



ULUSAL  
YETERLİLİK



MYK  
MESLEKİ YETERLİLİK  
KURUMU

**MERKEZİ İKLİMLENDİRME  
SİSTEMLERİ UYGULAMA ve KONTROL  
UZMANI  
SEVİYE 5**

REVİZYON NO: 00

REFERANS KODU: 22UY0486-5

## GİRİŞ

Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5) 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 ısısını çevreye vererek sıvı hale geçtiği bölümünü,

**EVAPORATÖR:** Düşük basınç ve sıcaklıktaki sıvı akışkanın buharlaşma gizli ısısını ortamdan çekip akışkanın gaz haline geldiği yerini,

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

**22UY0486-5 - MERKEZİ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ UYGULAMA ve KONTROL  
UZMANI ULUSAL YETERLİLİĞİ**

1	<b>YETERLİLİĞİN ADI</b>	Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0486-5
3	<b>SEVİYE</b>	5
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 İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5), 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>	13UMS0363-5 / Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5)
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		
<b>11-b) Seçmeli Birimler</b>		
B1 Merkezi İklimlendirme Sistemlerinin Montajı B2 Merkezi İklimlendirme Sistemlerinin Devreye Alınması B3 Merkezi İklimlendirme Sistemlerinde Bakım, Onarım ve Arıza Giderme		

<b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri</b>	
A1+B1+B2 A1+ B1+B2+B3	
<b>12</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>
<p>Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5), 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. 11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları” maddesinde belirtilen alternatifler arasından birini seçecek olan aday, seçtiği alternatife ait yeterlilik birimleri için hazırlanmış sınavlara girer.</p> <p>Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa 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 ilgili sektörde 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 ilgili alanda eğitim vermiş olmak,</li><li>3. Meslek Yüksekokullarının İklimlendirme Soğutma, Yapı Tesisat, Makine, Doğalgaz ve Tesisatı, Gaz ve Tesisatı Teknolojileri bölümlerinden mezun ve en az beş (5) yıl ilgili sektörde 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 ilgili alanda 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.	

15	<b>GÖZETİM SIKLIĞI</b>	-
16	<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: -
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 Müteahhitleri Derneği (MTMD)</li><li>- Türk Tesisat Mühendisleri Derneği (TTMD)</li></ul>
19	<b>YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Enerji Sektör Komitesi

**22UY0486-5/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>	22UY0486-5/A1
3	<b>SEVİYE</b>	5
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>	13UMS0363-5 / Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5)
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar.</u></b> <b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b> 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> <b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b> 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> <b><u>Alt Öğrenme Kazanımları</u></b> 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>(T1) Çoktan Seçmeli Sınav: 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 puan değerine sahip en az 20 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'ını 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 birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 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 Mütahhithleri 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. Donanım ve süreçlerin kalite gereklilikleri
- 2.2. Kalite sağlama teknikleri
- 2.3 Yetki ve sorumluluklar
- 2.4. Olası hata ve arızalar ile giderme yöntemleri

##### **3.Merkezi İklimlendirme Sistemleri iş süreçlerine uygun organizasyon işlemleri**

- 3.1. Merkezi İklimlendirme Sistemlerinde iş planlaması, malzeme kontrolü ve temini.
- 3.2. Merkezi İklimlendirme Sistemlerinde iş süreçlerine ilişkin kayıt ve raporlama işlemleri
- 3.3. İş programının aksamasına neden olabilecek durumlar

**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

## 22UY0486-5/B1 MERKEZİ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİNİN MONTAJI YETERLİLİK BİRİMİ

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Merkezi İklimlendirme Sistemlerinin Montajı
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0486-5/B1
3	<b>SEVİYE</b>	5
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>	
13UMS0363-5 / Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5)		
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	
<b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Merkezi iklimlendirme sistemlerinin montajının yapılmasını sağlar.</u></b>		
<b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b>		
1.1: Montaj öncesi keşif yapar.		
1.2: Montaj öncesi iş planlaması yapar.		
1.3: Montaj malzemeleri ve ekipmanlarını organize eder.		
1.4: Taşıma araçlarının organizasyon süreçlerini açıklar.		
1.5: Montaj sırasında ara kontroller yapar.		
1.6: Montajın son kontrolünü 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: Üretici kataloglarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.		
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
(T1) Çoktan Seçmeli Sınav: <i>B1</i> birimine yönelik teorik sınav <i>Ek B1-2</i> 'de yer alan " <i>Bilgiler</i> " kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara dört seçeneikli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerine sahip en az 7 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 birimindeki teorik sınav ile değerlendirilmesi öngörülen tüm bilgileri ( <i>Ek B1-2</i> ) ölçebilmelidir.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		

<b>P1:</b> B1 birimine yönelik performansa dayalı sınav <i>Ek B1-2</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 atölye ve laboratuvar ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin ( <i>Ek B1-2</i> ) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.	
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>	
Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarılı olduğu tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarılı olduğu tarihten itibaren 2 yıldır. Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.	
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> 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>
<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 B1-1:** 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 İklimlendirme Sistemlerinin Montajı**

- 1.1 Montaj öncesi keşif
- 1.2 İş planlaması
- 1.3 Montaj malzemeleri ve ekipmanlarının temini
- 1.4 Taşıma araçlarını organizasyonu
- 1.5 Montaj süreci
- 1.6 Kontrol 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 B1-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**

**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Montaj öncesi keşif sürecini açıklar.	D.1.1 D.1.4	1.1	T1
BG.2	Montaj öncesi iş planlaması sürecini açıklar.	D.1.2 D.2.2	1.2	T1
BG.3	Malzeme ve ekipmanlarının montaj öncesi hazırlık sürecini açıklar.	D.3.1 D.3.3	1.3	T1
BG.4	Taşıma araçlarını organizasyon sürecini açıklar.	D.4.1 D.4.3	1.4	T1
BG.5	Montaja başlamadan önce yapılması gereken kontrolleri açıklar.	D.5.1 D5.4	1.3	T1
BG.6	Montaj sırasında ara kontrol sürecini açıklar.	D.6.1 D.6.4	1.5	T1
BG.7	Montajın son kontrolünü sürecini açıklar.	D.7.1 D.7.5	1.6	T1

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Montaj projesini inceler.	D.1.1	1.1	P1
BY.2	Montaj yerini kontrol eder.	D.1.2	1.1	P1
*BY.3	Zemin ve kaide kontrolü yapar.	D.1.4	1.1	P1
*BY.4	Montaj öncesi iş planlaması yapar.	D.1.2 D.2.2	1.2	P1
BY.5	Gerekli montaj malzemelerinin ve ekipmanların listesini çıkartır.	D.3.1	1.3	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.6	Temin edilen malzeme ve ekipmanları kontrol eder.	D.3.3	1.3	P1
BY.7	Malzeme ve ekipman kayıtlarını tutar.	D.3.4	1.3	P1
BY.8	Çalışma ortamının uygunluğunu kontrol eder.	D.5.1	1.3	P1
BY.9	İSG kurallarını denetler.	D.5.2	1.3	P1
*BY.10	Montajın projeye uygun olup olmadığını kontrol eder.	D.6.1	1.5	P1
*BY.11	Proje ile etiket bilgilerinin uygun olup olmadığını kontrol eder.	D.6.2	1.5	P1
*BY.12	Tesisatın terazide olup olmadığını kontrol eder.	D.6.4	1.5	P1
*BY.13	Kaynak kontrolü yapar.	D.6.5	1.5	P1
*BY.14	Drenaj eğimini ve sifonu kontrol eder.	D.6.6	1.5	P1
*BY.15	Fittingslerin bağlantı kontrolünü yapar.	D.6.7	1.5	P1
BY.16	İzolasyon kontrolü yapar.	D.6.8	1.5	P1
*BY.17	Enerji ve diğer kabloların kontrolünü yapar.	D.6.9	1.5	P1
BY.18	Modüler cihazların montaj uygunluklarını kontrol eder.	D.6.10	1.5	P1
BY.19	Damper kontrolü yapar.	D.6.11	1.5	P1
*BY.20	Sistemdeki boru tesisatlarının giriş-çıkış yönlerini kontrol eder.	D.6.12	1.5	P1
*BY.21	Basınç ve sızdırmazlık testlerini yapar.	D.6.13	1.5	P1
BY.22	Kollektör bağlantılarını kontrol eder.	D.6.14	1.5	P1
BY.23	Montaj bittikten sonra sistemde hasar olup olmadığını kontrol eder.	D.7.1	1.6	P1
BY.24	Cihazların iç ve dış temizliklerini kontrol eder.	D.7.2	1.6	P1
*BY.25	Sabitlenme civatalarının sökülüp sökülmediğini kontrol ederek sökülmemişse sökülmesini sağlar.	D.7.3	1.6	P1
BY.26	Boru tesisatının yıkanıp yıkanmadığını kontrol ederek yıkanmamışsa yıkanmasını sağlar.	D.7.4	1.6	P1
BY.27	Sisteme bağlı fan-coillerin bağlantılarını kontrol eder.	D.7.5	1.6	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.28	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	2.1	P1
*BY.29	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.3	2.1	P1
*BY.30	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhaları talimatları doğrultusunda yerleştirir.	A.1.4	2.1	P1
*BY.31	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma ile ilgili gereklilikleri uygular.	B.2.1	2.2	P1
*BY.32	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	2.3	P1
*BY.33	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.2	2.3	P1

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar

**22UY0486-5/B2 MERKEZİ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİNİN DEVREYE ALINMASI  
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Merkezi İklimlendirme Sistemlerinin Devreye Alınması
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0486-5/B2
3	<b>SEVİYE</b>	5
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>	13UMS0363-5 / Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5)
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Merkezi iklimlendirme sistemlerinin devreye alır.</u></b> <b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b> 1.1: Pompa gruplarını devreye alır. 1.2: Soğutma kulelerini devreye alır. 1.3: Soğutma grubunu (chiller vb.) devreye alır. 1.4: Isıtma grubu (boyler, cascade, kazan vb.) devreye alır 1.5: İklimlendirme santralini devreye alır. 1.6: Isı geri kazanım ünitesini devreye alır. 1.7: Otomasyon ve merkezi kumanda sistemlerini devreye alır. 1.8: Nemlendirici sistemini devreye alır. 1.9: Nem alma sistemini devreye alır. 1.10: Direkt genişlemeli (yoğunlaşma) ünitesini devreye alır.</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:</b> B2 birimine yönelik teorik sınav <i>Ek B2-2</i>'de yer alan "<i>Bilgiler</i>" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerine sahip en az 10 soruluk yazılı sınav uygulanmalıdır. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorular nedeniyle herhangi bir puan 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 (<i>Ek B2-2</i>) ölçebilmelidir.</p>
	<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>	



**P1:** B2 birimine yönelik performansa dayalı sınav *Ek B2-2*'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 atölye ve laboratuvar 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 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 B2-1:** 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 İklimlendirme Sistemleri Devreye Alma**

- 1.1: Pompa gruplarını devreye alma
- 1.2: Soğutma kulelerini devreye alma
- 1.3: Soğutma grubunu (chiller vb.) devreye alma
- 1.4: Isıtma grubu (boyler, cascade, kazan vb.) devreye alma
- 1.5: İklimlendirme santralini devreye alma
- 1.6: Isı geri kazanım ünitesini devreye alma

- 1.7: Otomasyon ve merkezi kumanda sistemlerini devreye alma
- 1.8: Nemlendirici sistemini devreye alma
- 1.9: Nem alma sistemini devreye alma
- 1.10: Direkt genişmeli (yoğunlaşma) ünitesini devreye alma

## 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 B2-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

#### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Pompa gruplarını devreye alma sürecini tarife eder.	E.1.1 - E.1.5	1.1	T1
BG.2	Soğutma kulelerini devreye alma sürecini açıklar.	E.2.1 - E.2.8	1.2	T1
BG.3	Soğutma grubunu (chiller vb.) devreye alma sürecini açıklar.	E.3.1- E.3.14	1.3	T1
BG.4	Isıtma grubu (boyler, cascade, kazan vb.) devreye alma sürecini açıklar.	E.4.1- E.4.16	1.4	T1
BG.5	İklimlendirme santralini devreye alma sürecini açıklar.	E.5.1 – E.5.10	1.5	T1
BG.6	Isı geri kazanım ünitesini devreye alma sürecini açıklar.	E.6.1 – E.6.7	1.6	T1
BG.7	Otomasyon ve merkezi kumanda sistemlerini devreye alma sürecini açıklar.	E.7.1 – E.7.7	1.7	T1
BG.8	Nemlendirici sistemini devreye alma sürecini açıklar.	E.8.1 – E.8.9	1.8	T1
BG.9	Nem alma sistemini devreye alma sürecini açıklar.	E.9.1 – E.9.6	1.9	T1
BG.10	Direkt genişmeli (yoğunlaşma) ünitesini devreye alma sürecini açıklar.	E.10.1 – E.10.9	1.10	T1

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Pompaların projeye uygun olup olmadıklarını kontrol eder.	E.1.1	1.1	P1
BY.2	Sisteme akışkan yüklemesini ve tesisatın havasının alınmasını sağlar.	E.1.2	1.1	P1
BY.3	Pompaların giriş-çıkışlarındaki vanaların açık olup olmadıklarını kontrol eder.	E.1.3	1.1	P1
BY.4	Elektrik bağlantılarının ve panonun kontrolünü yapar.	E.1.4	1.1	P1
BY.5	Pislik tutucuyu kontrol ederek kirli ise temizlenmesini sağlar.	E.1.6	1.1	P1
BY.6	Sistem koruma ekipmanlarının (çek-valf, basınç düşürücü, regülatör, balans vanası, manometre, termometre, kompensatör vb.) kontrollerini yapar.	E.1.7	1.1	P1
*BY.7	Kulelerin projeye uygun monte edilip edilmediğini kontrol eder.	E.2.1	1.2	P1
BY.8	Kule filtresini kontrol eder.	E.2.2	1.2	P1
BY.9	Su beslemesi ve şamandıra kontrolü yapar.	E.2.5	1.2	P1
BY.10	Kule fanları, elektrik bağlantıları ve dönüş yönünü kontrol eder.	E.2.7	1.2	P1
BY.11	Kule pompasını çalıştırarak soğutma kulesini devreye alır.	E.2.8	1.2	P1
BY.12	Elektrik bağlantılarını kontrol eder.	E.3.1	1.3	P1
BY.13	Ara besleme enerjisini açar ve faz sırasını kontrol eder.	E.3.2	1.3	P1
*BY.14	Akışkan kaçak kontrolü yapar.	E.3.3	1.3	P1
*BY.15	Su giriş-çıkış vanalarını açar.	E.3.4	1.3	P1
*BY.16	Soğutma grubu emniyet elemanlarını kontrol eder.	E.3.5, E.3.7	1.3	P1
BY.17	Soğutma grubu pompasını devreye alır.	E.3.6	1.3	P1
*BY.18	Soğutma grubunun gaz vanalarını açar.	E.3.9	1.3	P1
BY.19	Soğutma grubu çalıştırma butonuna basarak soğutma grubunu devreye alır.	E.3.10	1.3	P1
BY.20	Soğutma grubu çalışma değerlerini kontrol eder.	E.3.11	1.3	P1
BY.21	İlgili dokümanları doldurarak müşteri onayını alır.	E.3.14	1.3	P1
*BY.22	Baca bağlantılarını kontrol eder.	E.4.3	1.4	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.23	Isıtma sistemi akışkan türü ve seviyesini kontrol eder.	E.4.4	1.4	P1
BY.24	Plakalı eşanjör bağlantılarını kontrol eder.	E.4.5	1.4	P1
*BY.25	Genleşme tankı kontrolünü yapar.	E.4.7	1.4	P1
BY.26	Yoğunlaşma giderinin kontrolünü yapar.	E.4.8	1.4	P1
BY.27	Isıtma grubu dairesinin ortam şartlarını (havalandırma, aydınlatma, emniyet ekipmanları vb.) kontrol eder.	E.4.9	1.4	P1
*BY.28	Isıtma grubu elektrik ve otomasyon bağlantıları ile ayarlarını kontrol eder.	E.4.10	1.4	P1
BY.29	Isıtma grubuna enerji vererek çalıştırma butonuna basar.	E.4.11	1.4	P1
*BY.30	Yakıt hattındaki havayı alır ve filtreleri kontrol eder.	E.4.12	1.4	P1
BY.31	Brülör yanış ayarını yapar.	E.4.13	1.4	P1
BY.32	Isıtma grubu giriş-çıkış sıcaklıklarını kontrol eder.	E.4.14	1.4	P1
BY.33	Isıtma grubu sıcaklığı çalışma değerlerini ayarlar.	E.4.15	1.4	P1
BY.34	İlgili dokümanları doldurur.	E.4.16	1.4	P1
*BY.35	Damper ayarlarını kontrol eder.	E.5.1	1.5	P1
BY.36	Elektrik bağlantılarını kontrol eder.	E.5.2	1.5	P1
BY.37	Projeye göre filtreleri kontrol eder.	E.5.3	1.5	P1
BY.38	Çalıştırma butonu ile iklimlendirme santralini çalıştırır.	E.5.4	1.5	P1
*BY.39	Cihaz içi hava kaçaklarını kontrol eder.	E.5.7	1.5	P1
BY.40	Reglaj ayarlarını (hava debi ayarı) yapar.	E.5.8	1.5	P1
BY.41	Hava temizleme kitini kontrol eder.	E.6.1	1.6	P1
BY.42	Su temizleme kitini kontrol eder.	E.6.2	1.6	P1
BY.43	Motor üç fazlı ise faz kontrolü yapar.	E.6.6	1.6	P1
BY.44	Çalıştırma butonu ile üniteyi devreye alır.	E.6.7	1.6	P1
BY.45	Otomasyon ve merkezi kumanda sistemlerini devreye alır.	E.7.1 – E.7.7	1.7	P1
*BY.46	Nemlendirici sistemini devreye alır.	E.8.1 – E.8.9	1.8	P1
*BY.47	Nem alma sistemini devreye alır.	E.9.1 – E.9.6	1.9	P1
*BY.48	Direkt genleşmeli (yoğunlaşma) ünitesini devreye alır.	E.10.1 – E.10.9	1.10	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.49	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	2.1	P1
*BY.50	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.3	2.1	P1
*BY.51	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhaları talimatları doğrultusunda yerleştirir.	A.1.4	2.1	P1
*BY.52	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma ile ilgili gereklilikleri uygular.	B.2.1	2.2	P1
*BY.53	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	2.3	P1
*BY.54	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.2	2.3	P1

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar

**22UY0486-5/B3 MERKEZİ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİNİN BAKIM, ONARIM ve ARIZA  
GİDERME İŞLEMLERİ YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Merkezi İklimlendirme Sistemlerinin Bakım, Onarım ve Arıza Giderme İşlemleri
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0486-5/B3
3	<b>SEVİYE</b>	5
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>	
13UMS0363-5 / Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5)		
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	
<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Merkezi iklimlendirme sistemlerinin bakım, onarım ve arıza giderme işlemlerinin yapılmasını sağlar.</u></b></p> <p><b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b></p> <p>1.1: Son kullanıcıya merkezi iklimlendirme sistemi hakkında bilgi verir. 1.2: Merkezi iklimlendirme sisteminin performans değerlendirmelerinin yapılmasını sağlar. 1.3: Sistemin emniyet elemanlarını kontrol eder. 1.4: Yıllık periyodik bakım programını yapar. 1.5: Sistemde gerekli onarımların yapılmasını sağlar. 1.6: Arıza teşhis ve giderme işlemlerini gerçekleştirir.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 2: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u></b></p> <p><b><u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u></b></p> <p>2.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 2.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 2.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>		
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
<p>(T1) Çoktan Seçmeli Sınav: B3 birimine yönelik teorik sınav Ek B3-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerine sahip en az 6 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 birimindeki teorik sınav ile değerlendirilmesi öngörülen tüm bilgileri (Ek B3-2) ölçebilmelidir.</p>		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		

**P1:** B3 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B3-2’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 atölye ve laboratuvar 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 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 Müteahhitleri 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 A4-1: 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 iklimlendirme sistemlerinde bakım, onarım ve arıza giderme

- 1.1: Merkezi iklimlendirme sisteminin performans değerlendirilmesi
- 1.2: Sistemin emniyet elemanlarının kontrolü
- 1.3: Yıllık periyodik bakım programı
- 1.4: Sistemde gerekli onarımların yapımı
- 1.5: Arıza teşhis ve giderme 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 A4-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**

**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Son kullanıcıya merkezi iklimlendirme sistemi hakkında vereceği bilgileri açıklar.	F.1.1 – F.1.4	1.1	T1
BG.2	Merkezi iklimlendirme sisteminin performans değerlendirmesi sürecini açıklar.	F.2.1 – F.2.4	1.2	T1
BG.3	Sistemin emniyet elemanlarını kontrol sürecini açıklar.	F.3.1 – F.3.5	1.3	T1
BG.4	Yıllık periyodik bakım programı sürecini açıklar.	G.1.1 – G.1.5	1.4	T1
BG.5	Sistemde gerekli onarım süreçlerini açıklar.	G.2.1 – G.2.5	1.5	T1
BG.6	Arıza teşhis ve giderme işlemleri sürecini açıklar.	G.3.1 – G.3.4	1.6	T1

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	İşletme ve bakım kataloglarını kullanıcıya teslim ederek gerekli açıklamaları yapar.	F.1.1	1.1	P1
*BY.2	Ürünlere ait kumanda sistemlerini anlatır	F.1.2	1.1	P1
BY.3	İlgili dokümanları doldurarak kayıtları tutar.	F.1.4	1.1	P1
BY.4	Merkezi iklimlendirme sisteminin performans değerlendirmesini yapar.	F.2.1 – F.2.4	1.2	P1
*BY.5	Elektrik besleme hattı kontrol elemanlarının çalışıp çalışmadığını belirtilen aralıklarla kontrol eder.	F.3.1	1.3	P1
*BY.6	Sisteme bağlı yangın güvenlik tertibatını kontrol eder.	F.3.2	1.3	P1
*BY.7	Sistemdeki emniyet ekipmanlarını kontrol eder.	F.3.3	1.3	P1
BY.8	Yapılan kontrollerin kayıtlarını tutar.	F.3.5	1.3	P1
BY.9	Yıllık periyodik bakım programı yapar.	G.1.1 – G.1.5	1.4	P1



No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.10	Soğutma grubu yağ asit testi yaparak uygunsuzluk halinde yağın değiştirilmesini sağlar.	G.2.1	1.5	P1
BY.11	Gerekli durumlarda akışkan dönüşümü yapar.	G.2.2	1.5	P1
*BY.12	Çalışma ömrünü tamamlayan (yorgun) parçaların değiştirilmesini sağlar.	G.2.3	1.5	P1
BY.13	Yapılan onarımın uygun olup olmadığını denetler.	G.2.4	1.5	P1
BY.14	Yapılan onarımların kayıtlarını tutarak kontrol eder.	G.2.5	1.5	P1
*BY.15	Arıza teşhis ve giderme işlemlerinin yapılmasını sağlar.	G.3.1 – G.3.4	1.6	P1
*BY.16	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	2.1	P1
*BY.17	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.3	2.1	P1
*BY.18	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhaları talimatları doğrultusunda yerleştirir.	A.1.4	2.1	P1
*BY.19	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma ile ilgili gereklilikleri uygular.	B.2.1	2.2	P1
*BY.20	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	2.3	P1
*BY.21	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