



BİYOĞAZ SİSTEMLERİ PERSONELİ

SEVİYE 4

REFERANS KODU / [...]

RESMİ GAZETE TARİH-SAYI / [...]

Meslek:	BİYOĞAZ SİSTEMLERİ PERSONELİ
Seviye:	4¹
Referans Kodu:	
Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):	Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Standardı Doğrulayacak Sektör Komitesi:	MYK Enerji Sektör Komitesi
MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/Sayı:	 Tarih ve Sayılı Karar
Resmi Gazete Tarih/Sayı:	
Revizyon No:	00

¹ Mesleğin yeterlilik seviyesi, sekizli (8) seviye matrisinde seviye dört (4) olarak belirlenmiştir.

TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

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, şöfben, kazan, soba, fırın vb. cihazları,

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması'nı,

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: Çalışanı yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliğini etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan; çalışan tarafından giyilen, takılan ve ya 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,

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

POLİETİLEN (PE) : Petrol türevlerinden üretilen termoplastik malzemeyi,

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

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

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

SALMASTRA: Makine parçalarının duran kısmı ile hareketli kısmı arasında sızdırmazlığı sağlamak amacı ile kullanılan; kendir, pamuk, grafitli amiant, 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: İnsanların yaralanması, hastalanması, malın veya malzemenin zarar görmesi, işyeri ortamının zarar görmesi veya bunların birlikte gerçekleşmesine sebep olabilecek potansiyel kaynak veya durumu,

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,

ifade eder.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	7
2. MESLEK TANITIMI	8
2.1. Meslek Tanımı	8
2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri.....	8
2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler.....	8
2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat	8
2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları.....	9
2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler	9
3. MESLEK PROFİLİ	10
3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri	10
3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman.....	23
3.3. Bilgi ve Beceriler	25
3.4. Tutum ve Davranışlar	26
4.ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME.....	27

1. GİRİŞ

Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4) ulusal meslek standardı 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan “Ulusal Meslek Standartlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik” ve “Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü tarafından hazırlanmıştır.

Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4), ulusal meslek standardı, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilip, MYK Enerji Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanacaktır.

2. MESLEK TANITIMI

2.1. Meslek Tanımı

Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4); çalışma alanında iş sağlığı, güvenliği ve çevresel tehlikelere karşı gereken önlemleri alarak, kalite yönetim sistemleri çerçevesinde, planlı ve programlı şekilde iş organizasyonu yapan ve uygulayan, biyogaz sistemlerindeki mevcut bileşenlerin mekanik ve elektrik montajını yapan, tesisatın test ayarlarını yapan ve sistemi devreye alma çalışmalarını gerçekleştiren, tesisin periyodik kontrolünü yapan, bakım ve onarımını yapabilecek kapasitede olan, tesisin işletmeye alınması faaliyetlerinde görev alan, hammadde giriş ve son ürün çıkış işlemlerinde denetim yapan, otomasyon sisteminde ölçüm ve kontrol elemanlarını denetleyerek gerekli kalibrasyonları yapan ve mesleki gelişime ilişkin faaliyetleri yürüten nitelikli kişidir.

2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

ISCO 08: 3131 Enerji Üretim Tesisleri Operatörleri

2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler

506 Sayılı sosyal Sigortalar Kanunu
4857 Sayılı İş Kanunu
5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği
Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
Gürültü Yönetmeliği
Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkındaki Yönetmelik
Yangın Yönetmeliği
Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği
TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi
5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun

2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat

Meslek ile ilgili başka bir mevzuat bulunmamaktadır.

2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları

Biyogaz sistemleri personeli, planlama işlerini büroda, uygulama işlemlerini sahada yapar. Çalışma saatleri düzenli ve vardiyalı olmakla birlikte gece veya tatil günlerinde çalışmaları gerekebilir. Çalışma sırasında işverenlerle, mühendislerle, müşterilerle ve diğer çalışanlarla iletişim kurmak gerekebilir. Biyogazın patlayıcı özelliği nedeniyle tedbirli olunması gereken ortamlarda çalışırlar. Genel çalışma şekli ekip çalışması formatındadır. Görevleri esnasında değişik makine, ekipman ve malzemeleri kullanırlar. Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiren kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır. Biyogaz üretim, dağıtım ve tesis kurulumu ile ilgili sektörlerde ve bu sektöre hizmet sunan müşavir ve müteahhit firmalarda çalışma imkânına sahiptirler.

2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

Mesleğe giriş ve mesleği icra edebilme açılarından, mesleki yeterliliklere ilişkin koşullar dışında, yasalarla tanımlanmış özel bir gereklilik bulunmamaktadır.

3. MESLEK PROFİLİ

3.1.Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almak	A.1.	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki mevzuata uymak	A.1.1.	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki normların anlaşılması için, işyerinin düzenlediği eğitimlere veya işyeri dışındaki kurumların eğitimlerine katılır.
				A.1.2.	Yapılan işe uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımları kullanır.
				A.1.3.	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını hazır şekilde bulundurur.
				A.1.4.	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirip çalışma sırasında muhafaza ederek iş sahasının ve personelin güvenliğini sağlar.
		A.2.	Olası problemleri ve risk etmenlerini en aza indirmek	A.2.1.	Yaptığı işle ilgili riskleri TS 18001 kapsamında değerlendirerek, tehlike ve risklerin belirlenmesi çalışmalarına katkıda bulunur.
				A.2.2.	Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik çalışmalara katılır.
				A.2.3.	Statik elektrik biriktirme ve kıvılcım atlama ihtimali olan uygulamalarda topraklama yapar.
				A.2.4.	Biyogaz yanma ve patlama durumlarında ilgili önlemleri alır.
				A.2.5.	Biyogaz reaktörü, gazometre, pompalar ve gaz hattı gibi biyogaz tesisi bileşenlerinin elektriksel kontrollerini yapar.
		A.3.	Tehlike anında acil durum prosedürlerini uygulamak	A.3.1.	Tehlike durumlarını saptayıp hızlı bir şekilde yok etmek üzere önlem alma çalışmalarına katkıda bulunur.
				A.3.2.	Anında giderilemeyecek türden tehlike durumlarını amirlerine, yetkililere ve/veya işletme dışındaki ilgili kurumlara bildirir.
				A.3.3.	Cihaza özel acil durum prosedürlerini uygular.
		A.4.	Gerektiği koşullarda acil çıkış prosedürlerini uygulamak	A.4.1.	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini uygular
				A.4.2.	Acil çıkış veya kaçış ile ilgili deneyimleri ilgililerle ve iş arkadaşlarıyla paylaşmak üzere yapılan periyodik çalışmalara ve tatbikatlara katılır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	Çevre güvenlik önlemlerini almak	B.1.	Çevre koruma standart ve yöntemlerini uygulamak	B.1.1.	Yaptığı işle ilgili olarak TS EN ISO 14001 kapsamında; Çevre Boyut-Etki değerlendirmesini yaparak gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkilerin doğru bir şekilde saptanması çalışmalarına katılır.
				B.1.2.	Çevre koruma gereklerine ve uygulamalarına yönelik periyodik eğitimlere katılır.
				B.1.3.	İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözler ve zararlı sonuçların önlenmesi çalışmalarına katılır.
		B.2.	Çevresel risklerin azaltılmasına katkıda bulunmak	B.2.1.	Dönüştürülebilen malzemelerin geri kazanımı için gerekli ayırmayı ve sınıflamayı yapar.
				B.2.2.	Tehlikeli ve zararlı atıkları verilen talimatlar doğrultusunda diğer malzemelerden ayırıştırır ve gerekli önlemleri alarak geçici depolamasını yapar.
				B.2.3.	Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli bir şekilde tutulmasını sağlar.
				B.2.4.	İşlem sırasında ve hazırlık aşamalarında kişisel koruyucu donanım ve malzemeleri kullanır ve diğer çalışanların kullanmasını sağlar.
				B.2.5.	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı hazır bulundurur.
		B.3.	Doğal kaynakların tüketiminde tasarruflu hareket etmek	B.3.1.	Doğal kaynakları tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanır.
				B.3.2.	Doğal kaynakların daha az ve verimli kullanımı için gerekli tespit ve planlama çalışmalarına katılır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	Kalite yönetim sistemi dokümanlarına uygun çalışmak	C.1.	İşe ait kalite gerekliliklerini uygulamak	C.1.1.	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular ve uygulatır.
				C.1.2.	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre işlem kalite gerekliliklerini uygular.
				C.1.3.	Makine, alet, donanım ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun çalışır.
		C.2.	Kalite sağlamadaki teknik prosedürleri uygulamak	C.2.1.	Yapılacak işlemin türüne göre kalite sağlama tekniklerini uygular.
				C.2.2.	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygulayarak, özel kalite şartlarının karşılanmasını sağlar.
				C.2.3.	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarını amiri gözetiminde doldurur.
		C.3.	Yapılan çalışmaların kalitesini denetim altında tutmak	C.3.1.	Operasyon bazında çalışmaların kalitesini denetleme çalışmalarına katılır.
				C.3.2.	Tesis işleyişini etkileyebilecek her türlü araç ve gereçlerin kullanım kılavuzlarına uygunluğunu kontrol eder.
				C.3.3.	Bakımı veya onarımı gerçekleştirilen ekipmanların belgesini tutar.
		C.4.	Süreçlerde saptanan hata ve arızaları engelleme çalışmalarına katılmak	C.4.1.	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkili kişilere sürekli bildirir.
				C.4.2.	Hata ve arızaları oluşturan nedenlerin belirlenmesine ve ortadan kaldırılmasına katkıda bulunur.
				C.4.3.	Hata ve arıza gidermeyle ilgili temel prosedür ve yöntemleri uygular.
				C.4.4.	Yetkisi dahilinde olmayan veya gideremediği hata ve arızaları amirlerine bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	İş organizasyonu yapmak	D.1.	Çalışma alanının özelliklerini belirlemek	D.1.1.	Çalışmaların kesintisiz ve uygun şekilde sürdürülmesi için, iş alanını inceleyerek çalışma noktalarının kapsamını belirler.
				D.1.2.	İş alanının olumsuz özelliklerinin iyileştirilmesine katkıda bulunur.
				D.1.3.	Çalışmanın türü ve kullanılan iş yöntemine göre düzeni sağlar.
				D.1.4.	Uygun olmayan parça veya malzeme alanını kontrol altında tutar ve düzenini sağlar.
		D.2.	İş programı yapmak	D.2.1.	İşyeri prosedürleri ve talimatlarına göre aylık, haftalık ve günlük iş programını yapar.
				D.2.2.	“Acil Eylem Planı” güncellemelerini takip eder.
				D.2.3.	Devreden işlerin kontrolünü yapar.
				D.2.4.	Yıllık, aylık, haftalık ve günlük çalışma programlarını takip eder.
		D.3.	Gerekli elektronik donanım ve malzemeyi çalışmaya hazırlamak	D.3.1.	Belirlenen işleme göre kontrol cihazlarını seçer.
				D.3.2.	Çalışma için gerekli aparat, donanım ve araçları çalışmaya hazır hale getirir.
				D.3.3.	Çalışma süresince kullanılacak malzeme, araç ve gereçlerin iş sağlığı ve güvenliği kapsamında uygunluğunu denetler.
		D.4.	İş bitiminde donanım ve iş alanı temizliğini yapmak	D.4.1.	Çalışma alanını düzgün ve temiz tutar.
				D.4.2.	Temizlik yaparken iş güvenliği şartlarını gözetir.
				D.4.3.	Kullanılan makine ve ekipmanı iş bitiminde kaldırır ve temizler.
				D.4.4.	İş güvenliğine zarar verebilecek maddelerin kullanımı sırasında gereken özeni gösterir ve belirlenmiş yerlerde uygun bir şekilde depolar.
				D.4.5.	Çalışma alanını daha sonra gerçekleştirilecek işlemlere uygun bırakır.
				D.4.6.	Yapılan veya yapılacak temizlik çalışmaları hakkında ilgili operatörleri ve amirlerini bilgilendirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Biyogaz sistem bileşenlerinin mekanik ve elektrik montajını yapmak (Devamı var)	E.1.	Sistem ana bileşenlerinin yerleştirilmesinde görev almak	E.1.1.	Tesis ana bileşenlerinin sahada konumlandırılması esnasında ilgili kişilerle birlikte çalışır.
				E.1.2.	Ekipmanların bağlantı noktalarını montaj kılavuzuna göre ayarlayarak, projeye uygun konumlandırılmasında yardımcı olur.
		E.2.	Boru ölçümü yapmak	E.2.1.	Ölçüm yöntemlerini bilir.
				E.2.2.	Ölçüm aletlerini tam ve doğru olarak kullanır.
				E.2.3.	Boru üzerinde ölçüm ve sistem belirleme markalamalarını yapar.
		E.3.	Borularda kesme ve birleştirme işlemi yapmak	E.3.1.	Malzemeye uygun kesme ve birleştirme ekipmanını seçer.
				E.3.2.	Kesme ve birleştirme ekipmanlarını tam ve doğru olarak kullanır.
				E.3.3.	Kesme ve birleştirme sonrası oluşan çapakları temizler.
				E.3.4.	Birleştirme için doğru metodu belirler.
				E.3.5.	Birleştirmede doğru sızdırmazlık elemanını kullanır.
				E.3.6.	Standarda uygun diş ve kaynak ağzı açar.
		E.4.	Borunun montajını gerçekleştirmek	E.4.1.	Tesisatı mekanik darbelere maruz kalmayacak yerlere monte eder.
				E.4.2.	Gerektiğinde uygun ölçülerde kanal açar.
				E.4.3.	Boruyu kanal içine emniyetli bir şekilde sabitler.
				E.4.4.	Döşenecek boruların korozyona karşı tedbirlerini alır.
				E.4.5.	Boru çapına uygun kelepçe veya konsol kullanır.
		E.5.	Taşıma ve aktarım sistemlerinin montajını yapmak	E.5.1.	Elektriksel bağlantılar için gerekli kanal yeri bırakır.
				E.5.2.	Proje üzerinden karıştırma pompalarının ve tesisatının montajını yapar
				E.5.3.	Projede belirtilen test basınçlarında denemelerini gerçekleştirir.
				E.5.4.	Sızdırmazlık kontrollerini yapar.
				E.5.5.	Mekanik tesisatın projeye uygun montajını gerçekleştirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Biyogaz sistem bileşenlerinin mekanik ve elektrik montajını yapmak	E.6.	Reaktör ısıtma tesisatını yapmak	E.6.1.	Proje üzerinden ısıtma hattının bağlantı noktalarını tespit eder.
				E.6.2.	Reaktör ve ısıtma kazanı ve/veya güneş enerjisi sistemi arasındaki tesisat bağlantılarını projeye uygun olarak yapar.
				E.6.3.	Kontrol elemanlarını (sirkülasyon pompasını, vana, sensör, purjörleri vb.) uygun şekilde hat üzerine bağlar.
				E.6.4.	Isıtma tesisatı üzerinde kaçak kontrollerini yapar.
				E.6.5.	Hattı akışkan ile doldurur ve havasını alır.
		E.7.	Gaz yakma sistemi montajını yapmak	E.7.1.	Gaz tesisatını projeye uygun şekilde montajını yapar.
				E.7.2.	Gaz yakma sistemlerinde hava yakıt oranını biyogazın özelliklerine göre ayarlar.
				E.7.3.	Projede belirtilen test basınçlarında denemelerini gerçekleştirir
				E.7.4.	Sızdırmazlık kontrollerini yapar ve gerekli önlemleri alır.
		E.8.	Elektriksel bağlantıları gerçekleştirmek	E.8.1.	Yerleştirilen parçalar üzerindeki bırakılan kanallardan elektronik/elektriksel bağlantıları yapar.
				E.8.2.	Yanlış veya problemli parçaları ayırarak değiştirilmelerini sağlar.
				E.8.3.	Sabit bağlantı elemanlarını lehim, perçin, nokta kaynağı gibi yöntemlerle bağlar.
				E.8.4.	Sökülüp tekrar takılması mümkün olan bağlantıları gerçekleştirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tesisatın test ayarlarını yapmak ve sistemi devreye almak	F.1.	Boru ve tankların sızdırmazlık testlerini yapmak	F.1.1.	Uygun ölçüm cihazını seçer.
				F.1.2.	Standartlarda belirtilen test sürecinde ölçüm cihazını gözlemler.
				F.1.3.	Test için standartlara uygun miktarda akışkanı tank ve tesisata doldurur.
		F.2.	Sistemi devreye almak	F.2.1.	Belirlenmiş iş planı sırasına uyar.
				F.2.2.	Sorumlu olduğu birime gider.
				F.2.3.	Sistem bağlantılarını kontrol eder
				F.2.4.	Pompanın basma yönünü kontrol eder.
				F.2.5.	Vanaların bağlantı konumları ve yönünün doğruluğunu kontrol eder.
				F.2.6.	Ölçme cihazlarının yerlerinin doğruluğunu kontrol eder.
				F.2.7.	Gaz temizleme sisteminin çalışabilirliğini kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Tesisin periyodik kontrolünü yapmak	G.1.	Reaktör ve gaz deposunun basınç kontrollerini yapmak	G.1.1.	Düzenli olarak reaktör ve gazometre basınç göstergelerini kontrol eder.
				G.1.2.	Basınç değişikliklerini amirlerine rapor eder.
		G.2.	Vana ve pompa kontrollerini yapmak	G.2.1.	Vananın ve pompanın fiziksel kontrolünü yapar.
				G.2.2.	Kontrol esnasında emniyet tedbirlerini yerine getirir.
				G.2.3.	Vana ve pompaların fonksiyon testi yapar.
				G.2.4.	Vananın gaz sızdırıp sızdırmadığına bakar.
				G.2.5.	Vananın periyodik temizlemesini yapar.
		G.3.	Isıtma ve gaz yakma sisteminin kontrolünü yapmak	G.3.1.	Gaz yakma sisteminin düzgün çalışmasını kontrol eder.
				G.3.2.	Isıtma kazanının basınçlarını kontrol eder.
				G.3.3.	Gaz filtrelerini kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Tesisin bakım ve onarımını yapmak	H.1.	Boru tesisatının bakımını yapmak	H.1.1.	Aşınmış boruları değiştirir ve/veya değiştirilmesini sağlar.
				H.1.2.	Tıkanan borulardaki tıkanıklığı giderir.
				H.1.3.	Filtrelerde oluşan kekleşmeleri temizler.
				H.1.4.	Sızıntı yapan boru bağlantıları değiştirir ve/veya değiştirilmesini sağlar.
		H.2.	Taşıma ve aktarım sisteminin bakımını yapmak	H.2.1.	Yıpranmış pompa salmastralarını değiştirir.
				H.2.2.	Pompa giriş ve çıkışlarında oluşan tıkanıklıkları temizler.
				H.2.3.	Hasar görmüş pompa fanlarını değiştirir.
				H.2.4.	Helezonlarda oluşan tıkanıklıkları giderir.
		H.3.	Reaktör ısıtma sisteminin bakımını yapmak	H.3.1.	Boylerde oluşan havanın alınmasını sağlar.
				H.3.2.	Isı aktarım organlarında oluşan yalıtım kusurlarını amirlerine rapor eder.
				H.3.3.	Isıtma sisteminin suyunu kontrol eder, azalmışsa su ilavesi yapar.
		H.4.	Gaz yakma sisteminin bakımını yapmak	H.4.1.	Gaz hattında bulunan nem tutucularda oluşan sorunları giderir ve/veya giderilmesini sağlar.
				H.4.2.	Yanma sonucu egzozda veya bacada oluşan kirlilikleri giderir.
		H.5.	Elektriksel bağlantıların bakımını yapmak	H.5.1.	Yanlış veya problemli parçaları ayırarak değiştirilmelerini sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
I	Tesisin işletme faaliyetlerini yürütmek	I.1.	Hammadde hazırlamak	I.1.1.	Hammadde hazırlama prosedürünü bilir.
				I.1.2.	Gerekli olan atığın hammadde hazırlama birimine ulaştırılmasını sağlar.
				I.1.3.	Hammadde için gerekli olan suyu hammadde hazırlama birimine ulaştırılmasını sağlar.
				I.1.4.	Hammadde su karışımının homojenizasyonunu sağlar.
				I.1.5.	Hazırlanan karışımdan numune alıp analiz için laboratuvara yollar.
		I.2.	Besleme ve boşaltma tanklarının kontrolünü yapmak	I.3.1.	Hammadde ve fermente ürün tankının seviyesinin kontrolünü yapar.
				I.3.2.	Hammadde eksilmesi varsa amiri nezaretinde seviyeyi tamamlar.
				I.3.3.	Fermente ürün tankı dolduğunda amiri gözetiminde deşarjını sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
J	Tesisin hammadde ve son ürünlerini denetlemek	J.1.	Besleme materyallerini denetlemek	J.1.1.	Biyogaz üretiminde kullanılacak hammaddelerde bulunabilecek istenmeyen materyalleri gözle ve gerekli ekipmanla kontrol eder ve gerektiğinde giderimlerini sağlar.
				J.1.2.	Besleme hattı üzerine konan ızgaraları ve parça tutucuları kontrol ederek temizliğini yapar.
				J.1.3.	Hammaddelerin verilen reçeteye ve laboratuvarından gelen analiz sonuçlarına göre uygun oranlarda karıştırılmasını sağlar.
		J.2.	Biyogaz üretimini denetlemek	J.2.1.	Numune alma noktalarından üretilen biyogazın içeriğini kontrol eder.
				J.2.2.	Nem ve hidrojen sülfür gidericilerini denetler.
				J.2.3.	Gaz sayacını kontrol eder.
				J.2.4.	Gaz basınçlandırıcılarını ve regülatörlerin kontrollerini yapar.
		J.3.	Fermente gübre işlemlerini denetlemek	J.3.1.	Fermente gübre seperatörünü denetler.
				J.3.2.	Seperatörlerden ayrılan sıvı ve katı gübreden örnek alarak analize gönderir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
K	Otomasyon sistemi ölçüm ve kontrol elemanlarını denetlemek ve kalibrasyonunu yapmak	K.1.	Kontrol vanalarını denetlemek	K.1.1.	Aktüatörlerin çalışmasını denetler.
				K.1.2.	Solenoid valfleri kontrol eder.
				K.1.3.	Pnomatik iletim hatlarını ve elektrik hatlarını denetler.
		K.2.	Sensörlerin kontrolünü ve kalibrasyonunu yapmak	K.2.1.	Kalibrasyon prosedüründe belirlenmiş ön talimatların yerine getirilmesini sağlar.
				K.2.2.	Sıcaklık, basınç, akış hızı, pH ve gaz sensörlerini ve bağlantılarını kontrol eder.
				K.2.3.	Teknik talimatlar doğrultusunda sensörlerin kalibrasyonunu gerçekleştirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
L	Mesleki gelişime yönelik faaliyetleri yürütmek	L.1.	Beraber çalıştığı kişilere deneyim ve bilgilerini aktarmak	L.1.1.	Edindiği bilgi ve becerileri iş arkadaşları ile paylaşır.
		L.2.	Mesleği ile ilgili aktivitelere katılmak	L.2.1.	Mesleki toplantı, seminer ve sempozyumlara katılır.
				L.2.2.	Bağlı olduğu mesleki kuruluşu ile ilgili gelişmeleri takip eder.
				L.2.3.	Mesleği ile ilgili yeniliklere ve yeni ürünlere açık olup, tanıtımlara katılır.
		L.3.	Mesleği ile ilgili yazılı ve sözlü yayınları takip etmek	L.3.1.	İlgili sektörle alakalı yazılı ve sözlü gelişmeleri güncel olarak takip eder.
				L.3.2.	Verilen mesleki eğitimlere katılır.

3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman

- 1) Anahtar çeşitleri (düz ağızlı)
- 2) Anahtar çeşitleri (düz ağızlı)
- 3) Ayarlı boru paftası
- 4) Balyoz
- 5) Boru anahtar çeşitleri
- 6) Boru kesme makası
- 7) Boru paftası
- 8) Boru pensi
- 9) Conta çeşitleri
- 10) Çekiç
- 11) Çelik ve plastik boru çeşitleri
- 12) Demir testere
- 13) Demirci mengenesi
- 14) Ege
- 15) Eldiven
- 16) Elektrikli kaynak makinesi
- 17) Elektrikli matkap takımı
- 18) Elektrod
- 19) Fittings çeşitleri
- 20) Gaz kaçağı kontrol cihazı
- 21) Gaz ölçüm cihazları
- 22) İkaz bandı
- 23) İzole bant
- 24) Kaynak maskesi
- 25) Kaynak teli
- 26) Kelepçe çeşitleri
- 27) Keski
- 28) Kesme taşı
- 29) Keten
- 30) Kontrol kalemi
- 31) Kurbağacık
- 32) Macun
- 33) Makine yağı
- 34) Markalama kalemi
- 35) Mastik tabancası
- 36) Mengene
- 37) Merdiven
- 38) Metalik manometre
- 39) Metre
- 40) Pense
- 41) PPRC boru kalemtıraşı
- 42) PPRC kaynak makinesi
- 43) Salmastra
- 44) Sıvı conta
- 45) Su terazisi
- 46) Takım çantası
- 47) Taşlama taşı
- 48) Teflon bant

- 49)** Tornavida çeşitleri
- 50)** U-manometre
- 51)** Uzatma kablosu
- 52)** Vida çeşitleri
- 53)** Yangın söndürme cihazları
- 54)** Yan keski
- 55)** Yıldız anahtar
- 56)** Zımpara

3.3. Bilgi ve Beceriler

- 1) Acil durum bilgisi
- 2) Akışkan bilgisi
- 3) Alarm ve tehlike işaretleri bilgisi
- 4) Araç, gereç ve donanım bilgisi
- 5) Basit ısıtma işlem bilgi ve becerisi
- 6) Bilgisayar kullanma becerisi
- 7) Biyogaz altyapı bilgisi
- 8) Biyogaz ölçüm bilgisi
- 9) Biyogaz tesisat bilgisi
- 10) Çevre koruma uygulamaları bilgisi
- 11) Devreye alma işlemleri bilgisi
- 12) Ekip içinde çalışma yeteneği
- 13) El aletlerini kullanma bilgi ve becerisi
- 14) El becerisi
- 15) Enstrüman kontrol bilgisi
- 16) Ergonomi bilgisi
- 17) Genel biyogaz, patlama ve yanma bilgisi
- 18) Genel ısıtma tesisatı bilgisi
- 19) Geri dönüşümlü atık bilgisi
- 20) İletişim yeteneği
- 21) İlk yardım bilgisi
- 22) İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
- 23) İşyeri çalışma prosedürleri bilgisi
- 24) Kalite kontrol prensipleri bilgisi
- 25) Kayıt tutma yeteneği
- 26) Kendini ifade etme yeteneği
- 27) Malzeme bilgisi
- 28) Malzeme el kitapları bilgisi
- 29) Mesleğe ilişkin yasal düzenlemeler bilgisi
- 30) Meslek matematiği bilgisi
- 31) Mesleki fizik bilgisi
- 32) Mesleki resim bilgi ve becerisi
- 33) Mesleki terim bilgisi
- 34) Montaj bilgi ve becerisi
- 35) Öğrenme yeteneği
- 36) Ölçme ve kontrol bilgisi
- 37) Problem çözme yeteneği
- 38) Proje bilgisi
- 39) Standart ölçüler bilgisi
- 40) Tehlikeli atık bilgisi
- 41) Temel elektromekanik bilgisi
- 42) Temel mekanik bilgisi
- 43) Ürün bilgisi
- 44) Vana çalışma prensipleri bilgisi
- 45) Yangına müdahale teknikleri ve yangın söndürücüleri kullanma bilgisi
- 46) Yedek parça bilgisi
- 47) Zamanı iyi kullanma becerisi

3.4. Tutum ve Davranışlar

- 1) Araç, gereç ve ekipmanların kullanımına özen göstermek
- 2) Çalışkan olmak
- 3) Çevre korumaya karşı duyarlı olmak
- 4) Dikkatli olmak
- 5) Dürüst olmak
- 6) Güvenilir olmak
- 7) Titiz olmak
- 8) Hoşgörülü olmak
- 9) İnsan ilişkilerine özen göstermek
- 10) İnisiyatif kullanmak
- 11) İş disiplinine sahip olmak
- 12) İş sağlığı ve güvenliğine dikkat etmek
- 13) İşyeri çalışma prensiplerine uymak
- 14) Kaliteye dikkat etmek
- 15) Karar vermek
- 16) Mesleği ile ilgili etik kurallara uymak
- 17) Meslek ahlakına sahip olmak
- 18) Özgüven sahibi olmak
- 19) Özverili olmak
- 20) Planlı olmak
- 21) Pratik olmak
- 22) Sabırlı olmak
- 23) Soğukkanlı olmak
- 24) Sorumluluk sahibi olmak
- 25) Şeffaf olmak
- 26) Temiz olmak
- 27) Tertipli çalışmak
- 28) Üretken olmak
- 29) Yeniliklere açık olmak
- 30) Zamanı iyi kullanmak

4.ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME

Biyogaz Sistemleri Personeli (Seviye 4) meslek standardını esas alan ulusal yeterliliklere göre belgelendirme amacıyla yapılacak ölçme ve değerlendirme, gerekli çalışma şartların sağlandığı ölçme ve değerlendirme merkezlerinde yazılı ve/veya sözlü teorik ve uygulamalı sınav şeklinde olacaktır.

Ölçme ve değerlendirme yöntemi ile uygulama esasları bu meslek standardına göre hazırlanacak ulusal yeterliliklerde detaylandırılır. Ölçme ve değerlendirme ile belgelendirmeye ilişkin işlemler Mesleki Yeterlilik Kurumu Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği çerçevesinde yürütülür.

Ek: Meslek Standardı Hazırlama Sürecinde Görev Alanlar

1. Meslek Standardı Hazırlayan Kuruluşun Meslek Standardı Ekibi:

Prof. Dr. Günnur Koçar	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Yrd. Doç. Dr. Ahmet Eryaşar	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Yrd. Doç. Dr. Koray Ülgen	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Yrd. Doç. Dr. Numan Sabit Çetin	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Öğr. Gör. İlker Ongun	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Araş. Gör. Mete Çubukçu	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Araş. Gör. Özben Ersöz	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Araş. Gör. Şefik Arıcı	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Uz. Asiye Gül Bayrakçı	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Araş. Gör. Fırat Salmanoğlu	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)

2. Meslek Standardının Hazırlanmasına Destek Veren Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

Prof. Dr. Günnur Koçar	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Yrd. Doç. Dr. Ahmet Eryaşar	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Araş. Gör. Özben Ersöz	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Araş. Gör. Şefik Arıcı	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)
Uz. Asiye Gül Bayrakçı	(Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü)

3. Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

Aten Atık Yönetim Biyogaz ve Enerji A.Ş

BİYOGAZDER

Egebiyoteknoloji A.Ş

Envi-Tec

Fortuna Enerji Yatırımları SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

HSK Hidrolik Sistem Kontrol LTD. ŞTİ.

Mavigök Biyogaz Sistemleri Enerji ve Sanayi A.Ş

Mimsan Isı Teknolojisi

SOLEA Enerji

Ankara Sanayi Odası

Ankara Ticaret Odası

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

Orman ve Su İşleri Bakanlığı

Devlet Personel Başkanlığı

Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Ege Bölgesi Sanayi Odası

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu

İstanbul Sanayi Odası

İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)

İstanbul Doğalgaz Sıhhi Tesisat Kalorifer Teknisyenleri Esnaf ve Sanatkarlar Odası

İstanbul Sanayi Odası

İstanbul Uygulamalı Gaz ve Enerji Teknolojileri Araştırma Mühendislik San.ve Tic. A.Ş.
(UGETAM)

İstanbul Ticaret Odası

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı

Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayi Destekleme Vakfı (MEKSA)

Milli Eğitim Bakanlığı (M.E.B)

M.E.B Çıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü

M.E.B Çıraklık, Mesleki ve Teknik Eğitimi Geliştirme ve Yaygınlaştırma Dairesi Başk.

M.E.B Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

M.E.B Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

M.E.B Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü

M.E.B Hizmetiçi Eğitim Dairesi Başkanlığı

M.E.B Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü

M.E.B Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü

M.E.B Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Bilişim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

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

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı

4. MYK Enerji Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar

Dr. Öcal Serdar YILDIRIM,	Başkan (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)
Nurettin BULUT,	Başkan Vekili (Milli Eğitim Bakanlığı)
Özlem Deniz ERATAK,	Üye (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı)
Prof. Dr. Ali Ulvi YILMAZER,	Üye (Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı)
Murat BAYRAM,	Üye (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)
M. Oğuz GÜNER,	Üye (Orman ve Su İşleri Bakanlığı)
Oğuz AKGÜMÜŞ,	Üye (Bilişim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı)
Özcan SARAÇOĞLU,	Üye (Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu)
Yahya Varol GÜLTEKİN,	Üye (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği)
Dr. Adnan KÖSE,	Üye (Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu)
Güner YENİGÜN,	Üye (Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu)
Ahmet GÖZÜKÜÇÜK,	Üye (Mesleki Yeterlilik Kurumu)
Firuzan SİLAHŞÖR,	Daire Başkanı (Mesleki Yeterlilik Kurumu)
Metin DEMİRSOY,	Sektör Sorumlusu (Mesleki Yeterlilik Kurumu)
Sinan GERGİN,	Sektör Temsilcisi (Özürlüler İdaresi Başkanlığı)

5. MYK Yönetim Kurulu

Bayram AKBAŞ,	Başkan (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Temsilcisi)
Prof.Dr.Oğuz BORAT,	Başkan Vekili (Milli Eğitim Bakanlığı Temsilcisi)
Yrd.Doç.Dr. Ömer AÇIKGÖZ,	Üye (Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Temsilcisi)
Prof.Dr.Yücel ALTUNBAŞAK,	Üye (Meslek Kuruluşları Temsilcisi)
Dr. Osman YILDIZ,	Üye (İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi)
Celal KOLOĞLU,	Üye (İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi)