****

**ULUSAL YETERLİLİK**

**19UY……-4**

**ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI**

**SEVİYE 4**

**REVİZYON NO: 00**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2019**

**ÖNSÖZ**

Endüstriyel Soğutma 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 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……..-4-] ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ SERVİS ELEMANI**  **(SEVİYE 4) ULUSAL YETERLİLİĞİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİĞİN ADI** | Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY……-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** |  |
| **B) REVİZYON NO** |  |
| **C)REVİZYON TARİHİ** |  |
| **8** | **AMAÇ** | Endüstriyel soğutma sistemleri servisi yapacak kişilerin ilgili meslek standardında tanımlı işleri yapabilecek yeterliliğe sahip olduklarını tespit etmek temel amaçtır. Ayrıca, soğutma sistemi cihazlarının servis işlemlerini 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** | |
| 13UMS0357-4 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (Seviye 4) | | |
| **10** | **YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART (LAR)I** | |
| **-** | | |
| **11** | **YETERLİLİĞİN YAPISI** | |
| **11-a) Zorunlu Birimler** | | |
| 19UY….-4/A1- İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite Yönetimi  19UY….-4/A2- Sentetik Esaslı Soğutucu AkışkanlıTekli ve Çoklu Kompresör İçeren Endüstriyel Soğutma Sistemi Servis ve Bakım İşlemleri | | |
| **11-b) Seçmeli Birimler** | | |
| 19UY….-4/B1- Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Servisi  19UY….-4/B2- Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi  19UY….-4/B3- CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi  19UY….-4/B4- Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi | | |
| **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  Alternatif 3: A1+A2+B2  Alternatif 4: A1+A2+B3  Alternatif 5: A1+A2+B4 | | |
| **12** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) 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….-4] 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……-4/A1 | |
| **3** | **SEVİYE** | 4 | |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - | |
| **5** | **A)YAYIN TARİHİ** |  | |
| **B) REVİZYON NO** | 00 | |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  | |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | | |
| 13UMS0357-4 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) | | | |
| **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 15 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. | | | |
| **8 b) Performansa Dayalı Sınav** | | | |
| 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. | | | |
| **8c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar** | | | |
| Yeterlilik biriminin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. | | | |
| **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**

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. Kalite gereklilikleri

2.2. Kalite sağlama teknikleri

2.3 Yetki ve sorumluluklar

2.4 Olası hata ve arızalar ile giderme 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...-4] A2- SENTETİK ESASLI SOĞUTUCU AKIŞKANLI TEKLİ VE ÇOKLU KOMPRESÖR İÇEREN ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMİ SERVİS ve BAKIM İŞLEMLERİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkanlı Tekli ve Çoklu Kompresör İçeren Endüstriyel Soğutma Sistemi Servis ve Bakım İşlemleri |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY…-4/A2 |
| **3** | **SEVİYE** | 4 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0357-4 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Endüstriyel soğutma sistemlerinin arızalarını giderir.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıkları yapar.  1.2: Yerinde arıza tespiti yapar.  1.3: Mekanik arızaları giderir.  1.4: Gerekli hallerde vakum ve/veya soğutucu gaz şarjı yapar.  1.5: Elektrik/elektronik kaynaklı arızaları giderir.  1.6: Son kullanıcıyı arıza hakkında bilgilendirir.  **Öğrenme Çıktısı 2: Endüstriyel soğutma sistemlerinin bakımını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar.  2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programını uygular.  **Öğrenme Çıktısı 3: Endüstriyel soğutma sistemlerinin montaj kontrolünü ve servis raporlama işlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Montajın son kontrolünü yapar.  3.2: Servis formunu doldurur.  3.3: Teknik rapor hazırlar.  **Öğrenme Çıktısı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  4.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  4.3: 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, model ile 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. Endüstriyel soğutma sistemlerinin arızaları**

1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıklar

1.2: Yerinde arıza tespiti

1.3: Mekanik arızalar

1.4: Vakumlama ve soğutucu gaz şarjı

1.5: Elektrik/elektronik kaynaklı arızalar

1.6: Arıza hakkında bilgilendirme

**2. Endüstriyel soğutma sistemlerinin bakımı**

2.1: Bakım sözleşmesini ve ön hazırlık

2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programları

**3. Endüstriyel soğutma sistemlerinin montaj kontrolünü ve servis raporlama işleri**

3.1: Montajın son kontrolü

3.2: Servis formunu doldurma

3.3: Teknik rapor hazırlama

**4. İş sağlığı ve güvenliği, çevre, kalite**

4.1. İSG kuralları

4.2. Çevre koruma gereklilikleri

4.3. 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 | Günlük iş planına göre öncelikleri açıklar. | D.1.3 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Arıza kaynağını nasıl belirleyeceğini açıklar. | D.2.4 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Soğutma sistemindeki arızalı ekipmanların değişim prosedürünü açıklar. | D.3.3 | 1.2 | T1 |
| BG.4 | Sisteme teknik dokümanlarda belirtilen soğutucu akışkanı şarj etmeyi açıklar. | D.3.5 | 1.3 | T1 |
| BG.5 | Vakum sürecini açıklar. | D.3.4 | 1.4 | T1 |
| BG.6 | Soğutucu akışkan şarj sürecini açıklar. | D.3.5 | 1.4 | T1 |
| BG.7 | Faz ve gerilim kontrolünü nasıl yapacağını açıklar. | D.4.2 | 1.5 | T1 |
| BG.8 | Kumanda devresi ve panoyu nasıl kontrol edeceğini açıklar. | D.4.3 | 1.5 | T1 |
| BG.9 | Sistem devredeyken elektrik/elektronik devre son kontrolleri yapmayı açıklar. | D.4.6 | 1.5 | T1 |
| BG.10 | Sistemin normal çalıştığını son kullanıcıya ifade etmeyi açıklar. | D.5.2 | 1.6 | T1 |
| BG.11 | Bakım talimatında belirtilen uygulamaları açıklar. | E.1.3 | 2.1 | T1 |
| BG.12 | Bakım için gerekli yedek parça ve malzemeleri açıklar. | E.2.1 | 2.1 | T1 |
| BG.13 | Aylık periyodik bakımda kondenser, evaporatör ve yağ kontrolü yapmayı açıklar. | E.3.2 | 2.2 | T1 |
| BG.14 | Soğutucu akışkan ve su kaçak kontrolü, fan ve drenaj kontrollerini açıklar. | E.3.3 | 2.2 | T1 |
| BG.16 | Chillerlerde su sertliği, sirkülasyon pompaları, su kulesi kontrollerini nasıl yapacağını açıklar. | E.3.4 | 2.2 | T1 |
| BG.17 | Aylık periyodik bakım işlemlerini nasıl uygulayacağını açıklar. | E.4.2 | 2.2 | T1 |
| BG.18 | Yıllık periyodik bakım programının uygulanmasını açıklar. | E.5 | 2.2 | T1 |
| BG.19 | Sistemde hasar kontrolünü nasıl tespit edeceğini açıklar. | F.1.1 | 3.1 | T1 |
| BG.20 | Sistemdeki fan-coillerin bağlantılarının kontrol sürecini açıklar. | F.1.5 | 3.1 | T1 |
| BG.21 | Basınç, sıcaklık ve elektriksel değerlerin kaydedilme süreciniaçıklar. | F.2.1 | 3.2 | T1 |
| BG.22 | İşletme değerleri ile anlık değerleri karşılaştırma sürecini açıklar. | F.2.2 | 3.2 | T1 |
| BG.23 | Yapılan kontroller ile ilgili rapor hazırlama sürecini açıklar. | F.2.3 | 3.3 | T1 |
| BG.24 | Servis hizmetleri ile ilgili periyodik bilgilendirme raporlarının hazırlanma sürecini açıklar. | F.3.2 | 3.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Arıza gidermek için ön hazırlıkları yapar. | D.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | Arıza nedenini ve cinsini belirler. | D.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Mekanik arızaları giderir. | D.3 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Vakum işlemini yapar. | D.3.4 | 1.4 | P1 |
| \*BY.5 | Soğutucu akışkan şarjını yapar. | D.3.5 | 1.4 | P1 |
| \*BY.6 | Elektrik/elektronik kaynaklı arızaları giderir. | D.4 | 1.5 | P1 |
| BY.7 | Soğutma sistemini işletme şartlarında çalıştırır. | D.5.2 | 1.6 | P1 |
| BY.8 | Bakım sözleşmesini inceleyerek ön hazırlık yapar. | E.1 | 2.1 | P1 |
| BY.9 | Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programını uygular. | E.2  E.3 | 2.2 | P1 |
| BY.10 | Montajın son kontrolünü yapar. | F.1 | 3.1 | P1 |
| BY.11 | Teknik rapor hazırlar. | F.3 | 3.3 | P1 |
| \*BY.12 | Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.13 | Uygulamalar esnasındaki çevresel risk ve etkilerin azaltılması konusunda gerekli önlemleri alır. | B.2 | 4.2 | P1 |
| \*BY.14 | Yapılacak işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin formları doldurur. | C.2, F2 | 3.2/4.3 | P1 |

**[19UY…-4] B1- SU SOĞUTMA (KONFOR/PROSES CHILLER) SİSTEMİ SERVİSİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Servisi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY…-4/B1 |
| **3** | **SEVİYE** | 4 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0356-4 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Chiller sistemlerinin arızalarını giderir.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıkları yapar.  1.2: Yerinde arıza tespiti yapar.  1.3: Mekanik arızaları giderir.  1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızaları giderir.  **Öğrenme Çıktısı 2: Chiller sistemlerinin bakımını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar.  2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programını uygular.  2.3: Gerekli hallerde vakum ve/veya soğutucu gaz şarjı yapar.  **Öğrenme Çıktısı 3: Chiller sistemlerinin montaj kontrolünü ve servis raporlama işlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Montajın son kontrolünü yapar.  3.2: Servis formu /teknik rapor hazırlar.  **Öğrenme Çıktısı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  4.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  4.3: 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 10 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. | | |
| **8 b) 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. Chiller sistemlerinin arızaları**

1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıklar

1.2: Yerinde arıza tespit

1.3: Mekanik arızalar

1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızalar

1.5: Arıza hakkında bilgilendirme

**2. Chiller sistemlerinin bakımı**

2.1: Bakım sözleşmesini ve ön hazırlık

2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programları

2.3: Vakum ve soğutucu akışkan şarjı

**3. Chiller sistemlerinin montaj kontrolü ve servis raporlaması**

3.1: Montajın son kontrolü

3.2: Servis formunu doldurma

3.3: Teknik rapor hazırlama

**4. İş sağlığı ve güvenliği, çevre, kalite**

4.1. İSG kuralları

4.2. Çevre koruma gereklilikleri

4.3. 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 | Projeye göre servis öncesi hazırlıkları nasıl yapacağını açıklar. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Chillerde yerinde arıza tespiti yapma sürecini açıklar. | D.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Mekanik arızaları tespit yöntemini açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | Chillerde parça değişim prosedürünü açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.5 | Elektrik ve elektronik kaynaklı arızaları giderme sürecini açıklar. | D.4 | 1.4 | T1 |
| BG.6 | Chiller bakım sözleşmesini ve ön hazırlık yapmayı açıklar. | E.1 | 2.1 | T1 |
| BG.7 | Bakım programını uygulamayı açıklar. | E.3, E.4 E.5 | 2.2 | T1 |
| BG.8 | Vakum sürecini açıklar. | D.3.4 | 2.3 | T1 |
| BG.9 | Soğutucu akışkan şarjını açıklar. | D.3.5 | 2.3 | T1 |
| BG.10 | Chiller montaj son kontrol sürecini açıklar. | F.1 | 3.1 | T1 |
| BG.11 | Chiller servis formunu ve teknik rapor hazırlama sürecini açıklar. | F.2 F.3 | 3.2 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Servis öncesi malzeme ve kullanılacak ekipmanı sahaya getirir. | D.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | Chillerde yerinde arıza tespiti yapar. | D.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Mekanik arızaları giderir. | D.3 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Elektriksel arızaları giderir. | D.4 | 1.4 | P1 |
| BY.5 | Chiller bakım sözleşmesine göre ön hazırlık yapar. | E.1 | 2.1 | P1 |
| \*BY.6 | Aylık, altı aylık ve yıllık bakım programını uygular. | E.3 E.4 E.5 | 2.2 | P1 |
| \*BY.7 | Vakum işlemini yapar. | D.3.4 | 2.3 | P1 |
| \*BY.8 | Soğutucu akışkan şarjını yapar. | D.3.5 | 2.3 | P1 |
| \*BY.9 | Chiller montajı son kontrolünü yapar. | F.1 | 3.1 | P1 |
| \*BY.10 | Chiller servis formunu ve teknik raporu hazırlar. | F.2 F.3 | 3.2 | P1 |
| \*BY.11 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını yerine getirir. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.12 | Soğutucu akışkanın montaj ve bakım esnasındaki çevresel risklerini azaltma prosedürlerini yerine getirir. | B.2 | 4.2 | P1 |
| \*BY.13 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. | C.2 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar

**[19UY…-4] B2- AMONYAK SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ SERVİSİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY…-4/B2 |
| **3** | **SEVİYE** | 4 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0357-4 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Amonyak Soğutucu Akışkanlı sistemlerin arızalarını giderir.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıkları yapar.  1.2: Yerinde arıza tespiti yapar.  1.3: Mekanik arızaları giderir.  1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızaları giderir.  **Öğrenme Çıktısı 2: Amonyak Soğutucu Akışkanlı sistemlerin bakımını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar.  2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programını uygular.  2.3: Gerekli hallerde vakum ve/veya amonyak şarjı yapar.  **Öğrenme Çıktısı 3: Amonyak Soğutucu Akışkanlı sistemlerin montaj kontrolünü ve servis raporlama işlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Montajın son kontrolünü yapar.  3.2: Servis formu veya teknik rapor hazırlar.  **Öğrenme Çıktısı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  4.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  4.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular. | | |
| **8** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| **8a) Teorik Sınav** | | |
| **B2** birimine yönelik teorik sınav Ek B2-2’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 B2-2) ölçmelidir. | | |
| **8b) Performansa Dayalı Sınav** | | |
| **B2** birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B2-2’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 ifadeleri (Ek B2-2) 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 [B2]-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. Amonyaklı sistemlerin arızaları**

1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıklar

1.2: Yerinde arıza tespiti

1.3: Mekanik arızala

1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızalar

1.5: Arıza hakkında bilgilendirme

**2. Amonyaklı sistemlerinin bakımı**

2.1: Bakım sözleşmesini ve ön hazırlık

2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programları

2.3: Vakum ve amonyak şarjı

**3. Amonyaklı sistemlerin montaj kontrolü ve servis raporlama**

3.1: Montajın son kontrolü

3.2: Servis formunu doldurma

3.3: Teknik rapor hazırlama

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

4.1: İSG kurallar

4.2: Çevre koruma gereklilikleri

4.3: Kalite gereklilikleri

**EK [B2]-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 | Projeye göre servis öncesi hazırlıkları açıklar. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Amonyaklı soğutma sisteminde yerinde arıza tespiti yapma sürecini açıklar. | D.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Amonyağın su ile karışabilme özelliği ve kullanacağı malzemelerle uyumluğu konularını tarif eder. | D.2 | 1.2 | T1 |
| BG.4 | Mekanik arızaları giderme yöntemini açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.5 | Amonyaklı soğutma sisteminde parça değişim prosedürünü açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.6 | Elektrik ve elektronik kaynaklı arızaları ve gidermeyi açıklar. | D.4 | 1.4 | T1 |
| BG.7 | Amonyak soğutma devresindeki elektriksel cihazların ilgili standart ve yönetmeliklere uygun seçilmesi gerektiğini açıklar. | D.4 | 1.4 | T1 |
| BG.8 | Amonyaklı soğutma sistemi bakım sözleşmesini açıklar. | E.1 | 2.1 | T1 |
| BG.9 | Aylık, altı aylık ve yıllık bakım programını nasıl uygulayacağını açıklar. | E.3 E.4 E.5 | 2.2 | T1 |
| BG.10 | Vakum sürecini açıklar. | D.3.4 | 2.3 | T1 |
| BG.11 | Amonyak şarj sürecini açıklar. | D.3.5 | 2.3 | T1 |
| BG.12 | Amonyaklı soğutma sistemi montaj son kontrolünü yapma sürecini açıklar. | F.1 | 3.1 | T1 |
| BG.13 | Amonyaklı soğutma sistemi servis formunu ve teknik rapor hazırlama sürecini açıklar. | F.2 F.3 | 3.2 | T1 |
| BG.14 | Acil havalandırmayı çalıştırması için makine dairesine gaz detektörü montajını yapma sürecini ilgili standartlara göre açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.15 | Boşaltma valflerinden salınabilecek amonyağın ilgili standartlara göre güvenli tahliye gereksinimini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.16 | Yangın söndürücü ekipmanı nerede tutması gerektiğini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.17 | Gözle periyodik kontrol uygulamaları dışında sürekli en az bir kişi ile beraber çalışma gerekliliğini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.18 | Olumsuz çevresel etki ihtimaline karşı yapması gerekenleri açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| BY.1 | Servis öncesi malzeme ve kullanılacak ekipmanı sahaya getirir. | D.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | Amonyaklı soğutma sisteminde yerinde arıza tespiti yapar. | D.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Mekanik arızaları giderir. | D.3 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Elektriksel arızaları giderir. | D.4 | 1.4 | P1 |
| \*BY.5 | Amonyak soğutma devresindeki elektriksel cihazları ilgili yönetmelik/standartlara göre seçer. | D.4 | 1.4 | P1 |
| BY.6 | Amonyaklı soğutma sistemi bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar. | E.1 | 2.1 | P1 |
| \*BY.7 | Aylık, üç-altı aylık veya yıllık bakım programını uygular. | E.3 E.4 E.5 | 2.2 | P1 |
| \*BY.8 | Vakum işlemini yapar. | D.3.4 | 2.3 | P1 |
| \*BY.9 | Amonyak şarjını yapar. | D.3.5 | 2.3 | P1 |
| \*BY.10 | Amonyaklı soğutma sistemi servis formunu ve teknik raporu hazırlar. | F.2 F.3 | 3.2 | P1 |
| BY.11 | Çalışma ortamında risk faktörlerini azaltır. | A.2 | 4.1 | P1 |
| BY.12 | Acil havalandırmayı çalıştırması için makine dairesine gaz detektörü montajını ilgili standartlara göre yapar. | A.2 | 4.1 | P1 |
| BY.13 | Soğutucu akışkanın montaj ve bakım esnasındaki çevresel risklerini azaltma prosedürlerini uygular. | B.2 | 4.2 | P1 |
| BY.14 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. | C.2 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY….-4] B3- CO2 SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ SERVİSİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-4/B3 |
| **3** | **SEVİYE** | 4 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0357-4 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1:** **CO2 Soğutucu Akışkanlı sistemlerin arızalarını giderir.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıkları yapar.  1.2: Yerinde arıza tespiti yapar.  1.3: Mekanik arızaları giderir.  1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızaları giderir.  **Öğrenme Çıktısı 2: CO2 Soğutucu Akışkanlı sistemlerin bakımını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar.  2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programını uygular.  2.3: Gerekli hallerde vakum ve/veya CO2 şarjı yapar.  **Öğrenme Çıktısı 3: CO2 Soğutucu akışkanlı sistemlerin servis raporlama işlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Montajın son kontrolünü yapar.  3.2: Servis formu veya teknik rapor hazırlar.  **Öğrenme Çıktısı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  4.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  4.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular. | | |
| **8** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| **8a) Teorik Sınav** | | |
| **B3** birimine yönelik teorik sınav Ek B3-2’de yer alan *“Bilgiler”* kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 10 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 B3-2) ölçmelidir. | | |
| **8b) Performansa Dayalı Sınav** | | |
| **B3** birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B3-2’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 B3-2) 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 [B3]-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. CO2 sistemlerin arızaları**

1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıklar

1.2: Yerinde arıza tespiti

1.3: Mekanik arızalar

1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızalar

1.5: Arıza hakkında bilgilendirme

**2. CO2 sistemlerinin bakımı**

2.1: Bakım sözleşmesini ve ön hazırlık

2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programları

2.3: Vakum ve CO2 şarjı

**3. CO2 sistemlerin montaj kontrolü ve servis raporlama**

3.1: Montajın son kontrolü

3.2: Servis formunu doldurma

3.3: Teknik rapor hazırlama

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

4.1: İSG kuralları

4.2: Çevre koruma gereklilikleri

4.3: Kalite gereklilikler

**EK [B3]-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 | Projeye göre servis öncesi hazırlıkları açıklar. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | CO2 soğutma sisteminde yerinde arıza tespiti yapma sürecini açıklar. | D.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Mekanik arızaları giderme sürecini açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | CO2 soğutma sisteminde parça değişim prosedürünü açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.5 | Elektrik ve elektronik kaynaklı arızaları giderme sürecini açıklar. | D.4 | 1.4 | T1 |
| BG.6 | CO2 soğutma sistemi bakım sözleşmesini açıklar. | E.1 | 2.1 | T1 |
| BG.7 | Bakım programını nasıl uygulayacağını açıklar. | E.3 E.4 E.5 | 2.2 | T1 |
| BG.8 | Vakum sürecini açıklar. | D.3.4 | 2.3 | T1 |
| BG.9 | CO2 şarj sürecini açıklar. | D.3.5 | 2.3 | T1 |
| BG.10 | CO2 soğutma sistemi montaj son kontrol sürecini açıklar. | F.1 | 3.1 | T1 |
| BG.11 | CO2 soğutma sistemi servis formunu ve teknik rapor hazırlama sürecini açıklar. | F.2 F.3 | 3.2 | T1 |
| BG.12 | Gözle periyodik kontrol uygulamaları dışında sürekli en az bir kişi ile beraber çalışma gerekliliğini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.13 | Olumsuz çevresel etki ihtimaline karşı ne yapacağını açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.14 | Montaj/bakım esnasında ortamdaki CO2 konsantrasyonunu azaltmak üzere havalandırmanın gerekliliğini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |

1. **BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Servis öncesi malzeme ve kullanılacak ekipmanı sahaya getirir. | D.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | CO2 soğutma sisteminde yerinde arıza tespiti yapar. | D.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Mekanik arızaları giderir. | D.3 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Elektriksel arızaları giderir. | D.4 | 1.4 | P1 |
| BY.5 | CO2 soğutma sistemi bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar. | E.1 | 2.1 | P1 |
| \*BY.6 | Aylık, üç-altı aylık veya yıllık bakım programını uygular. | E.3 E.4 E.5 | 2.2 | P1 |
| \*BY.7 | Vakum işlemini yapar. | D.3.4 | 2.3 | P1 |
| \*BY.8 | CO2 şarjını yapar. | D.3.5 | 2.3 | P1 |
| \*BY.9 | CO2 soğutma sistemi servis formunu ve teknik raporu hazırlar. | F.2 F.3 | 3.2 | P1 |
| BG.10 | Gözle periyodik kontrol uygulamaları dışında sürekli en az bir kişi ile beraber çalışır. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.11 | Olumsuz çevresel etki ihtimaline karşı solunum maskesini sürekli yanında bulundurur. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.12 | Montaj/bakım esnasında sürekli havalandırma yapar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.13 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda genel ve özel İSG kurallarını uygular. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.14 | CO2 servisi esnasında çevresel riskleri azaltmak üzere emisyon kontrolü yapar. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.15 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. | C.2 | 4.3 | T1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY….-3] B4- YANICI HİDROKARBON (HC) SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ SERVİSİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-4/B4 |
| **3** | **SEVİYE** | 4 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0357-4 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı (Seviye 4) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: HC soğutucu akışkanlı sistemlerin arızalarını giderir.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıkları yapar.  1.2: Yerinde arıza tespiti yapar.  1.3: Mekanik arızaları giderir.  1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızaları giderir.  **Öğrenme Çıktısı 2: HC soğutucu akışkanlı sistemlerin bakımını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar.  2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programını uygular.  2.3: Gerekli hallerde vakum ve/veya HC şarjı yapar.  **Öğrenme Çıktısı 3: HC soğutucu akışkanlı sistemlerin servis raporlama işlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Montajın son kontrolünü yapar.  3.2: Servis formu ve gerektiğinde teknik rapor doldurur.  **Öğrenme Çıktısı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  4.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  4.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular. | | |
| **8** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| **8a) Teorik Sınav** | | |
| **B4** birimine yönelik teorik sınav Ek B4-2’de yer alan *“Bilgiler”* kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 10 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 B4-2) ölçmelidir. | | |
| **8b) Performansa Dayalı Sınav** | | |
| **B4** birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B4-2’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 B4-2) 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 [B4]-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. HC sistemlerin arızaları.**

1.1: Arıza gidermek için ön hazırlıklar

1.2: Yerinde arıza tespiti

1.3: Mekanik arızalar

1.4: Elektrik/elektronik kaynaklı arızalar

1.5: Arıza hakkında bilgilendirme

**2. HC sistemlerinin bakımı**

2.1: Bakım sözleşmesini ve ön hazırlık

2.2: Aylık, altı aylık ya da yıllık bakım programları

2.3: Vakum ve HC şarjı

**3. HC sistemlerin montaj kontrolü ve servis raporlaması**

3.1: Montajın son kontrolü

3.2: Servis formunu doldurma

3.3: Teknik rapor hazırlama

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

4.1: İSG kuralları

4.2: Çevre koruma gereklilikleri

4.3: Kalite gereklilikleri

**EK [B4]-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 | Projeye göre servis öncesi hazırlıkları açıklar. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | HC soğutma sisteminde yerinde arıza tespiti yapmayı açıklar. | D.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Mekanik arızaları giderme yöntemini açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | HC soğutma sisteminde parça değişim prosedürünü açıklar. | D.3 | 1.3 | T1 |
| BG.5 | Elektrik ve elektronik kaynaklı arızaları nasıl gidereceğini açıklar. | D.4 | 1.4 | T1 |
| BG.6 | HC soğutma sistemi bakım sözleşmesini açıklar. | E.1 | 2.1 | T1 |
| BG.7 | Bakım programını nasıl uygulayacağını açıklar. | E.3 E.4 E.5 | 2.2 | T1 |
| BG.8 | Vakum sürecini açıklar. | D.3.4 | 2.3 | T1 |
| BG.9 | HC şarjı sürecini açıklar. | D.3.5 | 2.3 | T1 |
| BG.10 | HC soğutma sistemi montaj son kontrol sürecini açıklar. | F.1 | 3.1 | T1 |
| BG.11 | HC soğutma sistemi servis formunu ve teknik rapor hazırlama sürecini açıklar. | F.2 F.3 | 3.2 | T1 |
| BG.12 | Montaj/bakım esnasında ortamdaki HC konsantrasyonunu azaltmak üzere ne yapacağını açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.14 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerleri (LFL ve UFL) konusunu açıklar. | B.2 | 4.2 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Servis öncesi malzeme ve kullanılacak ekipmanı sahaya getirir. | D.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | HC soğutma sisteminde yerinde arıza tespiti yapar. | D.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Mekanik arızaları giderir. | D.3 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Elektriksel arızaları giderir. | D.4 | 1.4 | P1 |
| BY.5 | HC soğutma sistemi bakım sözleşmesini inceler ve ön hazırlık yapar. | E.1 | 2.1 | P1 |
| BY.6 | Aylık, üç-altı aylık veya yıllık bakım programını uygular. | E.3 E.4 E.5 | 2.2 | P1 |
| \*BY.7 | Vakum işlemini yapar. | D.3.4 | 2.3 | P1 |
| \*BY.8 | HC şarjını yapar. | D.3.5 | 2.3 | P1 |
| BG.9 | HC soğutma sistemi montaj son kontrolünü yapar. | F.1 | 3.1 | P1 |
| \*BY.10 | HC soğutma sistemi servis formunu ve teknik raporu hazırlar. | F.2 F.3 | 3.2 | P1 |
| BY.11 | Çalışma ortamında risk faktörlerini azaltır. | A.2 | 4.1 | P1 |
| \*BY.12 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerini (LFL ve UFL) uygular. | A.2 | 4.1 | P1 |
| BY.13 | Soğutucu akışkanın montaj ve bakım esnasındaki çevresel risklerini azaltma prosedürlerini uygular. | B.2 | 4.2 | P1 |
| BY.14 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. | C.2 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**YETERLİLİK EKLERİ**

**EK 1: Yeterlilik Birimleri**

19UY…-4/A1 - İş Sağlığı ve Güvenliği, Kalite ve Çevre Yönetim Sistemleri

19UY…-4/A2 - Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkan Kullanan Tekli ve Çoklu Kompresör İçeren

Soğutma Sistemi Servisi

19UY…-4/B1 - Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Servisi

19UY…-4/B2 - Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi

19UY…-4/B3 - CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Servisi

19UY…-4/B4 - 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 Güvenliğini,

**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,

**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.

**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,

**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 beş (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.*