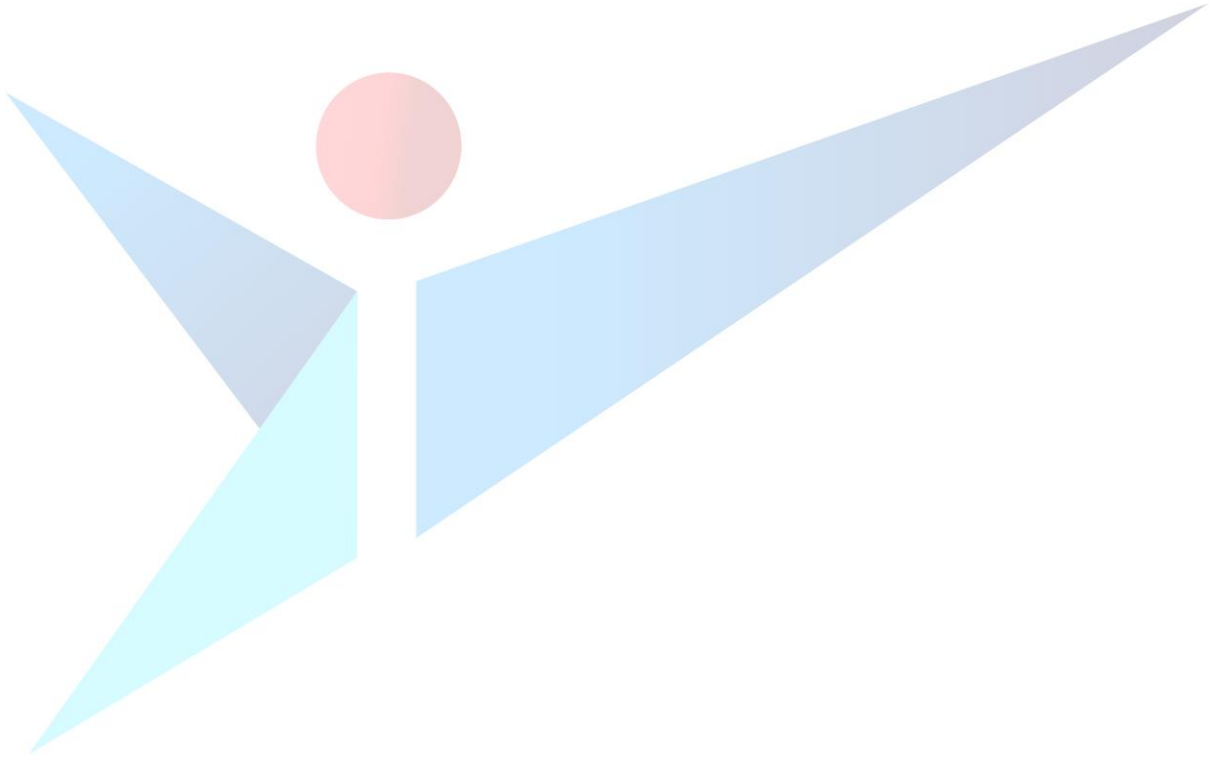
YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ**EK [A2]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

1. Biyogaz üretim süreci ve sistemleri
 - 1.1. Biyogaz tanımı ve kompozisyonunu
 - 1.2. Biyogaz üretim süreci aşamaları
 - 1.3. Biyogaz üretimini etkileyen değişkenler
 - 1.4. Biyogaz tesislerinde kullanılan atıklar
 - 1.5. Biyogaz tesislerinde kullanılabilecek atıkları ve türleri
 - 1.6. Atıkların türlerine göre depolanma ve saklanma özellikleri
2. Biyogaz tesislerinin işletim sistemleri
 - 2.1. Biyogaz sistemlerinin ana üniteleri
 - 2.2. Biyogaz sistemlerini oluşturan mekanik ekipmanı ve fonksiyonları
 - 2.3. Biyogaz sistemlerini oluşturan bağlantı elemanlarını, cihazları, komuta kontrol ekipmanı
 - 2.4. Biyogaz sistemlerini oluşturan mekanik ekipman, bağlantı elemanlarını, cihazlar, komuta kontrol ekipmanda görülebilecek arıza türleri
 - 2.5. Arızanın türüne göre bildirim
3. İSG, çevre koruma ve kalite
 - 3.1. Biyogaz sistemlerinde iş sağlığı ve güvenliği kuralları
 - 3.2. Biyogaz sistemlerinde çevre koruma gereklilikleri
 - 3.3. Biyogaz sistemlerinde kalite gereklilikleri

EK [A2]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Biyogaz tanımı ve kompozisyonunu açıklar.	D.3.1	1.1	T1
BG.2	Biyogaz üretim süreci aşamalarını açıklar.	D.3.1, D.1.1-2, D.2.1	1.1	T1
BG.3	Biyogaz üretimini etkileyen değişkenleri açıklar.	D.3.1, D.1.4	1.1	T1
BG.4	Biyogaz tesislerinde kullanılabilecek atıkları ve türlerini açıklar.	D.1.1-2	1.1	T1
BG.5	Atıkların türlerine göre depolanma ve saklanma özelliklerini açıklar.	D.1.1-2	1.1	T1
BG.6	Biyogaz tesislerinin işletim sistemlerini açıklar.	D.4.5-7	1.2	T1
BG.7	Biyogaz sistemlerinin ana ünitelerini açıklar.	D.4.5	1.2	T1
BG.8	Biyogaz sistemlerini oluşturan mekanik ekipman ve fonksiyonlarını açıklar.	C.1.1-2	2.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.9	Biyogaz sistemlerini oluşturan bağlantı elemanlarını, cihazları, komuta kontrol ekipmanı açıklar.	C.1.1-2	2.1	T1
BG.10	Biyogaz sistemlerini oluşturan mekanik ekipmanda, bağlantı elemanlarında, cihazlarda, komuta kontrol ekipmanında görülebilecek arıza türlerini açıklar.	D.4.1-2, D.3.2-4	2.2	T1



15UY0207-4/B1 BIYOGAZ ÜRETİM PROSESİNİ YÜRÜTME İŞLEMLERİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Biyogaz Üretim Prosesini Yürütme İşlemleri
2	REFERANS KODU	15UY0207-4
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	-
	B) REVİZYON NO	01
	C) REVİZYON TARİHİ	3/8/2022
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
12UMS0225-4 Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4)		
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	
<u>Öğrenme Kazanımı 1: Prosesi atıkla besler.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 1.1: Atık kabulünü yapar. 1.2: Atık besleme programına göre kullanılacak atıkların besleme ünitesine transferini sağlar. <u>Öğrenme Kazanımı 2: Prosesin çalışırılığını kontrol eder.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 2.1: Prosesi otomasyon sistemi üzerinden izleyerek kontrol eder. 2.2: Prosesi sahada izleyerek kontrol eder. 2.3: Gaz motorunun çalışma prensibini ve prosesini açıklar. <u>Öğrenme Kazanımı 3: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 3.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular. 3.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 3.3: Uyguladığı prosedürlerde izin verilen tolerans ve sapmalara göre çalışır.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan Seçmeli Sınav (T1): B1 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek B1-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere, çoktan seçmeli, 4 seçenekli en az 25 (yirmi beş) soruluk test uygulanır. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda, soruların en az %70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
Performansa Dayalı Sınav (P1): Ek B1-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılmaması zorunlu kritik		

adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari %70 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi, belirlenen kapsamda, gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B1-2) 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 adayın sınavına son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Geliştiren: Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Güncelleyen: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Balıkesir Üniversitesi, Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BİYOGAZDER)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

1. Biyogaz tesisinin atıkla beslenmesi
 - 1.1. Biyogaz tesislerinde kullanılabilecek atıklar
 - 1.2. Atık tanımını ve türleri
 - 1.3. Atıkların temel bileşenleri
 - 1.4. Atıkların kimyasal içeriklerinin prosese etkileri
 - 1.5. Atıkların türlerine göre depolanma ve saklanma özellikleri
 - 1.6. Atıkların depolanma ve stok takibi
 - 1.7. Atık numunesi alma süreci
 - 1.8. Atıkların türüne göre besleme ünitesine transferinde kullanılan yöntemler
 - 1.9. Atık hazırlama ve yüklemede kullanılan ekipman (pompa vb.) ve araçlar
 - 1.10. Atık besleme programının önemi
 - 1.11. Atık beslemede tutulan kayıtlar
 - 1.12. Biyogaz tanımı ve kompozisyonu
 - 1.13. Biyogaz üretimini etkileyen değişkenler
2. Prosesein çalışırılığı
 - 2.1. Biyogaz tesislerinde otomasyon sistemi kullanımı
 - 2.2. Otomasyon sistemi üzerinden kimyasal madde eklenme süreci
 - 2.3. Otomasyon sistemi üzerindeki sembollerin anlamları
 - 2.4. Otomasyon sistemi üzerinden prosesin izlenmesinde kullanılan değişkenler (parametreler, akış, ekipman ve enstrüman)
 - 2.5. Otomasyon sistemindeki alarm bildirimleri ve giderilme süreci
 - 2.6. Biyogaz tesislerinde prosesin sahada izlenmesi
 - 2.7. Ölçüm enstrümanlarının (termometre, manometre, pH metre vb.) tür ve özellikleri
 - 2.8. Ölçüm enstrümanlarının (termometre, manometre, pH metre vb.) kullanımı
 - 2.9. Ölçüm enstrümanlarının (termometre, manometre, pH metre vb.) kalibrasyonu ve proses sürecindeki takibi

- 2.10. Mahal temizliğinin İSG ve ekipman açısından önemi
- 2.11. Proses analizleri için numune toplamanın yöntem ve teknikleri
- 2.12. Numunenin analiz sonucundaki değerlerinin (katı madde, uçucu katı madde, uçucu yağ asidi, alkalite, pH, vb.) anlamları
- 2.13. Katı madde, uçucu katı madde ve pH analizlerinin yapılış yöntem ve teknikleri
- 2.14. Fermente ürünün özellikleri ve dapolanması
- 2.15. Gaz motorunun çalışma prensibi ve prosesi
- 2.16. Gaz motorunun kullanım amacını ve çalışma prensibi
- 2.17. Gaz motoru ve çalışma ekipmanının özellikleri
- 2.18. Gaz motorunun bakım prosedürlerinde yapılması gereken işlemler
- 2.19. Gaz motorunu manuel çalıştırma ve durdurma işlemleri
- 2.20. Elektrik üretim planına göre gaz motoru çalıştırma yükünü belirleme
- 3. İSG, çevre koruma ve kalite
- 3.1. Biyogaz sistemlerinde iş sağlığı ve güvenliği kuralları
- 3.2. Biyogaz sistemlerinde çevre koruma gereklilikleri
- 3.3. Biyogaz sistemlerinde kalite gereklilikleri

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Biyogaz tesislerinde kullanılabilecek atık türlerini açıklar.	D.1.1-2	1.1	T1
BG.2	Biyogaz tesislerinde kullanılabilecek atıkların kimyasal içeriklerinin prosese etkilerini açıklar.	D.1.1	1.1	T1
BG.3	Biyogaz tesislerinde atıkların türlerine göre depolanma ve saklanma özelliklerini açıklar.	D.1.2	1.1	T1
BG.4	Atıkların miktar ve cinsinin kayıt altına alınmasının önemini açıklar.	D.1.3	1.1	T1
BG.5	Atık stok durumunun takibinin önemini açıklar.	D.1.4	1.1	T1
BG.6	Atık numunesi alma sürecini açıklar.	D.1.5	1.1	T1
BG.7	Atıkların türüne göre besleme ünitesine transferinde kullanılan yöntemleri açıklar.	D.2.1	1.2	T1
BG.8	Atık hazırlama ve yüklemede kullanılan ekipman (pompa vb.) ve araçların özelliklerini açıklar.	D.2.1	1.2	T1
BG.9	Proses beslenen atık cins ve miktarlarının dokümanite edilme nedenlerini açıklar.	D.2.2	1.2	T1
BG.10	Biyogaz tanımı ve kompozisyonunu açıklar.	D.3.1	2.1	T1
BG.11	Biyogaz üretimini etkileyen değişkenleri açıklar.	D.3.1	2.1	T1
BG.12	Otomasyon sistemi üzerinden kimyasal madde eklenme sürecini açıklar.	D.3.1	2.1	T1
BG.13	Otomasyon sistemi üzerinden prosesin izlenmesinde kullanılan değişkenleri (parametreler, akış, ekipman	D.3.1-2	2.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
	ve enstrüman) açıklar.			
BG.14	Otomasyon sistemindeki alarm bildirimlerinin nedenlerini ve giderilme sürecini açıklar	D.3.2-4	2.1	T1
BG.15	Ölçüm enstrümanlarının (termometre, manometre, pH metre vb.) tür ve özelliklerini açıklar.	D.4.1-2	2.2	T1
BG.16	Ölçüm enstrümanlarının (termometre, manometre, pH metre vb.) kullanımını açıklar.	D.4.1-2	2.2	T1
BG.17	Ölçüm enstrümanlarının (termometre, manometre, pH metre vb.) kalibrasyonun önemini ve takibini açıklar.	D.4.1-2	2.2	T1
BG.18	Ölçüm enstrümanlarının (termometre, manometre, pH metre vb.) proses sürecindeki takibinin önemini açıklar.	D.4.1-2	2.2	T1
BG.19	Mahal temizliğinin İSG ve ekipman açısından önemini açıklar.	D.4.3	2.2	T1
BG.20	Proses analizleri için numune toplamanın yöntem ve tekniklerini açıklar.	D.4.4	2.2	T1
BG.21	Numunenin analiz sonucundaki değerlerinin (katı madde, uçucu katı madde, uçucu yağ asidi, alkalinite, pH, vb.) anlamlarını açıklar.	D.4.4-6	2.2	T1
BG.22	Katı madde, uçucu katı madde ve pH analizlerinin yapılış yöntem ve tekniklerini açıklar.	D.4.4-6	2.2	T1
BG.23	Fermente ürünün belirlenen alanda depolanma prosedürünü açıklar.	D.4.7	2.2	T1
BG.24	Gaz motorunun kullanım amacını ve çalışma prensibini açıklar.	D.5.1	2.3	T1
BG.25	Gaz motorunu manuel çalıştırma ve durdurma işlemlerini talimatına göre açıklar.	D.5.1-2	2.3	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Verilen senaryodaki atıkların özelliklerine göre saklanacağı depoları belirler.	D.1.1-2	1.1	P1
BY.2	Verilen senaryodaki atıkların miktar ve einsini verilen kayıt formuna işler.	D.1.3	1.1	P1
BY.3*	Atık numunesini verilen prosedüre uygun şekilde alır.	D.1.5	1.1	P1
BY.4*	Verilen atık besleme programına göre atıkları besleme ünitesine uygun yöntem ve teknikleri kullanarak transfer eder.	D.2.1	1.2	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.5	Prosesle beslediği atık cins ve miktarlarını verilen forma işler.	D.2.2	1.2	P1
BY.6*	Otomasyon sistemi üzerinden prosesin uygun parametreler içinde olup olmadığını takip eder.	D.3.1	2.1	P1
BY.7	Proses analizi için yöntem ve tekniklerine uygun olarak numune alır.	D.4.4	2.2	P1
BY.8	İş emri ve ekindeki formları teslim alarak kontrol listelerini doldurur.	A.1.1, B.1.1-2	3.1	P1
BY.9*	Yürüteceği işleme uygun KKD ve iş güvenliği malzemelerini (izole ayakkabı, ısı ve aleve dayanıklı elbise, izole baret, vizörlü baret, izole eldiven, izole halı, gerilim dedektörü, vb) kullanır.	A.1.3	3.1	P1
BY.10	İşyerindeki makine, araç, gereçlerini ve ilgili donanımlarını sağlık ve güvenlik işaretleri ve talimatlarına göre kullanır.	A.1.2	3.1	P1
BY.11*	Çalışma esnasında güvenli çalışma kurallarını uygular.	A.1.1, B.1.1-2	3.1	P1
BY.12	İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	A.2.1-5	3.2	P1
BY.13	Uyguladığı prosedürlerde izin verilen tolerans ve sapmalara göre çalışır.	A.3.1-4	3.3	P1

(*) Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

**15UY0207-4/B2 BİYOGAZ SİSTEMLERİNİN MEKANİKSEL BAKIM VE ONARIMI
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Biyogaz Sistemlerinin Mekaniksel Bakım ve Onarımı
2	REFERANS KODU	15UY0207-4
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	-
	B) REVİZYON NO	01
	C) REVİZYON TARİHİ	3/8/2022
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0225-4 Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 5)
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	<u>Öğrenme Kazanımı 1: Biyogaz sistemlerinin saha kontrollerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 1.1: Sahadaki tesisat ve ekipmanın mekaniksel çalışırılık kontrollerini yapar. 1.2: Sahadaki uyarı ikaz ve işaretlerinin uygunluk kontrollerini yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 2: Biyogaz sistemlerinin mekaniksel bakımını yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 2.1: İlgili prosedürü kullanarak tesisat ve ekipmanın mekanik bakımlarını yapar. 2.2: Ekipmanın yağlama işlemlerini yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 3: Biyogaz sistemlerinin mekaniksel arızalarını giderir.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 3.1: İlgili prosedürü kullanarak mekaniksel arıza nedenini belirler. 3.2: İlgili prosedürü kullanarak arızayı giderir. <u>Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 4.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular. 4.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 4.3: Uyguladığı prosedürlerde izin verilen tolerans ve sapmalara göre çalışır.
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8 a) Teorik Sınav Çoktan Seçmeli Sınav (T1): B2 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek B2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere, çoktan seçmeli, 4 seçenekli en az 15 (on beş) soruluk test uygulanır. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda, soruların en az %70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B2-2) ölçmelidir. 8 b) Performansa Dayalı Sınav

Performansa dayalı sınav (P1): Ek B2-2’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 %70 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi, belirlenen kapsamda, gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B2-2) 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 adayın sınavına son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Geliştiren: Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Güncelleyen: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Balıkesir Üniversitesi, Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BİYOGAZDER)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

- Biyogaz sistemlerinin mekaniksel saha kontrolleri
 - Biyogaz tesisinde kullanılan ekipman ve tesisatların mekanik özelliklerini ve türleri
 - Biyogaz tesisinde kullanılan mekanik ekipman ve tesisatların malzeme özellikleri ve kullanım amacı
 - Biyogaz tesisinde kullanılan ekipman ve tesisatların korozyona dayanıklılık ve kontrol yöntemleri
 - Biyogaz tesisinde kullanılan mekanik ekipman ve tesisatın çalışırılık kontrolleri
 - Biyogaz tesisinde uyulması gereken uyarı ikaz ve işaretler
- Biyogaz sistemlerinin mekaniksel bakımı
 - Biyogaz tesisinde kullanılan ekipman ve tesisatların mekanik bakım türleri ve prosedürleri
 - Ekipman temizliğinde kullanılan yöntem ve teknikler
 - Ekipman (gaz motoru vb.) özelliklerine göre yağ kontrol yöntemleri
 - Yağlamada kullanılan yağ türlerini ve kullanım yerleri
 - Ekipmanın özelliğine göre yağ değişimini /eklemesi prosedürü
 - Bakım işlemlerinde kullanılan takip çizelgelerinin önemi
- Biyogaz sistemlerinin mekaniksel arıza giderme işlemleri

- 3.1. Mekaniksel ekipmandan kaynaklanan arıza türleri
- 3.2. Mekaniksel ekipmandan kaynaklanan arıza nedenleri ve giderme yöntemleri
- 3.3. Biyogaz tesis ekipmanının montaj ve demontajında kullanılan malzeme (el aletleri, boru vb.) ve ölçü aletlerinin kullanımı
- 3.4. Mekanik bakım onarım esnasında kullanılan tehlikeli maddeler için uyulması gereken sağlık ve güvenlik kuralları
- 3.5. Ekipmanın özelliklerine göre çalışırılık testlerinin yapılışı
- 3.6. Ekipmanın özelliklerine göre fonksiyon testlerinin yapılışı
- 3.7. Arıza giderme işlemlerinde tutulan kayıt türleri

4. İSG, çevre koruma ve kalite
 - 4.1. Biyogaz sistemlerinde iş sağlığı ve güvenliği kuralları
 - 4.2. Biyogaz sistemlerinde çevre koruma gereklilikleri
 - 4.3. Biyogaz sistemlerinde kalite gereklilikleri

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Biyogaz tesisinde kullanılan ekipman ve tesisatların mekanik özelliklerini ve türlerini açıklar.	C.1.1-3	1.1	T1
BG.2	Biyogaz tesisinde kullanılan mekanik ekipman ve tesisatın çalışırılık kontrollerini açıklar.	C.1.1-3	1.1	T1
BG.3	Biyogaz tesisinde uyulması gereken uyarı ikaz ve işaretleri açıklar.	C.1.4	1.2	T1
BG.4	Biyogaz tesisinde yürütülecek işleme göre kullanılması gereken uyarı ikaz ve işaretleri ayırt eder.	C.1.4	1.2	T1
BG.5	Biyogaz tesislerindeki tesisat ve ekipmanın mekanik bakım türlerini ve yapılan işlemleri açıklar.	C.4.1-2 C.4.4	2.1	T1
BG.6	Ekipman temizliğinde kullanılan yöntem ve teknikleri açıklar.	C.4.3	2.1	T1
BG.7	Bakıma gidecek ekipmanın transferinin nasıl yapılacağını açıklar.	C.4.5	2.1	T1
BG.8	Ekipmanların (gaz motoru vb.) özelliklerine göre yağ kontrol yöntemlerini açıklar.	C.5.1-2	2.2	T1
BG.9	Yağlamada kullanılan yağ türlerini ve kullanım yerlerini açıklar.	C.5.1	2.2	T1
BG.10	Değiştirilmesi gereken yağın özelliklerini (rengi, yoğunluğu, miktarı vb.) açıklar.	C.5.1	2.2	T1
BG.11	Ekipmanın özelliğine göre yağ değişimini /eklemesi prosedürünü açıklar.	C.5.3-4	2.2	T1
BG.12	Mekaniksel ekipmandan kaynaklanan arıza nedenlerini belirlemede kullanılan yöntemleri açıklar.	C.6.1-2	3.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.13	Ekipmanların mekaniksel nedenlerden kaynaklanan arızalarını giderme yöntemlerini açıklar.	C.6.4	3.2	T1
BG.14	Biyogaz tesis ekipmanının montaj ve demontajında kullanılan malzeme (el aletleri, boru vb.) ve ölçü aletlerinin kullanım amaçlarını açıklar.	C.6.3	3.2	T1
BG.15	Ekipman özelliklerine göre işlevsellik kontrollerini açıklar.	C.6.5	3.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1*	Gaz dedektörü ile kaçak kontrolü yapar.	C.1.2	1.1	P1
BY.2	Biyogaz tesisinde yürütülecek işleme ve temasta olduğu çevre şartlarına uygun kullanılacak ekipmanın malzeme özelliklerini belirler.	C.1.2	1.1	P1
BY.3*	Vanaların ve pompaların bağlantı yönlerinin uygunluğunu kontrol eder.	C.1.2	1.1	P1
BY.4	Biyogaz tesisinde yürüteceği işleme uygun olarak uyulması gereken uyarı ikaz ve işaretleri alana yerleştirir.	C.1.4	1.2	P1
BY.5	Günlük bakım takip çizelgesine göre ekipman kontrolünü yapar.	C.4.1	2.1	P1
BY.6	Bakım takip çizelgesine göre ekipmanının bakımını yapar.	C.4.2	2.1	P1
BY.7	Verilen yağ numunelerinin görsel özelliklerini değerlendirerek değişim gerekip gerekmediğine karar verir.	C.5.2	2.2	P1
BY.8	Bakımı gerçekleştirilen ekipmana ait işlemleri ve kullanılan malzemeleri ilgili forma işler.	C.4.6, C.5.4	2.2	P1
BY.9	Verilen mekanik arızanın nedenini uygun yöntemleri kullanarak belirler.	C.6.2	3.1	P1
BY.10*	Çalışma için gerekli araç, gereç ve ekipman çalışmaya hazır hale getirir.	B.3.1-B.3.4	3.2	P1
BY.11*	Mekanik tesisat üzerinde boru değişimi yapar.	C.6.3-5	3.2	P1
BY.12	Mekanik ekipman montaj ve demontajını talimatına uygun şekilde yapar.	C.6.3-4	3.2	P1
BY.13	Arızaya neden olan mekanik sorunun giderilmesi için talimatına uygun olarak müdahale eder.	C.6.4-5	3.2	P1
BY.14	Bakım onarım ekipmanının düzeni, temizliği ve tamlığını kontrol eder.	B.3.2-B.3.5-6	3.2	P1
BY.15	İş emri ve ekindeki formları teslim alarak kontrol listelerini doldurur.	A.1.1, B.1.1-2	4.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.16*	Yürüteceği işleme uygun KKD ve iş güvenliği malzemelerini (izole ayakkabı, ısı ve aleve dayanıklı elbise, izole baret, vizörlü baret, izole eldiven, izole halı, gerilim dedektörü, vb) kullanır.	A.1.3	4.1	P1
BY.17	İşyerindeki makine, araç, gereçlerini ve ilgili donanımlarını sağlık ve güvenlik işaretleri ve talimatlarına göre kullanır.	A.1.2	4.1	P1
BY.18	Çalışma esnasında güvenli çalışma kurallarını uygular.	A.1.1, B.1.1-2	4.1	P1
BY.19	İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	A.2.1-5	4.2	P1
BY.20	Uyguladığı prosedürlerde izin verilen tolerans ve sapmalara göre çalışır.	A.3.1-4	4.3	P1

(*) Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

**15UY0207-4/B3 BIYOGAZ SİSTEMLERİNİN ELEKTRİKSEL BAKIM VE ONARIMI
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Biyogaz Sistemlerinin Elektriksel Bakım ve Onarımı
2	REFERANS KODU	15UY0207-4
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	-
	B) REVİZYON NO	02
	C) REVİZYON TARİHİ	3/8/2022
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0225-4 Biyogaz Tesis Personeli (Seviye 4)
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	<u>Öğrenme Kazanımı 1: Biyogaz sistemlerinin saha kontrollerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 1.1: Sahadaki tesisat ve ekipmanın elektriksel çalışırılık kontrollerini yapar. 1.2: Sahadaki uyarı ikaz ve işaretlerinin uygunluk kontrollerini yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 2: Biyogaz sistemlerinin elektriksel bakımını yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 2.1: Elektriksel bakım öncesi hazırlık yapar. 2.2: Biyogaz sistemleri bileşenlerinin elektrik bakım işlemlerini gerçekleştirir. <u>Öğrenme Kazanımı 3: Biyogaz sistemlerinin elektriksel arızalarını giderir.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 3.1: İlgili prosedürü kullanarak elektriksel arıza nedenini belirler. 3.2: İlgili prosedürü kullanarak arızayı giderir. <u>Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Alt Öğrenme Kazanımları: 4.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular. 4.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 4.3: Uyguladığı prosedürlerde izin verilen tolerans ve sapmalara göre çalışır.
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan Seçmeli Sınav (T1): B3 yeterlilik birimine yönelik teorik sınav Ek B3-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara her biri eşit puan değerinde olmak üzere, çoktan seçmeli, 4 seçenekli en az 25 (yirmi beş) soruluk test uygulanır. Sınavda adaylara her soru için ortalama 2 dakika süre verilir ve yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda, soruların en az %70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B3-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		

Performansa dayalı sınav (P1): Ek B3-2’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 %70 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi, belirlenen kapsamda, gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B3-2) 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 adayın sınavına son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Geliştiren: Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Güncelleyen: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Balıkesir Üniversitesi, Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BİYOGAZDER)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

- Biyogaz tesisinin elektriksel saha kontrolleri
 - Biyogaz tesisinde kullanılan ekipman ve tesisatların elektriksel özellikleri
 - Temel ölçüm birimlerini ve dönüşümleri
 - Temel güç ve enerji kavramlarını
 - Temel ölçü aletlerinin çeşitlerini, çalışma prensiplerini ve kullanımı
 - Biyogaz tesislerinde enerji kesme gerektiren iş süreçleri
 - Ekipmanın duysal kontrolünde dikkat etmesi gereken unsurlar (aşınma, renk, sızıntı, koku, ses, sıcak vb.)
 - Elektrik motor çeşitleri, özellikleri ve çalışma prensipleri
 - Biyogaz tesisinde uyulması gereken uyarı ikaz ve işaretler
- Biyogaz sistemlerinin elektriksel bakımı
 - Biyogaz sistemlerinde uygulanan elektriksel bakım türleri ve uygulama prosedürleri
 - Bakım yapılacak alanda kendisini ve çalışmayı olumsuz etkileyecek riskleri belirleme ve giderme önlemleri
 - Bakım yapılacak alan çevresinde alınması gereken güvenlik önlemleri
 - Kuvvetli akım yönetmeliğine göre enerji kesme ve verme prosedürü
 - Topraklama prosedürünü ve topraklama gerektiren iş süreçleri
 - Bakım esnasında kullanılan el aletlerinin (anahtar, kontrol kalemi, multimetre, tornavida, tork anahtarı, papağan, lokma ve alyan takımı, termal kamera, enerji analizörü vb.) kullanımı
 - Pano ve otomasyon bakımı
 - Biyogaz sistemlerinde kullanılan ekipmana özgü referans değerleri

- 2.9. Elektrik motorlarının referans değerleri
- 2.10. Önleyici bakım işlemleri ve prosedürü
- 2.11. Bakım işlemlerinde kullanılan takip çizelgelerinin önemi

3. Biyogaz sistemlerinin elektriksel arızalarını giderme

- 3.1. Elektriksel arıza türleri ve kaynakları
- 3.2. Güç sistemlerinden kaynaklı arıza türleri
- 3.3. Arıza türüne göre arıza giderme prosedürleri
- 3.4. Arıza kaynağını belirleme ve gidermede kullanılan yöntemler
- 3.5. Arıza gidermede kullanılan ekipmanın kalibrasyon ve işlevsellik kontrolleri
- 3.6. Elektriksel devre şemasını oluşturan bilgilerin anlamları
- 3.7. Ölçüm, koruma, kumanda ve şalt malzemelerinin güvenlik testleri.
- 3.8. Arıza giderme işlemlerinde tutulan kayıt türleri

4. İSG, çevre koruma ve kalite

- 4.1. Biyogaz sistemlerinde iş sağlığı ve güvenliği kuralları
- 4.2. Biyogaz sistemlerinde çevre koruma gereklilikleri
- 4.3. Biyogaz sistemlerinde kalite gereklilikleri

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Temel ölçüm birimlerini ve dönüşümlerini açıklar.	C.1.2	1.1	T1
BG.2	Temel güç ve enerji kavramlarını açıklar.	C.1.2	1.1	T1
BG.3	Temel ölçü aletlerinin çeşitlerini, çalışma prensiplerini ve kullanımını açıklar.	C.1.2	1.1	T1
BG.4	Biyogaz tesislerinde enerji kesme gerektiren iş süreçlerini açıklar.	C.1.2	1.1	T1
BG.5	Ekipmanın duysal kontrolünde dikkat etmesi gereken unsurları (aşınma, renk, sızıntı, koku, ses, sıcak vb.) açıklar.	C.1.2	1.1	T1
BG.6	Elektrik motor çeşitleri, özellikleri ve çalışma prensiplerini açıklar.	C.1.3	1.1	T1
BG.7	Bağlantı şeması üzerinden elektrik motorun kablo bağlantılarını açıklar.	C.1.1-2	1.1	T1
BG.8	Biyogaz tesisinde uyulması gereken uyarı ikaz ve işaretleri açıklar.	C.1.4	1.2	T1
BG.9	Biyogaz tesisinde yürütülecek işleme göre kullanılması gereken uyarı ikaz ve işaretleri ayırt eder.	C.1.4	1.2	T1
BG.10	Biyogaz sistemlerinde uygulanan elektriksel bakım türlerini ve uygulama prosedürlerini açıklar.	C.2.1-3,	2.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.11	Bakım yapılacak alanda kendisini ve çalışmayı olumsuz etkileyecek riskleri belirler.	B.1.1	2.1	T1
BG.12	Bakım yapılacak alan çevresinde alınması gereken güvenlik önlemlerini açıklar.	B.1.1-2	2.1	T1
BG.13	Kuvvetli akım yönetmeliğine göre enerji kesme ve verme prosedürünü açıklar.	B.1.1-2	2.1	T1
BG.14	Topraklama prosedürünü ve topraklama gerektiren iş süreçlerini açıklar.	B.1.1-2	2.1	T1
BG.15	Bakım esnasında kullanılan el aletlerinin (anahtar, kontrol kalemi, multimetre, tornavida, tork anahtarı, papağan, lokma ve alyan takımı, termal kamera, enerji analizörü vb.) kullanım amaçlarını açıklar.	C.2.3-4	2.2	T1
BG.16	Pano ve otomasyon bakım gerekliliğini açıklar.	C.2.2	2.2	T1
BG.17	Elektrik motorlarının etiketi üzerinden referans değerlerini okur.	C.2.3	2.2	T1
BG.18	Elektrik motorların referans değerlerinde olup olmadığının ölçümünü yapar.	C.2.2	2.2	T1
BG.19	Önleyici bakım işlemlerini prosedürüne uygun olarak yapar.	C.2.3	2.2	T1
BG.20	Elektriksel arıza türlerini kaynağına (elektriksel, anahtarlardan kaynaklı, elektriksel yüklerden kaynaklı, kontrol sistemi kaynaklı, sensörden kaynaklı ve haberleşme kaynaklı vb.) göre gruplandırır.	C.3.1-2	3.1	T1
BG.21	Güç sistemlerinden kaynaklı arıza türlerini açıklar.	C.3.1	3.1	T1
BG.22	Arıza kaynağını belirlemede kullanılan yöntemleri açıklar.	C.3.1-2	3.1	T1
BG.23	Arıza gidermede kullanacağı ekipmanın kalibrasyon ve işlevsellik kontrollerini açıklar.	B.3.1	3.2	T1
BG.24	Elektriksel devre şemasını oluşturan bilgilerin anlamlarını (semboller, bağlantı takibi, ölçüm noktaları) açıklar.	C.3.2	3.2	T1
BG.25	Arıza giderme işlemlerinde tutulan kayıt türlerini ve tutuluş amaçlarını açıklar.	B.2.3-C.3.5	3.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
----	-----------------------------	------------------	--	---------------------

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Bağlantı şeması üzerinden motorun kablo bağlantılarını yapar.	C.1.2	1.1	P1
BY.2	Elektrik tesisatının kaçak kontrolünü yapar.	C.1.2-C.1.5	1.1	P1
BY.3	Pano üzerinden elektriksel büyüklükleri ölçü aleti kullanarak ölçer.	C.1.2-3	1.1	P1
BY.4	Elektrik ekipmanın duysal kontrolünü (aşınma, renk, sızıntı, koku, ses, sıcak vb.) yaparak bakım ihtiyacını belirler.	C.1.1-C.1.5	1.1	P1
BY.5	Biyogaz tesisinde yürüteceği işleme uygun olarak uyulması gereken uyarı ikaz ve işaretleri alana yerleştirir.	B.1.1, C.1.4	1.2	P1
BY.6*	Uygulayacağı elektriksel bakım işlemi öncesi malzeme ve ekipman hazırlığı yapar.	B.3.1, B.3.5	2.1	P1
BY.7*	Bakım yapılacak alan çevresinde alınması gereken güvenlik önlemlerini alır.	B.1.1	2.1	P1
BY.8	Etiket bilgisini okuyarak elektrik motorun teknik özelliklerini açıklar.	C.1.2-3	2.2	P1
BY.9	Elektrik motorların referans değerlerinde olup olmadığının (akım, gerilim, izolasyon) ölçümünü yapar.	C.1.3	2.2	P1
BY.10	Arıza bildirimine göre elektriksel devre şemasını ve ilgili prosedürü kullanarak arızanın kaynağını ve önceliğini analiz eder.	C.3.1-2	3.1	P1
BY.11	Ölçüm, koruma ve kumanda elemanlarından (Sensör, sigorta, şalter, koruma rölesi türleri, röle, kontaktör, PLC vb.) kaynaklanan arızanın kaynağını uygun yöntemleri kullanarak belirler.	C.3.2	3.1	P1
BY.12	Arızanın giderilmesi için gerekli işlemi elektrik tesisat proje dosyasını kullanarak belirler.	C.3.2	3.2	P1
BY.13	Arıza gidermede kullanacağı talimat, araç, gereç ve ekipmanı çalışmaya hazır hale getirir.	B.3.1-B.3.4-5	3.2	P1
BY.14*	Arızalı parçayı/teçhizatı İSG önlemlerini alarak arıza giderme talimatına uygun olarak değiştirir/müdahale eder.	C.3.3	3.2	P1
BY.15	Arıza giderme ekipmanın düzeni, temizliği ve tamliğini kontrol eder.	B.3.2-B.3.5-6	3.2	P1
BY.16	Ölçüm, koruma, kumanda ve şalt malzemelerinin (ampermetre, voltmetre, sigorta, şalter, koruma rölesi, kontaktör, PLC vb.) fonksiyonel testlerini yapar.	C.3.4	3.2	P1
BY.17	Kullandığı malzemeleri verilen forma (bakım onarım, iş emri, arıza giderme vb.) işler.	B.3.5	3.2	P1
BY.18	İş emri ve ekindeki formları teslim alarak kontrol listelerini doldurur.	A.1.1, B.1.1-2	4.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.19*	Yürüteceği işleme uygun KKD ve iş güvenliği malzemelerini (izole ayakkabı, ısı ve aleve dayanıklı elbise, izole baret, vizörlü baret, izole eldiven, AG gerilim dedektörü, vb) kullanır.	A.1.3	4.1	P1
BY.20	İşyerindeki makine, araç, gereçlerini ve ilgili donanımlarını sağlık ve güvenlik işaretleri ve talimatlarına göre kullanır.	A.1.2	4.1	P1
BY.21	Çalışma esnasında güvenli çalışma kurallarını uygular.	A.1.1, B.1.1-2	4.1	P1
BY.22	İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	A.2.1-5	4.2	P1
BY.23	Uyguladığı prosedürlerde izin verilen tolerans ve sapmalara göre çalışır.	A.3.1-4	4.2	P1

(*) Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

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

No	Adı - Soyadı	Eğitim Bilgileri (Tarih - Eğitim Kurumu/Bölüm Adı)	Deneyim Bilgileri (Tarih – İş Yeri – Unvan)
1.	Prof. Dr. Nilgün AYMAN ÖZ	İstanbul Üniversitesi Çevre Mühendisliği	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 22 yıl
2.	Prof. Dr. Burhanettin FARİZOĞLU	Atatürk Üniversitesi Çevre Mühendisliği	Balıkesir Üniversitesi, 25 yıl
3.	Altan DENİZSEL	Yıldız Teknik Üniversitesi Makina mühendisliği	BİYOGAZDER, 25 yıl
4.	Ahmet MUSLUOĞLU	Boğaziçi Üniversitesi, Kimya	HOCHREİTER, 21 yıl
5.	Arş. Gör. Dr. Süleyman UZUNER	Atatürk Üniversitesi Çevre Mühendisliği	Balıkesir Üniversitesi, 15 yıl
6.	Öğr.Gör. Emrah OGUZ	Afyon Kocatepe Üniversitesi Elektrik Öğretmenliği Balıkesir Üniversitesi Elektrik- Elektronik Mühendisliği	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi 10 yıl
7.	Fırat ŞAHİN	Yaşar Üniversitesi Mühendislik	Topkapı Endüstri Malları Tic. A.Ş 3 yıl
8.	Serkan ANACAK	Uludağ Üniversitesi Çevre Mühendisliği	SÜTAŞ 13 yıl
9.	Emre ÖZDEMİRCAN	Osmangazi Üniversitesi Makina Mühendisliği	Topkapı Endüstri Malları Tic. A.Ş 10 yıl
10.	Özgür Can BAHÇECİ	Namık Kemal Üniversitesi Çevre Mühendisliği	HOCHREİTER 7 yıl
11.	Arş. Gör. Dr. Çiğdem ÖZ	İstanbul Üniversitesi Çevre Mühendisliği	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi 1 yıl
12.	Öğr. Gör Remzi Mustafa GENÇER	SEM	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
13.	Arş. Gör. Ersin ORAK	Kocaeli Üniversitesi Çevre Mühndisliği Bölümü	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
14.	Görgül GÜNER	Kimya Mühendisi	EDUSER Ltd. Şti., Proje Sorumlusu
15.	Selcen Avcı	DACUM Eğitimi, TÜRKAK_TS EN ISO IEC 17024 Personel Akreditasyonu Eğitimi, MYK Sınav Ve Belgelendirme Semineri, İç Tetkik Eğitimi	EDUSER Ltd. Şti., DACUM Moderatörü, 15 yıl

16.	Şule Şeyma Yıldız	TÜRKAK_TS EN ISO IEC 17024 Personel Akreditasyonu Eğitimi, MYK Sınav Ve Belgelendirme Semineri, İç Tetkik Eğitimi	EDUSER Ltd. Şti., DACUM Raportörü, 1 yıl
-----	-------------------	--	---

Yalnızca meslekle ilgili olan eğitim/deneyim bilgilerine yer verilecektir.

EK2: Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

Afyon Enerji Aş
Airfel A.Ş.
Akçay HES/ Enda Holding
ALFA Makina Kazan Sanayii A.Ş.
Alres Enerji Üretim A.Ş.
Altaca Enerji
Altema Enerji ve Makineleri San. Tic. A.Ş.
Arel Enerji Çevre Yatırımları A.Ş.
Aneltech A.Ş.
Ankara Sanayi Odası
Ankara Ticaret Odası
Antalya Büyükşehir Belediyesi
Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO)
Ardıç Cam Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Armater Enerji
Askoç Enerji
Aten Atık Yönetim Biyogaz ve Enerji A.Ş.
Batıçim Enerji Elektrik Üretim A.Ş.
Belediyeler Çevre Koruma Kontrol Dairesi
Biyoder
Biyogaz Yatırımları Geliştirme Derneği (BiyogazDer)
Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü
CPC Elektrik Üretim Ltd.
Demirer Holding
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
Devlet Personel Başkanlığı
Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu
DOYAP Yapı Sanayi Enerji ve Mühendislik A.Ş.
Ege Bölgesi Sanayi Odası
Ege Üniversitesi Biyokütle Merkezi
Egebiyoteknoloji A.Ş.
Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü
Energrom
Energrom Enerji
Enerji Enstitüleri
Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
Enerji Sistemleri Mühendisliği
ENGY Çevre ve Enerji Teknolojileri Biyoteknoloji Araştırma Geliştirme Ltd. Şti.
Enisolar Çevre Teknolojileri, Enerji ve Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.
Envi-Tec
ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş.
Eys Metal Sanayi
Fortuna Enerji Yatırımları San. Tic. Ltd. Şti.

Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.
GEO Ltd. Şti.
Girasolar Ltd.Şti.
Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi Derneği (GENSED)
Güvenli Enerji LTD.
Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu
HSK Hidrolik Sistem Kontrol LTD. ŞTİ.
İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)
İltekn Enerji
İnci Akü A.Ş. - İnci Holding
İnteraktif Enerji Elektrik Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Doğalgaz Sıhhi Tesisat Kalorifer Teknisyenleri Esnaf ve Sanatkarlar Odası
İstanbul Ticaret Odası
İstanbul Uygulamalı Gaz ve Enerji Teknolojileri Araştırma Mühendislik San. ve Tic. A.Ş.
(UGETAM)
İzmit Atatürk Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi
İzmit Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi
Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
Mavigök Biyogaz Sistemleri Enerji ve Sanayi A.Ş
Mavisis A.Ş
Megapol Elektrik
Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayi Destekleme Vakfı (MEKSA)
Mimsan Isı Teknolojisi
Motif Proje İnşaat Ltd. Şti.
MTB Enerji Mühendislik Danışmanlık Ltd. Şti.
Mutlular Enerji
Nurol Teknoloji A.Ş
Orbit Mühendislik İnşaat & Satınalma Hiz. Ltd. Şti.
Ortadoğu Enerji
RA Alternatif Enerji Yazılım Teknolojileri Ltd. Şti.
Renesco Enerji
Seferihisar Belediyesi
SELEKTİF Teknoloji Ltd. Şti.
Senkron Siemens Enerji Aş
Smyrna Solar Energy
SOLEA Enerji
Sütaş
Şehitoğlu Isıtma Soğutma Arıtma Çevre Teknolojileri
T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü)
T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü)
T.C. Milli Eğitim Bakanlığı
T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü)
T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü)
T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı)
T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı
Teknoma Teknolojik Malzemeler Ltd.
Temiz Enerji Vakfı (TEMEV)
Topkapı

Toplu Konut İdaresi
 Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.
 Türkiye Esnaf ve Sanatkarlar Konfederasyonu
 Türkiye İhracatçılar Meclisi
 Türkiye İstatistik Kurumu
 Türkiye İş Kurumu
 Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu
 Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu
 Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
 Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
 Türkiye Şişe ve Cam A.Ş.
 Vestel Dijital Üretim Sanayi A.Ş.
 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Geliştirme ve Destekleme Derneği
 Yuna Teknoloji A.Ş.
 Yükseköğretim Kurulu

EK3: MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar

Adı / Soyadı	Temsil Ettiği Kurum
Efe KARACAOĞLU	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Erdoğan ÖZDEMİR	Milli Eğitim Bakanlığı
Adem BOLAT	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Fatih ÖZÇINAR	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Ferhat SAYGIN	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
Prof. Dr. Tayfun MENLİK	Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı
Celal EROĞLU	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
Özcan SARAÇOĞLU	Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu
Mert DEMİR	Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu
Resul LİMON	Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu
Mustafa Özge ÖZDEN	Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu
Hülya LALECİ	Mesleki Yeterlilik Kurumu

EK 4: MYK Yönetim Kurulu Üyeleri

Adı / Soyadı	Temsil Ettiği Kurum
Adem CEYLAN	T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Prof. Dr. Mehmet SARIBIYIK	Yükseköğretim Kurulu (YÖK)
Dr. Recep ALTIN	Milli Eğitim Bakanlığı
Bendevi PALANDÖKEN	Kamu Kurumu Niteliğindeki Meslek Kuruluşları Temsilcisi
Dr. Osman YILDIZ	İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi
Celal KOLOĞLU	İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi