



ULUSAL
YETERLİLİK



MYK
MESLEKİ YETERLİLİK
KURUMU

**MERKEZİ ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME
SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI
SEVİYE 4**

REVİZYON NO: 00

REFERANS KODU: 23UY0548-4

GİRİŞ

Merkezi Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) Ulusal Yeterliliği 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği 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 ısını çevreye vererek sıvı hale geçtiği bölümü,

EVAPORATÖR: Düşük basınç ve sıcaklıktaki sıvı akışkanın buharlaşma gizli ısını 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 sıkıştırırmalı 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.

23UY0548-4 MERKEZİ ve ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI ULUSAL YETERLİLİĞİ

1	YETERLİLİĞİN ADI	Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı
2	REFERANS KODU	23UY0548-4
3	SEVİYE	4
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 7127 (Havalandırma/klima ve soğutma tesisatı bakım ve onarım işlerinde çalışanlar)
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A)YAYIN TARİHİ	01/03/2023
	B)REVİZYON NO	00
	C)REVİZYON TARİHİ	-
8	AMAÇ	<p>Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4), 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> <ol style="list-style-type: none">Adayların sahip olması gereken nitelikleri, bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak,Adayların geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek,Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmaktır.
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART (LAR)I	13UMS0362-4 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4)
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	-
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
11-a) Zorunlu Birimler		A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite ve İş Organizasyonu A2 Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Montajı ve Devreye Alma İşlemleri A3 Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Arıza Giderme, Bakım ve Onarımı
11-b) Seçmeli Birimler		-
11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Kazanımları		

Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olabilmeleri için, zorunlu yeterlilik birimlerinin tamamından başarılı olmaları gerekmektedir.	
12	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
<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. 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>	
13	DEĞERLENDİRİCİ ÖLÇÜTLERİ
<p>Değerlendiricinin aşağıdaki koşullardan en az bir tanesini sağlaması gerekmektedir.</p> <ol style="list-style-type: none">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,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,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,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,5. Meslek yüksekokullarında veya üniversitelerde Enerji veya İklimlendirme-Soğutma Teknolojileri alanı ile ilgili en az üç (3) yıl eğitim vermiş olmak,6. Meslek liselerinin Enerji veya Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme bölüm mezunu olup iklimlendirme alanında en az yedi (7) yıl tecrübeye sahip olmak, <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>	
14	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ
	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 (beş) yıldır.
15	GÖZETİM SIKLIĞI
	-
16	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ
	<p>5 yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur.</p> <ol style="list-style-type: none">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	MESLEKTE YATAY ve DİKEY İLERLEME YOLLARI	Yatay İlerleme Yolu: - Dikey İlerleme Yolu: - Merkezi İklimlendirme Sistemleri Uygulama ve Kontrol Uzmanı (Seviye 5)
18	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Yardımcı Kuruluşlar: - Isıtma, Soğutma, Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV) - İklimlendirme, Soğutma, Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) - Isı, Su, Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER) - Türk Tesisat Mühendisleri Derneği (TTMD) - Mekanik Tesisat Müteahhitleri Derneği (MTMD) - Baca İmalatçıları ve Uygulayıcıları Derneği (BACADER)
19	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

23UY0548-4 /A1 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA, KALİTE VE İŞ ORGANİZASYONU YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite ve İş Organizasyonu
2	REFERANS KODU	23UY0548-4 /A1
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	01/03/2023
	B)REVİZYON NO	00
	C)REVİZYON TARİHİ	-
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	13UMS0362-4 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4)
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	<p>Öğrenme Kazanımı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar. Alt Öğrenme Kazanımları: 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>Öğrenme Kazanımı 2: İş süreçleri ve çalışma ortamı için kalite gerekliliklerini açıklar. Alt Öğrenme Kazanımları: 2.1: Kalite sağlamadaki tekniklerini açıklar. 2.2: Proseslerde saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmaları tarif eder.</p> <p>Öğrenme Kazanımı 3: İş organizasyonu sürecini açıklar. Alt Öğrenme Kazanımları 3.1. Çalışma alanının özelliklerini tanımlar. 3.2. İş programı yapmayı tarif eder. 3.3. İş programının aksamasına neden olabilecek durumları açıklar.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
<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 not değerine sahip en az 20 soruluk yazılı sınav uygulanmalıdır. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorular nedeniyle herhangi bir not 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 A1-2) ölçebilmelidir.</p>		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
<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>		

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

- 3.1.Çalışma alanının özellikleri

3.2.İş programı yapma

3.3. İş programının aksamamasına 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	İş organizasyonunu nasıl yapacağını tarif eder.	D.2.1	3.1	T1
BG.18	İş programı yapmayı tarif eder.	D.2	3.2	T1
BG.19	İş programının aksamamasına neden olabilecek durumları açıklar.	D.2	3.3	T1

**23UY0548-4/A2 MERKEZİ VE ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ MONTAJI
VE DEVREYE ALMA YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Montajı ve Devreye Alma İşlemleri
2	REFERANS KODU	23UY0548-4 /A2
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	01/03/2023
	B) REVİZYON NO	00
	C) REVİZYON TARİHİ	-
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
13UMS0362-4 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4)		
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	
Öğrenme Kazanımı 1: Merkezi/endüstriyel iklimlendirme sisteminin montajını yaparak devreye alır. Alt Öğrenme Kazanımları: 1.1: Montaj için ön hazırlık yapar. 1.2: Montajı gerçekleştirir. 1.3: Montajın kontrolünü yapar. 1.4: Montaj sonrası işlemleri yapar		
Öğrenme Kazanımı 2: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular. Alt Öğrenme Kazanımları: 2.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uygular. 2.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 2.3: Üretici kataloglarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
(T1) Çoktan Seçmeli Sınav: 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 puan değerine sahip en az 20 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 bilgi ifadelerini (<i>Ek A2-2</i>) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		

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

- 1.1: Montaj için ön hazırlıklar
- 1.2: Montaj işlemleri
- 1.3: Montaj son kontrolü
- 1.4: Montaj sonrası işlemler

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	Montaj dokümanı inceleme sürecini açıklar.	D.1.1 - D.1.3	1.1	T1
BG.2	Montaj için ön hazırlık sürecini açıklar.	D.2.1 - D.2.3	1.1	T1
BG.3	Otomasyon sistemlerinin alt yapısının kurulması sürecini açıklar.	F.1.1 - F.1.4	1.1	T1
BG.4	Montaj sürecini açıklar.	D. 3.1 – D.3.6	1.2	T1
BG.5	Montajın kontrol sürecini açıklar.	D.4.1 - D.4.3	1.3	T1
BG.6	Ekipman koruyucularını sökme sürecini açıklar.	E.1.1 - E.1.3	1.4	T1
BG.7	Elektrik bağlantıları sürecini açıklar.	E.2.1 - E.2.5	1.4	T1
BG.8	Sisteme soğutucu akışkan basma sürecini açıklar.	E.3.1 - E.3.3	1.4	T1
BG.9	Tesisatı kontrol sürecini açıklar.	E.4.1 - E.4.5	1.4	T1
BG.10	Sistemi çalıştırma sürecini açıklar.	E.5.1 - E.5.9	1.4	T1
BG.11	Katalog değerlerini kontrol sürecini açıklar.	E.6.1 - E.6.4	1.4	T1
BG.12	Sistemin teslim edilme sürecini açıklar.	E.7.1 - E.7.4	1.4	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Montaj dokümanı inceler.	D.1.1- D.1.3	1.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.2	Montaj için ön hazırlık yapar.	D.2.1- D.2.3	1.1	P1
BY.3	Montaj yapar.	D. 3.1 – D.3.6	1.2	P1
*BY.4	Montajın kontrolünü yapar.	D.4.1- D.4.3	1.3	P1
BY.5	Ekipman koruyucularını söker.	E.1.1- E.1.3	1.4	P1
BY.6	Elektrik bağlantılarını yapar.	E.2.1-	1.4	P1
BY.7	Sisteme akışkan basar.	E.3.1- E.3.3	1.4	P1
*BY.8	Tesisatın projeye uygunluğunu kontrol eder.	E.4.1- E.4.5	1.4	P1
BY.9	Sistemi çalıştırır.	E.5.1- E.5.9	1.4	P1
*BY.10	Katalog değerlerine uygunluğunu kontrol eder.	E.6.1- E.6.4	1.4	P1
BY.11	Otomasyon ve merkezi kumanda sistemlerinin kurulum ön hazırlık işlemlerini yürütür.	F.1.1- F.1.4	1.4	P1
BY.12	Sistemi teslim eder.	E.7.1- E.7.4	1.4	P1
*BY.13	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	2.1	P1
*BY.14	Yapılan işe uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.3	2.1	P1
*BY.15	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhaları talimatları doğrultusunda yerleştirir.	A.1.4	2.1	P1
*BY.16	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	B.2.1	2.2	P1
*BY.17	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	2.3	P1
*BY.17	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.2	2.3	P1

(*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar

23UY0548-4 /A3 MERKEZİ VE ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ ARIZA GİDERME, BAKIM ve ONARIMI YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Arıza Giderme, Bakım ve Onarım
2	REFERANS KODU	23UY0548-4 /A3
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	01/03/2023
	B) REVİZYON NO	00
	C) REVİZYON TARİHİ	-
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	13UMS0362-4 / Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4)
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	<p><u>Öğrenme Kazanımı 1: Merkezi/endüstriyel iklimlendirme sistemleri arıza giderir.</u> <u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u> 1.1: Arıza bildirim formunu inceler. 1.2: Teknik ön hazırlık yapar. 1.3: Arızayı tespit eder. 1.4: Arızayı giderir. 1.5: Arıza ile ilgili kayıtları tutar.</p> <p><u>Öğrenme Kazanımı 2: Merkezi/endüstriyel iklimlendirme sisteminin bakım ve onarımını gerçekleştirir.</u> <u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u> 2.1: Bakım ve onarım için ön hazırlık yapar. 2.2: Genel bakım faaliyetlerini yürütür. 2.3: Fan-coil bakımı yapar. 2.4: Nemlendirme ünitesinin bakımını yapar. 2.5: Nem alma ünitesinin bakımını yapar. 2.6: Hassas kontrollü iklimlendirme cihazının bakımını yapar. 2.7: Chiller bakımını yapar. 2.8: Çatı tipi klima cihazının bakımını yapar. 2.9: Klima santrali bakımı yapar. 2.10: Soğutma kulesi bakımı yapar.</p> <p><u>Öğrenme Kazanımı 3: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> <u>Alt Öğrenme Kazanımları:</u> 3.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 3.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 3.3: Üretici kataloglarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		

(T1) Çoktan Seçmeli Sınav: A3 birimine yönelik performansa dayalı sınav *Ek A3-2*'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 A2-2*) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 b) Performansa Dayalı Sınav

(P1): A3 birimine yönelik performansa dayalı sınav *Ek A3-2*'de yer alan "*Beceriler ve Yetkinlikler*" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. 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 A3-2*) 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	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> <ul style="list-style-type: none">- Baca İmalatçıları ve Uygulayıcıları Derneği (BACADER)- Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)- İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)- Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER)- Mekanik Tesisat Mütahhitleri Derneği (MTMD)- Türk Tesisat Mühendisleri Derneği (TTMD)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	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/Endüstriyel İklimlendirme Sistemlerinde Arıza Giderme

- 1.1: Teknik ön hazırlık
- 1.2: Arızayı tespit etme
- 1.3: Arızayı giderme/giderilmesini sağlama

2. Merkezi/Endüstriyel İklimlendirme Sisteminin Bakım ve Onarımı

- 2.1: Bakım ve onarım için ön hazırlık
- 2.2: Genel bakım faaliyetleri
- 2.3: Fan-coil bakımı
- 2.4: Nemlendirme ünitesinin bakımı
- 2.5: Nem alma ünitesinin bakımı
- 2.6: Hassas kontrollü iklimlendirme cihazının bakımı
- 2.7: Chiller bakımı
- 2.8: Çatı tipi klima cihazının bakımı
- 2.9: Klima santrali bakımı
- 2.10: Soğutma kulesi bakımı

3. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri

- 3.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 3.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 3.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 3.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 3.5 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	Arıza bildirim formunu açıklar.	G.1.1 -	1.1	T1
BG.2	Teknik ön hazırlık yapma sürecini açıklar.	G.2.1- G.2.5	1.2	T1
BG.3	Arızayı tespit sürecini açıklar.	G.3.1 -	1.3	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.4	Arızayı giderme sürecini açıklar.	G.4.1 -	1.4	T1
BG.5	Arıza ile ilgili tutulması gereken kayıtları açıklar.	G.5.1 -	1.5	T1
BG.6	Bakım ve onarım için ön hazırlık sürecini açıklar.	H.1.1 -	2.1	T1
BG.7	Genel bakım sürecini açıklar.	H.2.1 H.2.6	2.2	T1
BG.8	Fan-coil bakım sürecini açıklar.	H.3.1- H.3.7	2.3	T1
BG.9	Nemlendirme ünitesinin bakım sürecini açıklar.	H.4.1 -	2.4	T1
BG.10	Nem alma ünitesinin bakım sürecini açıklar	H.5.1 H.5.6	2.5	T1
BG.11	Hassas kontrollü iklimlendirme cihazının bakım sürecini açıklar.	H.6.1 -	2.6	T1
BG.12	Chiller bakım sürecini açıklar.	H.7.1 -	2.7	T1
BG.13	Çatı tipi klima cihazının bakım sürecini açıklar.	H.8.1 -	2.8	T1
BG.14	Klima santrali bakım sürecini açıklar.	H.9.1 H.9.6	2.9	T1
BG.15	Soğutma kulesi bakım sürecini açıklar.	H.10.1 H.10.4	2.10	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Arıza bildirim formunu inceler.	G.1.1 – G.1.3	1.1	P1
BY.2	Teknik ön hazırlık yapar.	G.2.1- G.2.5	1.2	P1
*BY.3	Arızayı tespit eder.	G.3.1 – G.3.3	1.3	P1
*BY.4	Arızayı giderir/giderilmesini sağlar.	G.4.1 – G.4.5	1.4	P1
*BY.5	Arıza ile ilgili kayıtları tutar.	G.5.1 – G.5.6	1.5	P1
BY.6	Bakım ve onarım için ön hazırlık yapar.	H.1.1 H.1.3	2.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.7	Genel bakım sürecini yürütür.	H.2.1 H.2.6	2.2	P1
BY.8	Fan-coil bakımını yapar.	H.3.1- H.3.7	2.3	P1
BY.9	Nemlendirme ünitesinin bakımını yapar.	H.4.1 H.4.3	2.4	P1
BY.10	Nem alma ünitesinin bakımını yapar.	H.5.1 H.5.6	2.5	P1
BY.11	Endüstriyel iklimlendirme sisteminin (hassas kontrollü iklimlendirme cihazı, chiller, çatı tipi iklimlendirme cihazı, klima santrali, soğutma kulesi) bakımını yapar.	H.6.1 H.6.3, H.7.1 H.7.8, H.8.1 H.8.12, H.9.1 H.9.6, H.10.1 H.10.4	2.6-2.10	P1
*BY.12	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	3.1	P1
*BY.13	Yapılan işe uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.3	3.1	P1
*BY.14	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhaları talimatları doğrultusunda yerleştirir.	A.1.4	3.1	P1
*BY.15	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	B.2.1	3.2	P1
*BY.16	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	3.3	P1
*BY.17	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.2	3.3	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