



**ULUSAL MESLEK STANDARDI**

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

**REFERANS KODU / 13UMS0362-4**

**RESMİ GAZETE TARİH-SAYI/ 29.11.2013-28836 (Mükerrer)**

<b>Meslek:</b>	<b>MERKEZİ VE ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI</b>
<b>Seviye:</b>	<b>4<sup>I</sup></b>
<b>Referans Kodu:</b>	<b>13UMS0362-4</b>
<b>Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):</b>	<b>İstanbul Ticaret Odası (İTO)</b>
<b>Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:</b>	<b>MYK Enerji Sektör Komitesi</b>
<b>MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/ Sayı:</b>	<b>18.09.2013 Tarih ve 2013/75 Sayılı Karar</b>
<b>Resmi Gazete Tarih/Sayı:</b>	<b>29.11.2013-28836 (Mükerrer)</b>
<b>Revizyon No:</b>	<b>00</b>

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

## TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

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

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

**ELİMİNATÖR:** Hava ayırıcıyı, havalıcıyı,

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

**FAZ:** Elektrik geriliminde evreyi,

**FİLTRE:** Akışkandaki yabancı maddeleri süzüp ayıran malzeme veya düzeneği,

**HARBİLEME MAKİNESİ:** İklimlendirme sistemlerindeki cihazların, dış etkilerden kaynaklı kir ve toz vb. katmanları temizlemek için kullanılan aracı,

**HİDROSTATİK TEST:** Basınçlı su kullanılarak taşıyıcı hatları oluşturan çelik boru, fitting ve vana gruplarını test etme işlemini,

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**KALİBRASYON:** Doğruluğundan emin olunan (izlenebilirliği sağlanmış) referans ölçüm cihazı ile doğruluğundan emin olunamayan bir ölçüm cihazını mukayese ederek ölçüm sonuçlarını raporlama işlemini,

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

**MERKEZİ VE ENDÜSTRİYEL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ:** Tam havalı, tam sulu ve havalı+sulu iklimlendirme sistemlerini,

**OTOMASYON:** İşlerin tanımlanmış bir akışa göre gerektiğinde insan denetiminde makineler ve/veya sistemler tarafından otomatik olarak yapılmasını,

**ÖLÇME CİHAZLARI:** Herhangi bir niteliğin belirlenmiş bir değer üzerinden, sayısal olarak ifadesini belirleyen cihazları,

**PARAMETRE:** Özel bir durum için tanımlanmış değişebilir bir niceliği, değişkeni,

**POMPA:** Bir sıvıyı yükseltmeye, basmaya yarayan makineyi,

**PROJE:** Sistemin makine cihaz ve ekipmanlarını, boru ve kablo hatlarını bir planda gösteren çalışma tasarımının çizimini,

**RETROFİT:** Akışkan yenilemeyi,

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

**SENSÖR:** Algılayıcıyı,

**SERPANTİN:** Bükülmüş borularla yapılmış ısıtıcıyı,

**SIZDIRMAZLIK TESTİ:** Akışkanın, işletme şartları altında boru içinde kalacağını ve bir sızma yapmayacağını doğrulamak amacı ile yapılan testi,

**SİSTEM:** Bir bütünü veya düzeneği meydana getirecek şekilde, karşılıklı olarak birbirine bağlı olan unsurlar ile tertibat ve teçhizatın tamamını

**TALİMAT:** Detay çalışmaların kim tarafından, nasıl, nerede ve ne zaman yapılacağını belirten iş yerine ait kalite sistem dokümanını,

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

**TERMOSTAT:** Sıcaklık sabitleyiciyi,

**TEST İŞLEMİ:** Yapımı tamamlanmış hatların, mekanik ve sızdırmazlık yönünden dayanımının; belirlenmiş yöntemlerle ölçülmesini

ifade eder.

## İÇİNDEKİLER

<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. MESLEK TANITIMI.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Meslek Tanımı.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat.....</b>	<b>8</b>
<b>2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları.....</b>	<b>8</b>
<b>2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler .....</b>	<b>8</b>
<b>3. MESLEK PROFİLİ.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. Bilgi ve Beceriler .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4. Tutum ve Davranışlar .....</b>	<b>27</b>
<b>4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME .....</b>	<b>28</b>

## 1. GİRİŞ

Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) ulusal meslek standardı 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan “Ulusal Meslek Standartlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik” ve “Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği İstanbul Ticaret Odası (İTO) tarafından hazırlanmıştır.

Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) ulusal meslek standardı, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş, MYK Enerji Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

### **2.1. Meslek Tanımı**

Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) tanımlanmış görev talimatlarına göre ve iş sağlığı ve güvenliği ile çevreye ilişkin önlemleri alarak, kalite sistemleri çerçevesinde; merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin montajlarını yapan, sistemleri devreye alan ve arızalarını gideren, sistemlerin bakım ve onarımlarını yapan ve mesleki gelişim faaliyetlerini yürüten nitelikli kişidir.

### **2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri**

**ISCO 08:** 7127 (Havalandırma/klima ve soğutma tesisatı bakım ve onarım işlerinde çalışanlar)

### **2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler**

2872 sayılı Çevre Kanunu

4857 sayılı İş Kanunu

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmasına Dair Yönetmelik

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği

Geçici veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik

Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği

Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

İlk Yardım Yönetmeliği

İç Tesisat Yönetmeliği

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik

İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği

Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik

Merkezi Isıtma ve Sıhhi Sıcak Su Sistemlerinde Isınma ve Sıhhi Sıcak Su Giderlerinin Paylaştırılmasına İlişkin Yönetmelik

Ozon Tabakasını İncelten Maddeler İlişkin Montreal Protokolü

Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği

Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili yürürlükte olan kanun, tüzük, yönetmelik ve diğer mevzuata uyulması ve konu ile ilgili risk değerlendirmesi yapılması esastır.

## **2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat**

4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun  
5362 sayılı Esnaf ve Sanatkarlar Kanunu  
Haftalık İş Günlerine Bölünemeyen Çalışma Süreleri Yönetmeliği  
İş Kanununa İlişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği  
İş Kanununa İlişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği  
İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik  
İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik  
Yıllık Ücretli İzin Yönetmeliği

Ayrıca, meslek ile ilgili yürürlükte olan kanun, tüzük, yönetmelik ve diğer mevzuata uyulması esastır.

## **2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları**

Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4), her türlü iklim koşullarında, kapalı ve açık mekânlarda, genellikle normal çalışma saatlerinde, tüketiciyle birebir iletişim halinde çalışır. Uzun süreli seyahatler yapabilir. Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmasını gerektiren kaza, yaralanma ve meslek hastalığı riskleri bulunmaktadır. Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda ise işveren tarafından sağlanan uygun kişisel koruyucu donanımı kullanarak çalışır.

## **2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler**

Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4), 6331 sayılı İSG Kanunu'nun 15. Maddesi gereğince sağlık gözetimine tabi tutulur.



### 3. MESLEK PROFİLİ

#### 3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulamak	A.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve işyerine ait kuralları uygulamak	A.1.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki normların anlaşılması için işyerinin/eğitim kurumlarının düzenlediği eğitimlere katılır.
				A.1.2	Yapılan işe uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımı kullanır.
				A.1.3	İSG koruma ve müdahale araçlarını uygun ve çalışır şekilde bulundurur.
				A.1.4	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirerek ve çalışma sırasında koruyarak iş alanının ve personelinin güvenliğini sağlar.
		A.2	Risk etmenlerini azaltmak	A.2.1	Risklerin belirlenmesi çalışmalarına katkıda bulunur.
				A.2.2	Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik yapılan çalışmalara katılır.
		A.3	Tehlike durumunda acil durum prosedürlerini uygulamak	A.3.1	Tehlike durumlarını saptayıp hızlı bir şekilde yok etmek üzere önlem alma çalışmalarına katkıda bulunur.
				A.3.2	Anında giderilemeyecek türden tehlike durumlarını müşteriye, yetkililere veya gereken durumlarda işletme dışında ilgili kurumlara bildirir.
				A.3.3	Makineye/cihaza özel acil durum prosedürlerini uygular.
		A.4	Acil çıkış prosedürlerini uygulamak	A.4.1	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini uygular.
				A.4.2	Acil çıkış veya kaçış ile ilgili deneyimleri ilgililerle ve iş arkadaşlarıyla paylaşmak üzere yapılan periyodik çalışmalara ve tatbikatlara katılır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütlerin	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	Çevre koruma mevzuatına uygun çalışmak	B.1	Çevre koruma standart ve yöntemlerini uygulamak	B.1.1	Çevre koruma yöntemleri konusunda işyerinin ve işyeri dışındaki kurumların eğitimlerine katılır.
				B.1.2	Eğitimlerde öğrendiklerini işinde uygular ve uygulanmasını sağlar.
				B.1.3	Eğitimlerde edindiği bilgi ve becerileri günceller.
		B.2	Doğal kaynakların tüketiminde tasarruflu hareket etmek	B.2.1	Doğal kaynakları tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanır/kullanımını sağlar.
				B.2.2	Doğal kaynakların iktisatlı ve verimli kullanımı için gerekli tespit ve planlama çalışmalarına katılır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	Kalite yönetim sistemi dokümanlarına uygun çalışmak	C.1	İşe ait kalite gerekliliklerini uygulamak	C.1.1	Üretici kataloglarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular ve çalışanlar tarafından uygulanmasını sağlar.
				C.1.2	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular ve müşteri memnuniyeti sağlar.
				C.1.3	Makine, alet, donanım ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun çalışır.
		C.2	Kalite sağlamadaki teknik prosedürleri uygulamak	C.2.1	Yapılacak işlemin türüne göre kalite sağlama tekniklerini uygular.
				C.2.2	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygulayarak özel kalite şartlarının karşılanmasını sağlar.
		C.3	Yapılan çalışmaların kalitesini denetim altında tutmak	C.3.1	Yapılan hizmetin kalitesini denetler.
				C.3.2	Hizmet kalitesini artırıcı önerilerde bulunur.
		C.4	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları engelleme çalışmalarına katılmak	C.4.1	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları ilgili bölümlere sürekli raporlar.
				C.4.2	Hata ve arızaları oluşturan nedenlerin belirlenmesine ve ortadan kaldırılmasına katkıda bulunur.
				C.4.3	Hata ve arıza gidermeyle ilgili yöntemleri açıklayıp uygular.
				C.4.4	Yetkisi dahilinde olmayan veya gideremediği hata ve arızaları ilgililere rapor eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerini montaj yapmak (devamı var)	D.1	Montaj dokümanlarını incelemek	D.1.1	İlgili birimden montaj-kullanma kitapçığını alır.
				D.1.2	İlgili birimden projeyi alır.
				D.1.3	Aldığı dokümanları yorumlar ve üst yönetici ile görüşür.
		D.2	Montaj için ön hazırlık yapmak	D.2.1	Projede belirtilen malzemeleri hazırlar, malzeme listesini kontrol eder ve eksiklerini tamamlar.
				D.2.2	Sarf malzemelerini (yağ, azot vb.) ve el aletlerini hazırlar.
				D.2.3	Ekip ve araç organizasyonu yapar.
		D.3	Montajı gerçekleştirmek	D.3.1	Cihazın konacağı yeri kontrol eder.
				D.3.2	Cihazın yerleştirilmesini sağlar.
				D.3.3	Boru veya kanal geçiş güzergahlarını kontrol eder.
				D.3.4	Projede belirtildiği gibi kanal, akışkan ve su tesisatlarını yapar/yapılmasını sağlar.
				D.3.5	Otomasyon ekipmanlarının montajlarının yapılmasını sağlar.
				D.3.6	İklimlendirme sistemi ile diğer sistemlerin (güneş enerjisi vb.) ilişkilendirilmesini sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	Montaj yapmak	D.4	Montajın kontrolünü yapmak	D.4.1	Gazlı sistem ise azot veya karbondioksit basar ve kaçak testi yapar.
				D.4.2	Sulu sistem ise su basar ve hidrostatik testi yapar.
				D.4.3	Sistemin görsel kontrolünü yapar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerini devreye almak (devamı var)	E.1	Ekipman koruyucularını sökmek	E.1.1	Koruma takozlarını söker.
				E.1.2	“Z” profilleri söker.
				E.1.3	Serpantin koruyucularını çıkartır.
		E.2	Elektrik bağlantılarını yapmak	E.2.1	Enerji bağlantılarını yapar / yapılmasını sağlar.
				E.2.2	Elektronik kart kumanda bağlantılarını yapar.
				E.2.3	Emniyet ekipmanlarının bağlantılarını yapar.
				E.2.4	Kablo bağlantı uçlarının sıkı olup olmadığını kontrol eder.
				E.2.5	Klima santrallerinin kontrol elemanlarını monte eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerini devreye almak (devamı var)	E.3	Sisteme akışkan basmak	E.3.1	Sistemi belirtilen değere kadar vakuma alır.
				E.3.2	Akışkan cinsini belirler.
				E.3.3	Hesaplanan değerdeki akışkanı sisteme basar.
		E.4	Tesisatı kontrol etmek	E.4.1	Su tesisatındaki akış elemanlarının tesisat şemasına uygun olup olmadığını kontrol eder.
				E.4.2	Su sirkülasyon pompasını çalıştırarak su hacmini, debisini ve basıncını kontrol eder.
				E.4.3	Akışkan tesisatındaki yağ tutucuların, boru çaplarının, boru pozisyonlarının ve izolasyonların projeye uygun olup olmadığını kontrol eder.
				E.4.4	Elektrik kablo çapı ve şalter akım değerlerini kontrol eder.
				E.4.5	Kanal ve menfez debi ayarlarını kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerini devreye almak (devamı var)	E.5	Sistemi çalıştırmak	E.5.1	Cihazın kompresör karter ısıtıcılarına, beirtilen süre kadar önceden enerji verir.
				E.5.2	Faz kontrolü yaparak dönüş yönünü kontrol eder.
				E.5.3	Elektrik kablo uçlarının sıkı olup olmadığını kontrol eder.
				E.5.4	Su debisini kontrol eder.
				E.5.5	Sistemde soğutma yükü olup olmadığını kontrol eder.
				E.5.6	Seçim çıktısı değerleri ile cihaz parametre değerlerini karşılaştırır.
				E.5.7	Cihazın ekipman kontrol testini yapar.
				E.5.8	Voltaj dalgalanmasını kontrol eder.
				E.5.9	Cihazın çalıştırma düğmesine basarak cihazı çalıştırır.



Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerini devreye almak	E.6	Katalog değerlerini kontrol etmek	E.6.1	Cihazın çalışma kapasitesini kademeli olarak artırır.
				E.6.2	Cihazın %100 soğutma yükünde performans testini gerçekleştirir.
				E.6.3	Aşırı kızgınlık (Superheat) ve aşırı soğutma (subcool) hesapları yapar.
				E.6.4	İlgili kayıtları tutar.
		E.7	Sistemi teslim etmek	E.7.1	Cihazın işletmeye alma formunu doldurur.
				E.7.2	Müşteriye ürünün kullanımı ile ilgili bilgi verir.
				E.7.3	Müşteri onayını alır.
				E.7.4	Cihazın teknik dokümanlarını müşteriye teslim eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Otomasyon ve merkezi kumanda sistemlerinin kurulum ön hazırlık işlemlerini yürütmek	F.1	Otomasyon sistemlerinin alt yapısının kurulmasını sağlamak	F.1.1	Otomasyon cihazının montajını yapar.
				F.1.2	Otomasyon cihazı ile ilgili standartların uygulanmasını sağlar.
				F.1.3	Elektrik ve haberleşme kablolarını monte eder.
				F.1.4	Merkezi kumanda sistemine bütün üniteleri tanıtır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin arızalarını gidermek (devamı var)	G.1	Arıza bildirim formunu incelemek	G.1.1	Arıza bildirim formunu ilgili birimden alır.
				G.1.2	Müşteri, cihaz ve arıza bilgilerini değerlendirir.
				G.1.3	Daha önce karşılaşılan arızalara ait servis formlarını okur.
		G.2	Teknik ön hazırlık yapmak	G.2.1	Takım çantası, yedek parça ve sarf malzemelerini tespit ederek aracına yerleştirir.
				G.2.2	Gerekirse arızanın giderilmesi hakkında bir üst amiri ile görüşür.
				G.2.3	Arıza cinsine göre teknik dokümanları inceler.
				G.2.4	İş planı yapar.
				G.2.5	Ekip ve araç organizasyonu yapar.
		G.3	Arızayı tespit etmek	G.3.1	Arıza yerine giderek ilgililerden bilgi alır.
				G.3.2	Cihaz ve tesisatı teknik açıdan inceler.
				G.3.3	İnceleme sonucunda arızalı parçayı veya arızayı bulur.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin arızalarını gidermek	G.4	Arızayı gidermek/giderilmesini sağlamak	G.4.1	Arızaya neden olan parça veya malzemeyi değiştirir.
				G.4.2	Sensör ve temistör kalibrasyon doğrulamalarını yapar.
				G.4.3	Programda arıza varsa yeni program yükler.
				G.4.4	İlave yedek parça veya malzeme ihtiyacı olursa ilgili birime sipariş eder.
				G.4.5	Kendisinin gidemeyeceği arızaları ilgili birimlere bildirir.
		G.5	Arıza ile ilgili kayıtları tutmak	G.5.1	Servis raporunu doldurur.
				G.5.2	Müşteriye arıza nedeni hakkında bilgi verir.
				G.5.3	Arızanın tekrarlanmaması için müşteriyi bilgilendirir.
				G.5.4	Temin edilecek yedek parça ve malzemeleri servis raporuna kaydeder.
				G.5.5	Müşteri onayını alır.
				G.5.6	Servis raporunu ilgili birimlere dağıtır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak (devamı var)	H.1	Bakım ve onarım için ön hazırlık yapmak	H.1.1	İlgili bölümden iş emrini alır.
				H.1.2	İş emrini inceler, gerekli olan malzeme, ekip ve araç organizasyonu yapar.
				H.1.3	Daha önce yapılan bakım ve arıza faaliyetlerini inceler.
		H.2	Genel bakım faaliyetlerini yürütmek	H.2.1	Belirtilen talimatlara ve bakım kontrol listelerine uygun bakım yapar.
				H.2.2	Müşteri isteğine bağlı olarak retrofit (akışkan yenileme) yapar.
				H.2.3	Akışkan devrelerinde asit testi yapar.
				H.2.4	Gerek duyulduğunda, akışkanı tüplere toplayarak dışarıya alır.
				H.2.5	Kullanılmış akışkanları depolar ve toplama istasyonlarına gönderilmesini sağlar.
				H.2.6	Bakımla ilgili kayıtları tutar.
		H.3	Fan-coil bakımını yapmak	H.3.1	Fan-Coil'in görsel kontrolünü yapar.
				H.3.2	Hava ve su filtrelerini temizler.
				H.3.3	Drenaj tavası ve filtresini temizler.
				H.3.4	Elektrik motoru ve elektrik bağlantılarını kontrol eder.
				H.3.5	Drenaj hattını kontrol eder.
				H.3.6	Gürültü ve balans kontrolü yapar.
H.3.7	Termostatı kontrol eder, gerekirse değiştirir.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak (devamı var)	H.4	Nemlendirme ünitesinin bakımını yapmak	H.4.1	Nemlendirme silindirini temizler.
				H.4.2	Elektrotları kontrol eder, gerekirse değiştirir.
				H.4.3	Elektrik ve su aksamalarını kontrol eder.
		H.5	Nem alma ünitesinin bakımını yapmak	H.5.1	Silikagel tamburunu temizler, gerekirse değiştirir.
				H.5.2	Isıtıcı aksamalarını kontrol eder.
				H.5.3	Otomasyon kontrol cihazlarının bakımını ve kontrolünü yapar.
				H.5.4	Filtre temizliği yapar.
				H.5.5	Conta sızdırmazlık kontrolünü yapar, gerekiyorsa değiştirir.
				H.5.6	Tambur kayışını ve motorunu kontrol eder.
		H.6	Hassas kontrollü iklimlendirme cihazının bakımını yapmak	H.6.1	Nemlendirme ünitesinin bakımında yapılan işleri yapar.
				H.6.2	Akışkan basınçlarını ölçer, gerekirse basınçları ayarlar
				H.6.3	Filtreleri kontrol eder, temizler veya değiştirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak (devamı var)	H.7	Chiller'in (soğutma grubunun) bakımını yapmak	H.7.1	Kondanser temizliklerini yapar.
				H.7.2	Kompresör yağını ve yağ filtresini değiştirir.
				H.7.3	Yağ pompası filtresini değiştirir.
				H.7.4	Nem tutucuyu (dryer) değiştirir.
				H.7.5	Akışkan basıncını kontrol eder, gerekirse sisteme akışkan basar.
				H.7.6	Fan kontrollerini yapar.
				H.7.7	Elektrik ve elektronik aksamların bağlantı kontrollerini yapar, gerekirse sıkılaştırır.
				H.7.8	Müşteri talebine uygun parametre ayarlarını yapar.
		H.8	Çatı tipi iklimlendirme cihazının bakımını yapmak (devamı var)	H.8.1	Kayış-kasnak kontrolü yapar, gerekiyorsa değiştirir.
				H.8.2	Kondansatör, evaporatör ve filtre temizliği yapar.
				H.8.3	Fan kontrollerini yapar.
				H.8.4	Drenaj tava temizliğini yapar ve drenaj hattını kontrol eder.
				H.8.5	Elektrik aksamlarının (kompresör, fan, elektrikliısıtıcı) amper ve voltaj ölçümlerini yapar.
				H.8.6	Gazlı cihazlarda brülör bakım ve ayarlarını yapar.
				H.8.7	Brülör fanını kontrol eder.
H.8.8	Doğalgaz basıncının katalogda belirtilen değerlere uygun ayarlanmasını sağlar.				
H.8.9	Sıcak su serpantinli cihazlarda üç yollu vana kontrolü yapar.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak	H.8	Çatı tipi iklimlendirme cihazının bakımını yapmak	H.8.10	Damper ayar ve kontrollerini yapar.
				H.8.11	Su filtresi ayar ve kontrollerini yapar.
				H.8.12	Frekans konvertörü ayarını yapar.
		H.9	Klima santrallerinin bakımını yapmak	H.9.1	Çatı tipi iklimlendirme cihazının bakımındaki ortak işleri yapar.
				H.9.2	Klima santrallerinin görsel kontrolünü yapar.
				H.9.3	Serpantin kontrollerini ve temizliğini yapar, gerekirse kimyasal temizlik yapar.
				H.9.4	Kanal içi temizliğini yapar.
				H.9.5	Otomasyon ekipmanlarının kontrolünü yapar, gerekirse onarır veya değiştirilmesini sağlar.
				H.9.6	Hijyenik ortamlarda partikül sayımı yapar.
		H.10	Soğutma kulesinin bakımını yapmak	H.10.1	Fan yataklarını yağlar.
				H.10.2	Vibrasyon kontrolü yapar, varsa vibrasyonu giderir/giderilmesini sağlar.
				H.10.3	Su kalitesi ve asitliğini ölçer/ölçülmesini sağlar.
				H.10.4	Fıskiye, eliminatör ve havuzu temizler/temizlenmesini sağlar.



Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklamalar
I	Mesleki gelişim faaliyetlerini yürütmek	I.1	Bireysel mesleki gelişimi konusunda çalışmalar yapmak	I.1.1	İşletme tarafından düzenlenen eğitimlere katılır ve aldığı belgeleri muhafaza eder.
				I.1.2	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemleri ile ilgili yeni teknolojileri ve gelişmeleri takip eder.
		I.2	Astlarına ve diğer çalışanlara mesleki eğitimler vermek	I.2.1	Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere aktarır.
				I.2.2	Merkezi ve endüstriyel iklimlendirme sistemleri ile ilgili bilgilendirme ve eğitimleri uygular.

### 3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman

1. Akışkan kaçak detektörü
2. Akışkan manifoldu
3. Akışkan toplama ünitesi
4. Anahtar takımları (alien, açık, lokma takımı, tork, yıldız vb.)
5. Ara kablo
6. Azot tüpü
7. Bakır boru çeşitleri
8. Bant çeşitleri
9. Basınçlı su püskürtme makinesi
10. Boru bükme takımları
11. Boru kesme makası
12. Boru şişirme takımları
13. Conta çeşitleri
14. Çeşitli aydınlatma cihazları (el feneri, seyyar lambalar vb.)
15. Çeşitli ölçme ve kontrol aletleri (gönye, kumpas, manometre, şeritmetre, termometre vb.)
16. Çeşitli taşıma ve kaldırma ekipmanları (ceraskal, çekirme, el ve taşıma arabaları, manivela vb.)
17. Debi ölçüm cihazı
18. Demir testeresi
19. Desibelmetre
20. Elektrik ark kaynak makinesi
21. Fittings çeşitleri
22. Harbileme makinesi
23. Havşa takımı
24. Higrometre (Higrostat)
25. Kılavuz takımı
26. Kişisel koruyucu donanım (baret, çelik burunlu ayakkabı, eldiven, emniyet kemeri ve kilidi, gözlük, iş elbisesi, kulaklık, kulak tıkacı, siperlik, toz maskesi vb.)
27. Manometre
28. Matkap
29. Matkap ucu çeşitleri
30. Merdiven
31. Multimetre
32. Oksijen kaynak seti
33. O-Ring çeşitleri
34. Pens ampermetre
35. Silikon
36. Silikon tabancası
37. Spiral taşı
38. Tel fırça
39. Temel el aletleri (elektrik kontrol kalemi, tornavida, maket bıçağı, kurbağacık, karga burun, ayarlı ve papağan pense, keski, çekiç takımı vb.)

40. Teneke makası
41. Vakum pompası
42. Yağdanlık
43. Yağlı salmastra
44. Yağlı teflon
45. Yapıştırıcı çeşitleri

### **3.3. Bilgi ve Beceriler**

1. Analitik düşünme becerisi
2. Araç-gereç kullanma becerisi
3. Basit ilk yardım bilgisi
4. Bilgisayar kullanım becerisi
5. Çevre düzenlemeleri bilgisi
6. Ekip içinde çalışma becerisi
7. El aletlerini kullanma becerisi
8. El becerisi
9. Genel mekanik bilgisi
10. Gözlem yeteneği
11. Hijyen bilgisi
12. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
13. Kalite standartları bilgisi
14. Karar verme yeteneği
15. Malzeme bilgisi
16. Malzeme kataloğu okuma bilgisi
17. Mesleki terim bilgisi
18. Mesleki yabancı dil bilgisi
19. Montaj kılavuzu okuma bilgisi
20. Organizasyon becerisi
21. Öğrenme ve öğrendiğini aktarabilme yeteneği
22. Ölçme ve kontrol bilgisi
23. Problem çözme yeteneği
24. Proje ve şema okuma bilgisi
25. Raporlama bilgisi
26. Soğutucu akışkan bilgisi
27. Sözlü ve yazılı iletişim yeteneği
28. Standart ölçüler bilgisi
29. Su ve soğutucu akışkanla ısı transferi bilgisi
30. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
31. Temel elektrik bilgisi
32. Temel hava kalitesi bilgisi
33. Temel ısı iletim ve yalıtım bilgisi
34. Temel otomasyon bilgisi

35. Temel soğutma bilgisi
36. Yangına müdahale teknikleri bilgisi
37. Zamanı iyi kullanma becerisi

### **3.4. Tutum ve Davranışlar**

1. Acil ve stresli durumlarda soğukkanlı olmak
2. Astlarının iş disiplinini sağlamak
3. Bilgi, tecrübe ve yetkisi dahilinde karar vermek
4. Çalışma zamanını iş emrine uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
5. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
6. Dikkatli ve titiz olmak
7. Doğal kaynak kullanımını ve geri kazanım konusunda duyarlı olmak
8. Görevi ile ilgili yenilikleri takip etmek
9. İşyeri hiyerarşi ilişkisine saygı göstermek
10. İşyerine ait araç, gereç ve ekipmanın kullanımına özen göstermek
11. Mesleki gelişim için araştırmaya açık olmak
12. Olumsuz çevresel etkileri belirlemek
13. Sistem ve sahalarda risk ve tehlike analizi çalışmalarına katkıda bulunmak
14. Sorumluluklarını bilmek ve yerine getirmek
15. Süreç kalitesine özen göstermek
16. Talimat ve kılavuzlara harfiyen uymak
17. Taşıma ve kaldırma donanımını doğru şekilde kullanmak
18. Tehlike durumlarında ilgilileri bilgilendirmek
19. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek
20. Vardiya değişimlerinde etkili, açık ve doğru şekilde bilgi paylaşmak
21. Yetkisi dahilinde olmayan kusurlar hakkında ilgilileri bilgilendirmek

#### **4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME**

Merkezi ve Endüstriyel iklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4), meslek standardını esas alan ulusal yeterliliklere göre belgelendirme amacıyla yapılacak ölçme ve değerlendirme, gerekli şartların sağlandığı ölçme ve değerlendirme merkezlerinde yazılı ve/veya sözlü teorik ve uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir.

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

## ***Ek: Meslek Standardı Hazırlama Sürecinde Görev Alanlar***

### **1. Meslek Standardı Hazırlayan Kuruluşun Meslek Standardı Ekibi**

Dr. Murat YALÇINTAŞ	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Başkanı
Şekib AVDAGİÇ	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
Dursun TOPÇU	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
Hasan DEMİR	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Sayman Üyesi
Abdullah ÇINAR	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi
Mehmet DEVELİOĞLU	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi
Yakup KÖÇ	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi
İsrafil KURALAY	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi
Ertuğrul Yavuz PALA	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi
Murat SUNGURLU	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi
Muhammet YENEL	İstanbul Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi
Halim ÖZDEMİR	İstanbul Ticaret Odası Meclis Üyesi
Dr. Cengiz ERSUN	İstanbul Ticaret Odası Genel Sekreteri
Selçuk Tayfun OK	İstanbul Ticaret Odası Genel Sekreter Yardımcısı
Ferruh GÜNDOĞAN	İstanbul Ticaret Odası KOBİ Araştırma Geliştirme Şubesi Müdürü
Selim SÜLEYMAN	İstanbul Ticaret Odası KOBİ Araştırma Geliştirme Şubesi KOBİ Araştırma Şefi
Recep DAYIOĞLU	İstanbul Ticaret Odası KOBİ Araştırma Geliştirme Şubesi Uzman Yardımcısı
Dr. İrfan MISIRLI	Meslek Standardı Hazırlama Ekibi Teknik Koordinatörü ve Sisma Uzmanı, Sisma Danışmanlık Ltd.
H.Tahsin DURMUŞ	SİSMA Uzmanı

## 2. Meslek Standardı Hazırlanmasına Destek Veren Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER)

Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)

İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)

İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)

İstanbul Doğalgaz Sıhhi Tesisat Kalorifer Teknisyenleri Esnaf ve Sanatkarları Odası (İTESO)

Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD)

Acar Müh. LTD. ŞTİ.

Akcol A.Ş.

Aktif Grup

Aktif Isı A.Ş.

Bağcılar Anadolu Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi

Bes Enerji A.Ş.

Çukurova Isı Sistemleri A.Ş.

Genesis A.Ş.

Isıdem LTD. ŞTİ.

İdeal Su Arıtım A.Ş.

Ode Yalıtım San. Tic. A.Ş.

Optimum Mühendislik A.Ş.

### 2.1.1. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri

2. Atilla DOKUYUCU Klima Servis Sorumlusu / Viessmann A.Ş.
3. Tolga AYDINLI Servis Sorumlusu / Alarko - Carrier
4. Uğur ERTAŞ Genel Müdür / Entropi Mühendislik
5. Mehmet ALPER Planlama Sorumlusu / Form A.Ş.
6. Nedim İSA Genel Müdür / Akademi Klima

### **3. Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar**

Ankara Sanayi Odası

Ankara Ticaret Odası

Baca İmalatçıları ve Uygulayıcıları Derneği (BACADER)

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Çevre ve Orman Bakanlığı

Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Doğal Gaz Sanayici Ve İşadamları Derneği (DOSİDER)

Ege Bölgesi Sanayi Odası

Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu

İstanbul Doğalgaz Sıhhi Tesisat Kalorifer Teknisyenleri Esnaf ve Sanatkârlar Odası

İstanbul Sanayi Odası

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

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı

Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayi Destekleme Vakfı (MEKSA)

Milli Eğitim Bakanlığı

M.E.B Çıracılık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü

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

M.E.B Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

M.E.B Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

M.E.B Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü

M.E.B Hizmetiçi Eğitim Dairesi Başkanlığı

M.E.B Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü



M.E.B Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü

M.E.B Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

NUH Çimento Endüstri Meslek Lisesi

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı

Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği Derneği

Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu

Türkiye İhracatçılar Meclisi

Türkiye İstatistik Kurumu

Türkiye İş Kurumu

Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu

Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı

#### **4. MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar**

Prof. Dr. Ali Ulvi YILMAZER,	Başkan (Yükseköğretim Kurulu)
Nurettin BULUT,	Başkan Vekili (Milli Eğitim Bakanlığı)
Özlem KARABOĞA,	Üye (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı)
Feza HACIŞEVKİ,	Üye (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı)
Murat BAYRAM,	Üye (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)
Ergün AKALAN,	Üye (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)
Ramazan ERGÜN,	Üye (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği)
Özcan SARAÇOĞLU,	Üye (Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu)
Resul LİMON,	Üye (Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu)
Ahmet ARSLAN,	Üye (Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu)
Güner YENİGÜN,	Üye (Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu)

Hacı Ali EROĞLU,	Üye (Mesleki Yeterlilik Kurumu)
Firuzan SİLAHŞÖR,	Başkan Yardımcısı V. (Mesleki Yeterlilik Kurumu)
Fatma GÖKMEN,	Sektör Komitesi Temsilcisi (Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü)

##### **5. MYK Yönetim Kurulu**

Bayram AKBAŞ, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Temsilcisi	Başkan
Doç.Dr. Ömer AÇIKGÖZ, Milli Eğitim Bakanlığı Temsilcisi	Başkan Vekili
Prof. Dr. Mahmut ÖZER, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Temsilcisi	Üye
Bendevi PALANDÖKEN, Meslek Kuruluşları Temsilcisi	Üye
Dr. Osman YILDIZ, İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi	Üye
Mustafa DEMİR, İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi	Üye