



**ULUSAL YETERLİLİK**

**12UY0080-4**

**HİDROLİK - PNÖMATİKÇİ**

**SEVİYE 4**

**REVİZYON NO:00**

**TADİL NO:01**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2012**

## ÖNSÖZ

**Hidrolik - Pnömatikçi (Seviye 4)** Ulusal Yeterliliği 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan “Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği” hükümlerine göre hazırlanmıştır.

Yeterlilik taslağı 17.01.2012 tarihinde imzalan işbirliği protokolü ile görevlendirilen Hak-İş Konfederasyonu koordinasyonunda Çelik-İş Sendikası tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak hakkında sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınmış ve görüşler değerlendirilerek taslak üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Nihai taslak MYK Metal Sektör Komitesi tarafından incelenip değerlendirildikten ve Komitenin uygun görüşü alındıktan sonra, MYK Yönetim Kurulunun 26/09/2012 tarih ve 2012/69 sayılı kararı ile onaylanarak Ulusal Yeterlilik Çerçevesine (UYÇ) yerleştirilmesine karar verilmiştir.

**Hidrolik - Pnömatikçi (Seviye 4)** Ulusal Yeterliliği Başkanlık Makamı'nın 10.06.2020 tarih ve 1570 sayılı kararı ile tadil edilmiştir.

Yeterliliğin hazırlanması, görüş bildirilmesi, incelenmesi ve doğrulanmasında katkı sağlayan kişi, kurum ve kuruluşlara görüş ve katkıları için teşekkür eder, yararlanabilecek tüm tarafların bilgisine sunarız.

Mesleki Yeterlilik Kurumu

## GİRİŞ

Ulusal yeterliliğin hazırlanmasında, sektör komitelerinde incelenmesinde ve MYK Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmasında temel ölçütler Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliğinde belirlenmiştir.

Ulusal yeterlilikler aşağıdaki unsurları içermektedir;

- a)Yeterliliğin adı ve seviyesi,
- b)Yeterliliğin amacı,
- c)Yeterliliğe kaynak teşkil eden meslek standardı, meslek standardı birimleri/görevleri veya yeterlilik birimleri,
- ç)Yeterlilik sınavına giriş için aranan şartlar,
- d)Yeterlilik birimleri bazında öğrenme çıktıları ve başarımlar ölçütleri,
- e)Yeterliliğin kazanılmasında uygulanacak ölçme, değerlendirme ve değerlendirici ölçütleri
- f)Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi, yenilenme şartları, belge sahibinin gözetimine ilişkin şartlar,
- g)Yeterliliği geliştiren kurum/kuruluş ve doğrulayan Sektör Komitesi.

Ulusal yeterlilikler ulusal meslek standartları ve/veya uluslararası meslek standartları esas alınarak oluşturulur.

Ulusal yeterlilikler;

- Örgün ve yaygın eğitim ve öğretim kurumları,
- Yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşları,
- Kuruma yetkilendirme ön başvurusunda bulunmuş kuruluşlar,
- Ulusal meslek standardı hazırlamış kuruluşlar,
- Meslek kuruluşları ile bunların müşterek çalışmasıyla oluşturulur.

**12UY0080-4 HİDROLİK - PNÖMATİKÇİ ULUSAL YETERLİLİĞİ**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>1</b>   | <b>YETERLİLİĞİN ADI</b>                                     | HİDROLİK - PNÖMATİKÇİ  |
| <b>2</b>   | <b>REFERANS KODU</b>  | 12UY0080-4   |
| <b>3</b>   | <b>SEVİYE</b>   | 4  |
| <b>4</b>   | <b>ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ</b>                  | ISCO 08: 7231 (Hidrolik bakım ve onarım ustası)<br>: 7233 (Hidrolik Pnömatik bakım onarım elemanı)   |
| <b>5</b>   | <b>TÜR</b>  | -  |
| <b>6</b>   | <b>KREDİ DEĞERİ</b>   | -  |
| <b>7</b>   | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>                                       | 26.09.2012   |
|  | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                               | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01  |
|  | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                              | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570   |
| <b>8</b>   | <b>AMAÇ</b>   | Bu yeterlilik, Hidrolik-Pnömatikçilerin veya bu mesleği icra etmek isteyenlerin; hidrolik pnömatik sistemler ve uygulama alanları hakkındaki bilgileri, montaj, bakım onarım faaliyetleri ve bu faaliyetleri sırasında uygulayacakları iş sağlığı ve güvenliği, çevre koruma ve kalite yönetim sistemleri tedbirleri ile mesleki gelişim yeterliliklerinin belirlenmesi, sınanması ve belgelendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. |
| <b>9</b>   | <b>YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I</b> | 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI   |
| <b>10</b>  | <b>YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I</b>                 | -  |
| <b>11</b>  | <b>YETERLİLİĞİN YAPISI</b>                                  |  |
| <b>11-a) Zorunlu Birimler</b>  |   |  |
| 12UY0080-4/A1 HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEM UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ   |   |  |
| 12UY0080-4/A2 ÇEVRE KORUMA VE KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ  |   |  |
| <b>11-b) Seçmeli Birimler</b>  |   |  |
| 12UY0080-4/B1 HİDROLİK TEKNOLOJİSİ   |   |  |
| 12UY0080-4/B2 PNÖMATİK TEKNOLOJİSİ   |   |  |
| 12UY0080-4/B3 HİDROLİK SİSTEMLER   |   |  |
| 12UY0080-4/B4 PNÖMATİK SİSTEMLER   |   |  |
| 12UY0080-4/B5 HİDROLİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI  |   |  |
| 12UY0080-4/B6 PNÖMATİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI  |   |  |
| <b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları</b>   |   |  |
| I.Grup : A1-A2-B1-B3-B5 (Bu grupta başarılı olan adayların Mesleki Yeterlilik Belgeleri Hidrolikçi Seviye-4 olarak düzenlenecektir.)                     |   |  |
| II.Grup : A1-A2-B2-B4-B6 (Bu grupta başarılı olan adayların Mesleki Yeterlilik Belgeleri Pnömatikçi Seviye-4 olarak düzenlenecektir.)                    |   |  |
| III.Grup : A1-A2-B1-B2-B3-B4-B5-B6 (Bu grupta başarılı olan adayların Mesleki Yeterlilik Belgeleri Hidrolik-Pnömatikçi Seviye-4 olarak düzenlenecektir.) |   |  |
| Adayların seçtikleri gruplandırma birimlerinin tamamından başarılı olması gerekmektedir.   |   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>12</b>  | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                                   |  |
| İlgili birimlerin ölçme ve değerlendirme bölümünde belirtilen ölçütleri sağlayacak şekilde başarılı olunmalıdır. Yeterliliğin değerlendirilmesinde teorik ve performansa dayalı pratik sınav yapılacaktır. Tüm birimlerin teorik ve uygulama sınavları tek bir oturumda ya da ayrı ayrı uygulanabilir. |   |  |
| <b>13</b>  | <b>BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ</b>                                  | Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 yıldır.  |
| <b>14</b>  | <b>GÖZETİM SIKLIĞI</b>  | -  |
| <b>15</b>  | <b>BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ</b> | Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur;<br>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,<br>b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak.<br>Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır. |
| <b>16</b>  | <b>YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)</b>                      | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI  |
| <b>17</b>  | <b>YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>                   | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ  |
| <b>18</b>  | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b>                 | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>  |

## 12UY0080-4/A1 HİDROLİK- PNÖMATİK SİSTEM UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YETERLİLİK BİRİMİ

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | HİDROLİK - PNÖMATİK SİSTEM UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ |
| 2 | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/A1  |
| 3 | <b>SEVİYE</b>  | 4  |
| 4 | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -  |
| 5 | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012   |
|   | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01  |
|   | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570                                     |
| 6 | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> |  |

12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 7 | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b> |
|---|--------------------------|

### **Öğrenme Çıktısı 1: Hidrolik Pnömatik sistem uygulamalarında iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.**

#### **Başarım Ölçütleri**

- 1.1. Mesleğe özgü iş sağlığı ve güvenliği kurallarını tanımlar.
- 1.2. İSG kurallarını yaptığı çalışmalarda uygular.
- 1.3. Çalışma alanında tehlike oluşturacak riskleri tespit eder.
- 1.4. Risk değerlendirme çalışmalarına katkıda bulunur.
- 1.5. Çalışma sahasında İSG kuralları çerçevesinde talimatlara uygun gereken önlemleri alır.
- 1.6. Hidrolik Pnömatik Sistem uygulamalarında meslek hastalıklarına karşı iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ve işletme talimatlarına uygun kişisel güvenlik önlemlerini alır.
- 1.7. Hidrolik Pnömatik Sistem uygulamaları sırasında KKD yönetmeliğine uygun kişisel koruyucu donanımları kullanır.
- 1.8. Hidrolik Pnömatik Sistem uygulamalarında makine, malzeme ve ekipmanları işletme talimatlarına göre güvenli şekilde kullanır.
- 1.9. Hidrolik Pnömatik Sistem uygulamalarında olabilecek kaza ve yaralanmalara karşı ilkyardım prosedürlerini uygular.
- 1.10. Kaza sonrası hukuki işlemlerinin yürütülmesi çalışmalarına katkıda bulunur.

#### **Bağlam 1:**

Kullanacağı malzemeler: Kişisel koruyucu donanım, ilkyardım ekipmanları, uyarı ve ikaz işaretleri, talimatlar

### **Öğrenme Çıktısı 2: Acil durum prosedürlerini uygular.**

#### **Başarım Ölçütleri**

- 2.1. Hidrolik Pnömatik Sistem uygulamalarındaki tehlike durumlarında acil durum prosedürlerini uygular.
- 2.2. Sesli, görsel uyarı ve işaretlerin anlamlarını ifade eder.
- 2.3. Çalışma alanı ve ekipmanları talimatlara uygun düzenleyerek tehlike oluşturmasını önler.
- 2.4. İşyerinde çıkabilecek yangınlara karşı önlem alır.
- 2.5. Hidrolik Pnömatik devre elemanları ve kimyasallarının yangınlara müdahale araç ve ekipmanlarını bilir.
- 2.6. Yangın araç ve ekipmanlarını aktif olarak kullanır.

**2.7. Makine, ekipman ve malzemelerini çalışma alanında acil çıkışları engellemeyecek şekilde yerleştirir.**  
**Bağlam 2:**

Yasa, yönetmelik, talimat ve prosedürler

Kullanacağı malzemeler: Sesli veya görsel uyarı ve işaretler, Yangın söndürme araç ve ekipmanları,

## **8 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

### **a) Teorik Sınav**

**(T1) 4 Seçenekli Çoktan Seçmeli Test Sınavı:** Sınav kapsamında en az 10 adet soru sorulmalı ve soru başına en fazla 2 dakika süre verilmelidir. Sınav yazılı ya da bilişim destekli yapılabilir.

Sınav soruları yeterlilik biriminin öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği, iş kazaları ve meslek hastalıkları, acil durum, hidrolik pnömatik sistem uygulamalarındaki riskler konularının tamamını kapsayacak şekilde seçilmelidir. Her soru eşit puanlıdır. Değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmalı ve adayın başarılı olabilmesi için en az 70 puan alması gerekir.

### **8 b) Performansa Dayalı Sınav**

-

### **8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar**

-

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| <b>9</b>  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| <b>10</b> | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| <b>11</b> | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

## **EKLER**

### **EK [A1]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Hidrolik Pnömatik Sistem Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliğinde 40 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir.

### **Eğitim İçeriği:**

1. Meslekle ilgili temel kavramlar, kodlar, terimler,
2. Meslekle ilgili hammadde, ürün, makine, alet ve donanımları
  - a. Hammadde ve kimyasalların iş sağlığı ve güvenliğine etkileri
  - b. Makine, alet ve donanımların koruyucu ekipmanları
3. Mesleğin uygulandığı çalışma koşulları ve ortamı
  - a. Çalışma ortamı tehlikeleri ve gürültü
  - b. Tehlikelere karşı risklerin tespit edilmesi
  - c. İş hijyeni
4. 4857 sayılı İş Kanunu hakkında temel bilgi
5. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatına Uymak
  - a. Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri

- b. İş sağlığı ve güvenliği talimatları
  - c. Meslekle ilgili iş kazaları ve meslek hastalıkları
  - d. Kişisel koruyucu donanımlar
  - f. Kaza durumundaki davranış ve yükümlülükler
  - g. Yüksekte çalışmalarda tehlikeler ve önlemler
  - h. Üretimin çevre için oluşturduğu tehlikeler
6. Acil Durum
- a. Güvenlik ve sağlık işaretleri
  - b. İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemleri
  - c. Yangına karşı alınacak önlemler ve güvenlik tedbirleri
  - d. Yangın söndürme teknik ve ekipmanları



**12UY0080-4/A2 ÇEVRE KORUMA VE KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ YETERLİLİK BİRİMİ**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1   | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | ÇEVRE KORUMA VE KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ   |
| 2   | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/A2   |
| 3   | <b>SEVİYE</b>  | 4   |
| 4   | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -   |
| 5   | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012  |
|   | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01   |
|   | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570  |
| 6   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> | 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI  |
| 7   | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>                                       | <p><b>Öğrenme Çıktısı 1: Çevre koruma tedbirlerini uygular.</b><br/><b>Başarım Ölçütleri</b><br/>1.1. İnsan sağlığı ve çevreye zarar verecek malzemeleri ve kimyasalları tanımlar.<br/>1.2. Tehlikeli ve zararlı atıkları talimatlar doğrultusunda ayrıştırır/ayrıştırılmasını sağlar.<br/>1.3. Tehlikeli ve zararlı atıkları talimatlar doğrultusunda depolar/depolanmasını sağlar.<br/>1.4. Dönüştürülebilen malzemeleri geri kazanım için ayrıştırır/ayrıştırılmasını sağlar.<br/>1.5. Hidrolik Pnömatik sistem uygulamaları sırasında oluşan tozlara karşı emniyet tedbirlerini alır.<br/>1.6. Hidrolik Pnömatik sistem uygulamaları sırasında oluşan gürültüye karşı talimatları uygular.<br/>1.7. Enerji ve işletme kaynaklarının kullanımında tasarruflu hareket eder.<br/><b>Bağlam:</b> Yasa, yönetmelik ve talimatlar: Çevre koruma mevzuatı, işletme talimatları</p> <p>Kullanacağı malzemeler: Kişisel koruyucu donanım, depo sahası</p> <p><b>Öğrenme Çıktısı 2: Kalite yönetim sistemlerini uygular.</b><br/><b>Başarım Ölçütleri</b><br/>2.1. Kalite kontrol ve yönetim sistemleri terimlerini ifade eder.<br/>2.2. Kalite bilgi ve değerlendirme formlarını doldurur.<br/>2.3. Kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygular.<br/>2.4. Hidrolik Pnömatik sistem uygulamalarında izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.<br/>2.5. Hidrolik Pnömatik sistem uygulama sürecinde belirlenen hata ve arızaları önler.<br/><b>Bağlam:</b> Kullanacağı malzemeler: Ölçme kontrol aletleri, kalite değerlendirme çizelge ve formları, hata/fire formları</p> |
| 8   | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                                  |   |
| <b>8 a) Teorik Sınav</b>  |  |   |
| <p><b>(T1) 4 Seçenekli Çoktan Seçmeli Test Sınavı:</b> Sınav kapsamında en az 10 adet soru sorulmalı ve soru başına en az 1,5 en fazla 2 dakika süre verilmelidir. Sınav yazılı ya da bilişim destekli yapılabilir. Sınav soruları yeterlilik biriminin öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde sektörel çevre sorunları, kirlilik, atık maddeler, geri dönüşümü sağlanabilen malzemeler, depolanma, kalite güvence sistemleri, hidrolik pnömatik sistem uygulamalarında hata, tolerans ve spesifikasyonlar, ölçme kontrol teknikleri ve arızalar konularının tamamını kapsayacak şekilde seçilmelidir. Her soru eşit puanlıdır. Değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmalı ve adayın başarılı olabilmesi için en az 60 puan alması gerekmektedir.</p> |  |   |

| <b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>                        |  |   |
|---|--|---|
| -   |  |   |
| <b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b> |  |   |
| -   |  |   |
| <b>9</b>  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| <b>10</b>   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| <b>11</b>   | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

## EKLER

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

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Hidrolik Pnömatik alanı Çevre Koruma ve Kalite Yönetim Sistemlerinde 20 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir.

### **Eğitim İçeriği:**

1. Çevre koruma mevzuatı
  - a. Çevre kirliliği (Su, hava, toprak, gürültü)
  - b. Sektörel çevre sorunları
2. Meslekle ilgili atıklar
  - a. Tehlikeli ve zararlı atıklar
  - b. Tehlikesiz atıklar
  - c. Tehlikeli ve zararlı atıkların ayrıştırılması ve depolanması
  - d. Atıkların bertarafı
3. Kalite Yönetim Sistemleri
  - a. Kalite sistemleri ve sürekli iyileştirme
  - b. Meslekle ilgili kalite gereklilikleri
  - c. Hata ve arızalara karşı alınacak önlemler

**12UY0080-4/B1 HİDROLİK TEKNOLOJİSİ YETERLİLİK BİRİMİ**

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| 1   | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | HİDROLİK TEKNOLOJİSİ           |
| 2   | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/B1                  |
| 3   | <b>SEVİYE</b>  | 4                              |
| 4   | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -                              |
| 5   | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012                     |
|   | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01    |
|   | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570 |
| 6   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> |                                |
| 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI  |  |                                |
| 7   | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>                                       |                                |
| <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: Hidrolik bilgisine sahiptir.</u></b><br/> <b>Başarım Ölçütleri:</b><br/> <b>1.1.</b> Hidrolik sistemlerle ilgili tanımlamaları yapar.<br/> <b>1.2.</b> Hidrolik sistem ve ekipmanların çalışma mantığını ifade eder.<br/> <b>1.3.</b> Hidrolik sistemleri kullanım alanlarına göre ayırır.<br/> <b>1.4.</b> Hidrolik sistemleri kullanım amaçlarına göre avantaj ve dezavantajları açısından değerlendirir.<br/> <b>1.5.</b> Hidrolik devre elemanlarının tanımlarını yapar ve çeşitlerine göre sınıflandırır.<br/> <b>1.6.</b> Tesisat iletim elemanlarını tanımlar, bağlantı yöntemlerini bilir.<br/> <b>1.7.</b> Sızdırmazlık elemanlarını, rakor, armatör vb. elemanları ve kullanım amaçlarını bilir.<br/> <b>1.8.</b> Akışkanlar mekaniği tanımını yapar.<br/> <b>Bağlam 1:</b><br/> Kullanacağı malzemeler: Hidrolik devre elemanları, projeleri, iş akış diyagramları, katalog, kılavuz ve broşürler.<br/> <b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Hidrolik sistemler proje okuma bilgisine sahiptir.</u></b><br/> <b>Başarım Ölçütleri:</b><br/> <b>2.1.</b>Hidrolik devre elemanlarının ulusal ve uluslararası standartlara göre sembolik ve teknik gösterimini tanımlar.<br/> <b>2.2.</b> Hidrolik devre projelerini okuyarak sistemin çalışması hakkında yorum yapar.<br/> <b>2.3.</b> Hidrolik devre elemanlarının katalog, kılavuz ve broşürlerini okur.<br/> <b>2.4.</b> İş akış diyagramlarını yorumlar.<br/> <b>Bağlam 2:</b><br/> Kullanacağı malzemeler: Talimat, iş emri, hidrolik ve pnömatik devre elemanları, ölçü ve kontrol aletleri, kesme makinesi, el aletleri, kaldırma ve taşıma araçları, KKD</p> |  |                                |
| 8   | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                                  |                                |
| <b>8 a) Teorik Sınav</b>  |  |                                |
| <p><b>T1) 4 Seçenekli Çoktan Seçmeli Test Sınavı:</b> Sınav soruları yeterlilik biriminin öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde seçilmelidir. Sınav kapsamında en az 15 adet soru sorulmalı ve soru başına en fazla 2 dakika süre verilmelidir. Sınav yazılı ya da bilişim destekli yapılabilir.<br/> Sorular aşağıdaki konuları içerecek şekilde hazırlanır.<br/> 1-) Hidrolik devre elemanları<br/> 2-) Hidrolik sistemler ve kullanım alanları<br/> 3-) Elemanların sembol ve teknik gösterimi<br/> 4-) Hidrolik devre projeleri okuma<br/> 5-) Projeden devre elemanları listesi hazırlama</p>   |  |                                |

Her soru eşit puanlıdır. Değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmalı ve adayın başarılı olabilmesi için en az 70 puan alması gerekmektedir.

### 8 b) Performansa Dayalı Sınav

Öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde gerçek çalışma ortamı veya uygun şartları taşıyan yerlerde İSG kuralları çerçevesinde aşağıdaki hidrolik uygulamaları yaptırılmalıdır. Sınav pratik uygulama olup simülasyon şeklinde yapılmamalıdır. Performansa dayalı sınavlar aşağıdaki gibi uygulanmalıdır:

**(P1) Performansa Dayalı Sınav - Elemanları Tanıma:** Adaydan verilecek hidrolik devre elemanlarından en az 4 tanesinin adını, görevini, bağlantı noktalarını ve sembolünü tanımlaması istenmelidir. Sınav süresi soru başına en fazla 5 dakikadır.

**(P2) Performansa Dayalı Sınav - Proje Okuma ve Yorumlama:** Hidrolik proje devresi okuma, anlama ve yorumlama şeklinde gerçekleştirilecek sınavın süresi en fazla 30 dakikadır.

Adaya verilecek Hidrolik bir çift etkili alıcı (silindir/motor) projesini okuyup yorumlayarak

- 1-) Projedeki elemanları tanıması
- 2-) Devre malzeme listesini çıkarması istenmelidir.

Adayın, başarılı olabilmesi için performansı kontrol çizelgesine göre değerlendirilir. Adayın P1 ve P2 sınavlarına göre oluşturulmuş kontrol çizelgelerinde yer alan her adımdan başarılı olması gerekmektedir.

### 8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Adayın her iki sınavdan da başarılı olması beklenmektedir. Herhangi bir sınav türünden başarısız olan aday 1 yıl içerisinde tekrar sınava girebilir. 1 yıldan fazla ara verilirse her iki bölümden tekrar sınava girilir.

Devre elemanları adaylara verilecek veya ilan edilecek katalogdan seçilecektir.

|    |  |   |
|----|--|---|
| 9  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| 10 | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| 11 | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

## EKLER

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

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Hidrolik Teknolojisi alanında 30 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir. Eğitim içeriği aşağıya çıkarılmıştır.

### Hidrolik Teknolojisi Eğitim İçeriği:

1. Hidrolik Devre Elemanları
  - 1.1.Hidrolik yasalar
  - 1.2.Hidrolik depo ve donanımı
    - 1.2.1.Depo
    - 1.2.2.Filtre
    - 1.2.3.Ek parçalar
      - 1.2.3.1. Rekorlar
      - 1.2.3.2. Sızdırmazlık elemanları
      - 1.2.3.3. Manometreler
  - 1.3.Hidrolik pompalar
  - 1.4.Hidrolik motorlar

- 1.4.1.Çeşitleri
- 1.4.2.Görevleri
- 1.5.Silindirler
- 1.6.Valfler
- 1.7.Akümülatörler
- 1.8.Boru ve hortumlar
- 1.9.Hidrolik yağlar
- 1.10. Hidrolik devre sembolleri
- 1.11. Hidrolik devreler

**12UY0080-4/B2 PNÖMATİK TEKNOLOJİSİ YETERLİLİK BİRİMİ**

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| 1   | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | PNÖMATİK TEKNOLOJİSİ           |
| 2   | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/B2                  |
| 3   | <b>SEVİYE</b>  | 4                              |
| 4   | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -                              |
| 5   | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012                     |
|   | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01    |
|   | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570 |
| 6   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> |                                |
| 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI  |  |                                |
| 7   | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>                                       |                                |
| <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: Pnömatik sistemler bilgisine sahiptir.</u></b><br/> <b>Başarım Ölçütleri:</b><br/> 1.1. Pnömatik sistemlerle ilgili tanımlamaları yapar.<br/> 1.2. Pnömatik sistemlerin çalışma mantığını ifade eder.<br/> 1.3. Pnömatik sistemleri kullanım alanlarına göre ayırt eder.<br/> 1.4. Pnömatik sistemleri kullanım amaçlarına göre avantaj ve dezavantajları açısından değerlendirir.<br/> 1.5. Pnömatik devre elemanlarının tanımlarını yapar ve çeşitlerine göre sınıflandırır.<br/> 1.6. Tesisat iletim elemanlarını tanır, bağlantı yöntemlerini bilir.<br/> 1.7. Sızdırmazlık elemanlarını, rakor, armatör vb. elemanları ve kullanım amaçlarını bilir.<br/> <b>Bağlam 1:</b><br/> Kullanacağı malzemeler: Hidrolik ve pnömatik devre projeleri, iş akış diyagramları, katalog, kılavuz ve broşürler.<br/> <b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Pnömatik sistemler proje okuma bilgisine sahiptir.</u></b><br/> <b>Başarım Ölçütleri:</b><br/> 2.1. Pnömatik devre elemanlarının ulusal ve uluslar arası standartlara göre sembolik ve teknik gösterimini tanır.<br/> 2.2. Pnömatik devre projelerini okuyarak sistemin çalışması hakkında yorum yapar.<br/> 2.3. Pnömatik devre elemanlarının katalog, kılavuz ve broşürlerini okur.<br/> 2.4. İş akış diyagramlarını yorumlayarak arıza kaynaklarını proje üzerinden bulur.<br/> <b>Bağlam 2:</b><br/> Kullanacağı malzemeler: Talimat, iş emri, hidrolik ve pnömatik devre elemanları, ölçü ve kontrol aletleri, kesme makinesi, el aletleri, kaldırma ve taşıma araçları, KKD</p> |  |                                |
| 8   | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                                  |                                |
| <b>8 a) Teorik Sınav</b>  |  |                                |
| <p><b>T1) 4 Seçenekli Çoktan Seçmeli Test Sınavı:</b> Sınav soruları yeterlilik biriminin öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde seçilmelidir. Sınav kapsamında en az 15 adet soru sorulmalı ve soru başına en fazla 2 dakika süre verilmelidir. Sınav yazılı ya da bilişim destekli yapılabilir.<br/> Sorular aşağıdaki konuları içerecek şekilde hazırlanır.<br/> 1-) Pnömatik devre elemanları<br/> 2-) Pnömatik sistemler ve kullanım alanları<br/> 3-) Elemanların sembol ve teknik gösterimi<br/> 4-) Pnömatik devre projeleri okuma<br/> 5-) Projeden devre elemanları listesi hazırlama</p> <p>Her soru eşit puanlıdır. Değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmalı ve adayın başarılı olabilmesi için en az 70 puan alması gerekmektedir.</p>   |  |                                |

| <b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>   |  |   |
|--|--|---|
| <p>Öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde gerçek çalışma ortamı veya uygun şartları taşıyan yerlerde İSG kuralları çerçevesinde aşağıdaki pnömatik uygulamaları yaptırılmalıdır. Sınav pratik uygulama olup simülasyon şeklinde yapılmamalıdır. Performansa dayalı sınav aşağıdaki gibi uygulanmalıdır:</p> <p><b>(P1) Performansa Dayalı Sınav - Elemanları Tanıma:</b> Aday verilecek pnömatik devre elemanlarından en az 4 tanesinin adını, görevini, bağlantı noktalarını ve sembolü tanımlaması istenmelidir. Sınav süresi soru başına en fazla 5 dakikadır.</p> <p><b>(P2) Performansa Dayalı Sınav - Proje Okuma ve Yorumlama:</b> Pnömatik proje devresi okuma, anlama ve yorumlama şeklinde gerçekleştirilecek sınavın süresi en fazla 30 dakikadır.</p> <p>Adaya verilecek Pnömatik bir çift etkili alıcı (silindir/motor) ya da VE/VEYA projesini okuyup yorumlayarak</p> <p>1-) Projedeki elemanları tanıması<br/>2-) Devre malzeme listesini çıkarması istenmelidir.</p> <p>Adayın, başarılı olabilmesi için performansı kontrol çizelgesine göre değerlendirilir. Adayın P1 ve P2 sınavlarına göre oluşturulmuş kontrol çizelgelerinde yer alan her adımdan başarılı olması gerekmektedir.</p> |  |   |
| <b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>  |  |   |
| <p>Adayın her iki sınavdan da başarılı olması beklenmektedir. Herhangi bir sınav türünden başarısız olan aday 1 yıl içerisinde tekrar sınava girebilir. 1 yıldan fazla ara verilirse her iki bölümden tekrar sınava girilir. Devre elemanları adaylara verilecek veya ilan edilecek katalogdan seçilecektir.</p>   |  |   |
| <b>9</b>   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| <b>10</b>  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| <b>11</b>  | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

### EKLER

#### EK [B2]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Pnömatik Teknolojisi alanında 30 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir. Eğitim içeriği aşağıya çıkarılmıştır.

#### **Pnömatik Teknolojisi Eğitim İçeriği:**

1. Pnömatik Devre Elemanları
  - 1.1-Pnömatik yasalar
  - 1.2-Basınçlı havanın hazırlanması ve dağıtılması
    - 1.2.1-Basınçlı havanın üretilmesi
    - 1.2.2-Basınçlı havanın depolanması
    - 1.2.3-Basınçlı havanın şartlandırılması ve dağıtılması
  - 1.3-Kompresörler
  - 1.4-Pnömatik motorlar
  - 1.5-Silindirler
    - 1.5.1-Tanıımı
    - 1.5.2-Çeşitleri ve kataloglardan seçimi
    - 1.5.3-Bağlantı şekilleri
  - 1.6- Valfler
    - 2.6.1-Tanıımı
    - 2.6.2-Çeşitleri
    - 2.6.3-Semboller
  - 1.7- Boru ve hortumlar
  - 1.8-Pnömatik devre sembolleri
  - 1.9-Pnömatik devreler

**12UY0080-4/B3 HİDROLİK SİSTEMLER YETERLİLİK BİRİMİ**

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
| 1  | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | HİDROLİK SİSTEMLER             |
| 2  | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/B3                  |
| 3  | <b>SEVİYE</b>  | 4                              |
| 4  | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -                              |
| 5  | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012                     |
|  | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01    |
|  | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570 |
| 6  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> |                                |
| 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI   |  |                                |
| 7  | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>                                       |                                |
| <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: Hidrolik sistemlerde kullanılacak elemanların hazırlıklarını yapar.</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>1.1. Hidrolik devre projesinde belirtilen malzeme listesindeki elemanları ambardan kontrol ederek teslim alır.</p> <p>1.2. Yağ ve bağlantı noktalarının fiziksel kontrollerini yapar.</p> <p>1.3. Sistemde kullanılacak filtrelerinin uygunluk kontrollerini yaparak montaj için hazırlar.</p> <p>1.4. Pompa motoru elektrik kumandası için gerekli elemanları ilgili birimden yardım alarak hazırlar.</p> <p>1.5. Sistemde kullanılacak valflerin mekanik kontrollerini yaparak montaj için hazırlar.</p> <p>1.6. Sistemde kullanılacak silindirlerin ve motorların mekanik kontrollerini yaparak montaj için hazırlar.</p> <p>1.7. Tesisat iletim elemanlarının (boru ve hortumların) montajında kullanılacak rakor, armatür, sızdırmazlık elemanlarını hazırlar.</p> <p>1.8. Hidrolik devre elemanlarının montajında kullanılacak olan araç, gereç ve ekipmanları hazırlar.</p> <p><b>Bağlam:</b></p> <p>Kullanacağı malzemeler: Talimat, iş emri, hidrolik devre elemanları, ölçü ve kontrol aletleri, kesme makinesi, el aletleri, kaldırma ve taşıma araçları, KKD</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Hidrolik devre montajını yapar..</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>2.1. Hidrolik elemanların devre şeması, işlem sırası ve numarasına göre montajını yapar.</p> <p>2.2. Devre elemanlarının elektrik ve hidrolik güç bağlantılarını yapar.</p> <p>2.3. Tesisat iletim hortum ve boru bağlantılarını yapar.</p> <p>2.4. Sistemin çalışması için gerekli miktar hidrolik yağı depoya doldurur.</p> <p>2.5. Sistemi çalıştırmadan önce devre elemanları ve bağlantılarını son defa kontrol eder.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 3: Hidrolik devrenin test çalışmasını yapar..</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>3.1. Sistemdeki yön kontrol valflerini başlangıç konumuna alır.</p> <p>3.2. Sistemin basınç ve hız ayarları için devre elemanlarını düşük değerlere ayarlar.</p> <p>3.3. Sistemi düşük basınç ve hızlarda test etmek için hazırlıklarını yapar ve amirine sistem kontrolü için haber verir.</p> <p><b>Bağlam:</b></p> <p>Kullanacağı malzemeler: Proje, talimat, iş emri, hidrolik devre elemanları, ölçü ve kontrol aletleri, kesme makinesi, el aletleri, kaldırma ve taşıma araçları, KKD</p> |  |                                |



|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>8</b>  | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                            |   |
| <b>8 a) Teorik Sınav</b>  |  |   |
| -   |  |   |
| <b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>  |  |   |
| <p>Öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde gerçek çalışma ortamı veya uygun şartları taşıyan yerlerde İSG kuralları çerçevesinde aşağıdaki hidrolik uygulamaları yaptırılmalıdır. Sınav pratik uygulama olup simülasyon şeklinde yapılmamalıdır.</p> <p><b>P1) Performansa Dayalı Sınav:</b> Adayın yeterliliğin tam ölçülebilmesi için verilecek 2 proje devresine göre devre elemanlarını seçmesi, montaj yapması ve test etmesi istenmelidir. Aday verilecek hidrolik projesine sistemi kurmalı ve test ederek çalıştırılmalıdır. Hidrolik sistem projeleri adaya hazır olarak verilmelidir. Projeler her zaman yüksek basınca karşı emniyetli olarak tasarlanmalıdır. Ayrıca projelerden biri çift etkili alıcı kumandası, tek veya çift yönlü akış kontrollü, geri dönüşü uyarılı şeklinde olmalıdır.</p> <p>Performansa dayalı sınavın uygulama esasları aşağıdaki gibi olmalıdır.</p> <p>a) Devre elemanlarını belirlemesi ve seçmesi<br/> b) Yardımcı elemanları (boru/hortumlar, rakor ya da sızdırmazlık elemanları vs.) belirlemesi,<br/> c) Montaj için kullanılacak ekipmanları hazırlaması,<br/> d) Montaj yapması<br/> e) Sistemi test ederek çalıştırması istenir.</p> <p>Adayın her bir proje devresinden başarılı olması gerekmektedir. Herhangi birinden geçer not alamayan aday başarısız sayılacaktır. Adayın, başarılı olabilmesi için performans kontrol çizelgesine göre değerlendirilir. Adayın kontrol çizelgelerinde yer alan her adımdan belirtilen toleranslar içerisinde başarılı olması gerekmektedir. Adayın gerçek çalışma ortamında beklenen sürede performansını gerçekleştirmesi beklenir.</p> |  |   |
| <b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>   |  |   |
| -   |  |   |
| <b>9</b>  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| <b>10</b>   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| <b>11</b>   | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

### EKLER

#### EK [B3]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Hidrolik Sistemler biriminde 60 saat teorik ve 30 saat pratik olmak üzere toplam 90 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir. Eğitim içeriği aşağıya çıkarılmıştır.

**Hidrolik Sistemler Eğitim İçeriği:**

1. Hidrolik Devre Elemanları
  - 1.1.Hidrolik yasalar
  - 1.2.Hidrolik depo ve donanımı
    - 1.2.1.Depo
    - 1.2.2.Filtre
    - 1.2.3.Ek parçalar
      - 1.2.3.1. Rekorlar
      - 1.2.3.2. Sızdırmazlık elemanları
      - 1.2.3.3. Manometreler
  - 1.3.Hidrolik pompalar
  - 1.4.Hidrolik motorlar
    - 1.4.1.Çeşitleri
    - 1.4.2.Görevleri
  - 1.5.Silindirler
  - 1.6.Valfler
  - 1.7.Akümülatörler
  - 1.8.Boru ve hortumlar
  - 1.9.Hidrolik yağlar
  - 1.10. Hidrolik devre sembolleri
  - 1.11. Hidrolik devreler
2. Hidrolik Sistem Montajı ve Çalıştırma
  - 2.1.Montaj bilgisi
  - 2.2.El aletleri kullanma bilgisi
  - 2.3.Devre elemanlarını seçme ve hazırlama
3. Hidrolik Devre Uygulamaları
  - 3.1. Tek etkili silindirlerin çalıştırılması
  - 3.2. Çift etkili silindirlerin çalıştırılması
  - 3.3. Seri bağlantılı devreler
  - 3.4. Paralel bağlantılı devreler
  - 3.5. Silindirlerde hız kontrolleri
    - 3.5.1. Akış kısma valfleri ile hız kontrolü
    - 3.5.2. Akış kontrol valfleri ile hız kontrolü
  - 3.6. Kademeli basınç devreleri
  - 3.7. Silindirlerde yastıklama uygulamaları
  - 3.8. Hızlandırılmış devre uygulamaları
  - 3.9. Karşı basınç dengeleme valfli devre uygulamaları
  - 3.10. İki silindirli basınç sıralama devreleri
  - 3.11. Ön doldurmalı ve hızlı hareketli pres devreleri
  - 3.12. Eş hareketli devre uygulamalar

**12UY0080-4/B4 PNÖMATİK SİSTEMLER YETERLİLİK BİRİMİ**

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| 1   | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | PNÖMATİK SİSTEMLER             |
| 2   | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/B4                  |
| 3   | <b>SEVİYE</b>  | 4                              |
| 4   | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -                              |
| 5   | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012                     |
|   | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01    |
|   | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570 |
| 6   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> |                                |
| 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI  |  |                                |
| 7   | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>                                       |                                |
| <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: Pnömatik sistemlerde kullanılacak elemanların hazırlıklarını yapar.</u></b><br/> <b>Başarım Ölçütleri:</b><br/> 1.1. Pnömatik devre projesinde belirtilen malzeme listesindeki elemanları ambardan kontrol ederek teslim alır.<br/> 1.2. Hava deposunu, kompresörü ve bağlantı noktalarının fiziksel kontrollerini yapar.<br/> 1.3. Sistemde kullanılacak filtrelerinin uygunluk kontrollerini yaparak montaj için hazırlar.<br/> 1.4. Kompresörün elektrik kumandası için gerekli elemanları ilgili birimden yardım alarak hazırlar.<br/> 1.5. Sistemde kullanılacak valflerin mekanik kontrollerini yaparak montaj için hazırlar.<br/> 1.6. Sistemde kullanılacak silindirlerin ve motorların mekanik kontrollerini yaparak montaj için hazırlar.<br/> 1.7. Tesisat iletim elemanlarının (boru ve hortumların) montajında kullanılacak rakor, armatür, sızdırmazlık elemanlarını hazırlar.<br/> 1.8. Pnömatik devre elemanlarının montajında kullanılacak olan araç, gereç ve ekipmanları hazırlar.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Pnömatik devre montajını yapar..</u></b><br/> <b>Başarım Ölçütleri:</b><br/> 2.1. Pnömatik elemanların devre şeması, işlem sırası ve numarasına göre montajını yapar.<br/> 2.2. Devre elemanlarının elektrik ve pnömatik güç bağlantılarını yapar.<br/> 2.3. Tesisat iletim hortum ve boru bağlantılarını yapar.<br/> 2.4. Sistemi çalıştırmadan önce devre elemanları ve bağlantılarını son defa kontrol eder.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 3: Pnömatik devrenin test çalışmasını yapar..</u></b><br/> <b>Başarım Ölçütleri:</b><br/> 3.1. Sistemin çalışması için gerekli havanın hazırlanması için kompresörü çalıştırır.<br/> 3.2. Sistemdeki yön kontrol valflerini başlangıç konumuna alır.<br/> 3.3. Sistemin basınç ve hız ayarları için devre elemanlarını düşük değerlere ayarlar.<br/> 3.4. Sistemi düşük basınç ve hızlarda test etmek için hazırlıklarını yapar ve amirine sistem kontrolü için haber verir.</p> <p><b>Bağlam:</b><br/> Kullanacağı malzemeler: Talimat, iş emri, pnömatik devre elemanları, ölçü ve kontrol aletleri, kesme makinesi, el aletleri, kaldırma ve taşıma araçları, KKD</p> |  |                                |
| 8   | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                                  |                                |
| <b>8 a) Teorik Sınav</b>  |  |                                |

|  |  |   |
|--|--|---|
| -  |  |   |
| <b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>   |  |   |
| <p>Öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde gerçek çalışma ortamı veya uygun şartları taşıyan yerlerde İSG kuralları çerçevesinde aşağıdaki pnömatik uygulamaları yaptırılmalıdır. Sınav pratik uygulama olup simülasyon şeklinde yapılmamalıdır.</p> <p><b>P1) Performansa Dayalı Sınav:</b> Aday tasarımı yapılarak hazır olarak verilecek 2 pnömatik projesine göre sistemi kurmalı ve test ederek çalıştırmalıdır. Projeler her zaman yüksek basınca karşı emniyetli olarak tasarlanmalıdır. Pnömatik sistem projeleri adaya hazır olarak verilmelidir. Performans projelerinden biri 2 çift etkili alıcının ardışık kontrolü, diğeri tek çift etkili silindirin konuma bağlı kumandası ya da VE/VEYA projesi olmalıdır.</p> <p>Performansa dayalı sınavın uygulama esasları aşağıdaki gibi olmalıdır.</p> <p>1-) Adayın yeterliliğin tam ölçülebilmesi için verilecek 2 proje devresine göre montajlarını yapması ve test etmesi beklenir.</p> <p>a) Devre elemanlarını belirlemesi ve seçmesi<br/> b) Yardımcı elemanları (boru/hortumlar, rakor ya da sızdırmazlık elemanları vs.) belirlemesi,<br/> c) Montaj için kullanılacak ekipmanları hazırlaması,<br/> d) Montaj yapması<br/> e) Sistemi test ederek çalıştırması istenir.</p> <p>2-) Her devreden geçer not alan aday başarılıdır. Herhangi birinden geçer not alamayan aday başarısız sayılacaktır.<br/> 3-) Aday verilecek Pnömatik projesine sistemi kurmalı ve test ederek çalıştırmalıdır.</p> <p>Adayın her bir proje devresinden başarılı olması gerekmektedir. Herhangi birinden geçer not alamayan aday başarısız sayılacaktır. Adayın, başarılı olabilmesi için performansı kontrol çizelgesine göre değerlendirilir. Adayın kontrol çizelgelerinde yer alan her adımdan belirtilen toleranslar içerisinde başarılı olması gerekmektedir. Adayın gerçek çalışma ortamında beklenen sürede performansını gerçekleştirmesi beklenir.</p> |  |   |
| <b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>  |  |   |
|  |  |   |
| 9  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| 10   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| 11   | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

### EKLER

#### **EK [B4]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Pnömatik Sistemler biriminde 60 saat teorik ve 30 saat pratik olmak üzere toplam 90 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir. Eğitim içeriği aşağıya çıkarılmıştır.

**Pnömatik Sistemler Eğitim İçeriği:**

1. Pnömatik Devre Elemanları
  - 1.1. Pnömatik yasalar
  - 1.2. Basınçlı havanın hazırlanması ve dağıtılması
    - 1.2.1. Basınçlı havanın üretilmesi
    - 1.2.2. Basınçlı havanın depolanması
    - 1.2.3. Basınçlı havanın şartlandırılması ve dağıtılması
  - 1.3. Kompresörler
  - 1.4. Pnömatik motorlar
  - 1.5. Silindirler
    - 1.5.1. Tanımı
    - 1.5.2. Çeşitleri ve kataloglardan seçimi
    - 1.5.3. Bağlantı şekilleri
  - 1.6. Valfler
    - 1.6.1. Tanımı
    - 1.6.2. Çeşitleri
    - 1.6.3. Semboller
  - 1.7. Boru ve hortumlar
  - 1.8. Pnömatik devre sembolleri
  - 1.9. Pnömatik devreler
2. Pnömatik Sistem Montajı ve Çalıştırma
  - 2.1. Montaj bilgisi
  - 2.2. El aletleri kullanma bilgisi
  - 2.3. Devre elemanlarını seçme ve hazırlama
3. Pnömatik Devre Uygulamaları
  - 3.1. Yön kontrolü
  - 3.2. Basınç kontrolü
  - 3.3. Konum kontrolü
  - 3.4. Mantık devreleri ve kontrolü
    - 3.4.1. Mantık vafleri
      - 3.4.1.1. Ve Vafleri
      - 3.4.1.2. Veya Vafleri
    - 3.4.2. Hafızalı devreler
  - 3.5. Bağımlı devreler
    - 3.5.1. Koordineli hareketler
    - 3.5.2. Basınca bağımlı kontroller
  - 3.6. Algılayıcı devreleri
  - 3.7. Adımlama devreleri
  - 3.8. Ardışık devreler

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Hidrolik Pnömatik alanında mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir.

**12UY0080-4/B5 HİDROLİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI YETERLİLİK BİRİMİ**

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| 1   | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | HİDROLİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI |
| 2   | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/B5                       |
| 3   | <b>SEVİYE</b>  | 4                                   |
| 4   | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -                                   |
| 5   | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012                          |
|   | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01         |
|   | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570      |
| 6   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> |                                     |
| 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI  |  |                                     |
| 7   | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>                                       |                                     |
| <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: Hidrolik sistemlerde bakım işlemlerini yapar.</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>1.1. Bakım yapılacak tezgâh, makine veya sistemin bakım onarım kartlarını inceler.</p> <p>1.2. Bakım yapılacak tezgâh, makine veya sistemin hidrolik projesini inceler.</p> <p>1.3. Ölçüm noktalarının temizlik ve sızıntı kontrollerini yapar.</p> <p>1.4. Manometreyi kolay okunacak şekilde teknolojik kurallara uygun olarak bağlar.</p> <p>1.5. Manometreyle ölçülen değerleri kaydeder ve amirine bildirir.</p> <p>1.6. Sistemdeki yağ sızıntı ve kaçaklarını gözle kontrol eder.</p> <p>1.7. Yağ deposunda akışkan seviyesini kontrol eder.</p> <p>1.8. Yağ değişimi gerektiğinde sistemi başlangıç konumuna alarak yağın depoya dönmesini sağlar.</p> <p>1.9. Teknolojik kurallara uygun olarak yağ değişimini yapar.</p> <p>1.10. Hidrolik akışkan ve atıklarını, tehlikeli atıklar yönetmeliği ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre işverenin talimatları doğrultusunda depolar.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Hidrolik sistemlerde arıza tespiti ve onarım işlemlerini yapar.</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>2.1. Akışkanın kirlilik değerini ölçüm aracı ile kontrol eder.</p> <p>2.2. Ölçüm değerine göre ömrü dolan filtreyi teknolojik kurallara göre söker.</p> <p>2.3. Filtre ile bağlantılı elemanları sökerek filtre yuvasını temizler.</p> <p>2.4. Yeni filtreyi ve diğer elemanları kurallara uygun olarak yerine takar.</p> <p>2.5. Hortum ve borulardaki kırılma ve gerginliği kontrol ederek, arızalı hortum ve boruları belirler.</p> <p>2.6. Hortum ve boruların bağlantı rakor, armatür veya flanşlarını uygun yöntemle söker.</p> <p>2.7. Katalog değerlerine veya devre projesine uygun hortum veya borunun sisteme montajını yapar.</p> <p>2.8. Sistem basıncı ve valflerin çıkış basıncını manometre ile ölçer.</p> <p>2.9. Ayar gerektiren valfleri orijinal ayar kiti ile ayarlar.</p> <p>2.10. Değiştirilmesi gereken valfi katalogdan belirleyerek amirine bildirir.</p> <p>2.11. Valfin sistem kurallarına uygun olarak değişimini yapar.</p> <p>2.12. Hidrolik silindirlerin / motorların basınç ve hız kontrollerini yapar.</p> <p>2.13. Silindir piston kollarını, gövdesini, piston / motor giriş ve çıkış yollarını kontrol eder.</p> <p>2.14. Değiştirilecek parçaları katalogdan belirler ve amirine bildirir.</p> <p>2.15. Arızalı parçaları değiştirerek silindir / motorun teknolojik kurallara göre montajını yapar.</p> <p>2.16. Akış kontrol valfinden iş elemanlarının hızını proje/katalog değerine ayarlar.</p> <p>2.17. Hidrolik sistem arızalarını bularak sonuçlarını Neden-Sonuç ilişkisine dayandırır.</p> |  |                                     |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b><u>Öğrenme Çıktısı 3: Hidrolik sistemleri onarım işlemleri sonrası işletmeye alır.</u></b>   |  |   |
| <b>Başarım Ölçütleri:</b>   |  |   |
| 3.1. Hidrolik sistemi işletmeye almadan önce son kontrollerini yapar.   |  |   |
| 3.2. Talimatlara ve İSG kurallarına uyarak sistemi işletmeye alır.  |  |   |
| 3.3. Yapılan bakım ve onarım faaliyetlerini bakım onarım kartlarına işler.  |  |   |
| <b>Bağlam:</b>  |  |   |
| Kullanacağı malzemeler: Proje, talimat, iş emri, bakım onarım kartarı, hidrolik devre elemanları, ölçü ve kontrol aletleri, hidrolik yağ, el aletleri, kaldırma ve taşıma araçları, KKD   |  |   |
| <b>8</b>  | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                            |   |
| <b>8 a) Teorik Sınav</b>  |  |   |
| -   |  |   |
| <b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>  |  |   |
| Öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde gerçek çalışma ortamı veya uygun şartları taşıyan yerlerde İSG kuralları çerçevesinde aşağıdaki hidrolik pnömatik uygulamaları yaptırılmalıdır. Sınav pratik uygulama olup simülasyon şeklinde yapılmamalıdır. Projeler her zaman yüksek basınca karşı emniyetli olarak tasarlanmalıdır. |  |   |
| Performansa dayalı sınavın uygulama esasları aşağıdaki gibi olmalıdır.  |  |   |
| <b>P1) Performansa Dayalı Sınav - Bakım:</b> Aday montajı yapılmış ve doğru olarak çalışan makine, tezgah ya da düzenek haline getirilmiş hidrolik sistem üzerinde Öğrenme Çıktısı 1' de belirtilen başarım ölçütlerini gerçekleştirmesi beklenir.  |  |   |
| <b>P2) Performansa Dayalı Sınav – Arıza Giderme:</b> Öğrenme Çıktısı 2 ve 3 başarım ölçütlerini ölçmeye yöneliktir. Buna göre adaydan, arızalı olansistem üzerinde arızayı bulması ya da tespit ederek arızalı parçayı yerinden sökmesi, gidermesi ve devreye alması (çalıştırması) beklenir.                                   |  |   |
| Sınavın uygulama esasları aşağıdadır:   |  |   |
| a) Sistemin en az iki elemanı arızalı olarak tasarlanmalı,  |  |   |
| b) Tesisat iletim elemanlarından en az bir tanesi hatalı olarak bağlanmalıdır.  |  |   |
| Adayın sistemi doğru ve çalışır hale getirmesi başarılı performanstır. Her devreden geçer not alan aday başarılıdır. Herhangi birinden geçer not alamayan aday başarısız sayılacaktır.  |  |   |
| Adayın, başarılı olabilmesi için performansı kontrol çizelgesine göre değerlendirilir. Adayın P1 ve P2 sınavlarına göre oluşturulmuş kontrol çizelgelerinde yer alan her adımdan başarılı olması gerekmektedir.   |  |   |
| Adayın gerçek çalışma ortamında beklenen sürede performansını gerçekleştirmesi beklenir.  |  |   |
| <b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>   |  |   |
| <b>9</b>  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| <b>10</b>   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| <b>11</b>   | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

**EKLER****EK [B5]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

1. Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
2. Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
3. Hidrolik Sistemler Bakım Onarımı biriminde 60 saat teorik ve 30 saat pratik olmak üzere toplam 90 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir. Eğitim içeriği aşağıya çıkarılmıştır.

**Hidrolik Sistemler Bakım ve Onarım İşlemleri Eğitim İçeriği:**

1. Hidrolik Devrelerin Bakım ve Onarımı
  - 1.1.Hidrolik devrelerde ihtiyaç belirleme ve denetimi
  - 1.2.Oluşabilecek arızalar ve giderilme yöntemleri
  - 1.3.Bakım
    - 1.3.1.Filtrelerin bakım ve onarımı
    - 1.3.2.Hidrolik akışkan seçimi
      - 1.3.2.1. Tutuşmaya dayanıklı yağlar
      - 1.3.2.2. Köpüklenmeye dayanıklı yağlar
      - 1.3.2.3. Akışkanın yağlama özelliği
    - 1.3.3.Hidrolik akışkanın değiştirilmesi
    - 1.3.4.Sızdırmazlık elemanlarının ve keçelerin bakım ve onarımı
    - 1.3.5.Boru ve hortumların bakım ve onarımı



**12UY0080-4/B6 PNÖMATİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI YETERLİLİK BİRİMİ**

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| 1   | <b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>                                   | PNÖMATİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI |
| 2   | <b>REFERANS KODU</b>   | 12UY0080-4/B6                       |
| 3   | <b>SEVİYE</b>  | 4                                   |
| 4   | <b>KREDİ DEĞERİ</b>  | -                                   |
| 5   | <b>A)YAYIN TARİHİ</b>  | 26.09.2012                          |
|   | <b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>                                  | Rev. No: 00<br>Tadil No: 01         |
|   | <b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>                                 | 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570      |
| 6   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b> |                                     |
| 12UMS0185-4 HİDROLİK PNÖMATİKÇİ (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI  |  |                                     |
| 7   | <b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>                                       |                                     |
| <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1: Pnömatik sistemlerde bakım işlemlerini yapar.</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>1.1. Bakım yapılacak tezgah, makine veya sistemin bakım onarım kartlarını inceler.</p> <p>1.2. Bakım yapılacak tezgah, makine veya sistemin pnömatik devre projesini inceler.</p> <p>1.3. Ölçüm noktalarının temizlik ve kaçak kontrollerini yapar.</p> <p>1.4. Manometreyi kolay okunacak şekilde teknolojik kurallara uygun olarak bağlar.</p> <p>1.5. Manometreyle ölçülen değerleri kaydeder ve amirine bildirir.</p> <p>1.6. Şartlandırıcıyı ve hava tankını periyodik kontrol ederek su tahliyesini sağlar.</p> <p>1.7. Yağlayıcının yağ seviyesini kontrol ederek eksik ise katalogta belirtilen yağ takviyesini yapar.</p> <p>1.8. Basınç göstergelerini kontrol ederek sistem çıkış basıncı ile karşılaştırır.</p> <p>1.9. Hava kaçaklarını gözle ve dinleme yoluyla kontrol eder.</p> <p>1.10. Sistemin gürültülü çalışıp çalışmadığını test eder.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 2: Pnömatik sistemlerde arıza tespiti ve onarım işlemlerini yapar.</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>2.1. Filtreleri periyodik kontrol ederek kirlenen filtre elemanını temizler veya teknolojik kurallara göre değiştirir.</p> <p>2.2. Hortum ve borulardaki kırılma ve gerginliği kontrol ederek, arızalı hortum ve boruları belirler.</p> <p>2.3. Hortum ve boruların bağlantı rakor, armatür veya flanşlarını uygun yöntemle söker.</p> <p>2.4. Katalog değerlerine veya devre projesine uygun hortum veya borunun sisteme montajını yapar.</p> <p>2.5. Sistem basıncı ve valflerin çıkış basıncını manometre ile ölçer.</p> <p>2.6. Ayar gerektiren valfleri orijinal ayar kiti ile ayarlar.</p> <p>2.7. Değiştirilmesi gereken valfi katalogdan belirleyerek amirine bildirir.</p> <p>2.8. Valfin sistem kurallarına uygun olarak değişimini yapar.</p> <p>2.9. Pnömatik silindirlerin / motorların basınç ve hız kontrollerini yapar.</p> <p>2.10. Silindir piston kollarını, gövdesini, piston / motor giriş ve çıkış yollarını kontrol eder.</p> <p>2.11. Değiştirilecek parçaları katalogdan belirler ve amirine bildirir.</p> <p>2.12. Arızalı parçaları değiştirerek silindir / motorun teknolojik kurallara göre montajını yapar.</p> <p>2.13. Akış kontrol valfinden iş elemanlarının hızını proje/katalog değerine ayarlar.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 3: Pnömatik sistemleri onarım işlemleri sonrası işletmeye alır.</u></b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p>3.1. Pnömatik sistemi işletmeye almadan önce son kontrollerini yapar.</p> <p>3.2. Talimatlara ve İSG kurallarına uyarak sistemi işletmeye alır.</p> <p>3.3. Yapılan bakım ve onarım faaliyetlerini bakım onarım kartlarına işler.</p> <p><b>Bağlam:</b></p> <p>Kullanacağı malzemeler: Proje, talimat, iş emri, bakım onarım kartarı, pnömatik devre elemanları, ölçü</p> |  |                                     |

|  |  |   |
|--|--|---|
| ve kontrol aletleri, el aletleri, kaldırma ve taşıma araçları, KKD   |  |   |
| <b>8</b>   | <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                            |   |
| <b>8 a) Teorik Sınav</b>   |  |   |
| -  |  |   |
| <b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>   |  |   |
| <p>Öğrenme çıktılarını kapsayacak şekilde gerçek çalışma ortamı veya uygun şartları taşıyan yerlerde İSG kuralları çerçevesinde aşağıdaki hidrolik pnömatik uygulamaları yaptırılmalıdır. Sınav pratik uygulama olup simülasyon şeklinde yapılmamalıdır. Projeler her zaman yüksek basınca karşı emniyetli olarak tasarlanmalıdır.</p> <p>Performansa dayalı sınavın uygulama esasları aşağıdaki gibi olmalıdır.</p> <p><b>P1) Performansa Dayalı Sınav - Bakım:</b> Aday montajı yapılmış ve doğru olarak çalışan makine, tezgah ya da düzener haline getirilmiş pnömatik sistem üzerinde Öğrenme Çıktısı 1' de belirtilen başarımlar ölçütlerini gerçekleştirmesi beklenir.</p> <p><b>P2) Performansa Dayalı Sınav – Arıza Giderme:</b> Öğrenme Çıktısı 2 ve 3 başarımlar ölçütlerini ölçmeye yöneliktir. Buna göre adaydan, arızalı olansistem üzerinden arızayı bulması ya da tespit ederek arızalı parçayı yerinden sökmesi, gidermesi ve devreye alması (çalıştırması) beklenir.</p> <p>Sınavın uygulama esasları aşağıdadır:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sistemin en az iki elemanı arızalı olarak tasarlanmalı,</li> <li>Tesisat iletim elemanlarından en az bir tanesi hatalı olarak bağlanmalıdır.</li> </ol> <p>Adayın sistemi doğru ve çalışır hale getirmesi başarılı performanstır. Her devreden geçer not alan aday başarılıdır. Herhangi birinden geçer not alamayan aday başarısız sayılacaktır.</p> <p>Adayın, başarılı olabilmesi için performansı kontrol çizelgesine göre değerlendirilir. Adayın P1 ve P2 sınavlarına göre oluşturulmuş kontrol çizelgelerinde yer alan her adımdan başarılı olması gerekmektedir. Adayın gerçek çalışma ortamında beklenen sürede performansını gerçekleştirmesi beklenir.</p> |  |   |
| <b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>  |  |   |
| <b>9</b>   | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> | HAK-İŞ KONFEDERASYONU<br>ÇELİK-İŞ SENDİKASI |
| <b>10</b>  | <b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>    | MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ                   |
| <b>11</b>  | <b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>          | <b>26.09.2012 – 2012/69</b>                 |

### EKLER

#### EK [B6]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu yeterliliğe sahip olmak isteyen adaylara;

- Teknik ve endüstri meslek Liselerinde Hidrolik Pnömatik ders veya modüllerinin okutulduğu alanlardan mezun olmak ya da en az 2 yıl eğitim almak,
- Hidrolik Pnömatik alanında 2 yıl mesleki deneyime sahip olmaları,
- Pnömatik Sistemler Bakım Onarımı biriminde 60 saat teorik ve 30 saat pratik olmak üzere toplam 90 saat mesleki eğitim kursu almaları tavsiye edilir. Eğitim içeriği aşağıya çıkarılmıştır.

**Pnömatik Sistemler Bakım ve Onarım İşlemleri Eğitim İçeriği:**

1. Pnömatik devrelerin bakım ve onarımı
  - 1.1. Pnömatik devrelerde ihtiyaç belirleme ve denetimi
  - 1.2. Oluşabilecek arızalar ve giderilme yöntemleri
  - 1.3. Bakım
    - 1.3.1. Kompresörün bakım ve onarımı
    - 1.3.2. Şartlandırıcının bakım ve onarımı
    - 1.3.3. Sızdırmazlık elemanlarının ve keçelerin bakım ve onarımı
    - 1.3.4. Boru ve hortumların bakım ve onarımı

## YETERLİLİK EKLERİ

### EK 1: YETERLİLİK BİRİMLERİ

12UY0080-4/A1 HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEM UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

12UY0080-4/A2 ÇEVRE KORUMA VE KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ

12UY0080-4/B1 HİDROLİK TEKNOLOJİSİ

12UY0080-4/B2 PNÖMATİK TEKNOLOJİSİ

12UY0080-4/B3 HİDROLİK SİSTEMLER

12UY0080-4/B4 PNÖMATİK SİSTEMLER

12UY0080-4/B5 HİDROLİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI

12UY0080-4/B6 PNÖMATİK SİSTEMLER BAKIM VE ONARIMI

### EK2: TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

**AKIŞ KONTROL VALFİ:** Sistemdeki akışkanın veya havanın debisini ayarlayarak iş elemanlarının hızını veya devrini kontrol eden eleman.

**AKIŞKAN:** Hidrolik gücün iletilmesinde kullanılan sıvı madde.

**AKMAZLIK (VİSKOZİTE):** Akışkanların akmaya karşı gösterdiği direnç.

**AKÜMÜLATÖR:** Sistem basıncının düşmesi durumunda akışkan takviyesi yapan eleman.

**BAR:** Basınç birimi.

**BASINÇ AYARLAYICI (BASINÇ REGÜLÂTÖRÜ):** Düzenli hava göndermek ve basıncı sınırlamak için kullanılan eleman.

**BASINÇ DÜŞÜRME VALFİ:** Sistemde farklı basınçlarda iş elemanı çalıştırmak için kullanılan eleman.

**BASINÇ HATTI:** Pompa çıkışı ile kumanda elemanı arasındaki hat.

**BASINÇ KONTROL VALFİ:** Sistem basıncını ayarlayan eleman.

**BASINÇ SIRALAMA VALFİ:** Sistemde birden fazla iş elemanının farklı basınçlarda çalışmasını sağlayan eleman.

**BASINÇ:** Birim yüzeye düşen kuvvet.

**ÇEK VALF:** Akışkanın veya havanın tek yönde geçmesine izin veren valf.

**ÇİFT ETKİLİ SİLİNDİR:** Basınçlı akışkan veya hava ile her iki yönde kumanda edilerek doğrusal hareket eden iş elemanı.

**DEBİ:** Belirli bir kesitten birim zamanda geçen akışkan miktarı.

**DEBİMETRE:** Debi ölçer.

**EMİŞ HATTI:** Hidrolik pompa ile depo arasındaki hat.

**ENERJİ BESLEME BİRİMİ:** Akışkanın veya havanın basınçlı hale gelmesinde kullanılan tüm devre elemanları.

**FİLTRE:** Akışkanı veya havayı temizlemek için kullanılan eleman.

**HACİMSEL DEBİ:** Pompa debisi.

**HİDRODİNAMİK:** Akış halindeki sıvıların mekaniği.

**HİDROLİK MOTOR:** Basınçlı akışkanın enerjisini dairesel harekete dönüştüren eleman.

**HİDROLİK:** Sıvı basıncı yoluyla gücün üretimi, kontrolü, kullanımı ve iletimi ile ilgili teknoloji.

**HİDROSTATİK:** Durağan sıvıların mekaniği.

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması.

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliği.

**İŞ AKIŞ DİYAGRAMI:** Sistemde kullanılan elemanların hareketlerinin birbiri ile bağlantılı olarak akışını göstermek için kullanılan diyagram.

**KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD):** Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazlar.

**KOMPRESÖR:** Atmosferden emdiği havayı sıkıştırarak basınçlı hale getiren eleman.

**KONUM:** Valfin iş yaptığı her bir durum.

**KOROZYON:** Metal veya alaşımlarının oksitlenme veya diğer kimyasal etkilerle oksitlenme veya aşınma durumu.

**KUMANDA DEVRESİ:** Devre elemanlarının hareketlerini gösteren kontrol sistemi çizimi.

**KUMANDA ELEMANI:** İş elemanlarının hareketini kontrol eden valf.

**KURS:** Silindirin ileri – geri hareket arasındaki mesafe.

**MANOMETRE:** Basınçölçer.

**OKSİDASYON:** Yağın kimyasal yapısının değişmesi sonucunda içerisinde çamur ve tortu oluşumu.

**PNÖMATİK KAS:** Yapısı itibariyle kasa benzeyen ve uzama – kısılma şeklinde çalışan tek yönlü hava girişi olan eleman.

**PNÖMATİK MOTOR:** Dairesel hareket elde etmek için kullanılan eleman.

**PNÖMATİK:** Basınçlı hava veya gaz ile çalışan mekanik sistemlerin hareket ve kontrolünü sağlayan sistemler.

**POMPA:** Akışkanı, istenen basınç ve debide hazırlayan eleman.

**RİSK:** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali.

**SENSÖR:** Ölçülen fiziksel özellik, miktar ve koşulların kullanılabilir elektriksel miktara veya pnömatik sinyale dönüştüren araç.

**SIZDIRMAZLIK ELEMANI:** Devre elemanlarında sızıntı ve kaçakları önlemek için kullanılan eleman.

**SİLİNDİR:** Doğrusal hareket elde etmek için kullanılan iş elemanı.

**ŞARTLANDIRICI:** Tanktan gelen havayı sistem için istenen özelliklere getiren eleman.

**TAHLİYE EMNİYET VALFİ:** Depoda basıncın istenilen değerden yüksek olması durumunda açılarak basıncı dengeleyen eleman.

**TAHRİK (İŞ) ELEMANI:** Hidrolik veya pnömatik enerjiyi dairesel veya doğrusal harekete dönüştüren eleman.

**TANK (DEPO):** Akışkan veya havayı çalışma şartlarına uygun şekilde depolayan eleman.

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

**TEK ETKİLİ SİLİNDİR:** Basıncı akışkan veya hava ile tek yönde kumanda edilerek doğrusal hareket eden iş elemanı.

**VAKUM:** Herhangi bir ortamda hava basıncının atmosfer basıncından düşük olması durumu.

**VALF:** Akışkanın veya havanın yönünü, basıncını ve debisini ayarlayan eleman.

**YOL-ADIM DİYAGRAMI:** İş elemanlarının konum ve durumlarını gösteren diyagram.

**YÖN KONTROL VALFİ:** Akışkanın veya havanın istenilen yöne gitmesini sağlayan eleman.

### **EK3: MESLEKTE YATAY VE DİKEY İLERLEME YOLLARI**

Bilgi beceri ve yetkinliklerini geliştirerek aynı meslekte 5. Seviye Mesleki Yeterlilik belgesini edinme imkânı bulunmaktadır.

Ayrıca ilave bilgi, beceri ve yetkinlikler edinerek Makine Bakımcı, Makine Montajcısı ve Endüstriyel Otomasyon Teknik Elemanı mesleki yeterlilik belgesi alma imkanı bulunmaktadır.

### **EK 4: DEĞERLENDİRİCİ ÖLÇÜTLERİ**

Değerlendiricinin,

- 1) 3 yıl hidrolik-pnömatik sistemleri konusunda deneyim sahibi Üniversitelerin Makine, Endüstriyel Otomasyon, Mekatronik veya Elektronik alanından en az lisans düzeyinde eğitimini tamamlamış mühendis veya teknik öğretmen olması,
- 2) Önlisans düzeyinde Makine, Endüstriyel Otomasyon, Mekatronik veya Elektronik alanından mezun olup 5 yıl hidrolik-pnömatik sistemleri konusunda deneyim sahibi olmak.

Ayrıca değerlendiricinin yukarıdaki vasıflara ilaveten ölçme değerlendirme konusunda eğitim almış, ulusal yeterlilikler ve standartlar hakkında bilgili olması gerekir.