****

**ULUSAL YETERLİLİK**

**19UY……-3**

**EVSEL VE TİCARİ SOĞUTMA SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI**

**SEVİYE 3**

**REVİZYON NO: 00**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2019**

**ÖNSÖZ**

Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) Ulusal Yeterliliği 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan *Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik* ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan *Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik* hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği TOBB Türkiye İklimlendirme Meclisi tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Enerji Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

Mesleki Yeterlilik Kurumu

**GİRİŞ**

Ulusal yeterliliğin hazırlanmasında, sektör komitelerinde incelenmesinde ve MYK Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmasında temel ölçütler *“Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik”* te belirlenmiştir.

Ulusal yeterlilikler için temel ölçütler aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

a) Ulusal yeterlilikler, ulusal meslek standartları veya uluslararası standartlara dayalı olarak oluşturulur.

b) Ulusal yeterlilikler katılımcı bir anlayışla hazırlanır ve ilgili tarafların görüş ve katkısı alınır.

c) Ulusal yeterlilikler, mesleki alana ilişkin iş sağlığı ve güvenliği, çevre ve kalite ile ilgili hususları kapsar.

d) Ulusal yeterlilikler kullanıcılar tarafından anlaşılacak şekilde yazılır.

e) Ulusal yeterlilikler hayat boyu öğrenme ilkesi çerçevesinde bireyin kendini geliştirmesini ve meslekte ilerlemesini teşvik eder.

f) Ulusal yeterlilikler açık veya gizli hiçbir ayrımcılık unsuru içermez.

g) Ulusal yeterlilikler, bireyin bilgi, beceri ve yetkinliğinin kalite güvencesi dâhilinde ölçülmesini temin eden unsurları içerir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY…-3] EVSEL VE TİCARİ SOĞUTMA SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI**  **(SEVİYE 3) ULUSAL YETERLİLİĞİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİĞİN ADI** | Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY……-3 |
| **3** | **SEVİYE** | 3 |
| **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** |  |
| **B) REVİZYON NO** |  |
| **C)REVİZYON TARİHİ** |  |
| **8** | **AMAÇ** | Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri servisi yapacak kişilerin ilgili meslek standardında tanımlı işleri yapabilecek yeterliliğe sahip olduklarını tespit etmek temel amaçtır. Ayrıca, soğutma sistemi cihazlarının bakım onarımını talimatlara göre yapan ve mesleki gelişim faaliyetlerini yürüten nitelikli kişiler tarafından yürütülmesi ve çalışmalarda kalitenin arttırılması için;   * 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** | |
| 13UMS0355-3 Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) | | |
| **10** | **YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART (LAR)I** | |
| **-** | | |
| **11** | **YETERLİLİĞİN YAPISI** | |
| **11-a) Zorunlu Birimler** | | |
| 19UY….-3/A1- İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite Yönetimi  19UY….-3/A2- Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkan Kullanan Soğutma Sistemi Servisi | | |
| **11-b) Seçmeli Birimler** | | |
| 19UY….-3/B1- Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı | | |
| **11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları** | | |
| Adayın yeterlilik belgesi alabilmesi için zorunlu yeterliliklerin tamamından başarılı olması gereklidir.  Alternatif 1: A1+A2  Alternatif 2: A1+A2+B1 | | |
| **12** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) Mesleki Yeterlilik Belgesini elde etmek isteyen adaylar, birimlerde tanımlanan teorik ve performansa dayalı sınavlara tabi tutulur. Adayların yeterlilik belgesini alabilmeleri için teorik ve performansa dayalı sınavların ikisinden de başarılı olmaları şartı vardır. 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. Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavlar, her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirmesi 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. | | |
| **13** | **BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ** | Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 (beş) yıldır. |
| **14** | **GÖZETİM SIKLIĞI** | Belge geçerlilik süresi içerisinde adaylar gözetime tabi tutulur. Adayın performansı belge aldığı tarihten itibaren 2. yıl ile 3. yıl arasında sınav ve belgelendirme kuruluşunun belirleyeceği gözetim yöntemi ile değerlendirilir. Gözetim sonucu performansı yeterli bulunmayan veya gözetimi belge sahiplerinden kaynaklanan nedenlerle yapılamayan belge sahiplerinin belgeleri askıya alınır. Askı nedeni ortadan kalkan belge sahiplerinin belgelerinin geçerliliği geçerlilik süresi sonuna kadar devam eder. |
| **15** | **BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME- DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ** | Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur;  a)  5 yıl belge geçerlilik süresi içinde yeterlilik belgesi kapsamında toplamda en az 2 yıl çalıştığına dair resmi kayıt sunulması,  b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan performansa dayalı sınavların (P1) yapılması.  Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır. |
| **16** | **YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)** | Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)  Yardımcı Kuruluşlar:  -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD)  -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)  -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)  -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)  -Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD) |
| **17** | **YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ** | MYK Enerji Sektör Komitesi |
| **18** | **MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI** |  |

**19UY….-3] A1- İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA, KALİTE YÖNETİMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite Yönetimi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY……-3/A1 |
| **3** | **SEVİYE** | 3 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A)YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0355-3 Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar.**  **Başarım Ölçütleri:**  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: Çevre koruma önlemlerini açıklar.  **Öğrenme Çıktısı 2: İş süreçleri ve çalışma ortamı için kalite gerekliliklerini açıklar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Kalite sağlama tekniklerini açıklar.  2.2: Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmaları tarif eder. | | |
| **8** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| **8a) Teorik Sınav** | | |
| **A1** birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2’de yer alan *“Bilgiler”* kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 10 soruluk dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az **%60**’ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A1-2) ölçmelidir. Soruların en az %65’i iş Sağlığı ve Güvenliği konularını içermelidir. | | |
| **8 b) Performansa Dayalı Sınav** | | |
| - | | |
| **8c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar** | | |
| Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 (bir) yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılan sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.  Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 (iki) 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)  Yardımcı Kuruluşlar:  -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD)  -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)  -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)  -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)  -Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD) |
| **10** | **YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN  SEKTÖR KOMİTESİ** | MYK Enerji Sektör Komitesi |
| **11** | **MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI** |  |

**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 ile çevre**

1.1. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal mevzuat

1.2. Risk ve tehlike analizi

1.3. Acil durum

1.4. Alarm ve tehlike işaretleri

1.5. Yangın ve yangından korunma

1.6. Çevre koruma önlemleri

1.7. Çevre ve çevre kirliliği

1.8. Geri dönüşümlü atık

1.9. Tehlikeli atık

1.10. Üretimden kaynaklanan çevresel riskler

1. **Kalite gereklilikleri**

2.1. İşlem dokümantasyonu

2.2. Kalite yönetim sistemleri

2.3. Kayıt tutma

2.4. Hata ve arıza saptama yöntemleri

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

**a) BİLGİLER**

| **No** | **Bilgi İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi**  **Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme**  **Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | İş sağlığı ve güvenliği konusundaki normları listeler. | A.1.1 | 1.1 | T1 |
|  | Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları sıralar. | A.1.2 | 1.1  1.2 | T1 |
|  | Çalışma yerinin ve ekipmanların düzenli tutulması konusundaki kuralları sıralar. | A.1.3 | 1.1 | T1 |
|  | İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını sıralar. | A.1.3 | 1.1  1.2 | T1 |
|  | İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının kullanım özelliklerini listeler. | A.1.3 | 1.1  1.2 | T1 |
|  | Yapılan çalışmaya uygun uyarı işaret ve levhalarını sıralar. | A.1.4 | 1.2 | T1 |
|  | Gerçekleştirdiği iş ile ilgili tehlike ve riskleri listeler. | A.1.6 | 1.1  1.2 | T1 |
|  | Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik alınacak önlemleri listeler. | A.1.6 | 1.1  1.2 | T1 |
|  | Tehlike oluşturabilecek durumları sıralar. | A.1.6 | 1.3 | T1 |
|  | Anında giderilemeyecek türden tehlikeli durumlarla iletişime geçilmesi gereken ilgili kurumları eşleştirir. | A.1.8 | 1.3 | T1 |
|  | Makine ve yapılan işleme özel acil durum prosedürlerini listeler. | A.1.8 | 1.3 | T1 |
|  | Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini sıralar. | A.1.9 | 1.3 | T1 |
|  | Gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkileri sıralar. | A.2.1 | 1.4 | T1 |
|  | Dönüştürülebilen malzemeleri sıralar. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
|  | Dönüştürülebilen malzemelerin ayırım ve sınıflamasını listeler. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
|  | Tehlikeli ve zararlı atıkları sıralar. | A.2.5 | 1.4 | T1 |
|  | Tehlikeli ve zararlı atıkların, diğer malzemelerden ayrıştırılması esaslarını listeler. | A.2.2 | 1.4 | T1 |
|  | Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli depolama gerekliliklerini listeler. | A.2.3 | 1.4 | T1 |
|  | Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı sıralar. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
|  | İşletme kaynaklarını tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanımı esaslarını listeler. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
|  | Kullandığı donanıma ilişkin koruyucu ve önleyici bakım işlemlerini sıralar. | C.1.3 | 2.1 | T1 |
|  | Talimatlarda yer alan kalite sistemi gerekliliklerini listeler. | A.3.1 | 2.1 | T1 |
|  | Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmaları sıralar. | A.3.2 | 2.1 | T1 |
|  | Operasyon bazında çalışmaların kalite standartlarını tanımlar. | A.3.2 | 2.2 | T1 |
|  | Çalışma sırasında ortaya çıkabilecek hata ve arızaları sıralar. | A.3.1 | 2.2 | T1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY....-3] A2- SENTETİK ESASLI SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ SERVİSİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-3/A2 |
| **3** | **SEVİYE** | 3 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0355-3 Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Takım çantasını hazırlar.  1.2: Yedek parça ve malzemeleri hazırlar.  1.3: Araç, gereç ve ekipmanları hazırlar.  **Öğrenme Çıktısı 2: Soğutma sistemlerinin montaj ve demontajını yapar**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Montaj yerini hazırlar.  2.2: Cihazlarda hasar kontrolü yapar.  2.3: Bakır boru tesisatını hazırlar.  2.4: Elektrik ve sinyal kablolarını hazırlar.  2.5: Drenaj tesisatını hazırlar.  2.6: Vakum yapar.  2.7: Sızdırmazlık kontrolü yapar.  2.8: Soğutucu akışkanı şarj eder.  **Öğrenme Çıktısı 3: Soğutma sistemlerinin bakımını yapar**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Fiziki hasar kontrolü yapar.  3.2: Evaporatör ve kondenser temizliği yapar.  3.3: Fan temizliği ve kontrolünü yapar.  3.4: Drenaj hattı temizliği ve sızdırmazlık kontrolü yapar.  3.5: Yalıtım malzemelerini kontrol eder.  **Öğrenme Çıktısı 4: Soğutma sistemlerinin arıza tespiti ve onarımını yapar**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Soğutucu akışkan basınç kontrolü yapar.  4.2: Kompresör akımını kontrol eder.  4.3: Kondenser sıcaklık/basınç kontrolü yapar.  4.4: Fanları kontrol eder.  4.5: Arızalı parçayı değiştirir.  **Öğrenme Çıktısı 5: Soğutma sistemini devreye alır**  **Başarım Ölçütleri:**  5.1: Evsel cihazların elektriksel değerlerini kontrol eder.  5.2: Müşteriye kullanım ve bakım bilgilerini aktarır.  5.3: Servis/bakım formu düzenler.  **Öğrenme Çıktısı 6: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  6.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  6.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  6.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular. | | |
| **8** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| **8a) Teorik Sınav** | | |
| **A2** birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 20 soruluk dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az **%60**’ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir. | | |
| **8 b) Performansa Dayalı Sınav** | | |
| **A2** birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A2-2’de yer alan “Beceri ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari **%70** başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A2-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir. | | |
| **8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar** | | |
| Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılan 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** | **YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN  KURUM/KURULUŞ(LAR)** | Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)  Yardımcı Kuruluşlar:  -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD)  -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)  -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)  -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)  -Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD) |
| **10** | **YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN  SEKTÖR KOMİTESİ** | MYK Enerji Sektör Komitesi |
| **11** | **MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve  SAYISI** |  |

**YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ**

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

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

**Eğitim İçeriği:**

**1. Montaj öncesi hazırlık işlemleri**

1.1: Takım çantasının hazırlanması

1.2: Yedek parça ve malzemelerin hazırlanması

1.3: Araç, gereç ve ekipmanların hazırlanması

**2. Soğutma sistemlerinin montaj ve demontajı**

2.1: Montaj yeri hazırlığı

2.2: Cihazlarda hasar kontrolü

2.3: Bakır boru tesisatının hazırlığı

2.4: Elektrik ve sinyal kablolarının hazırlanması

2.5: Drenaj tesisatı hazırlığı

2.6: Vakum

2.7: Sızdırmazlık kontrolü

2.8: Soğutucu akışkan şarjı

**3. Soğutma sistemlerinin bakımı**

3.1: Fiziki hasar kontrolü

3.2: Evaporatör ve kondenser temizliği

3.3: Fan temizliği ve kontrolü

3.4: Drenaj hattı temizliği ve sızdırmazlık kontrolü

3.5: Yalıtım malzemelerinin kontrolü

**4. Soğutma sistemlerinin arıza tespiti ve onarımı**

4.1: Soğutucu akışkan basınç kontrolü

4.2: Kompresör akımı kontrolü

4.3: Kondenser sıcaklık/basınç kontrolü

4.4: Fan kontrolü

4.5: Arızalı parçayı değişimi

**5. Soğutma sistemini devreye alma**

5.1: Evsel cihazların elektriksel değerlerini kontrolü

5.2: Müşteriye kullanım ve temel bakım bilgilerinin aktarımı

5.3: Servis/bakım formunun düzenlenmesi

**6. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri**

6.1: İSG kuralları

6.2: Çevre koruma gereklilikleri

6.3: Kalite gereklilikleri

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

**a) BİLGİLER**

| **No** | **Bilgi İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi**  **Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme**  **Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BG.1 | Takım çantasında bulunması gerekenleri açıklar. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Yedek parça ve malzeme hazırlığının nasıl yapılacağını açıklar. | D.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Montaj, bakım ve onarım için gerekli olan araç-gereç ve ekipmanın çalışma öncesi kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | Montaj yeri hazırlık aşamalarını açıklar. | E.1 | 2.1 | T1 |
| BG.5 | Cihazların ambalajlarında ve cihazlarda hasar kontrolü yapmanın önemini açıklar. | E.3 | 2.2 | T1 |
| BG.6 | Bakır boru tesisatı işlem aşamalarını açıklar. | E.6 | 2.3 | T1 |
| BG.7 | Elektrik ve sinyalizasyon kablolarını montaja hazırlama sürecini açıklar. | E.7 | 2.4 | T1 |
| BG.8 | Drenaj tesisatı montajını açıklar. | E.11 | 2.5 | T1 |
| BG.9 | Soğutma sisteminin vakum işlemi sürecini açıklar. | E.13 | 2.6 | T1 |
| BG.10 | Vakum işlemi esnasında sızdırmazlık kontrolünün nasıl yapıldığını açıklar. | E.14 | 2.7 | T1 |
| BG.11 | Vakum işlemi sonrası soğutucu akışkan şarj sürecini açıklar. | E.15 | 2.8 | T1 |
| BG.12 | Cihazda fiziki hasar kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | F.1 | 3.1 | T1 |
| BG.13 | Evaporatör ve kondenser bakım aşamalarını açıklar. | F.2 | 3.2 | T1 |
| BG.14 | Fan temizliği ve mekanik kontrolünü nasıl yapacağını açıklar. | F.3 F.4 | 3.3 | T1 |
| BG.15 | Drenaj temizliği ve sızdırmazlık kontrolünü nasıl yapacağını açıklar. | F.5 | 3.4 | T1 |
| BG.16 | Soğutucu akışkan borularının yalıtımının kontrolünü ve kontrol sonucu yapması gerekenleri açıklar. | F.7 | 3.5 | T1 |
| BG.17 | Soğutucu akışkan basınç kontrolünün nasıl yapacağını açıklar. | G.5 | 4.1 | T1 |
| BG.18 | Kompresör akımını kontrol etmenin önemini açıklar. | G.6 | 4.2 | T1 |
| BG.19 | Kondenser sıcaklığını nasıl kontrol edeceğini açıklar. | G.8 | 4.3 | T1 |
| BG.20 | Fanların çalışma kontrollerini nasıl yapacağını açıklar. | G.9 | 4.4 | T1 |
| BG.21 | Tespit edilen arızalı parçaya nasıl işlem uygulayacağını açıklar. | G.12 | 4.5 | T1 |
| BG.22 | Evsel cihazların elektriksel değerlerinin kontrolünü açıklar. | H.1 | 5.1 | T1 |
| BG.23 | Müşteriye kullanım ve temel bakım bilgilerinin aktarılmasının önemini açıklar. | H.2 | 5.2 | T1 |
| BG.24 | Servis/bakım formu düzenlemeyi açıklar. | H.3 | 5.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| BY.1 | Takım çantasındaki aletlerin işlevsel kontrolünü yapar. | D.1 | 1.1 | P1 |
| BY.2 | Montaj ve onarım için gerekli malzemeleri kontrol eder. | D.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Araç-gereç ve ekipmanı montaj öncesi hazırlar. | D.3 | 1.3 | P1 |
| BY.4 | Tespit edilen montaj yerini hazırlar. | E.1 | 2.1 | P1 |
| BY.5 | Montaj öncesi cihazda fiziksel bir hasar durumunu kontrol eder. | E.3 | 2.2 | P1 |
| \*BY.6 | Bakır boru tesisatı ön hazırlığını yapar. | E.6 | 2.3 | P1 |
| BY.7 | Elektrik ve sinyal kablolarını hazırlar. | E.7 | 2.4 | P1 |
| BY.8 | Montaja uygun drenaj tesisatının hazırlığını yapar. | E.11 | 2.5 | P1 |
| \*BY.9 | Cihazın vakum işlemini yapar. | E.13 | 2.6 | P1 |
| \*BY.10 | Sızdırmazlık kontrolünü yapar. | E.14 | 2.7 | P1 |
| \*BY.11 | Soğutucu akışkan şarjını yapar. | E.15 | 2.8 | P1 |
| BY.12 | Bakım öncesi fiziki hasar kontrolü yapar. | F.1 | 3.1 | P1 |
| BY.13 | Evaporatör ve kondenser temizliğini yapar. | F.2 | 3.2 | P1 |
| BY.14 | İç ve dış ünite fan temizliklerini yapar. | F.3 | 3.3 | P1 |
| BY.15 | Drenaj hattının temizliğini ve sızdırmazlığını kontrol eder. | F.5 | 3.4 | P1 |
| BY.16 | Boru yalıtım malzemelerinin kontrolünü yapar. | F.7 | 3.5 | P1 |
| \*BY.17 | Soğutucu akışkan basınç kontrolü yapar. | G.5 | 4.1 | P1 |
| \*BY.18 | Kompresör akım kontrolünü yapar. | G.6 | 4.2 | P1 |
| \*BY.19 | Fan motorunun balansını ve kanatlarını kontrol eder. | G.9 | 4.4 | P1 |
| BY.20 | Arızalı parçaları uygun alet/ekipman kullanarak değiştirir. | G.12 | 4.5 | P1 |
| BY.21 | Evsel cihazların elektriksel değerlerini ve topraklamayı kontrol eder. | H.1 | 5.1 | P1 |
| BY.22 | Müşteriye kullanım ve bakım bilgilerini sağlar. | H.2 | 5.2 | P1 |
| BY.23 | Servis/bakım formunu düzenler. | H.3 | 5.3 | P1 |
| \*BY.24 | Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. | A.1 | 6.1 | P1 |
| \*BY.12 | Uygulamalar esnasındaki çevresel risk ve etkilerin azaltılması konusunda gerekli önlemleri alır. | B.2 | 6.2 | P1 |
| \*BY.13 | Yaptığı kontroller sonrası karşılaştığı uygunsuzlukları ve gideremediği eksiklikleri amirine bildirir. | C.2 | 6.3 | P1 |
| \*BY.14 | Yapılacak işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin formları doldurur. | C.2 | 6.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY….-3] B1- YANICI HİDROKARBON (HC) SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ SERVİSİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-3/B1 |
| **3** | **SEVİYE** | 3 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0355-3 Evsel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Takım çantasını hazırlar.  1.2: Yedek parça ve malzemeleri hazırlar.  1.3: İlgili standart/yönetmeliklere uygun araç, gereç ve ekipmanı hazırlar.  **Öğrenme Çıktısı 2: Soğutma sistemlerinin montaj ve demontajını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Montaj yerini ilgili standartlara uygun olarak hazırlar.  2.2: Cihazlarda hasar kontrolü yapar.  2.3: Bakır boru tesisatını hazırlar.  2.4: Elektrik ve sinyal kablolarını hazırlar.  2.5: Drenaj tesisatını hazırlar.  2.6: İlgili standart/yönetmeliklere uygun vakum yapar.  2.7: İlgili standart/yönetmeliklere uygun sızdırmazlık kontrolü yapar.  2.8: İlgili standart/yönetmeliklere uygun soğutucu akışkan şarj eder.  **Öğrenme Çıktısı 3: Soğutma sistemlerinin bakımını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Fiziki hasar kontrolü yapar.  3.2: Evaporatör ve kondenser temizliği yapar.  3.3: Fan temizliği ve kontrolünü yapar.  3.4: Drenaj hattı temizliği ve sızdırmazlık kontrolü yapar.  3.5: Yalıtım malzemelerini kontrol eder ve yeniler.  **Öğrenme Çıktısı 4: Soğutma sistemlerinin arıza tespiti ve onarımını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Soğutucu akışkan basınç kontrolü yapar.  4.2: Kompresör akımını kontrol eder.  4.3: Kondenser sıcaklık/basınç kontrolü yapar.  4.4: Fanları kontrol eder.  4.5: Arızalı parçayı değiştirir.  **Öğrenme Çıktısı 5: Soğutma sistemini devreye alır.**  **Başarım Ölçütleri:**  5.1: Evsel cihazların elektriksel değerlerini kontrol eder.  5.2: Müşteriye kullanım ve bakım bilgilerini aktarır.  5.3: Servis/bakım formu düzenler.  **Öğrenme Çıktısı 6: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  6.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  6.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  6.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular. | | |
| **8** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| **8a) Teorik Sınav** | | |
| **B1** birimine yönelik teorik sınav Ek B1-2’de yer alan *“Bilgiler”* kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 15 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az **%60**’ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B1-2) ölçmelidir. | | |
| **8b) Performansa Dayalı Sınav** | | |
| **B1** birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B1-2’de yer alan *“Beceri ve Yetkinlikler”* kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari **%70** başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında, model ile gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B1-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir. | | |
| **8c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar** | | |
| Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 (bir) yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılan sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.  Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 (iki) 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)  Yardımcı Kuruluşlar:  -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD)  -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)  -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)  -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)  -Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD) |
| **10** | **YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ** | MYK Enerji Sektör Komitesi |
| **11** | **MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI** |  |

**YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ**

**EK [B1]-1:** **Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

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

**Eğitim İçeriği:**

**1. Montaj öncesi hazırlık işlemleri**

1.1: Takım çantasının hazırlanması

1.2: Yedek parça ve malzemelerin hazırlanması

1.3: Araç, gereç ve ekipmanların hazırlanması

**2. Soğutma sistemlerinin montaj ve demontajı**

2.1: Montaj yeri hazırlığı

2.2: Cihazlarda hasar kontrolü

2.3: Bakır boru tesisatının hazırlığı

2.4: Elektrik ve sinyal kablolarının hazırlanması

2.5: Drenaj tesisatı hazırlığı

2.6: İlgili standart/yönetmeliklere uygun vakum

2.7: Sızdırmazlık kontrolü

2.8: İlgili yönetmelik/standartlara göre soğutucu akışkan şarjı

**3. Soğutma sistemlerinin bakımı**

3.1: Fiziki hasar kontrolü

3.2: Evaporatör ve kondenser temizliği

3.3: Fan temizliği ve kontrolü

3.4: Drenaj hattı temizliği ve sızdırmazlık kontrolü

3.5: Yalıtım malzemelerinin kontrolü

**4. Soğutma sistemlerinin arıza tespiti ve onarımı**

4.1: Soğutucu akışkan basınç kontrolü

4.2: Kompresör akımı kontrolü

4.3: Kondenser sıcaklık/basınç kontrolü

4.4: Fan kontrolü

4.5: Arızalı parçayı değişimi

**5. Soğutma sistemini devreye alma**

5.1: Evsel cihazların elektriksel değerlerini kontrolü

5.2: Müşteriye kullanım ve temel bakım bilgilerinin aktarımı

5.3: Servis/bakım formunun düzenlenmesi

**6. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri**

6.1: İSGkuralları

6.2: Çevre koruma gereklilikleri

6.3: Kalite gereklilikleri

**EK [B1]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**

**a) BİLGİLER**

| **No** | **Bilgi İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi**  **Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme**  **Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BG.1 | Takım çantasının nasıl hazırlanacağını açıklar. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Yedek parça ve malzeme hazırlık sürecini açıklar. | D.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Montaj, bakım ve onarım için gerekli olan araç-gereç ve ekipmanın çalışma öncesi kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | Montaj yeri hazırlık aşamalarını açıklar. | E.1 | 2.1 | T1 |
| BG.5 | Cihazların ambalajlarında ve cihazlarda hasar kontrolü yapmanın önemini açıklar. | E.3 | 2.2 | T1 |
| BG.6 | Bakır boru tesisatı işlem aşamalarını açıklar. | E.6 | 2.3 | T1 |
| BG.7 | Elektrik ve sinyalizasyon kablolarını montaja hazırlamayı açıklar. | E.7 | 2.4 | T1 |
| BG.8 | Drenaj tesisatı montaj sürecini açıklar. | E.11 | 2.5 | T1 |
| BG.9 | Soğutma sisteminin vakum sürecini açıklar. | E.13 | 2.6 | T1 |
| BG.10 | Vakum işlemi esnasında sızdırmazlık kontrolünün nasıl yapıldığını açıklar. | E.14 | 2.7 | T1 |
| BG.11 | Vakum işlemi sonrası HC soğutucu akışkan şarjını açıklar. | E.15 | 2.8 | T1 |
| BG.12 | Bakım öncesi cihazda fiziki hasar kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | F.1 | 3.1 | T1 |
| BG.13 | Evaporatör ve kondenser bakım aşamalarını açıklar. | F.2 | 3.2 | T1 |
| BG.14 | Fan temizliği ve mekanik kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | F.3 | 3.3 | T1 |
| BG.15 | Drenaj temizliği ve sızdırmazlık kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | F.5 | 3.4 | T1 |
| BG.16 | Soğutucu akışkan borularının yalıtımının kontrolünü ve kontrol sonrası yapması gerekenleri açıklar. | F.7 | 3.5 | T1 |
| BG.17 | Soğutucu akışkan basınç kontrolünü nasıl yapacağını açıklar. | G.5 | 4.1 | T1 |
| BG.18 | Kompresör akımını kontrol etmenin önemini açıklar. | G.6 | 4.2 | T1 |
| BG.19 | Kondenser sıcaklığını nasıl kontrol edeceğini açıklar. | G.8 | 4.3 | T1 |
| BG.20 | Fanların çalışma kontrollerini nasıl yapacağını açıklar. | G.9 | 4.4 | T1 |
| BG.21 | Tespit edilen arızalı parçaya nasıl işlem uygulayacağını açıklar. | G.12 | 4.5 | T1 |
| BG.22 | Evsel cihazların elektriksel değerlerinin kontrol sürecini açıklar. | H.1 | 5.1 | T1 |
| BG.23 | Müşteriye kullanım ve temel bakım bilgilerinin aktarılmasının önemini açıklar. | H.2 | 5.2 | T1 |
| BG.24 | Servis/bakım formu düzenlemeyi açıklar. | H.3 | 5.3 | T1 |
| BG.25 | İş sağlığı ve güvenliği konusundaki uygulaması gereken kuralları açıklar. | A.1 | 6.1 | T1 |
| BG.26 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerleri (LFL ve UFL) konusunu açıklar. | B.2 | 6.2 | T1 |
| BG.27 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formların doldurulmasını açıklar. | C.1 | 6.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Takım çantasını hazırlar. | D.1 | 1.1 | P1 |
| BY.2 | Yedek parça ve malzemeleri hazırlar. | D.2 | 1.2 | P1 |
| BY.3 | Gerekli olan araç-gereç ve ekipmanın ilgili standartlara göre çalışma öncesi kontrolünü yapar. | D.3 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Montaj yerini ilgili standartlara uygun olarak hazırlar. | E.1 | 2.1 | P1 |
| \*BY.5 | Cihazların montaj öncesi hasar kontrolünü yapar. | E.3 | 2.2 | P1 |
| BY.6 | Bakır boru tesisatı ön hazırlarını yapar. | E.6 | 2.3 | P1 |
| BY.7 | Elektrik ve sinyal kablolarını hazırlar. | E.7 | 2.4 | P1 |
| BY.8 | Drenaj tesisatının montaj hazırlığını yapar. | E.11 | 2.5 | P1 |
| \*BY.9 | Vakum işlemini ilgili standart/yönetmeliklere uygun şekilde yapar. | E.13 | 2.6 | P1 |
| \*BY.10 | Sızdırmazlık kontrolünü ilgili standart/yönetmeliklere göre yapar. | E.14 | 2.7 | P1 |
| \*BY.11 | Soğutucu akışkan şarjını ilgili standart/yönetmeliklere uygun şekilde yapar. | E.15 | 2.8 | P1 |
| BY.12 | Bakım öncesi fiziki hasar kontrolü yapar. | F.1 | 3.1 | P1 |
| BY.13 | Evaporatör ve kondenser bakımlarını yapar. | F.2 | 3.2 | P1 |
| BY.14 | Fan temizliği ve balans kontrolünü yapar. | F.3 | 3.3 | P1 |
| BY.15 | Drenaj hattı temizliği ve sızdırmazlık kontrolünü yapar. | F.5 | 3.4 | P1 |
| \*BY.16 | Soğutucu akışkan basınç kontrolü yapar. | G.5 | 4.1 | P1 |
| \*BY.17 | Kompresör akım kontrolünü yapar. | G.6 | 4.2 | P1 |
| BY.18 | Bakır boru hatlarının yalıtım kontrolünü yapar. | G.8 | 4.3 | P1 |
| \*BY.19 | Fan motoru ve pervanelerinin çalışma kontrollerini yapar. | G.9 | 4.4 | P1 |
| BY.20 | Tespit edilen arızalı parçayı ilgili standartlara uygun olarak değiştirir. | G.12 | 4.5 | P1 |
| \*BY.21 | Elektriksel değerleri ve topraklamayı kontrol eder. | H.1 | 5.1 | P1 |
| BY.22 | Son kullanıcıya cihazın temel kullanım ve bakım bilgilerini uygulamalı gösterir. | H.2 | 5.2 | P1 |
| \*BY.23 | Servis/bakım formunu düzenler. | H.3 | 5.3 | P1 |
| \*BY.24 | Gerçekleştirilen tüm çalışmalarda İSG kurallarını uygular. | A.1 | 6.1 | P1 |
| \*BY.25 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine (LFL ve UFL) uyar. | B.2 | 6.2 | P1 |
| BY.26 | Yapılacak işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin formları doldurur. | C.2 | 6.3 | P1 |
| BY.27 | Kontroller sonrası karşılaştığı uygunsuzlukları ve gideremediği eksiklikleri amirine bildirir. | C.2 | 6.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**YETERLİLİK EKLERİ**

**EK 1: Yeterlilik Birimleri**

19UY…-3/A1 - İş Sağlığı ve Güvenliği, Kalite, Çevre Yönetim Sistemleri

19UY…-3/A2 - Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkan Kullanan Soğutma Sistemi Servisi

19UY…-3/B1 - Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi

**EK 2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar**

**AKIŞKAN:** Sıvı ve gaz fazlarındaki soğutucu akışkanın ortak adını,

**ALÇAK BASINÇ PRESOSTATI**: Sistemin alçak basınç tarafındaki basıncın set edilen değerin altına düşmesi durumunda kompresörün çalışmasını durduran emniyet elemanını,

**ALÇAK VE YÜKSEK BASINÇ MANOMETRELERİ**: Sistemde akışkan basınçlarının gözlemlendiği göstergeleri,

**AZOT**: Sistemi temizlemede ve kaçak testinde kullanılan, içinde nem barındırmayan gazı,

**ÇEK VALF:** Sistemde akışın tek yönde sağlandığı vanayı,

**DONMA TERMOSTATI**: İklimlendirme-soğutma sistemlerinde soğutma serpantinlerini donma riskine karşı koruyan kontrol elemanını,

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

**ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMİ:** Tam havalı, tam sulu ve havalı/sulu iklimlendirme sistemlerini,

**EVAPORATÖR**: Düşük basınç ve sıcaklıktaki sıvı akışkanın ortamdan buharlaşma gizli ısısını çekip buhar fazına geçtiği elemanı,

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

**GENLEŞME VALFİ**: Sistemde sıvı haldeki akışkanın basıncını evaporatördeki buharlaşma basınç/sıcaklığına düşüren elemanı,

**GÖZETLEME CAMI**: Sistemde akışkan geçişinin ve rutubet seviyesinin gözlemlendiği camı,

**HİDROKARBON (HC):** Sadece karbon ve hidrojen atomları ihtiva eden organik bileşiklerdir. Evsel ve ticari sistemlerde soğutucu akışkan olarak kullanılmaktadırlar.

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliği’ni,

**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,

**KOMPRESÖR**: Buhar haldeki soğutucu akışkanı evaporatörden emmek suretiyle sıkıştırıp, basıncını ve sıcaklığını kondenserdeki yoğuşma basınç ve sıcaklığına yükselten devre elemanını,

**KONDENSER FAN DEVİR KONTROL OTOMATİĞİ**: Kondenser çıkış basıncına göre fan devrini ayarlayan kontrol elemanını,

**KONDENSER**: Kızgın buhar haldeki akışkanın ısısını dış ortama vererek yoğuşmasını ve sıvı hale gelmesini sağlayan devre elemanını,

**KUMANDA PANELİ:** Sistemin kontrol edildiği üniteyi,

**LFL:** Parlama Alt Limiti, havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturması için gerekli olan en alt seviyesidir. Bunun altındaki konsantrasyonlarda yakıt (madde) yeterli olmadığından yangın olmaz ve karışım bu anlamda fakir karışım olarak nitelendirilir.

**MSDS:** Türkçesi, Malzeme Güvenlik ve Bilgi Formu olup, kimyasal madde / karışımların, insan sağlığı ve çevre üzerine olan olumsuz etkilerini, fiziko-kimyasal risklerini açıklayan, bu tehlikelerine karşılık alınması gereken önlemleri de açıklayan 16 ana başlık 48 alt başlıktan oluşan formdur.

**SIVI TANKI:** Sistemdeki akışkanın depolandığı ve kondensere sadece sıvı halde akışkan gönderilmesini sağlayan tankı,

**SIVI TUTUCU**: Sıvı halinde gelen akışkanın kompresöre girmesini engelleyen elemanı,

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

**RİSK DEĞERLENDİRMESİ:** Var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin, çalışanlara işyerine ve çevresine verebileceği zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla risk büyüklüğünün tahmin edilmesi ve riskin kabul edilip edilemeyeceği konusunda karar vermeye yönelik kapsamlı çalışma,

**SERVİS VALFİ:** Sistemde soğutucu akışkanla ilgili değişik servis işlemlerinin yapılmasına müsaade eden vanayı,

**SOLENOİD VALF:** Gaz akışını elektromekanik olarak kontrol eden vanayı,

**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,

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

**SIZDIRMAZLIK TESTİ:** Yapımı tamamlanmış hatların, mekanik ve sızdırmazlık yönünden dayanımının; belirlenmiş yöntemlerle ölçülmesini,

**UFL:** Parlama Üst Limiti, havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturması için gerekli olan en üst seviyesidir. Bunun üstündeki konsantrasyonlarda hava (oksijen) yeterli olmadığından yangın olmaz ve karışım bu anlamda zengin karışım olarak nitelendirilir.

**YAĞ BASINÇ PRESOSTATI:** Kompresördeki yağ pompası basıncının kontrolünü yapan ve gerektiğinde (sistem yağsız kaldığında) sistemi durduran emniyet elemanını,

**YALITIM:** Bir madde veya yapı üzerinde; sıcaklık, ses, elektrik, aşınma ve nem gibi faktörlerin etkisini engellemek için yapılan işlemi,

**YÜKSEK BASINÇ PRESOSTATI:** Sistemin yüksek basınç tarafındaki basıncın belirlenen değerin üzerine çıkması ile kompresörün çalışmasını durduran emniyet elemanını,

ifade eder.

**EK 3: Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları**

-

**EK 4:** **Değerlendirici Ölçütleri**

Değerlendiricinin aşağıdaki koşullardan en az bir tanesini sağlaması gerekmektedir.

1. Üniversitelerin Makina Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Mekatronik Mühendisliği, Teknik Eğitim Fakültelerinin Tesisat Öğretmenliği, Enerji Öğretmenliği, Makina Öğretmenliği, Mekatronik Öğretmenliği ve Elektrik Öğretmenliği bölümlerinden mezun ve fiilen en az 5 (5) yıl ilgili sektörde çalışmış olmak,

2. Meslek Yüksekokullarının İklimlendirme Soğutma, Yapı Tesisat, Makine, Mekatronik, Doğalgaz ve Tesisatı, Gaz ve Tesisatı Teknolojileri bölümlerinden mezun olmuş tekniker olarak fiilen en az altı (6) yıl ilgili sektörde çalışmış olmak,

3. Meslek Liseleri, Teknik Liseler veya Anadolu Teknik Liselerinde Enerji veya Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme branşı öğretmeni olarak en az dört (4) yıl eğitim vermiş olmak,

4. Meslek yüksekokullarında veya üniversitelerde Enerji veya  İklimlendirme-Soğutma Teknolojileri alanı ile ilgili en az üç (3) yıl eğitim vermiş olmak,

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.

**EK 5*(\*)*:** Resmi Görüşe Gönderilmesi Öncesinde Yeterlilik Taslağına Katkıda Bulunan Kurum/Kuruluşlar

1. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)

2. Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD)

3. Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)

4.İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)

5.İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)

6. Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD)

**EK 6*(\*)*:** Yeterlilik Taslağının Görüşe Gönderildiği Kurum ve Kuruluşlar

-

**EK 7*(\*)*:** Yeterlilik Taslağına ilişkin Kurum ve Kuruluşlardan Gelen Görüşler ve Gelen Görüşlerin Değerlendirilmesine ilişkin Form

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Yeterlilik ve Seviyesi: | | |  | | |
| Son Görüş Verme Tarihi: | | |  | | |
| Görüş Bildiren Kuruluş/Kişi/Unvanı: | | |  | | |
| E-posta: | | |  | | |
| Telefon: | | |  | | |
| Faks: | | |  | | |
| Bu form yeterlilik hazırlama sürecinde şeffaflığı ve katılımcılığı artırmak, aynı zamanda objektif ve ulusal platformda kabul gören ulusal yeterlilikler oluşturabilmek amacıyla ilgili tarafların taslak yeterlilik üzerindeki görüşlerinin alınması ve değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Form çoğaltılarak sürece katkı sağlayacağına inanılan gerçek ve tüzel kişilere gönderilerek görüş alınabilir.  Lütfen formu doldurduktan sonra birliğimizin uy@tobb.org.tr e-posta adresine gönderiniz. Görüş ve katkılarınız için teşekkür ederiz. | | | | | |
| No | Yeterlilik  üzerindeki yer  (bölüm, satır no, sayfa no) | Görüş ve Öneriler | | Bu iki sütun taslak yeterliliği görüşe gönderen kuruluş tarafından doldurulacaktır | |
| Değerlendirme | Yeterlilik üzerinde yapılan düzeltme |
| 1 |  |  | |  |  |
| 2 |  |  | |  |  |
| 3 |  |  | |  |  |

**EK 8*(\*)*:** Yeterliliğin Kazanılmasında Uygulanacak Ölçütlerin Belirlenmesi Amacıyla Gerçekleştirilen Pilot Çalışmaya Yönelik Bilgiler

-

**EK 9 *(\*)*:** Yeterlilik Sınavına Giriş Şartları ve Belge Geçerlilik Süresine İlişkin Açıklamalar

Muadil/paralel mesleklere ilişkin Türkiye’de ve AB ülkelerindeki mesleki belgelendirme uygulamalarının geçerlilik sürelerinin değerlendirilmesi ve ülkemizde ilgili sektörde faaliyet gösteren işletmelerin doğrultusunda, belge geçerlilik süresi 5 yıl olarak belirlenmiştir.

*(\*): Bu ekler, yeterlilik taslaklarının değerlendirilmesi ve/veya yetkilendirilmiş kuruluşlar için saklanacak olup yeterliliklerin kamuya açık olan nüshalarında yayınlanmayacaktır.*