



ULUSAL  
YETERLİLİK



MYK  
MESLEKİ YETERLİLİK  
KURUMU

**MERKEZİ ENDÜSTRİYEL  
İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ SERVİS  
ELEMANI  
SEVİYE 3**

REVİZYON NO: 00

REFERANS KODU: 23UY0547-3

## GİRİŞ

Merkezi Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) 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 Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Enerji Sektör Komitesi Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

## TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

**ACİL DURUM:** İş yerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olayları,

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

**MERKEZİ VE ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ:** Klima santralleri ve entegre çalışan chiller ile soğutma kuleleri, çatı tipi iklimlendirme sistemleri gibi havanın fiziksel özelliklerinin tek bir merkezde değiştirilmesine olanak sağlayan sistemleri,

**DRENAJ:** Herhangi bir tesisat vasıtasıyla, yapıya zarar verebilecek sıvıların doğal veya yapay yollarla uzaklaştırılmasına yönelik imal edilen yapı elemanını,

**KONDENSER:** Soğutucu sistemlerde soğutmayı sağlayan akışkanın gaz fazında girdiği ve ısınıp çevreye vererek sıvı hale geçtiği bölümü,

**EVAPORATÖR:** Soğutma sisteminde, soğutucu akışkanın sıvı fazda girip buharlaştıktan sonra gaz olarak çıktığı bölümü,

**SOĞUTMA KULESİ:** Tesisten ısınarak gelen sıcak suyun bir kısmını buharlaştırıp atmosfere atarak soğutan, gerekli sıcaklığa ulaşmış kalan kısmını ise tesise kullanılmak üzere geri gönderen bir ısı uzaklaştırma ünitesini,

**HASSAS KONTROLLÜ İKLİMLENDİRME CİHAZI:** Sıcaklık ve nemin hassas kontrolünün ve yüksek hava filtreleme standartlarının gerekli olduğu uygulamalarda kullanılan sıcaklık ve nem şartlarını yerine getiren iklimlendirme cihazını,

**ÇATI TİPİ İKLİMLENDİRME CİHAZI (ROOF TOP):** Dış ünite ve iç ünite bir arada olan sistemlerde içerdeki havayı dönüştürerek ya da bulunduğu ortamdaki havadan yararlanarak belirlenmiş yerlere taze hava vermek suretiyle mekânın içindeki havayı temizleyen sistemi,

**CHILLER:** Soğutma sistemleri için gereken soğuk suyu sağlayan cihazı,

**FAN COIL:** İçerisinden ısıtıcı ve soğutucu akışkanın geçtiği serpantin ile mahal arasındaki ısı transferini üzerinde bulunan fan yardımı sağlayan cihazları,

**KLİMA SANTRALİ (AHU):** Soğutma sisteminden veya ısıtma sisteminden gelen serpantinden geçirilen suyun, hava ile şartlandırılarak istenen proje şartlarında üfleme ve emiş havasının mahallere iletilme işlemi sağlayan cihazı,

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması'nı,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**TEKNİK DOKÜMAN:** İklimlendirme cihazlarının teknik özelliklerini ve montaj/demontaj bilgilerini ihtiva eden basılı kitapçığı,

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

**İKLİMLENDİRME:** Amaç doğrultusunda ortam havasının fiziksel özelliklerinin ve kalitesinin sürdürülebilir esaslarda kontrol edilmesini,

**RAMAK KALA OLAY:** İş yerinde meydana gelen, çalışan, iş yeri ya da ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

**RİSK DEĞERLENDİRMESİ:** İş yerinde 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,

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

**SOĞUTUCU AKIŞKAN:** Buhar sıkıştırılmalı mekanik soğutma çevriminde kondenserde yoğunlaşarak, evaporatörde buharlaşarak soğutma görevini yapan gazları,

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

**YOĞUŞMA:** Su buharının, soğuk bir tabaka ile karşılaştığında tekrar su haline geçmesini ifade eder.

**23UY5047-3 - MERKEZİ ve ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI ULUSAL YETERLİLİĞİ**

1	<b>YETERLİLİĞİN ADI</b>	Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı
2	<b>REFERANS KODU</b>	
3	<b>SEVİYE</b>	3
4	<b>ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ</b>	ISCO 08: 7127 (Havalandırma/klima ve soğutma tesisatı bakım ve onarım işlerinde çalışanlar)
5	<b>TÜR</b>	-
6	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
7	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	01/03/2023
	<b>B)REVİZYON NO</b>	00
	<b>C)REVİZYON TARİHİ</b>	-
8	<b>AMAÇ</b>	<p>Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3), iş sağlığı ve güvenliği ile çevreye ilişkin belirlenmiş önlemleri uygulayarak kalite gereklilikleri çerçevesinde merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerine servis verilmesi, bu sistemlerin periyodik bakım ve onarım işlemlerini gerçekleştirilmesi, son kullanıcının bilgilendirilmesi, bu görevlerin mesleki gelişim faaliyetlerine katılan nitelikli işgücü tarafından yürütülmesi ve çalışmalarda kalitenin artırılması için;</p> <p>a. Adayların sahip olması gereken nitelikleri, bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak, b. Adayların geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek, c. Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmaktır.</p>
9	<b>YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART (LAR)I</b>	
13UMS0362-3 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3)		
10	<b>YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I</b>	
-		
11	<b>YETERLİLİĞİN YAPISI</b>	
<b>11-a) Zorunlu Birimler</b>		
A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite ve İş Organizasyonu A2 Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Ön Hazırlık, Montaj ve Devreye Alma İşlemleri A3 Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Bakım, Onarım ve Arıza Tespiti		
<b>11-b) Seçmeli Birimler</b>		
-		

<b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri</b>		
Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olabilmeleri için, zorunlu yeterlilik birimlerinin tamamından başarılı olmaları gerekmektedir.		
<b>12</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<p>Mesleki Yeterlilik Belgesi elde etmek isteyen adaylar, yeterlilik birimlerinde tanımlanan sınavlara tabi tutulur. Adayların mesleki yeterlilik belgesi alabilmeleri için bu birimlerde tanımlanan sınavlarda başarılı olmaları gerekmektedir.</p> <p>Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performans dayalı sınavlar, her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi, birlikte de yapılabilir. Ancak, her yeterlilik biriminin değerlendirilmesi bağımsız yapılmalıdır.</p> <p>Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 (iki) yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyor olması gerekmektedir.</p>		
<b>13</b>	<b>DEĞERLENDİRİCİ ÖLÇÜTLERİ</b>	
<p>Değerlendiricinin aşağıdaki koşullardan en az bir tanesini sağlaması gerekmektedir.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Üniversitelerin Makina Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Teknik Eğitim Fakültelerinin Tesisat Öğretmenliği, Enerji Öğretmenliği ve Makina Öğretmenliği, bölümlerinden mezun ve en az üç (3) yıl fiilen iklimlendirme alanında çalışmış olmak,</li><li>2. Üniversitelerin Makina Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Teknik Eğitim Fakültelerinin Tesisat Öğretmenliği, Enerji Öğretmenliği ve Makina Öğretmenliği bölümlerinden mezun ve en az üç (3) yıl fiilen iklimlendirme alanında eğitim vermiş olmak,</li><li>3. Meslek Yüksekokullarının İklimlendirme Soğutma, Yapı Tesisat, Makine, Doğalgaz ve Tesisatı, Gaz ve Tesisatı Teknolojileri bölümlerinden mezun ve fiilen en az beş (5) yıl iklimlendirme alanında çalışmış olmak,</li><li>4. Meslek Liseleri, Teknik Liseler veya Anadolu Teknik Liselerinde Enerji veya Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme branşı öğretmeni olarak en az üç (3) yıl eğitim vermiş olmak,</li><li>5. Meslek yüksekokullarında veya üniversitelerde Enerji veya İklimlendirme-Soğutma Teknolojileri alanı ile ilgili en az üç (3) yıl eğitim vermiş olmak,</li><li>6. Meslek liselerinin Enerji veya Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme bölüm mezunu olup iklimlendirme alanında en az yedi (7) yıl tecrübeye sahip olmak,</li></ol> <p>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.</p>		
<b>14</b>	<b>BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ</b>	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 (beş) yıldır.
<b>15</b>	<b>GÖZETİM SIKLIĞI</b>	-
<b>16</b>	<b>BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ</b>	5 yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur. a) 5 yıl belge geçerlilik süresi içerisinde toplamda en az iki yıl veya son altı ay boyunca ilgili alanda çalıştığını gösteren kayıtları (hizmet dökümü, referans yazısı/mektubu,

		sözleşme, fatura, portfolyo, vb.) sunmak, b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan performansa dayalı sınavlardan (P1) başarılı olmak. Bu şartlardan en az birini yerine getiren adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.
17	<b>MESLEKTE YATAY ve DİKEY İLERLEME YOLLARI</b>	Yatay İlerleme Yolu: - Dikey İlerleme Yolu: - Merkezi Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4)
18	<b>YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)</b>	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Baca İmalatçıları ve Uygulayıcıları Derneği (BACADER)</li><li>- Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)</li><li>- İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)</li><li>- Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER)</li><li>- Mekanik Tesisat Mütahhitleri Derneği (MTMD)</li><li>- Türk Tesisat Mühendisleri Derneği (TTMD)</li></ul>
17	<b>YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi
18	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b>	01/03/2023-2023/56

**23UY5047-3/A1 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA, KALİTE VE İŞ ORGANİZASYONU YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	İş Sağlığı Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite ve İş Organizasyonu
2	<b>REFERANS KODU</b>	23UY5047-3/A1
3	<b>SEVİYE</b>	3
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	01/03/2023
	<b>B)REVİZYON NO</b>	00
	<b>C)REVİZYON TARİHİ</b>	-
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	13UMS0362-3 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3)
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar.</u></b></p> <p><b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b></p> <p>1.1: İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve işyerine ait kuralları tanımlar. 1.2: İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk etmenlerini azaltmayı açıklar. 1.3: Tehlike durumunda uygulayacağı acil durum prosedürlerini açıklar. 1.4: Çevresel riskleri tarif eder.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 2: İş süreçleri ve çalışma ortamı için kalite gerekliliklerini açıklar.</u></b></p> <p><b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b></p> <p>2.1: Kalite sağlamadaki tekniklerini açıklar. 2.2: Proseslerde saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmaları tarif eder.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 3: İş organizasyonu sürecini açıklar.</u></b></p> <p><b><u>Alt Öğrenme Kazanımları</u></b></p> <p>3.1. Çalışma alanının özelliklerini tanımlar. 3.2. İş programı yapmayı tarif eder. 3.3. İş programının aksamasına neden olabilecek durumları açıklar.</p>
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<p><b>(T1) Çoktan Seçmeli Sınav:</b> A1 birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit not değerine sahip en az 20 soruluk yazılı sınav uygulanmalıdır. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorular nedeniyle herhangi bir not indirimi yapılmaz. Adaylara her soru için 2 dakika zaman verilir. Teorik sınavda soruların en az % 70’ini doğru cevaplayan aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu yeterlilik birimindeki teorik sınav ile değerlendirilmesi öngörülen tüm bilgileri (Ek A1-2) ölçebilmelidir.</p>		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
<p>Bu birime yönelik beceri ve yetkinlik ifadeleri diğer birimlerin beceri ve yetkinlik kontrol listelerinde tanımlanmış olup, bu kapsamda söz konusu beceri ve yetkinlik ifadelerinin ölçme ve değerlendirmesi yapılacaktır.</p>		



<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
Yeterlilik biriminin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 (iki) yıldır.		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Baca İmalatçıları ve Uygulayıcıları Derneği (BACADER)</li><li>- Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)</li><li>- İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)</li><li>- Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER)</li><li>- Mekanik Tesisat Müteahhitleri Derneği (MTMD)</li><li>- Türk Tesisat Mühendisleri Derneği (TTMD)</li></ul>
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	01/03/2023-2023/56

### **YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ**

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

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

#### **Eğitim İçeriği:**

##### **1.İş sağlığı ve güvenliği**

- 1.1. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri
- 1.2. İş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımlar
- 1.3. Koruma ve müdahale araçları
- 1.4. Risk ve tehlike analizi
- 1.5. Acil durum
- 1.6. Risk, tehlike ve acil durumlara yönelik işlemler
- 1.7. Alarm ve tehlike işaretleri
- 1.8. Üretimden kaynaklanan çevresel riskler
- 1.9. Tehlikeli atıklar
- 1.10. Tehlikeli atıklara yönelik işlemler
- 1.11. İşletme kaynaklarının tasarruflu tüketimi

##### **2.Kalite**

- 2.1. Donanımların ve süreçlerin kalite gereklilikleri
- 2.2. Kalite sağlama teknikleri
- 2.3 Yetki ve sorumluluklar
- 2.4. Olası hata ve arızalar ile giderme yöntemleri

### 3. İş organizasyonu işlemleri

- 3.1. Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemleri servis süreçlerinde iş planlaması, malzeme kontrolü ve temini.
- 3.2. Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemleri servis süreçlerine ilişkin kayıt ve raporlama işlemleri

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

##### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin temel kuralları açıklar.	A.1.1	1.1	T1
BG.2	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını açıklar.	A.1.2	1.1	T1
BG.3	Yapılan işe ve iş yerine uygun kişisel koruyucu donanımları açıklar.	A.1.3	1.1	T1
BG.4	İSG koruma ve müdahale araçlarının işlevlerini açıklar.	A.1.3	1.1	T1
BG.5	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını nasıl yerleştireceğini tarif eder.	A.1.4	1.1	T1
BG.6	Risklerin belirlenmesi çalışmalarına nasıl katkıda bulunacağını açıklar.	A.2.1	1.2	T1
BG.7	Risk faktörlerinin azaltılmasını tarif eder.	A.2.2	1.2	T1
BG.8	Makineye/cihaza özel acil durum prosedürlerini açıklar.	A.3.3	1.3	T1
BG.9	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini açıklar.	A.4.1	1.3	T1
BG.10	Çevresel risklerin (yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli şekilde tutulması ve benzeri) azaltılmasını tarif eder.	B.2.1	1.4	T1
BG.11	Dönüştürülebilir malzemelerin depolanmasını tarif eder.	B.2.4	1.4	T1
BG.12	İşletme tarafından kendisine tahsis edilen kaynak ve sarf malzemeleri kullanma süreçlerini sıralar.	B.3.1	1.4	T1
BG.13	Kalite gerekliliklerinin ne olduğunu açıklar.	C.1.1	2.1	T1
BG.14	Kalite sağlama tekniklerini açıklar.	C.2.1	2.1	T1
BG.15	Hizmet kalitesini artırıcı önerileri açıklar.	C.3.2	2.1	T1
BG.16	Proseslerde saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmaları tarif eder.	C.4.3	2.2	T1
BG.17	Çalışma alanının özelliklerini tanımlar.	D.2.1	3.1	T1
BG.18	İş programı yapmayı tarif eder.		3.2	T1
BG.19	İş programının aksamasına neden olabilecek durumları açıklar.		3.3	T1

**23UY5047-3/A2 MERKEZİ VE ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ ÖN HAZIRLIK, MONTAJ VE DEVREYE ALMA İŞLEMLERİ YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Ön Hazırlık, Montaj ve Devreye Alma İşlemleri
2	<b>REFERANS KODU</b>	23UY5047-3/A2
3	<b>SEVİYE</b>	3
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	01/03/2023
	<b>B) REVİZYON NO</b>	00
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	-
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	13UMS0362-3 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3)
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Merkezi/endüstriyel iklimlendirme sisteminin montaj/devreye alma ön hazırlıklarını yapar.</u></b> <b><u>Alt öğrenme kazanımları:</u></b> 1.1: Montaj için ön hazırlık yapar. 1.2: Montajı gerçekleştirir. 1.3: Ekipman koruyucularını söker. 1.4: Elektrik bağlantılarını yapar.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 2: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u></b> <b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b> 2.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 2.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 2.3: Üretici kataloglarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.</p>
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<p><b>(T1) Çoktan Seçmeli Sınav:</b> A2 birimine yönelik teorik sınav <i>Ek A2-2'</i>de yer alan "<i>Bilgiler</i>" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puana sahip en az 10 soruluk yazılı sınav uygulanmalıdır. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorular nedeniyle herhangi bir puan indirim yapılmaz. Adaylara her soru için 2 dakika zaman verilir. Teorik sınavda soruların en az % 70'ini doğru cevaplayan aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu yeterlilik biriminde teorik sınav ile değerlendirilmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (<i>Ek A2-2</i>) ölçmelidir.</p>		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		

**P1:** A2 birimine yönelik performansa dayalı sınav *Ek A2-2*'de yer alan "*Beceriler ve Yetkinlikler*" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceriler ve Yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenmiştir. 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 A2-2*) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

### 8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarılı olduğu tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarılı olduğu tarihten itibaren 2 yıldır. Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.

9	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Baca İmalatçıları ve Uygulayıcıları Derneği (BACADER)</li><li>- Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)</li><li>- İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)</li><li>- Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER)</li><li>- Mekanik Tesisat Mühendisleri Derneği (MTMD)</li><li>- Türk Tesisat Mühendisleri Derneği (TTMD)</li></ul>
10	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi
11	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	01/03/2023-2023/56

## YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

#### **Eğitim İçeriği:**

### **1. Merkezi/Endüstriyel İklimlendirme Sisteminin Montaj, Devreye Alma, Ön Hazırlıkları**

- 1.1: Montaj için ön hazırlıklar
- 1.2: Montaj işlemleri
- 1.3: Ekipman koruyucularının söküm işlemleri
- 1.4: Elektrik bağlantı işlemleri

### **2. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri**

- 2.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 2.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 2.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 2.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 2.5 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması

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

**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Montajı yapılacak sistemin kurulacağı yeri projeye göre tespit etme sürecini açıklar	D.1	1.1	T1
BG.2	Projede belirtilen malzemeleri hazırlama, malzeme listesini kontrol etme ve eksiklerini tamamlama sürecini açıklar.	D.1.1	1.1	T1
BG.3	Sarf malzemelerini (yağ, azot vb.) ve el aletlerini hazırlama sürecini açıklar	D.1.2	1.1	T1
BG.4	Kullanacağı teknik ekipmanları ve malzemeleri çalışma alanına sevk etme sürecini açıklar	D.1.3	1.1	T1
BG.5	Cihazın yerleştirilmesi sürecini açıklar.	D.2.1	1.2	T1
BG.6	Projede belirtildiği gibi kanal, akışkan ve su tesisatlarının yapılması sürecini açıklar	D.2.1	1.2	T1
BG.7	Otomasyon ekipmanlarının montajlarını yapma sürecini açıklar	D.2.3	1.2	T1
BG.8	Ekipman koruyucularını sökme sürecini açıklar.	E.1.1 - E.1.3	1.3	T1
BG.9	Elektrik bağlantılarını yapma sürecini açıklar.	E.2.1 - E.2.4	1.4	T1

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Montajı yapılacak sistemin kurulacağı yeri projeye göre tespit eder.	D.1	1.1	P1
*BY.2	Projede belirtilen malzeme listesini kontrol ederek eksiklerini tamamlar.	D.1.1	1.1	P1
BY.3	Sarf malzemelerini (yağ, azot vb.) hazırlar.	D.1.2	1.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.4	Montaj için gerekli olan aletleri hazırlar.	D.1.2	1.1	P1
BY.5	Kullanacağı teknik ekipmanları ve malzemeleri çalışma alanına sevk eder.	D.1.3	1.1	P1
*BY.6	Montaj yapılacak yere cihazı yerleştirir.	D.2.1	1.2	P1
BY.7	Projede belirtildiği gibi kanal montajını yapar.	D.2.1	1.2	P1
BY.8	Projede belirtildiği gibi cihaza akışkanı basar.	D.2.1	1.2	P1
BY.9	Projede belirtildiği gibi su tesisatını çeker.	D.2.1	1.2	P1
BY.10	Otomasyon ekipmanlarının montajlarını yapar.	D.2.3	1.2	P1
BY.11	Ekipman koruyucularını söker.	E.1.1- E.1.3	1.3	P1
*BY.13	Elektrik bağlantılarını yapar.	E.2.1- E.2.4	1.4	P1
*BY.14	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	2.1	P1
*BY.15	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.3	2.1	P1
*BY.16	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhaları talimatları doğrultusunda yerleştirir.	A.1.4	2.1	P1
*BY.17	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	B.2.1	2.2	P1
*BY.18	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	2.3	P1
*BY.19	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.2	2.3	P1

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar

**23UY5047-3/A3 MERKEZİ VE ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ BAKIM, ONARIM VE ARIZA TESPİTİ YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Bakım, Onarım ve Arıza Tespiti
2	<b>REFERANS KODU</b>	23UY5047-3/A3
3	<b>SEVİYE</b>	3
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	01/03/2023
	<b>B) REVİZYON NO</b>	00
	<b>C)REVİZYON TARİHİ</b>	-
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
13UMS0362-3 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3)		
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	
<b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin arızalarını gidererek bakım yapar.</u></b>		
<b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b>		
1.1: Teknik ön hazırlık yapar.		
1.2: Basit arızaları giderir.		
1.3: Bakım için ön hazırlık yapar.		
1.4: Genel bakım faaliyetlerini yapar.		
1.5: Fan-coil bakımını yapar.		
1.6: Nemlendirme ünitesinin bakımını yapar.		
1.7: Nem alma ünitesinin bakımını yapar.		
1.8: Hassas kontrollü iklimlendirme cihazının bakımını yapar.		
1.9: Chiller'in (soğutma grubunun) bakımını yapar.		
1.10: Çatı tipi iklimlendirme cihazının bakımını yapar.		
1.11: Klima santralının bakımını yapar.		
1.12: Soğutma kulesinin bakımını yapar.		
<b><u>Öğrenme Kazanımı 2: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u></b>		
<b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b>		
2.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.		
2.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.		
2.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.		
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<b>(T1) Çoktan Seçmeli Sınav:</b> A3 birimine yönelik teorik sınav Ek A3-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puana sahip en az 10 soruluk yazılı sınav uygulanmalıdır. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorular nedeniyle herhangi bir puan indirim yapılmaz. Adaylara her soru için 2 dakika zaman verilir. Teorik sınavda soruların en az % 70'ini doğru cevaplayan aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu yeterlilik biriminde teorik sınav ile değerlendirilmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A3-2) ölçmelidir.		

<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
<p><b>(P1)</b> A3 birimine yönelik teorik sınav <i>Ek A3-2</i>'de yer alan "<i>Beceriler ve Yetkinlikler</i>" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceriler ve Yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenmiştir. 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 (<i>Ek A3-2</i>) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.</p>		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
<p>Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.</p>		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	<p>Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)</p> <p><u>Yardımcı Kuruluşlar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Baca İmalatçıları ve Uygulayıcıları Derneği (BACADER)</li><li>- Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)</li><li>- İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)</li><li>- Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER)</li><li>- Mekanik Tesisat Müteahhitleri Derneği (MTMD)</li><li>- Türk Tesisat Mühendisleri Derneği (TTMD)</li></ul>
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	01/03/2023-2023/56



## YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

#### Eğitim İçeriği:

#### 1. Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin arızaları ve bakımı

- 1.1: Teknik ön hazırlık
- 1.2: Basit arızaları giderme
- 1.3: Bakım için ön hazırlık
- 1.4: Genel bakım faaliyetleri
- 1.5: Fan-coil bakımı
- 1.6: Nemlendirme ünitesinin bakımı
- 1.7: Nem alma ünitesinin bakımı
- 1.8: Hassas kontrollü iklimlendirme cihazının bakımı
- 1.9: Chiller'in (soğutma grubunun) bakımı
- 1.10: Çatı tipi iklimlendirme cihazının bakımı .
- 1.11: Klima santralinin bakımı
- 1.12: Soğutma kulesinin bakımı

#### 2. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri

- 2.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 2.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 2.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 2.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 2.5 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması

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

#### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Teknik ön hazırlık sürecini açıklar.	F.1.1 - F.1.3	1.1	T1
BG.2	Arızaları giderilme yöntemlerini açıklar.	F.2.1 - F.2.3	1.2	T1
BG.3	Bakım için ön hazırlık sürecini açıklar.	G.1.1 - G.1.3	1.3	T1
BG.4	Genel bakım sürecini açıklar.	G.2.1 - G.2.5	1.4	T1
BG.5	Fan-Coil bakım sürecini açıklar.	G.3.1 - G.3.7	1.5	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.6	Nemlendirme ünitesinin bakım sürecini açıklar.	G.4.1 – G.4.3	1.6	T1
BG.7	Nem alma ünitesinin bakım sürecini açıklar.	G.5.1 - G.5.5	1.7	T1
BG.8	Hassas kontrollü iklimlendirme cihazının bakım sürecini açıklar.	G.6.1 - G.6.2	1.8	T1
BG.9	Chiller'in (soğutma grubunun) bakım sürecini açıklar.	G.7.1 - G.7.6	1.9	T1
BG.10	Çatı tipi iklimlendirme cihazının bakım sürecini açıklar.	G.8.1 - G.8.8	1.10	T1
BG.11	Klima santralinin bakım sürecini açıklar.	G.9.1 - G.9.4	1.11	T1
BG.12	Soğutma kulesinin bakım sürecini açıklar.	G.10.1 - G.10.3	1.12	T1

#### b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Takım çantası, yedek parça ve sarf malzemelerini tespit ederek aracına yerleştirir.	F.1.1 -	1.1	P1
BY.2	Gerekirse arızanın giderilmesi hakkında bir üst amiri ile görüşür.	F.1.2	1.1	P1
*BY.3	Arıza cinsine göre teknik dokümanları inceler.	F.1.3	1.1	P1
*BY.4	Sistemi kontrol ederek arıza tespitini yapar.	F.2	1.2	P1
*BY.5	Sistemi durdurarak arızalı parçayı söker	F.2	1.2	P1
*BY.6	Arızayı giderir ve sistemin çalışmasını kontrol eder.	F.2	1.2	P1
BY.7	Bakım için ön hazırlık yapar.	G.1.1- G.1.3	1.3	P1
BY.8	Genel bakım faaliyetlerini yapar.	G.2.1- G.2.5	1.4	P1
BY.9	Fan-Coil bakımı yapar.	G.3.1- G.3.7	1.5	P1
BY.10	Nemlendirme ünitesinin bakımını yapar	G.4.1 – G.4.3	1.6	P1
BY.11	Nem alma ünitesinin bakımını yapar.	G.5.1- G.5.5	1.7	P1
*BY.13	Endüstriyel iklimlendirme sisteminin (hassas kontrollü iklimlendirme cihazı, chiller, çatı tipi iklimlendirme cihazı, klima santrali, soğutma kulesi) bakımını yapar.	G.6.1- G.6.2, G.7.1- G.7.6,	1.8-1.12	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
		G.8.1 - G.8.8, G.9.1 - G.9.5, G.10.1 – G10.3		
*BY.17	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	2.1	P1
*BY.18	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.3	2.1	P1
*BY.19	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhaları talimatları doğrultusunda yerleştirir.	A.1.4	2.1	P1
*BY.20	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	B.2.1	2.2	P1
*BY.21	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	2.3	P1
*BY.22	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.2	2.3	P1

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar

### YETERLİLİK EKLERİ

#### EK 1: Ulusal Yeterlilik Hazırlama Ekibi ve Teknik Çalışma Grubu Üyeleri

	Adı - Soyadı	Eğitim Bilgileri* (Tarih - Eğitim Kurumu/Bölüm Adı)	Deneyim Bilgileri* (Tarih – İş Yeri – Unvan)
1.	Muammer AKGÜN		BACADER Makina Yüksek Mühendisi
2.	Mustafa Kemal SEVİNDİR		ISKID Doktor Makina Mühendisi
3.	Harun Kemal ÖZTÜRK		Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü, Prof.Dr.
4	Halil İbrahim VARIYENLİ		Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Doç.Dr.
5	Hüseyin SEÇMEN		MGS Müh. Ltd. Makine Yüksek Mühendisi.

\*Yalnızca meslekle ilgili olan eğitim/deneyim bilgilerine yer verilecektir.

**EK2:** Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

**EK3:** MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar

**EK 4:** MYK Yönetim Kurulu Üyeleri