****

**ULUSAL YETERLİLİK**

**19UY……-5**

**ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ UZMANI**

**SEVİYE 5**

**REVİZYON NO: 00**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2019**

**ÖNSÖZ**

Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) 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…-5-] ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ UZMANI (SEVİYE 5) ULUSAL YETERLİLİĞİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİĞİN ADI** | Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY……-5 |
| **3** | **SEVİYE** | 5 |
| **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** | |
| 13UMS0358-5 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) | | |
| **10** | **YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART (LAR)I** | |
| **-** | | |
| **11** | **YETERLİLİĞİN YAPISI** | |
| **11-a) Zorunlu Birimler** | | |
| 19UY….-5/A1- İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite Yönetimi ve İş Organizasyonu  19UY….-5/A2- Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkanlı Tekli ve Çoklu Kompresörlü Endüstriyel Soğutma Sistemi Servis ve Bakım Uzmanı | | |
| **11-b) Seçmeli Birimler** | | |
| 19UY….-5/B1- Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi  19UY….-5/B2- Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi  19UY….-5/B3- CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi  19UY….-5/B4- Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi | | |
| **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 Uzmanı (Seviye 5) 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….-5 A1- İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA, KALİTE YÖNETİMİ ve İŞ ORGANİZASYONU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite Yönetimi ve İş Organizasyonu |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY……-5/A1 |
| **3** | **SEVİYE** | 5 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A)YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0358-5 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) | | |
| **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.  **Öğrenme Çıktısı 3: İş organizasyonu ile ilgili gereklilikleri açıklar.**  3.1: Montaj ve imalat maliyet tespitini açıklar.  3.2: İş akışını düzenlemeyi tarif eder.  3.3: Teknik ve idari raporlamayı açıklar. | | |
| **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** | | |
| - | | |
| **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 bir 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

**3. İş organizasyonu**

3.1. Sistemin kurulum yeri keşfi

3.2. Montaj ve imalat maliyeti

3.3. İş akışı düzenlemesi

3.4. Teknik ve idari raporlama

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

**BİLGİLER**

| **No** | **Bilgi İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BG.1 | İş sağlığı ve güvenliği konusundaki normları listeler. | A.1.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları sıralar. | A.1.2 | 1.1  1.2 | T1 |
| BG.3 | Çalışma yerinin ve ekipmanların düzenli tutulması konusundaki kuralları sıralar. | A.1.3 | 1.1 | T1 |
| BG.4 | İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını sıralar. | A.1.3 | 1.1  1.2 | T1 |
| BG.5 | İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının kullanım özelliklerini listeler. | A.1.3 | 1.1  1.2 | T1 |
| BG.6 | Yapılan çalışmaya uygun uyarı işaret ve levhalarını sıralar. | A.1.4 | 1.2 | T1 |
| BG.7 | Gerçekleştirdiği iş ile ilgili tehlike ve riskleri listeler. | A.1.6 | 1.1  1.2 | T1 |
| BG.8 | Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik alınacak önlemleri listeler. | A.1.6 | 1.1  1.2 | T1 |
| BG.9 | Tehlike oluşturabilecek durumları sıralar. | A.1.6 | 1.3 | T1 |
| BG.10 | Anında giderilemeyecek türden tehlikeli durumlarla iletişime geçilmesi gereken ilgili kurumları eşleştirir. | A.1.8 | 1.3 | T1 |
| BG.11 | Makine ve yapılan işleme özel acil durum prosedürlerini listeler. | A.1.8 | 1.3 | T1 |
| BG.12 | Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini sıralar. | A.1.9 | 1.3 | T1 |
| BG.13 | Gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkileri sıralar. | A.2.1 | 1.4 | T1 |
| BG.14 | Dönüştürülebilen malzemeleri sıralar. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
| BG.15 | Dönüştürülebilen malzemelerin ayırım ve sınıflamasını listeler. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
| BG.16 | Tehlikeli ve zararlı atıkları sıralar. | A.2.5 | 1.4 | T1 |
| BG.17 | Tehlikeli ve zararlı atıkların, diğer malzemelerden ayrıştırılması esaslarını listeler. | A.2.2 | 1.4 | T1 |
| BG.18 | Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli depolama gerekliliklerini listeler. | A.2.3 | 1.4 | T1 |
| BG.19 | Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı sıralar. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
| BG.20 | İşletme kaynaklarını tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanımı esaslarını listeler. | A.2.4 | 1.4 | T1 |
| BG.21 | Kullandığı donanıma ilişkin koruyucu ve önleyici bakım işlemlerini sıralar. | C.1.3 | 2.1 | T1 |
| BG.22 | Talimatlarda yer alan kalite sistemi gerekliliklerini listeler. | A.3.1 | 2.1 | T1 |
| BG.23 | Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmaları sıralar. | A.3.2 | 2.1 | T1 |
| BG.24 | Operasyon bazında çalışmaların kalite standartlarını tanımlar. | A.3.2 | 2.2 | T1 |
| BG.25 | Çalışma sırasında ortaya çıkabilecek hata ve arızaları sıralar. | A.3.1 | 2.2 | T1 |
| BG.26 | Maliyet tespitini açıklar. | D.2.4 | 3.1 | T1 |
| BG.27 | İşin niteliğine göre ekip dağılımı ve planlamasını açıklar. | D.3.4 | 3.2 | T1 |
| BG.28 | Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre teknik rapor düzenlemeyi açıklar. | D.5.2 | 3.3 | T1 |

**[19UY...-5] A2- SENTETİK ESASLI SOĞUTUCU AKIŞKANLI TEKLİ VE ÇOKLU KOMPRESÖRLÜ ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkanlı Tekli ve Çoklu Kompresörlü Endüstriyel Soğutma |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY…-5/A2 |
| **3** | **SEVİYE** | 5 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0358-5 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Sistemin kurulum yeri ön keşfini yaptırır.  1.2: İş akışını düzenler.  1.3: Teknik ve idari raporlama yapar.  1.4: Kullanılacak malzemeyi tespit eder.  1.5: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulmasını sağlar.  1.6: Test cihazlarının kalibrasyonunun yapılmasını sağlar.  **Öğrenme Çıktısı 2: Endüstriyel soğutma sistemlerinin montajını yaptırır.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Soğutma grubunun montajını yaptırır.  2.2: Soğutma sistemi ünitelerinin montajını yaptırır.  2.3: Montajın son kontrolünü yapar.  **Öğrenme Çıktısı 3: Endüstriyel soğutma sistemlerinin bakım ve onarımını yaptırır.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Soğutma sitemindeki arızaların giderilmesini sağlar.  3.2: Soğutma sisteminin periyodik bakımını yaptırır.  **Öğrenme Çıktısı 4: Proje ve tasarım çalışmalarına destek verir.**  4.1:Yapılan hesaplama sonuçlarına göre iklimlendirme sistemi konusunda öneride bulunur.  4.2: Uygulanacak iklimlendirme sistemine ilişkin teklif hazırlamak/hazırlamaya destek verir.  4.3: İklimlendirme sistemine ilişkin teklif sürecini takip eder.  **Öğrenme Çıktısı 5: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**  **Başarım Ölçütleri:**  5.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.  5.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  5.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular. | | |
| **8** | **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | |
| **8a) Teorik Sınav** | | |
| **A2** birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 20 soruluk dört seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için ortalama 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az **%60**’ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir. | | |
| **8 b) Performansa Dayalı Sınav** | | |
| **A2** birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A2-2’de yer alan “Beceri ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari **%70** başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A2-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir. | | |
| **8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar** | | |
| Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılan sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.  Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.  Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir. | | |
| **9** | **YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN  KURUM/KURULUŞ(LAR)** | Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)  Yardımcı Kuruluşlar:  -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD)  -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV)  -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)  -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD)  -Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD) |
| **10** | **YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN  SEKTÖR KOMİTESİ** | MYK Enerji Sektör Komitesi |
| **11** | **MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve  SAYISI** |  |

**YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ**

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

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

**Eğitim İçeriği:**

**1. İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü**

1.1: Sistemin kurulum yeri ve ön keşfi

1.2: Teknik ve idari raporlama

1.3: Kullanılacak malzemenin tespiti ve kontrolü

1.4: Ekipmanların kullanıma hazır bulundurulması

1.5: Test cihazlarının kalibrasyon kontrolü

**2. Endüstriyel soğutma sistemlerinin montajı**

2.1: Soğutma grubunun montajı

2.2: Soğutma sistemi ünitelerinin montaj

2.3: Montajın son kontrol

**3. Endüstriyel soğutma sistemlerinin bakım ve onarımı**

3.1: Soğutma sitemindeki arızaların giderilmesi.

3.2: Soğutma sisteminin periyodik bakımı

**4. Proje ve tasarım çalışmaları**

4.1:İklimlendirme sistemi seçim

4.2: Uygulanacak iklimlendirme sistemine ilişkin teklif hazırlama

4.3: İklimlendirme sistemine ilişkin teklif sürecinin takibi

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

5.1. İSG kuralları

5.2. Çevre koruma gereklilikleri

5.3. 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 yapılacak yerin özelliklerini açıklar. | D.1.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Yapılacak işlemlerin dağılımı ve planlamasını nasıl yapacağını açıklar. | D.3.4 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Teknik ve idari raporlamanın nasıl yapılacağını açıklar. | D.5.2 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | Projede kullanılacak malzemenin niteliklerini açıklar. | E.1.1 | 1.4 | T1 |
| BG.5 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolü sonrası ne yapacağını açıklar. | E.3.1 | 1.5 | T1 |
| BG.6 | Test cihazlarının kalibrasyonlarını yaptırmayı açıklar. | E.4.2 | 1.6 | T1 |
| BG.7 | Soğutma grubu montaj sürecini açıklar. | F.1.2 | 2.1 | T1 |
| BG.8 | Soğuk oda montaj kontrol sürecini açıklar. | F.2.1 | 2.2 | T1 |
| BG.9 | Montaj sonrası son kontrol sürecini açıklar. | F.3.1 | 2.3 | T1 |
| BG.10 | Arıza talebinin planlanması sürecini açıklar. | G.1.1 | 3.1 | T1 |
| BG.11 | Periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlamasını nasıl yapacağını açıklar. | G.2.2 | 3.2 | T1 |
| BG.12 | Keşif ve proje verileri doğrultusunda hesaplamaların açıklar. | H.1.2 | 4.1 | T1 |
| BG.13 | Hesaplama sonuçları ve talepler doğrultusunda sistem teklifini nasıl oluşturacağını açıklar. | H.2.1 | 4.2 | T1 |
| BG.14 | Teklif sürecini açıklar. | H.5.3 | 4.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| BY.1 | İşlemlerin planlamasını yapar. | D.3.4 | 1.2 | P1 |
| BY.2 | Teknik ve idari raporlama yapar. | D.5.2 | 1.3 | P1 |
| \*BY.3 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolünü yapar. | E.3.1 | 1.5 | P1 |
| \*BY.4 | Test cihazlarının kalibrasyonları ile ilgili kayıt tutar. | E.4.2 | 1.6 | P1 |
| \*BY.5 | Projeye göre soğuk oda montaj kontrolü yaparak eksikliklerin giderilmesini sağlar. | F.2.1 | 2.2 | P1 |
| \*BY.6 | Arıza talebi değerlendirerek planlamasını yapar. | G.1.1 | 3.1 | P1 |
| BY.7 | Periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlaması yapar. | G.2.2 | 3.2 | P1 |
| BY.8 | Hesaplama sonuçları ve talepler doğrultusunda teklif hazırlar. | H.2.1 | 4.2 | P1 |
| BY.9 | Teklif sürecini takip eder. | H.5.3 | 4.3 | P1 |
| \*BY.10 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını yerine getirir. | A.1 | 5.1 | P1 |
| \*BY.11 | Soğutucu akışkanın montaj ve bakım esnasındaki çevresel risklerini azaltma prosedürlerini yerine getirir. | B.2 | 5.2 | P1 |
| \*BY.12 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. | C.2 | 5.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **19UY…-5 B1- SU SOĞUTMA (KONFOR/PROSES CHILLER) SİSTEMİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY…-5/B1 |
| **3** | **SEVİYE** | 5 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0358-5 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Chiller kurulum yeri ve ön keşfini yaptırır.  1.2: Teknik ve idari raporlama yapar.  1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit eder ve kontrolünü yapar.  1.4: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulmasını sağlar.  **Öğrenme Çıktısı 2: Chiller montajını yaptırır.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Chiller montajını yaptırır.  2.2: Montajın son kontrolünü yapar.  **Öğrenme Çıktısı 3: Chiller bakım ve onarımını yaptırır.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Chiller arızalarının giderilmesini sağlar.  3.2: Chiller periyodik bakımını yaptırır.  **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:  -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. İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü**

1.1: Chiller kurulum yeri ve ön keşfi

1.2: Teknik ve idari raporlama

1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit ve kontrol

1.4: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulması

**2. Chiller montajı**

2.1: Chiller montajı

2.2: Montajın son kontrolü

**3. Chiller bakım ve onarımı**

3.1: Chiller arızalarının giderilmesini

3.2: Chiller periyodik bakımı

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

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 | Chiller montajı yapılacak yerin özelliklerini açıklar. | D.1.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Chiller montajı sonrası teknik ve idari raporlamanın nasıl yapılacağını açıklar. | D.5.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Projede kullanılacak malzemenin niteliklerini açıklar. | E.1.1 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrol sürecini açıklar. | E.3.1 | 1.5 | T1 |
| BG.5 | Chiller montaj sürecini açıklar. | F.1.2 | 2.1 | T1 |
| BG.6 | Chiller montajı sonrası yapılacak son kontrolleri açıklar. | F.3.1 | 2.2 | T1 |
| BG.7 | Chiller arıza talebinin planlanması sürecini açıklar. | G.1.1 | 3.1 | T1 |
| BG.8 | Chiller periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlamasının nasıl yapılacağını açıklar. | G.2.2 | 3.2 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Chiller montajı yapılacak yeri seçer. | D.1.1 | 1.1 | P1 |
| BY.2 | Chiller montajı sonrası teknik ve idari raporlama yapar. | D.5.2 | 1.2 | P1 |
| BY.3 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolünü yapar. | E.3.1 | 1.5 | P1 |
| \*BY.4 | Projeye uygun chiller montajı planlaması yapar. | F.1.2 | 2.1 | P1 |
| \*BY.5 | Chiller montajı sonrası son kontrolleri yapar. | F.3.1 | 2.2 | P1 |
| BY.6 | Chiller arıza talebinin planlanmasını yapar. | G.1.1 | 3.1 | P1 |
| \*BY.7 | Chiller periyodik bakım prosedürünü uygular. | G.2.2 | 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…-5] B2- AMONYAK SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY…-5/B2 |
| **3** | **SEVİYE** | 5 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0358-5 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: Amonyaklı sistem kurulum yeri ön keşfini yaptırır.  1.2: Teknik ve idari raporlama yapar.  1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit eder.  1.4: Ekipmanların çalışır durumda son kontrollerini yapar.  **Öğrenme Çıktısı 2: Amonyaklı soğutma sistemi montajı yapar/yapılmasını sağlar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: Amonyaklı soğutma sistemi montajı yapar/yaptırır.  2.2: Montajın son kontrolünü yapar.  **3. Amonyaklı soğutma sistemi bakım ve onarımı yapar/yapılmasını sağlar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: Amonyaklı soğutma sistemi arızalarının giderilmesini planlar.  3.2: Amonyaklı soğutma sistemi periyodik bakımını planlar.  **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. İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü**

1.1: Amonyaklı soğutma sistemi kurulum yeri ve ön keşfi

1.2: Teknik ve idari raporlama

1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit ve kontrol

1.4: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulması

**2. Amonyaklı soğutma sistemi montajı**

2.1: Amonyaklı soğutma sistemi montajı

2.2: Montajın son kontrolü

**3 Amonyaklı soğutma sistemi bakım ve onarımı**

3.1: Amonyaklı soğutma sistemi arızalarının giderilmesi

3.2: Amonyaklı soğutma sistemi periyodik bakımı

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

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 | Amonyaklı soğutma sistemi montajı yapılacak yerin özelliklerini açıklar. | D.1.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | Amonyaklı soğutma sistemi montajı sonrası teknik ve idari raporlamayı açıklar. | D.5.2 | 1.2 | T1 |
| BG.3 | Amonyaklı soğutma sistemi projesinde kullanılacak malzemenin niteliklerini açıklar. | E.1.1 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | E.3.1 | 1.4 | T1 |
| BG.5 | Projeye uygun amonyaklı soğutma sistemi montajını açıklar. | F.1.2 | 2.1 | T1 |
| BG.6 | Amonyaklı soğutma sistemi montajı sonrası son kontrolleri açıklar. | F.3.1 | 2.2 | T1 |
| BG.7 | Amonyaklı soğutma sistemi arıza talebinin planlanması sürecini açıklar. | G.1.1 | 3.1 | T1 |
| BG.8 | Amonyaklı soğutma sistemi periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlamasını nasıl yapacağınıaçıklar. | G.2.2 | 3.2 | T1 |
| BG.9 | Olumsuz çevresel şartlara karşı alabileceği önlemleri açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.10 | Amonyağın tahliye sürecini açıklar. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.11 | Üretici kataloglarında yer alan bilgilere göre kalite gerekliliklerini açıklar. | C.1 | 4.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | Amonyaklı soğutma sistemi montajı için uygun yer seçer. | D.1.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | Amonyaklı soğutma sistemi montajı sonrası teknik ve idari raporlama yapar. | D.5.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | Amonyaklı soğutma sistemi projesinde kullanılacak malzemeleri seçer. | E.1.1 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolünü yapar. | E.3.1 | 1.4 | P1 |
| BY.5 | Amonyaklı soğutma sistemi montajının projeye uygunluğunu kontrol eder. | F.1.2 | 2.1 | P.1 |
| \*BY.6 | Amonyaklı soğutma sistemi montajı sonrası son kontrolleri yapar. | F.3.1 | 2.2 | P1 |
| BY.7 | Amonyaklı soğutma sistemi arıza talebini değerlendirerek planlar. | G.1.1 | 3.1 | P1 |
| BY.8 | Periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlaması yapar. | G.2.2 | 3.2 | P1 |
| \*BY.9 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını yerine getirir. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.10 | Boşaltma valflerinden salınabilecek amonyağı ilgili standarda göre güvenli tahliye işlemlerini yapar. | B.2 | 4.2 | P1 |
| BY.11 | Soğutucu akışkanın montajı ve bakım esnasındaki çevresel önlemleri uygular. | B.2 | 4.2 | P1 |
| BY.12 | Üretici kataloglarında yer alan bilgilere göre kalite gerekliliklerini uygular. | C.1 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[19UY….-5] B3- CO2 SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ** | | |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-5/B3 |
| **3** | **SEVİYE** | 5 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0358-5 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: CO2 soğutma sistemi kurulum yeri ön keşfini yaptırır.  1.2: Teknik ve idari raporlama yapar.  1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit eder.  1.4: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulmasını sağlar.  **Öğrenme Çıktısı 2: CO2 soğutma sistemi montajı yapar/yapılmasını sağlar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: CO2 soğutma sistemi montajı yapar/yaptırır.  2.2: Montajın son kontrolünü yapar.  **3. CO2 soğutma sistemi bakım ve onarımı yapar/yapılmasını sağlar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: CO2 soğutma sistemi arızalarının giderilmesini planlar.  3.2: CO2 soğutma sistemi periyodik bakımını planlar.  **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. İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü**

1.1: CO2 soğutma sistemi kurulum yeri ön keşfi

1.2: Teknik ve idari raporlama

1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit ve kontrol

1.4: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulması

**2. CO2 soğutma sistemi montajı**

2.1: CO2 soğutma sistemi montajı

2.2: Montajın son kontrolü

**3. CO2 soğutma sistemi arızalarının giderilmesi**

3.1: CO2 soğutma sistemi arızalarının giderilmesi

3.2: CO2 soğutma sistemi periyodik bakımı

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

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 | CO2 soğutma sistemi montajı yapılacak yerin özelliklerini açıklar. | D.1.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | CO2 soğutma sistemi montajı sonrası teknik ve idari raporlamanın nasıl yapılacağını açıklar. | D.5.2 | 1.2 | T1 |
| \*BG.3 | CO2 soğutma sistemi projesinde kullanılacak malzemenin niteliklerini açıklar. | E.1.1 | 1.3 | T1 |
| \*BG.4 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar. | E.3.1 | 1.4 | T1 |
| \*BG.5 | Projeye uygun CO2 soğutma sistemi montajını açıklar. | F.1.2 | 2.1 | T1 |
| \*BG.6 | CO2 soğutma sistemi montajı sonrası son kontrolleri açıklar. | F.3.1 | 2.2 | T1 |
| BG.7 | CO2 soğutma sistemi arıza talebinin planlanması sürecini açıklar. | G.1.1 | 3.1 | T1 |
| BG.8 | CO2 soğutma sistemi periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlama açıklar. | G.2.2 | 3.2 | T1 |
| \*BG.9 | Gözle periyodik kontrol uygulamaları dışında sürekli en az bir kişi ile beraber çalışma gerekliliğini açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| \*BG.10 | Montaj/bakım esnasında ortamdaki CO2 konsantrasyonunu azaltmak için yapması gerekenleri açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.11 | Soğutucu akışkanın servisi esnasında çevresel riskleri azaltmak üzere neler yapması gerektiğini açıklar. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.12 | Üretici kataloglarında yer alan bilgilere göre kalite gerekliliklerini açıklar. | C.1 | 4.3 | T1 |

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

| **No** | **Beceri ve Yetkinlik İfadesi** | **UMS İlgili**  **Bölüm** | **Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü** | **Değerlendirme Aracı** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BY.1 | CO2 soğutma sistemi montajı yapılacak uygun yeri seçer. | D.1.1 | 1.1 | P1 |
| \*BY.2 | CO2 soğutma sistemi montajı sonrası teknik ve idari rapor hazırlar. | D.5.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | CO2 soğutma sistemi projesinde kullanılacak malzemeyi seçer. | E.1.1 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | CO2 soğutma sistemi montajının projeye uygunluğunu kontrol eder. | F.1.2 | 2.1 | P1 |
| \*BY.5 | CO2 soğutma sistemi montajı sonrası son kontrolleri yapar. | F.3.1 | 2.2 | P1 |
| \*BY.6 | CO2 soğutma sistemi arıza talebini değerlendirerek planlar. | G.1.1 | 3.1 | P1 |
| BY.7 | Periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlaması yapar. | G.2.2 | 3.2 | P1 |
| BY.8 | Gözle periyodik kontrol uygulamaları dışında sürekli en az bir kişi ile beraber çalışma yapar. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.9 | Montaj/bakım esnasında ortamdaki CO2 konsantrasyonunu azaltmak üzere havalandırma yapar. | A.1 | 4.1 | P1 |
| BY.10 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını yerine getirir. | A.1 | 4.1 | P1 |
| BY.11 | CO2 ile ilgili çevresel riskleri azaltmak üzere emisyon kontrolü yapar. | B.2 | 4.2 | P1 |
| BY.12 | Üretici kataloglarında yer alan bilgilere göre kalite gerekliliklerini uygular. | C.1 | 4.3 | P1 |

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**[19UY….-5] B4- YANICI HİDROKARBON (HC) SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **YETERLİLİK BİRİMİ ADI** | Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi |
| **2** | **REFERANS KODU** | 19UY….-5/B4 |
| **3** | **SEVİYE** | 5 |
| **4** | **KREDİ DEĞERİ** | - |
| **5** | **A) YAYIN TARİHİ** |  |
| **B) REVİZYON NO** | 00 |
| **C) REVİZYON TARİHİ** |  |
| **6** | **YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI** | |
| 13UMS0358-5 Endüstriyel Soğutma Sistemleri Uzmanı (Seviye 5) | | |
| **7** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | |
| **Öğrenme Çıktısı 1: İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü yapar.**  **Başarım Ölçütleri:**  1.1: HC soğutma sistemi kurulum yeri ön keşfini yaptırır.  1.2: Teknik ve idari raporlama yapar.  1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit eder.  1.4: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulmasını sağlar.  **Öğrenme Çıktısı 2: HC soğutma sistemi montajı yapar/yapılmasını sağlar.**  **Başarım Ölçütleri:**  2.1: HC soğutma sistemi montajı yapar/yaptırır.  2.2: Montajın son kontrolünü yapar.  **3. HC soğutma sistemi bakım ve onarımı yapar/yapılmasını sağlar.**  **Başarım Ölçütleri:**  3.1: HC soğutma sistemi arızalarının giderilmesini planlar.  3.2: HC soğutma sistemi periyodik bakımını planlar.  **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. İş organizasyonu, makine, donanım ve malzeme kontrolü**

1.1: HC soğutma sistemi kurulum yeri ve ön keşfi

1.2: Teknik ve idari raporlama

1.3: Kullanılacak malzemeyi tespit ve kontrol

1.4: Ekipmanların çalışır durumda bulundurulması

**2. HC soğutma sistemi montajı**

2.1: HC soğutma sistemi montajı

2.2: Montajın son kontrolü

**3. HC soğutma sistemi arızalarının giderilmesi**

3.1: HC soğutma sistemi arızalarının giderilmesi

3.2: HC soğutma sistemi periyodik bakımı

**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 | HC soğutma sistemi montajı yapılacak yerin özelliklerini açıklar. | D.1.1 | 1.1 | T1 |
| BG.2 | HC soğutma sistemi montajı sonrası teknik ve idari raporlamayı nasıl yapacağını açıklar. | D.5.2 | 1.2 | T1 |
| \*BG.3 | HC soğutma sistemi projesinde kullanılacak malzemenin niteliklerini açıklar. | E.1.1 | 1.3 | T1 |
| BG.4 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolünü nasıl yapacağını açıklar. | E.3.1 | 1.4 | T1 |
| \*BG.5 | Projeye uygun HC soğutma sistemi montajını açıklar. | F.1.2 | 2.1 | T1 |
| \*BG.6 | HC soğutma sistemi montajı sonrası son kontrolleri açıklar. | F.3.1 | 2.2 | T1 |
| BG.7 | HC soğutma sistemi arıza talebinin planlanması sürecini açıklar. | G.1.1 | 3.1 | T1 |
| BG.8 | HC soğutma sistemi periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlamasını nasıl yapacağını açıklar. | G.2.2 | 3.2 | T1 |
| \*BG.9 | Montaj/bakım esnasında ortamdaki HC konsantrasyonunu azaltmak için yapması gerekenleri açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| BG.10 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını açıklar. | A.1 | 4.1 | T1 |
| \*BG.11 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerleri (LFL ve UFL) konusunu açıklar. | B.2 | 4.2 | T1 |
| \*BG.12 | Soğutucu akışkanın servisi esnasında çevresel riskleri azaltmak üzere emisyon kontrolünü nasıl yapacağını açıklar. | B.2 | 4.2 | T1 |
| BG.13 | Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formların doldurulmasını açıklar. | 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 | HC soğutma sistemi montajı yapılacak uygun yer seçer. | D.1.1 | 1.1 | P1 |
| BY.2 | HC soğutma sistemi montajı sonrası teknik ve idari raporlama yapar. | D.5.2 | 1.2 | P1 |
| \*BY.3 | HC soğutma sistemi projesinde kullanılacak malzemeyi seçer. | E.1.1 | 1.3 | P1 |
| \*BY.4 | Kullanılacak araç ve ekipmanın son kontrolünü yapar. | E.3.1 | 1.5 | P1 |
| \*BY.5 | HC soğutma sistemi montajı sonrası son kontrolleri yapar. | F.3.1 | 2.2 | P1 |
| BY.6 | HC soğutma sistemi arıza takibini planlar. | G.1.1 | 3.1 | P1 |
| BY.7 | HC soğutma sistemi periyodik bakım prosedürüne göre ekip planlaması yapar. | G.2.2 | 3.2 | P1 |
| \*BY.8 | Montaj/bakım esnasında ortamdaki HC konsantrasyonunu azaltmak üzere havalandırma yapar. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.9 | Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kuralları ve standartlara uyar. | A.1 | 4.1 | P1 |
| \*BY.10 | HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine (LFL ve UFL) uyar. | B.2 | 4.2 | P1 |
| BY.11 | HC’nin çevresel riskleri azaltmak üzere kaçak kontrolü yapar. | B.2 | 4.2 | P1 |
| BY.12 | 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…-5/A1 - İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite Yönetimi ve İş Organizasyonu

19UY…-5/A2 - Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkan Kullanan Tekli ve Çoklu Kompresör İçeren

Soğutma Sistemi

19UY…-5/B1 - Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi

19UY…-5/B2 - Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi

19UY…-5/B3 - CO2 Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi

19UY…-5/B4 - Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi

**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.*