****

**ULUSAL YETERLİLİK**

**19UY……-3**

**ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ MONTAJCISI**

**SEVİYE 3**

**REVİZYON NO: 00**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2019**

**ÖNSÖZ**

Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[13UY….-3] ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ MONTAJCISI**  **(SEVİYE 3) ULUSAL YETERLİLİĞİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİĞİN ADI** | Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı |
| **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** | Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajı 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** | |
| 13UMS0356-3 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (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 Tekli ve Çoklu Kompresör İçeren Soğutma Sistemi Montajı | | |
| **11-b) Seçmeli Birimler** | | |
| 19UY….-3/B1- Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Montajı  19UY….-3/B2- Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı  19UY….-3/B3- CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı  19UY….-3/B4- 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 5: A1+A2+B4  Alternatif 2: A1+A2+B1  Alternatif 3: A1+A2+B2  Alternatif 4: A1+A2+B3 | | |
| **12** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (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** | |
| 13UMS0356-3 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (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 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 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** | | |
| 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[13UY....-3] A2- SENTETİK ESASLI SOĞUTUCU AKIŞKANLI TEKLİ VE ÇOKLU KOMPRESÖRLÜ SOĞUTMA SİSTEMİ MONTAJI** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkanlı Tekli ve Çoklu Kompresörlü Soğutma Sistemi Montajı |
| **2** | **REFERANS KODU** | 13UY….-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** | |
| 13UMS0356-3 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Montaj için hazırlık yapar.  1.2: Basınçlı gaz ile sevk edilmiş ekipmanları/üniteleri manometre ile test eder.  1.3: Montaj projesine uygun gerekli malzeme, araç gereç temini yapar.  **Öğrenme Çıktısı 2: Soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Soğutma grubu elemanları montajını yapar.  2.2: Soğutma sistemi kontrol panosunun montajını yapar.  **Öğrenme Çıktısı 3: Soğutma sistemi boru tesisatını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Boru hazırlama işlemlerini yapar.  3.2: Projeye uygun boru montaj işlemlerini gerçekleştirir.  3.3: Soğutma sistem montajı yapar.  **Öğrenme Çıktısı 4: Montaj sonu işlemleri gerçekleştirir.**  **Başarım Ölçütleri:**  4.1: Soğutma sisteminin test işlemlerini yapar.  4.2: Gerekli hatlarda izolasyon yapar.  4,3: Vakumlama ve soğutucu gaz şarjı işlemlerini kurallara uyun şekilde yapar.  **Öğrenme Çıktısı 5: Soğutma sistemi bakım ve onarım işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  5.1: Cihazın bakım ve temizlik işlemlerini gerçekleştirir.  5.2: Sistemin çalıştırma testini gerçekleştirir  5.3: Arıza tespit ve onarım prosedürünü uygular.  **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 40 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. Montaj öncesi hazırlık**

1.1. Montaj ön hazırlık

1.2. Basınçlı gaz ile sevk edilmiş ekipmanları/üniteleri manometre ile test

1.3. Montaj projesine uygun gerekli malzeme, araç gereç temini

**2. Soğutma sistemi elemanlarının montajı**

2.1. Soğutma grubu elemanları montajı

2.2. Soğutma sistemi kontrol panosunun montajı

**3. Soğutma sistemi boru tesisatı**

3.1. Boru hazırlama işlemleri

3.2. Projeye uygun boru montaj işlemleri

3.3. Soğutma sistem montajı

**4. Montaj sonu işlemleri**

4.1. Soğutma sisteminin test işlemleri

4.2. Gerekli hatlarda izolasyon

4.3. Vakumlama ve gaz şarjı işlemleri

**5. Soğutma sistemi bakım ve onarım işlemleri**

5.1. Cihazın bakım ve temizlik işlemleri

5.2. Sistemin çalıştırma testi

5.3. Arıza tespit ve bakım/onarım prosedürü

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

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 | Montaj öncesi hazırlık amacıyla ekipman, yerleşim, borulama vs. ile ilgili boyutsal ölçüleri nasıl alacağını açıklar. | E.1.1  E.1.2 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Bakır ve çelik boruyu nasıl keseceğini açıklar. | E.2.1 | 1.1 | T1 |
| BG.3 | Kaynak yapılacak metal yüzeylerin neden taşlanarak temizlenmesi gerektiğini açıklar. | E.4.1  E.4.2 | 1.1 | T1 |
| BG.4 | İçerisinde basınçlı gaz ile sevk edilen ekipmanların/ünitelerin montajını yapmadan önce nasıl kaçak kontrolü yapacağını açıklar. | E.1.3 | 1.2 | T1 |
| BG.5 | Montaj projesinde belirtilen boru, bağlantı elemanları ve soğutma ekipmanlarının miktarını nasıl doğrulayacağını açıklar. | F.1.1 F.1.2 | 1.3 | T1 |
| BG.6 | Temin edilen malzemeyi projeye göre kontrol etmenin önemini açıklar. | F.2.2 | 1.3 | T1 |
| BG.7 | Kullanacağı takım ve araçların kullanıma uygunluğunu nasıl kontrol edeceğini açıklar. | F.3.2 | 1.3 | T1 |
| BG.8 | Kompresör montajında dikkat edilecek hususları açıklar. | G.1.1 | 2.1 | T1 |
| BG.9 | Kondenser ve sıvı tankının montajında dikkat edilecek hususları açıklar. | G.1.3 G.1.4 | 2.1 | T1 |
| BG.10 | Filtre/kurutucu montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.1.6 | 2.1 | T1 |
| BG.11 | Solenoid valfin montajında dikkat edilecek hususları açıklar. | G.1.8 | 2.1 | T1 |
| BG.12 | Genleşme valfinin montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.1.9 | 2.1 | T1 |
| BG.13 | Evaporatör montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.1.10 | 2.1 | T1 |
| BG.14 | Yağ ayırıcının montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.1.12 | 2.1 | T1 |
| BG.15 | Alçak ve yüksek basınç presostatının montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.2.1 G.2.2 | 2.2 | T1 |
| BG.16 | Yağ basınç presostatının montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.2.3 | 2.2 | T1 |
| BG.17 | Kondenser fan devir kontrol otomatiğinin montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.2.4 | 2.2 | T1 |
| BG.18 | Gerekliyse donma termostatının montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.2.6 | 2.2 | T1 |
| BG.19 | Projeye uygun çap ve boyda bakır boruların kesilmesi ve bükülmesi sürecini açıklar. | H.1.1 H.1.2 | 3.1 | T1 |
| BG.20 | Bükme aparatı ile yapılan bükme işlemini hangi borularda uygulayacağını açıklar | H.1.3 | 3.1 | T1 |
| BG.21 | Spiral yay ile yapılan bükme işlemini hangi borularda uygulayacağını açıklar. | H.1.4 | 3.1 | T1 |
| BG.22 | Yekpare boru diğer boru ile sıkı geçme ve bakır kaynağı yapılması sürecinde yapması gerekleri açıklar. | H.2.2 | 3.2 | T1 |
| BG.23 | Bakır boruların birbirleri ve bağlantı elemanları ile kaynatılması sırasında dikkat edeceği hususları açıklar. | H.2.3 | 3.2 | T1 |
| BG.24 | Rakorlu bağlantı gereken yerlerde düzgün bir bağlantı ağzının nasıl hazırlanacağını açıklar. | H.2.4 | 3.2 | T1 |
| BG.25 | Projeye uygun olarak tesisat borularınım zemine, duvara, tavana veya uygun görülen sabit kaideye nasıl sabitleyeceğini açıklar. | H.3.1 | 3.2 | T1 |
| BG.26 | Projeye göre soğuk oda sistem elemanlarının montajını açıklar. | I.1.1 | 3.3 | T1 |
| BG.27 | Projeye uygun bakır boru tesisatını nasıl yapacağını anlatır. | I.1.2 | 3.3 | T1 |
| BG.28 | Sistem montajından sonra tüm sistemi kapsayan basınçlı gaz kaçak testi önemini açıklar. | I.1.4 | 3.3 | T1 |
| BG.29 | Su soğutma ünitesi kaçak testini nasıl yapacağını açıklar. | I.2.3 | 3.3 | T1 |
| BG.30 | Kaçağı nasıl gidereceğini açıklar. | I.2.3 | 3.3 | T1 |
| BG.31 | Su soğutma ünitesinin su tesisatının projeye uygun olarak yapılırken nelere dikkat edeceğini açıklar. | I.2.4 | 3.3 | T1 |
| BG.32 | Bakır boru tesisatını nasıl temizleyeceğini açıklar. | J.1.1 | 4.1 | T1 |
| BG.33 | Sistemin kaçak testini nasıl yapacağını açıklar. | J.1.2 | 4.1 | T1 |
| BG.34 | Boru çaplarına uygun yalıtım malzemesinin düzgün bir şekilde nasıl uygulanacağını açıklar. | J.2.1 | 4.2 | T1 |
| BG.35 | Uygun yalıtım malzemesinin uygulandıktan sonra ek yerlerinin izolasyonunun nasıl yapılacağını tarif eder. | J.2.2 | 4.2 | T1 |
| BG.36 | Ünitenin değişebilir filtrelerinin temizliğinin nasıl yapılacağını açıklar. | K.1.1 | 5.1 | T1 |
| BG.37 | Yıkanmış filtrelere uygulayacağı işlemi açıklar. | K.1.2 | 5.1 | T1 |
| BG.38 | Evaporatörlerin ve kondenserlerin nasıl temizleneceğini açıklar. | K.1.3 | 5.1 | T1 |
| BG.39 | İç üniteyi nasıl temizleyeceğini açıklar. | K.1.5 | 5.1 | T1 |
| BG.40 | Dış üniteyi nasıl temizleyeceğini açıklar. | K.1.7 | 5.1 | T1 |
| BG.41 | Bakır boru yalıtımında karşılaşabileceği uygunsuzlukları açıklar. | K.1.10 | 5.1 | T1 |
| BG.42 | Dış üniteyi sabitlemek için kullanılan cıvata ve somunları kontrol edip uygunsuzluk durumunda yapacaklarını açıklar. | K.1.11 | 5.1 | T1 |
| BG.43 | Yıkanmış ve kurumuş olduğundan emin olduğu filtreleri uygun bir şekilde yerlerine yerleştirme sürecini açıklar. | K.1.13 | 5.1 | T1 |
| BG.44 | Sistemin, amacına uygun olarak rejime gelmesi için ne kadar süreyle çalıştırılması gerektiğini ifade eder. | K.2.1 | 5.2 | T1 |
| BG.45 | Sistem çalışırken basınç değerlerini nasıl denetleyeceğini açıklar. | K.2.2 | 5.3 | T1 |
| BG.46 | Sistem çalışırken elektriksel akım ve voltaj değerlerinin etiket değerleriyle uyumlu olduğunun neden kontrol edilmesi gerektiğini açıklar. | K.2.3 | 5.3 | T1 |
| BG.47 | Servis bakım formuna kayıt edilecek bilgileri sıralar. | K.3 | 5.3 | T1 |
| BG.48 | Cihaz arıza teşhis/giderme prosedürünü açıklar. | L.1  L.2 | 5.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Montaj projesine göre gerekli malzeme, araç gereç temini yapar. | F.1  F.3 | 1.3 | P1 |
| \*BY.2 | Soğutma sistemi kontrol elemanlarının montajını yapar. | G.1  G.2 | 2.1 | P1 |
| \*BY.3 | Projeye uygun boru montaj işlemlerini gerçekleştirir | H.2 | 3.2 | P1 |
| BY.4 | Soğuk oda soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar. | I.1 | 3.3 | P1 |
| \*BY.5 | Soğutma sisteminin işletmeye alma öncesi sızdırmazlık test işlemlerini yapar | J.1 | 4.1 | P1 |
| BY.6 | Soğutma sisteminin gerekli bakım ve temizliğini gerçekleştirir. | K.1 | 5.1 | P1 |
| \*BY.7 | Sistemi işletmeye alma işlemlerini gerçekleştirir. | K.2 | 5.2 | P1 |
| \*BY.8 | Vakumlama ve Gaz şarjı işlemlerini ardışık olarak kurallara uygun bir şekilde gerçekleştirir. | K2 | 4,3 | P1 |
| BY.9 | Bakım/onarım ve basit arıza giderme işlemlerini gerçekleştirir. | L.4 | 5.3 | P1 |
| \*BY.10 | Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. | A.1 | 6.1 | P1 |
| \*BY.11 | Uygulamalar esnasındaki çevresel risk ve etkilerin azaltılması konusunda gerekli önlemleri alır. | B.2 | 6.2 | P1 |
| \*BY.12 | Yapılacak işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin formları doldurur. | C.2 | 6.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**[19UY….-3] B1- SU SOĞUTMA (KONFOR/PROSES CHILLER) SİSTEMİ MONTAJI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Montajı |
| **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** | |
| 13UMS0356-3 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Projeyi inceleyerek hazırlık ölçümlerini yapar.  1.2: Gerekli malzeme, araç-gereç temini yapar.  **Öğrenme Çıktısı 2: Soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Soğutma grubu (chiller) montajını üretici el kitabına göre yapar.  2.2: Pompa ve su devresi bağlantılarını gerçekleştirir.  **Öğrenme Çıktısı 3: Soğutma sistemi bakım ve onarım işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Chiller basit bakım işlemlerini gerçekleştirir.  3.2: Basit parça değişimlerini gerçekleştirir.  **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 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:  İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)  Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)  Soğutma Sanayii İş Adamları Derneği (SOSİAD)  İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)  Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) |
| **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 İşlemler**

1.1 Chiller montaj projesinin incelenmesi

1.2 Gerekli araç ve ekipman

**2. Montaj İşlemi**

2.1 Üretici el kitaplarının incelenmesi

2.2 Su devresi ve pompa bağlantıları

**3. Bakım ve Onarım İşlemleri**

3.1 Basit chiller bakım prosedürü

3.2 Basit parçaların değişim prosedürü

**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 montaj öncesi hazırlıkları açıklar. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Montaj öncesi malzeme ve ekipman teminini açıklar. | F.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Chiller montajını üretici el kitabında belirtilen hususlara uygun olarak açıklar. | G.1 | 2.1 | T1 |
| BG.4 | Sirkülasyon pompası ve su devresi bağlantılarını tarif eder. | I.2 | 2.2 | T1 |
| BG.5 | Chillerin basit bakım prosedürünü tanımlar. | K.1 | 3.1 | T1 |
| BG.6 | Chillerde basit parça değişim prosedürünü tarif eder. | L.4 | 3.2 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Projeyi inceleyerek hazırlık ölçümlerini yapar. | D.1 | 1.1 | P1 |
| BY.2 | Montaj öncesi malzeme ve kullanılacak ekipmanı sahaya getirir. | D.1 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Üreticinin chiller montaj el kitabına göre montajı uygular. | F.2 | 2.1 | P1 |
| \*BY.4 | Sirkülasyon pompası bağlantısını yapar. | I.2 | 2.2 | P1 |
| BY.5 | Boru devresi montajını yapar. | I.2 | 2.2 | P1 |
| \*BY.6 | Temizlik ve sızdırmazlık kontrolü gibi basit bakım işlemlerini yerine getirir. | K.1 | 3.1 | P1 |
| BY.7 | Basit parçaların değişimini yapar. | L.4 | 3.2 | P1 |
| \*BY.8 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını yerine getirir. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.9 | Soğutucu akışkanın montaj ve bakım esnasındaki çevresel risklerini azaltma prosedürlerini yerine getirir. | B.2 | 4.2 | P1 |
| \*BY.10 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. | C.2 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**19UY….-3 B2- AMONYAK SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ MONTAJI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-3/B2 |
| **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** | |
| 13UMS0356-3 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Projeyi inceleyerek ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıkları yapar.  1.2: Gerekli malzeme ve ekipman teminini gerçekleştirir.  **Öğrenme Çıktısı 2: Amonyak soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Montaj esnasında üretici el kitabına uyar.  2.2: Devre elemanlarının bağlantılarını gerçekleştirir.  **Öğrenme Çıktısı 3: Amonyak soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Bakım/onarım esnasında ilgili yönetmelik ve standartlara uygun hareket eder.  3.2: Amonyaklı soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemini bilir.  **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 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 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 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. Montaj Öncesi Hazırlık**

1.1 Projenin incelenmesi ve ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıklar

1.2 Montaj için gerekli genel ve özel malzeme/ekipman

**2. Sistemin Montajı**

2.1 Üretici montaj el kitabının incelenmesi

2.2 Devre elemanlarının bağlantıları

**3. Basit Bakım ve Onarım İşlemleri**

3.1 İlgili ulusal/uluslararası yönetmelik ve standartlar

3.2 Periyodik bakım işlemlerinde dikkat edilmesi gereken hususlar

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

4.1. İSG kuralları

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 | Projeyi inceleyerek ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıkları tarif eder. | D.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Amonyağın su ile karışabilme özelliği ve kullanacağı malzemelerle uyumluluğu konularını tarif eder. | F.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Montaj boyunca üretici el kitabındaki talimatlara uygun çalışmayı açıklar. | G.1 | 2.1 | T1 |
| BG.4 | Kompresör ve boruların anormal titreşime neden olamayacak şekilde montajını açıklar. | G.1 | 2.2 | T1 |
| BG.5 | Amonyak soğutma devresindeki elektriksel cihazların seçiminde kullanacağı kriterleri için referans alacağı dokümanları açıklar. | F.2 | 3.1 | T1 |
| BG.6 | Makine dairesine gaz detektörü montajını neden yapması gerektiğini açıklar. | G.2 | 3.1 | T1 |
| BG.7 | Boşaltma valflerinden salınabilecek amonyağın ilgili standart ve yönetmeliklere göre tahliye sürecini tarif eder. | I.2 | 3.1 | T1 |
| BG.8 | Amonyaklı soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemlerini açıklar. | K.1 | 3.2 | T1 |
| BG.9 | Yangın söndürücü ekipmanın nerede bulunması gerektiğini ifade eder. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.10 | Gözle yapacağı periyodik kontrol uygulamaları dışında kalan kontrolleri nasıl yapacağını açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.11 | Soğutucu akışkan olarak amonyak ile emniyetli çalışma ilkelerini açıklar. | A.2 | 4.1 | T1 |
| BG.12 | MSDS dokümanının önemini tarif eder. | A.2 | 4.1 | T1 |
| BG.13 | Olumsuz çevresel etki ihtimaline karşı alabileceği önlemleri açıklar. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.14 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formların doldurulması sürecini tarif eder. | C.2 | 4.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| \*BY.1 | Projeyi inceleyerek ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıkları yapar. | D.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | Amonyağın kullanacağı malzemelerle uyumluğunu kontrol eder. | F.2.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Montaj boyunca üretici el kitabındaki talimatlara uygun çalışır. | G.1 | 2.1 | P1 |
| \*BY.4 | Devre elemanlarının titreşimine neden olmayacak şekilde montajını yapar. | G.1 | 2.2 | P1 |
| \*BY.5 | Bakım/onarım esnasında amonyak ile ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun çalışır. | K.1 | 3.1 | P1 |
| BY.6 | Amonyaklı soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemlerini gerçekleştirir. | K.1 | 3.2 | P1 |
| \*BY.7 | Amonyak ile çalışırken İSG kurallarına uyar. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.8 | Olumsuz çevresel etki ihtimaline karşı solunum maskesini sürekli yanında bulundurur. | B.2 | 4.2 | P1 |
| \*BY.9 | Yapılan işlemlere ilişkin ilgili formları doldurur. | C.2 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY….-3] B3- CO2 SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ MONTAJI** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-3/B3 |
| **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** | |
| 13UMS0356-3 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Projeyi inceleyerek ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıkları yapar.  1.2: Gerekli malzeme ve ekipman teminini gerçekleştirir.  **Öğrenme Çıktısı 2: CO2 soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Montaj esnasında üretici el kitabına uyar.  2.2: Devre elemanlarının bağlantılarını gerçekleştirir.  **Öğrenme Çıktısı 3: CO2 soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Bakım/onarım esnasında ilgili yönetmelik ve standartlara uygun hareket eder.  3.2: CO2 soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemini bilir.  **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 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. Montaj Hazırlık**

1.1 Montaj projesinin incelenmesi ve standartlara uygun hazırlık

1.2 Gerekli malzeme ve ekipman

**2. Sistem Elemanlarının Montajı**

2.1 Üretici el kitaplarının incelenmesi

2.2 Eleman bağlantıları

**3. Basit Bakım ve Onarım**

3.1 Yönetmelik ve standartlara uygun bakım/onarım

3.2 CO2 sisteme özel periyodik bakım prosedürü

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

4.1. İSG kuralları

4.2. Çevre koruma gereklilikleri

4.3. Kalite gereklilikleri

**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 | Ulusal ve uluslararası standartlara uygun montaj öncesi hazırlıkları açıklar. | F.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | CO2’nin sistemde kullanılan değişik malzeme ve ekipmanla uyumluluğunu tanımlar. | F.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | CO2 soğutma çevrimlerinin üretici el kitabına uygun montajını açıklar. | G.1 | 2.1 | T1 |
| BG.4 | Devre elemanlarının bağlantılarının gerçekleştirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.1 | 2.2 | T1 |
| BG.5 | İlgili yönetmelik ve standartlara uygun sızdırmazlık testini açıklar. | J.1 | 3.1 | T1 |
| BG.6 | Periyodik bakım işlemlerinde temel düzeyde yapılması gereken işlemleri tanımlar. | K.1 | 3.2 | T1 |
| BG.7 | Soğutucu akışkan olarak CO2 ile emniyetli çalışma ilkelerini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.8 | MSDS dokümanının önemini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.9 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda uyması gereken İSG kurallarını açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.10 | CO2’nin emniyetli depolanması konusunu tanımlar. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.11 | CO2 ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerleri konusunu tarif eder. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.12 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formların doldurulması sürecini tarif eder. | C.2 | 4.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| \*BY.1 | Ulusal ve uluslararası standartlara uygun montaj öncesi hazırlıkları yapar. | F.1 | 1.1 | P1 |
| BY.2 | CO2’nin sistemde kullanılan değişik malzemelerle uyumluluğunu kontrol eder. | F.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Bireysel/ticari CO2 soğutma sisteminin üretici el kitabına uygun montajını yapar. | G.1 | 2.1 | P1 |
| \*BY.4 | Aksesuarların yönetmeliklere uygun montajını yapar. | G.1 | 2.2 | P1 |
| \*BY.4 | İlgili yönetmelik ve standartlara uygun sızdırmazlık testini yapar. | J.1 | 3.1 | P1 |
| BY.5 | Temel periyodik bakım işlemlerini uygular. | K.1 | 3.2 | P1 |
| \*BY.6 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını uygular. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.7 | CO2 ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine uygun uygulama yapar. | B.2 | 4.2 | P1 |
| \*BY.8 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formların doldurur. | C.2 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY….-3] B4- YANICI HİDROKARBON (HC) SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ MONTAJI** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-3/B4 |
| **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** | |
| 13UMS0356-3 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı (Seviye 3) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Projeyi inceleyerek ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıkları yapar.  1.2: Gerekli malzeme ve ekipman teminini gerçekleştirir.  **Öğrenme Çıktısı 2: HC soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Montaj esnasında üretici el kitabına uyar.  2.2: Devre elemanlarının bağlantılarını gerçekleştirir.  **Öğrenme Çıktısı 3: HC soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemlerini yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Bakım/onarım esnasında ilgili yönetmelik ve standartlara uygun hareket eder.  3.2: HC soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemini bilir.  **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 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. Montaj Hazırlık**

1.1 Montaj projesinin incelenmesi ve standartlara uygun hazırlık

1.2 Gerekli malzeme ve ekipman

**2. Sistem Elemanlarının Montajı**

2.1 Üretici el kitaplarının incelenmesi

2.2 Eleman bağlantıları

**3. Basit Bakım ve Onarım**

3.1 Yönetmelik ve standartlara uygun bakım/onarım

3.2 HC sisteme özel periyodik bakım prosedürü

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

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 | Ulusal ve uluslararası standartlara uygun montaj öncesi hazırlıkları açıklar. | F.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | HC kullanan sistemde kullanılan değişik malzemelerle ve uyumluluğunu tanımlar. | F.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | HC soğutma sisteminin montajını açıklar. | G.1 | 2.1 | T1 |
| BG.4 | Devre elemanlarının bağlantılarında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. | G.1 | 2.2 | T1 |
| BG.5 | İlgili yönetmelik ve standartlara uygun sızdırmazlık testini açıklar. | J.1 | 3.1 | T1 |
| BG.6 | Periyodik bakım işlemlerinde temel düzeyde yapılması gereken işlemleri tanımlar. | K.1 | 3.2 | T1 |
| BG.7 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını ifade eder. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.8 | Soğutucu akışkan olarak HC ile emniyetli çalışma ilkelerini tanımlar. | A.2 | 4.1 | T1 |
| BG.9 | MSDS dokümanının önemini açıklar. | A.2 | 4.1 | T1 |
| BG.10 | HC’nin emniyetli depolanması konusunu tanımlar. | A.2 | 4.2 | T1 |
| BG.11 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerleri (LFL ve UFL) konusunu tarif eder. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.12 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formların doldurulmasını tarif eder. | C.2 | 4.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| \*BY.1 | Ulusal ve uluslararası standartlara uygun montaj öncesi hazırlıkları yapar. | F.1 | 1.1 | P1 |
| BY.2 | HC’nin sistemde kullanılan değişik malzemelerle uyumluluğunu kontrol eder. | F.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Devre elemanlarının montajını imalatçı el kitabına göre yapar. | G.1 | 2.1 | P1 |
| \*BY.4 | Aksesuarların yönetmeliklere uygun montajını yapar. | G.1 | 2.2 | P1 |
| BY.5 | İlgili yönetmelik ve standartlara uygun sızdırmazlık testini yapar. | J.1 | 3.1 | P1 |
| BY.6 | Özel periyodik bakım prosedürlerini uygular. | K.1 | 3.2 | P1 |
| \*BY.7 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda genel/özel İSG kurallarını ve standart/yönetmelikleri uygular. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.6 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine uygun uygulama yapar. | B.2 | 4.2 | P1 |
| \*BY.7 | 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…-3/A1 - İş Sağlığı ve Güvenliği, Kalite ve Çevre Yönetim Sistemleri

19UY…-3/A2 - Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkan Kullanan Tekli ve Çoklu Kompresör İçeren

Soğutma Sistemi Montajı

19UY…-3/B1 - Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Montajı

19UY…-3/B2 - Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı

19UY…-3/B3 - CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı

19UY…-3/B4 - Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı

**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 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.*