



**ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ
MONTAJCISI
SEVİYE 3**

REFERANS KODU: 20UY0414-3

GİRİŞ

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 Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Enerji Sektör Komitesi Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

ACİL DURUM: İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olayları,

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 yoğunlaşma 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 ısını dış ortama vererek yoğunlaşmasını 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 karışımı,

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 formu,

RAMAK KALA OLAY: İş yerinde meydana gelen, çalışan, iş yeri ya da ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

RİSK: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

RİSK DEĞERLENDİRMESİ: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

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

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

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 karışımı,

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.

**20UY0414-3 ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA SİSTEMLERİ MONTAJCISI
(SEVİYE 3) ULUSAL YETERLİLİĞİ**

1	YETERLİLİĞİN ADI	Endüstriyel Soğutma Sistemleri Montajcısı
2	REFERANS KODU	20UY0414-3
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 artırılması 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		
20UY0414-3/A1- İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite		
20UY0414-3/A2- Sentetik Esaslı Soğutucu Akışkan Kullanan Tekli ve Çoklu Kompresör İçeren Soğutma Sistemi Montajı		
11-b) Seçmeli Birimler		
20UY0414-3/B1- Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Montajı		
20UY0414-3/B2- Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı		
20UY0414-3/B3- CO ₂ Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı		
20UY0414-3/B4- Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı		
11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri		
Adayın yeterlilik belgesi alabilmesi için zorunlu yeterliliklerin tamamından başarılı olması gereklidir.		

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. 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	DEĞERLENDİRİCİ ÖLÇÜTLERİ	
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 üç (3) 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 beş (5) 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 (3) 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, 5. En az yedi (7) yıllık Soğutma ve İklimlendirme Ustalık Belgesine (Yeterlilik Kodu-TR00201260 / ISCO 08: 3115.06) sahip 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.		
14	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 (beş) yıldır.
15	GÖZETİM SIKLIĞI	-
16	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	5 yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur. a) 5 yıl belge geçerlilik süresi içerisinde toplamda en az iki yıl veya son altı ay boyunca ilgili alanda çalıştığını gösteren kayıtları (hizmet dökümü, referans yazısı/mektubu, sözleşme, fatura, portfolyo, vb.) sunmak, b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan performansa dayalı sınavlardan (P1) başarılı olmak. Bu şartlardan en az birini yerine getiren adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.
17	MESLEKTE YATAY ve DİKEY İLERLEME YOLLARI	Bilgi ve becerilerini geliştirerek aynı meslek alanında 4. Seviye Mesleki Yeterlilik belgesini edinme imkanı bulunmaktadır.
18	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u>

	KURULUŞ(LAR)	-İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV) -Soğutma Sanayi İş İnsanları Derneği (SOSİAD) -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)
19	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi

20UY0414-3 A1- İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA, KALİTE

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Kalite
2	REFERANS KODU	20UY0414-3/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 KAZANIMLARI	
Öğrenme Kazanımı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar.		
Alt Öğrenme Kazanımları :		
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 Kazanımı 2: İş süreçleri ve çalışma ortamı için kalite gerekliliklerini açıklar.		
Alt Öğrenme Kazanımları :		
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		
Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 (iki) yıldır.		
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 Sanayi İş İnsanları Derneği (SOSİAD)

		-Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)
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 ile çevre koruma

- 1.1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 1.2. Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımları
- 1.3. Koruma ve müdahale araçları ile kullanım özellikleri
- 1.4. Uyarı işaret ve levhaları
- 1.5. Tehlikeli ve riskli durumlar
- 1.6. Tehlikeli ve riskli durumlara karşı uygulanması gereken önlemler
- 1.7. Acil durum prosedürleri
- 1.8. Yapılan işlemlerin çevreye etkileri
- 1.9. Dönüştürülebilen malzemeler ve bu malzemelere yönelik işlemler
- 1.10. Tehlikeli ve zararlı atıklar ile bunlara yönelik işlemler
- 1.11. Yanıcı ve parlayıcı malzemeler ile bunlara yönelik işlemler
- 1.12. İşletme kaynaklarının tasarruflu ve verimli kullanım esasları

2. Kalite gereklilikleri

- 2.1. Bilgisayar ve internet kullanımı
- 2.2. İşlemler sırasında kullanılan donanıma yönelik koruyucu ve önleyici bakım işlemleri
- 2.2. Kalite gereklilikleri
- 2.3. Tolerans ve sapmalar
- 2.4. Hata ve arızalar ile bunları saptama ve giderme yöntemleri

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	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

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
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.1.8	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

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Araç
BG.25	Çalışma sırasında ortaya çıkabilecek hata ve arızaları sıralar.	A.3.1	2.2	T1
BG.26	Çalışma sırasında ortaya çıkabilecek hata ve arızaları giderme yöntemlerini açıklar.	A.3.1	2.2	T1

20UY0414-3 /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	20UY0414-3/A2
3	SEVİYE	3
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	08/07/2020
	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 KAZANIMLARI	<u>Öğrenme Kazanımı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 1.1: Montaj için hazırlık yapar. 1.2: Basıncı gaz ile sevk edilmiş ekipmanları/üniteleri manometre ile test eder. 1.3: Montaj projesine uygun gerekli malzeme, araç gereç temini yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 2: Soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 2.1: Soğutma grubu elemanları montajını yapar. 2.2: Soğutma sistemi kontrol panosunun montajını yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 3: Soğutma sistemi boru tesisatını yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 3.1: Boru hazırlama işlemlerini yapar. 3.2: Projeye uygun boru montaj işlemlerini gerçekleştirir. 3.3: Soğutma sistem montajı yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 4: Montaj sonu işlemleri gerçekleştirir.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 4.1: Soğutma sisteminin azot testi işlemlerini yapar. 4.2: Kaçak detektörü ile sızdırmazlık kontrolü yapar. 4.3: Gerekli hatlarda izolasyon yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 5: Soğutma sistemi bakım ve onarım işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 5.1: Cihazın bakım ve temizlik işlemlerini gerçekleştirir. 5.2: Sistemin çalıştırma testini gerçekleştirir. 5.3: Arıza tespit ve onarım prosedürünü uygular. <u>Öğrenme Kazanımı 6: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 6.1: İSG tehlike ve risklerine karşı gerekli önlemleri uygular. 6.2: Yapılan işlemlerin çevreye olumsuz etkilerini engellemeye yönelik gerekli önlemleri uygular. 6.3: İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri 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 başarılmaması 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) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV) -Soğutma Sanayi İş İnsanları Derneği (SOSİAD) -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)
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 hazırlık işlemleri

1.2. Basıncı gaz ile sevk edilmiş ekipmanları/ünitelerin manometre ile testi

1.3. Montaj projesine uygun gerekli malzeme, araç, gereç ekipmanın belirlenmesi ve temini

2. Soğutma sistemi elemanlarının montajı

2.1. Soğutma grubu elemanlarını tanıma

2.2 Soğutma grubu elemanlarının montajında yapılacak işlemler

2.3 Soğutma grubu elemanlarının montajı esnasında dikkat edilecek unsurlar

2.4 Soğutma sistemi kontrol panosunu oluşturan elemanları tanıma

2.5 Soğutma sistemi kontrol panosu elemanlarının montaj işlemleri

2.6 Soğutma sistemi kontrol panosu elemanlarının montajı esnasında dikkat edilecek unsurlar

3. Soğutma sistemi boru tesisatı

3.1. Bükme çeşidine uygun boruyu belirleme ve boru hazırlık işlemleri

3.2. Projeye uygun boru montaj işlemleri

3.3. Soğutma sistem elemanlarını tanıma

3.4 Soğutma sistem elemanlarının montajı ve montaj esnasında dikkat edilecek unsurlar

4. Montaj sonu işlemleri

4.1. Soğutma sisteminin azot testi işlemleri

4.2. Kaçak detektörü ile sızdırmazlık kontrolü

4.3. Gerekli hatlarda izolasyon

5. Soğutma sistemi bakım ve onarım işlemleri

5.1. Cihazın bakım ve temizlik işlemleri

5.2. Sistemin çalıştırma testi

5.3. Arıza tespit ve onarım prosedürü

6. İSG, Kalite ve Çevre

6.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması

6.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı

6.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri

6.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri

6.5 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması

6.6 Atık yönetimi

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	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

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
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 otomatığının montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.	G.2.4	2.2	T1
BG.18	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 borularının 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 azot kaçak testini nasıl yapacağını açıklar.	J.1.2	4.1	T1
BG.34	Kaçak detektörü ile sızdırmazlık kontrolünü nasıl	J.1.3	4.2	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
	yapacağını açıklar.			
BG.35	Sızdırma durumunda ne yapacağını açıklar.	J.1.3	4.2	T1
BG.36	Değişik boru çaplarına uygun yalıtım malzemesi kullanılarak izolasyonun nasıl uygulanacağını açıklar.	J.2.1	4.3	T1
BG.37	Ünitenin değişebilir filtrelerinin temizliğinin nasıl yapılacağını açıklar.	K.1.1	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	Dış üniteyi sabitlemek için kullanılan cıvata ve somunları kontrol edip uygunsuzluk durumunda yapacaklarını açıklar.	K.1.11	5.1	T1
BG.42	Yıkanmış ve kurumuş olduğundan emin olduğu filtreleri uygun bir şekilde yerlerine yerleştirme sürecini açıklar.	K.1.13	5.1	T1
BG.43	Sistemin, amacına uygun olarak rejime gelmesi için ne kadar süreyle çalıştırılması gerektiğini ifade eder.	K.2.1	5.2	T1
BG.44	Sistem çalışırken basınç değerlerini nasıl denetleyeceğini açıklar.	K.2.2	5.3	T1
BG.45	Sistem çalışırken elektriksel akım ve voltaj değerlerinin etiket değerleriyle uyumlu olduğunun neden kontrol edilmesi gerektiğini açıklar.	K.2.3	5.3	T1
BG.46	Servis bakım formuna kaydedilecek bilgileri ifade eder.	K.3	5.3	T1
BG.47	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	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Montaj ön hazırlığı yapar.	E.1	1.1	P1
BY.2	Basınçlı gaz ile sevk edilmiş ekipmanların manometre ile test işlemini gerçekleştirir.	E.1	1.2	P1
BY.3	Montaj projesine göre gerekli malzeme, araç gereç temini yapar.	F.1 F.3	1.3	P1
*BY.4	Soğutma sistemi kontrol elemanlarının montajını yapar.	G.1 G.2	2.1	P1
BY.5	Soğutma sistemi kontrol panosunun montajını yapar.	G.2	2.2	P1
*BY.6	Boru hazırlama işlemlerini yapar.	H.1	3.1	P1
*BY.7	Projeye uygun boru montaj işlemlerini yapar.	H.2	3.2	P1
BY.8	Soğuk oda soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.	I.1	3.3	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.9	Soğutma sisteminin işletmeye alma öncesi azot ile test işlemlerini yapar.	J.1	4.1	P1
BY.10	Kaçak detektörü ile sızdırmazlık kontrolü yapar.	J.1	4.2	P1
*BY.11	Gerekli hatlarda izolasyon yapar.	J.2	4.3	P1
BY.12	Soğutma sisteminin bakım ve temizliğini gerçekleştirir.	K.1	5.1	P1
*BY.13	Sistemi işletmeye alma işlemlerini gerçekleştirir.	K.2	5.2	P1
BY.14	Bakım/onarım işlemlerini gerçekleştirir.	L.4	5.3	P1
*BY.15	İSG tehlike ve risklerine karşı gerekli önlemleri uygular.	A2	6.1	P1
*BY.16	Yapılan işlemlerin çevreye olumsuz etkilerini engellemeye yönelik gerekli önlemleri uygular.	B2	6.2	P1
*BY.17	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygular.	C2	6.3	P1

(*) Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

20UY0414-3/B1- SU SOĞUTMA (KONFOR/PROSES CHILLER) SİSTEMİ MONTAJI

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Su Soğutma (Konfor/Proses Chiller) Sistemi Montajı
2	REFERANS KODU	20UY0414-3/B1
3	SEVİYE	3
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	08/07/2020
	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 KAZANIMLARI	
<u>Öğrenme Kazanımı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 1.1: Soğutma grubu (chiller) projesini inceleyerek hazırlık ölçümlerini yapar. 1.2: Gerekli malzeme, araç-gereç temini yapar. <u>Öğrenme Kazanımı 2: Soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 2.1: Soğutma grubu (chiller) montajını üretici el kitabına göre yapar. 2.2: Pompa ve su devresi bağlantılarını gerçekleştirir. <u>Öğrenme Kazanımı 3: Soğutma sistemi bakım ve onarım işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 3.1: Chiller basit bakım işlemlerini gerçekleştirir. 3.2: Basit parça değişimlerini gerçekleştirir. <u>Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 6.1: İSG tehlike ve risklerine karşı gerekli önlemleri uygular. 6.2: Yapılan işlemlerin çevreye olumsuz etkilerini engellemeye yönelik gerekli önlemleri uygular. 6.3: İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri 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) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV) -Soğutma Sanayi İş İnsanları Derneği (SOSİAD) -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Enerji Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

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

Eğitim İçeriği:

1. Montaj öncesi hazırlık işlemleri

- 1.1. Soğutma grubu (chiller) projesine uygun hazırlık ölçüm işlemleri
- 1.2. Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemeyi tanıma
- 1.3 Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemenin temini

2. Soğutma sistemi elemanlarının montajı

- 2.1. Üretici el kitabına göre soğutma grubu (chiller) montajı
- 2.2. Pompa ve su devresi bağlantıları

3. Soğutma sistemi bakım ve onarım işlemleri

- 3.1. Chiller basit bakım işlemleri
- 3.2. Basit parça değişimleri

4. İSG, Kalite ve Çevre

- 4.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 4.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 4.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 4.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri

- 4.5 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması
4.6 Atık yönetimi

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

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Projeye göre montaj öncesi hazırlıkların nasıl yapılacağını 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 bağlantılarının nasıl yapılacağını tarif eder.	I.2	2.2	T1
BG.5	Su devresi bağlantılarının nasıl yapılacağını tarif eder.	I.2	2.2	T1
BG.6	Chillerin basit bakım prosedürünü tanımlar.	K.1	3.1	T1
BG.7	Chillerde basit parça değişim prosedürünü tarif eder.	L.4	3.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	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	İSG tehlike ve risklerine karşı gerekli önlemleri uygular.	A2	4.1	P1
*BY.9	Yapılan işlemlerin çevreye olumsuz etkilerini engellemeye yönelik gerekli önlemleri uygular.	B2	4.2	P1
*BY.10	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygular.	C2	4.3	P1

(*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**20UY0414-3 B2- AMONYAK SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ
MONTAJI**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Amonyak Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı
2	REFERANS KODU	20UY0414-3/B2
3	SEVİYE	3
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	08/07/2020
	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 KAZANIMLARI	
<u>Öğrenme Kazanımı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 1.1: Projeyi inceleyerek ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıkları yapar. 1.2: Gerekli malzeme ve ekipman teminini gerçekleştirir. <u>Öğrenme Kazanımı 2: Amonyak soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 2.1: Montaj işlemlerini üretici el kitabına uygun yapar. 2.2: Devre elemanlarının bağlantılarını gerçekleştirir. <u>Öğrenme Kazanımı 3: Amonyak soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 3.1: Bakım/onarım esnasında ilgili yönetmelik ve standartlara uygun hareket eder. 3.2: Amonyaklı soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemini uygular. <u>Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 4.1 Amonyak ile çalışırken İSG tehlike ve risklerine karşı gerekli önlemleri uygular. 4.2 Sızıntı durumunda olumsuz çevresel etkilerinin engellenmesine yönelik gerekli önlemleri uygular 4.3 İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygular.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8a) Teorik Sınav		
B2 birimine yönelik teorik sınav Ek B2-2’de yer alan “ <i>Bilgiler</i> ” 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 indirim 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 “ <i>Beceri ve Yetkinlikler</i> ” 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) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV) -Soğutma Sanayi İş İnsanları Derneği (SOSİAD) -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)
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 işlemleri

- 1.1. Proje doğrultusunda ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıklar
- 1.2. Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemeyi tanıma
- 1.3 Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemenin temini

2. Amonyak soğutma sistemi elemanlarının montajı

- 2.1. Üretici el kitabına uygun montaj
- 2.2. Devre elemanlarının bağlantıları

3. Amonyak soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemleri

- 3.1. Bakım/onarım faaliyetleri ile ilgili yönetmelik ve ulusal/uluslararası standartlar
- 3.2. Amonyaklı soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemleri

4. İSG, Kalite ve Çevre

- 4.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 4.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 4.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 4.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 4.5 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması
- 4.6 Atık yönetimi

EK [B2]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Proje doğrultusunda ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlık işlemlerini nasıl yapacağını tarif eder.	D.1	1.1	T1
BG.2	Amonyakın su ile karışabilme özelliği ve kullanacağı malzemelerle uyumluluğu konularını açıklar.	F.2	1.2	T1
BG.3	Montaj boyunca üretici el kitabındaki talimatlara uygun nasıl işlemleri yürüteceğini açıklar.	G.1	2.1	T1
BG.4	Kompresör ve boruların anormal titreşime neden olmayacak şekilde montajını açıklar.	G.1	2.2	T1
BG.5	Amonyak soğutma devresindeki elektriksel cihazların seçiminde kullanacağı kriterler 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 amonyakın 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

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Projeye uygun hazırlık yapar.	D.1	1.1	P1
BY.2	Amonyakla uyumlu malzemeleri kullanır.	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 tehlike ve risklerine karşı gerekli önlemleri uygular.	A2	4.1	P1
*BY.8	Sızıntı durumunda olumsuz çevresel etkilerinin engellenmesine yönelik gerekli önlemleri uygular.	B2	4.2	P1
*BY.9	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygular.	C2	4.3	P1

(*) Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

20UY0414-3 B3- CO₂ SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ MONTAJI

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	CO ₂ Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı
2	REFERANS KODU	20UY0414-3/B3
3	SEVİYE	3
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	08/07/2020
	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 KAZANIMLARI	Öğrenme Kazanımı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar. Alt Öğrenme Kazanımı: 1.1: Projeyi inceleyerek ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıkları yapar. 1.2: Gerekli malzeme ve ekipman teminini gerçekleştirir. Öğrenme Kazanımı 2: CO₂ soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar. Alt Öğrenme Kazanımı: 2.1: Montaj işlemlerini üretici el kitabına uygun yapar. 2.2: Devre elemanlarının bağlantılarını gerçekleştirir. Öğrenme Kazanımı 3: CO₂ soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemlerini yapar. Alt Öğrenme Kazanımı: 3.1: Bakım/onarım esnasında ilgili yönetmelik ve standartlara uygun hareket eder. 3.2: CO₂ soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemini yapar. Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular. Alt Öğrenme Kazanımı: 4.1 Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. 4.2 Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını ve ilgili standart/yönetmelikleri uygular. 4.3 CO₂ ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine uygun uygulama yapar.
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8a) Teorik Sınav		
B3 birimine yönelik teorik sınav Ek B3-2’de yer alan “<i>Bilgiler</i>” 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 “<i>Beceri ve Yetkinlikler</i>” 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 başarılı 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) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV) -Soğutma Sanayi İş İnsanları Derneği (SOSİAD) -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)
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 öncesi hazırlık işlemleri

- 1.1. Proje doğrultusunda ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıklar
- 1.2. Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemeyi tanıma
- 1.3 Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemenin temini

2. CO₂ soğutma sistemi elemanlarının montajı

- 2.1. Üretici el kitabına uygun montaj işlemleri
- 2.2. Devre elemanlarının bağlantıları
- 2.3 Devre elemanlarının bağlantılarının gerçekleştirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar

3. CO₂ soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemleri

- 3.1. Bakım/onarım esnasında ilgili yönetmelik ve standartlar
- 3.2. CO₂ soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemi

4. İSG, Kalite ve Çevre

İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması

- 4.1 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 4.2 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 4.3 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 4.4 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması
- 4.5 Atık yönetimi

EK [B3]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Projeye uygun montaj öncesi hazırlıkları açıklar.	F.1	1.1	T1
BG.2	CO ₂ 'nin sistemde kullanılan değişik malzeme ve ekipmanla uyumluluğunu tanımlar.	F.2	1.2	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.3	CO ₂ soğutma sisteminin üretici el kitabına uygun montajını nasıl yapacağını açıklar.	G.1	2.1	T1
BG.4	Devre elemanlarının bağlantılarının gerçekleştirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.	G.1	2.2	T1
BG.5	Sızdırmazlık testini açıklar.	J.1	3.1	T1
BG.6	Periyodik bakım işlemlerinde temel düzeyde yapılması gereken işlemleri tanımlar.	K.1	3.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Projeye uygun montaj öncesi hazırlıkları yapar.	F.1	1.1	P1
BY.2	CO ₂ ile uyumlu özellikte malzeme kullanır.	F.2	1.2	P1
*BY.3	CO ₂ 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.5	Sızdırmazlık testini yapar.	J.1	3.1	P1
BY.6	Temel periyodik bakım işlemlerini uygular.	K.1	3.2	P1
*BY.7	Gerçekleştirilen tüm uygulamalarda İSG kurallarını ve ilgili standart/yönetmelikleri uygular.	A.1	4.1	P1
*BY.8	CO ₂ ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine uygun uygulama yapar.	B.2	4.2	P1
*BY.9	Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur.	C.2	4.3	P1

(*) Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

20UY0414-3 B4- YANICI HİDROKARBON (HC) SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SİSTEMİ MONTAJI

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Yanıcı Hidrokarbon (HC) Soğutucu Akışkanlı Soğutma Sistemi Montajı
2	REFERANS KODU	20UY0414-3/B4
3	SEVİYE	3
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	08/07/2020
	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 KAZANIMLARI	
<u>Öğrenme Kazanımı 1: Montaj öncesi hazırlık işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 1.1: Projeyi inceleyerek ilgili uygun hazırlıkları yapar. 1.2: Gerekli malzeme ve ekipman teminini gerçekleştirir. <u>Öğrenme Kazanımı 2: HC soğutma sistemi elemanlarının montajını yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 2.1: Montaj işlemlerini üretici el kitabına uygun yapar. 2.2: Devre elemanlarının bağlantılarını gerçekleştirir. <u>Öğrenme Kazanımı 3: HC soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemlerini yapar.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 3.1: Bakım/onarım esnasında ilgili yönetmelik ve standartlara uygun hareket eder. 3.2: HC soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemini uygular. <u>Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Alt Öğrenme Kazanımı: 4.1 Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur. 4.2 HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine uygun uygulama yapar. 4.3 Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8a) Teorik Sınav B4 birimine yönelik teorik sınav Ek B4-2’de yer alan “ <i>Bilgiler</i> ” 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 “ <i>Beceri ve Yetkinlikler</i> ” 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 başarılı 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) <u>Yardımcı Kuruluşlar:</u> -İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) -Isıtma Soğutma Klima Araştırma ve Eğitim Vakfı (ISKAV) -Soğutma Sanayi İş İnsanları Derneği (SOSİAD) -Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (ESSİAD) -İklimlendirme Soğutma Eğitim Danışma ve Araştırma Derneği (İSEDA)
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 öncesi hazırlık işlemleri

- 1.1. Proje doğrultusunda ilgili ulusal/uluslararası standartlara uygun hazırlıklar
- 1.2. Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemeyi
- 1.3 Montaj işleminde kullanılacak araç, gereç ve malzemenin temini

2. HC soğutma sistemi elemanlarının montajı

- 2.1. Üretici el kitabına göre montaj
- 2.2. Devre elemanlarının bağlantıları
- 2.3 Devre elemanlarının bağlantılarında dikkat edilmesi gereken hususlar

3. HC soğutma sisteminin basit bakım ve onarım işlemleri

- 3.1. Bakım/onarım faaliyetleri ile ilgili yönetmelik ve ulusal/uluslararası standartlar
- 3.2. HC soğutma sistemine ilişkin özel periyodik bakım işlemleri

4. İSG, Kalite ve Çevre

- 4.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 4.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 4.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 4.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 4.5 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması
- 4.6 Atık yönetimi

EK [B4]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Projeye uygun montaj öncesi hazırlıkları nasıl yapacağını açıklar.	F.1	1.1	T1
BG.2	HC kullanan sistemde kullanılan değişik malzemelerle 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

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Projeye uygun montaj öncesi hazırlıkları yapar.	F.1	1.1	P1
BY.2	HC soğutucu akışkana uygun malzeme kullanır.	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	Projeye 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 işlemlerde İSG kurallarını ve standart/yönetmelikleri uygular.	A.1	4.1	P1
*BY.8	HC ile ilgili emniyetli çevre çalışma sınır değerlerine uygun uygulama yapar.	B.2	4.2	P1
*BY.9	Yapılan işlemler ve diğer prosedürlere ilişkin ilgili formları doldurur.	C.2	4.3	P1

(*) Performans sınavında başarılmaması zorunlu kritik adımlar.

YETERLİLİK EKLERİ**EK 1: Ulusal Yeterlilik Hazırlama Ekibi ve Teknik Çalışma Grubu Üyeleri**

	Adı - Soyadı	Eğitim Bilgileri* (Tarih - Eğitim Kurumu/Bölüm Adı)	Deneyim Bilgileri* (Tarih – İş Yeri – Unvan)
1.	Kadir İSA	2009 / Sakarya Üniversitesi FBE, Makina Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora	2020 - Devam / Düzce Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Enerji Anabilim Dalı / Dr. Öğr. Üyesi 2012 - Devam / ISKAV Eğitim ve Laboratuvar Komisyonu Üyesi
2.	Hüseyin ONBAŞIOĞLU	1999, University of Illinois at Urbana-Champaign, ACRC Laboratories, Post Doctorate. 1998, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü , Makine Mühendisliği, Doktora Programı. 1993, İTÜ Makine Fakültesi, Makine Mühendisliği, Yüksek Lisans Programı. 1990, İTÜ Makine Mühendisliği, Lisans Programı.	1992-2002, İTÜ Makine Fakültesi, Termodinamik ve Isı Tekniği ABD, Araştırma Görevlisi. 2002-2010, Panel Sistem Soğutma San.Tic. A.Ş., ArGe Müdürü. 2010-2015, İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği, Proje Koordinatörü. 2015-..... , FRİTERM Termik Cihazlar Tic. San. A.Ş., ArGe Merkezi Yöneticisi.
3.	Turgay KARAKUŞ	Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Makine Enerji Öğretmenliği 1999-2004 Lisans Erzincan Teknik Endüstri Meslek Lisesi Tesisat Teknolojisi Bölümü 1996-1999 Lise	Sektörde Endüstriyel Soğutma ve Entegre Gıda Tesisi soğuk zincir uygulamalarında 15 yıllık tecrübe. 2009 yılından beri de İTS Grup Soğutma A.Ş. firmasının Genel Müdürlüğü görevini yürütüyorum. Aynı zamanda firmanın sahibiyim. 100 ü aşkın tesis (et , süt , balık, proses, sebze meyve işleme) entegre soğuk zincir uygulama taahhüdü yaptım bir çok kurumsal marka referansı

			elde ettim. Yüksek soğutma kapasitesinde ağır endüstriyel soğutma sistemlerin de bir çok yurt içi ve yurt dışı referansım var. Farklı soğutucu akışkanlar da referansa sahibim. Aynı zamanda gıda tesislerinin inşaat yapı müteahhitliği karnem var ve inşaat uygulamalarında da 10 senelik bir tecrübeye sahibim.
4.	Kemal ÖZ	1977 - Maçka Teknik Lisesi / Makine Bölümü	2006-Devam ediyor. SOSİAD Soğutma Sanayi İş İnsanları Derneği Dernek Müdürü 1980 – 2002 Eczacıbaşı İlaç Pazarlama A.Ş. 1977 – 1979 Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.
5.	Kıvanç ASLANTAŞ	2001 - Eskişehir Osmangazi Uni. Mak.Yuk.Muh	CFM Grup - Satış Direktörü 2020 Halen Danfoss Türkiye- Satış Müdürü 2014 - 2020 Epta İstanbul 2011 - 2014 Tekso - Koordinatör 2010 - 2011 Çözüm Soğutma 2009 - 2010 Ahmet Yar Soğutma 2002 - 2009

**Yalnızca meslekle ilgili olan eğitim/deneyim bilgilerine yer verilecektir.*

EK2: Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

AİLE, ÇALIŞMA VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞINA
(İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ)
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINA
(MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ)
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINA
(HAYATBOYU ÖĞRENME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ)

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINA
 (YENİLİK VE TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ)
 TİCARET BAKANLIĞINA
 ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞINA
 TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU BAŞKANLIĞINA
 YÜKSEKÖĞRETİM KURULU BAŞKANLIĞINA
 DEVLET PERSONEL BAŞKANLIĞINA
 TÜRKİYE İŞ KURUMUNA
 (İŞ VE MESLEK DANIŞMANLIĞI DAİRESİ BAŞKANLIĞI)
 KÜÇÜK VE ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELERİ GELİŞTİRME VE DESTEKLEME İDARESİ
 BAŞKANLIĞINA
 TÜRKİYE İHRACATÇILAR MECLİSİNE
 TÜRKİYE ESNAF VE SANATKÂRLARI KONFEDERASYONUNA
 DEVRİMCİ İŞÇİ SENDİKALARI KONFEDERASYONUNA
 HAK-İŞ KONFEDERASYONUNA
 TÜRKİYE İŞÇİ SENDİKALARI KONFEDERASYONUNA
 TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONUNA
 ANKARA SANAYİ ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 İSTANBUL TİCARET ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 İSTANBUL SANAYİ ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 EGE BÖLGESİ SANAYİ ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 İZMİR TİCARET ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR ODALARI BİRLİĞİNE
 TÜKETİCİ HAKLARI DERNEĞİNE
 ADANA SANAYİ ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 ADANA TİCARET ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 GAZİANTEP SANAYİ ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE
 GAZİANTEP TİCARET ODASI GENEL SEKRETERLİĞİNE

EK3: MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar

Temsil Ettiği Kurum	Adı / Soyadı	Çalıştığı Kurum ve Ünvanı
Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı	Efe KARACAOĞLU	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İSG Uzman Yardımcısı
Milli Eğitim Bakanlığı	Erdoğan ÖZDEMİR	Programlar ve Öğretim Materyalleri Dairesi Başkanlığı, Uzman
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	Adem BOLAT	EİGM, Mühendis
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Mustafa GÜREL	Sanayi Gen.Müdürlüğü, Sanayi ve Teknoloji Uzmanı
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Ferhat SAYGIN	Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü, Makine Mühendisi
Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı	Prof. Dr. Tayfun MENLİK	Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Öğretim Üyesi
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği	Celal EROĞLU	Doğalgaz Mühendis ve

		Müteahhitleri ve Üreticileri Derneği, Başkan
Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu	Özcan SARAÇOĞLU	Türkiye Madeni Eşya Sanatkarları Federasyonu, Başkan
Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu	Mert DEMİR	Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu, Proje Uzmanı
Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu	Resul LİMON	TES-İŞ Sendikası, Eğitim Müdürü
Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu	Uğur YÜKSEL	ELDER, Elektrik-Elektronik Mühendisi
Mesleki Yeterlilik Kurumu	Hacı Ali EROĞLU	Meslek Standartları Dairesi, Birim Koordinatörü
Mesleki Yeterlilik Kurumu	Hülya TOKLU	Meslek Standartları Dairesi Başkanlığı, Sektör Sorumlusu

EK 4: MYK Yönetim Kurulu Üyeleri

Adem CEYLAN Yönetim Kurulu Başkanı Mesleki Yeterlilik Kurumu Başkanı	T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Temsilcisi
Prof. Dr. Mehmet SARIBIYIK Yönetim Kurulu Üyesi Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Rektörü	Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Temsilcisi
Dr. Recep ALTIN Yönetim Kurulu Üyesi MEB Eğitim Politikaları Daire Başkanı	Milli Eğitim Bakanlığı Temsilcisi
Bendevi PALANDÖKEN Yönetim Kurulu Üyesi TESK Genel Başkanı	Kamu Kurumu Niteliğindeki Meslek Kuruluşları Temsilcisi
Dr. Osman YILDIZ Yönetim Kurulu Üyesi HAK-İŞ Genel Sekreteri	İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi
Celal KOLOĞLU Yönetim Kurulu Üyesi İNTES Yönetim Kurulu Başkanı	İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi

