

**A1: İş Sağlığı ve Güvenliği İle Çevre Koruma**

Liste içeriğinde yer alan konular ilgili Ulusal Yeterlilikten alınmıştır.

A1 yeterlilik birimi için yapılacak teorik sınavda, aşağıdaki konularla ilgili çoktan seçmeli test soruları yer alır.

| Sıra | Konu (Ölçülmesi planlanan bilgi)  |
|------|---|
| 1    | Çalışacağı alandaki tehlike ve risk faktörlerini sıralar.   |
| 2    | İş sağlığı ve güvenliği konusundaki kuralları sıralar.  |
| 3    | Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları sıralar.   |
| 4    | Çalışma yerinin ve ekipmanların düzenli tutulması konusundaki kuralları sıralar.                            |
| 5    | İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını sıralar.  |
| 6    | İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının kullanım özelliklerini listeler.                     |
| 7    | Yapılan çalışmaya uygun uyarı işaret ve levhalarını sıralar.  |
| 8    | Gerçekleştirdiği iş ile ilgili tehlike ve riskleri listeler.  |
| 9    | Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik alınacak önlemleri listeler.                                       |
| 10   | Tehlike oluşturabilecek durumları sıralar.  |
| 11   | Anında giderilemeyecek türden tehlikeli durumlarla iletişime geçilmesi gereken ilgili kurumları eşleştirir. |
| 12   | Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini sıralar.  |
| 13   | Gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkileri sıralar.   |
| 14   | Dönüştürülebilen malzemeleri sıralar.   |
| 15   | Dönüştürülebilen malzemelerin ayırım ve sınıflamasını açıklar.  |
| 16   | Tehlikeli ve zararlı atıkları sıralar.  |
| 17   | Tehlikeli ve zararlı atıkların, diğer malzemelerden ayrıştırılması esaslarını listeler.                     |
| 18   | Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli depolama gerekliliklerini listeler.                                |
| 19   | Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı sıralar.                       |
| 20   | İşletme kaynaklarını tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanımı esaslarını listeler.                       |
| 21   | Kullandığı donanıma ilişkin koruyucu ve önleyici bakım işlemlerini sıralar.                                 |
| 22   | Talimatlarda yer alan kalite sistemi gerekliliklerini listeler.   |

|    |   |
|----|---|
| 23 | Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmaları sıralar.          |
| 24 | Çalışma sırasında ortaya çıkabilecek hata ve arızaları sıralar. |

### **B1: Mekanik Boru Tesisatı İmalatı**

Liste içeriğinde yer alan konular ilgili Ulusal Yeterlilikten alınmıştır.

B1 yeterlilik birimi için yapılacak teorik sınavda, aşağıdaki konularla ilgili çoktan seçmeli test soruları yer alır.

| Sıra | Konu (Ölçülmesi planlanan bilgi)  |
|------|---|
| 1    | Projede belirtilen sembol veya şekilleri açıklar.   |
| 2    | Mekanik boru tesisatında kullanılan boru ve bağlantı elemanlarının (fittings) ve malzemelerin çeşit ve özelliklerini açıklar. |
| 3    | Mekanik boru tesisatında kullanacağı araç, gereç ve ekipmanın kullanım alan ve yöntemlerini açıklar.                          |
| 4    | Boru kesiminde dikkat edilecek durumları açıklar.   |
| 5    | Boru ve fittings malzemelerin birleştirme yöntemlerini açıklar.   |
| 6    | Flanşlı birleştirmelerde dikkat edilecek durumları açıklar.   |
| 7    | Boruya dış açma işlemlerini açıklar.  |
| 8    | Boru tesisatının test işlemi için ön hazırlıkları sıralar.  |
| 9    | Test düzeneği zorunlu ekipmanları (Havalık, drenaj, manometre, körleme çeşitleri, manifold bağlantı ve benzeri) sıralar.      |
| 10   | Test paketine göre test işlem sıralarını açıklar.   |

### **B1: Mekanik Boru Tesisatı İmalatı**

Liste içeriğinde yer alan konular ilgili Ulusal Yeterlilikten alınmıştır.

B1 yeterlilik birimi için yapılacak uygulama sınavında, aşağıdaki maddelerle ilgili beceri ve yetkinlikler ölçülecektir.

| Sıra | Konu (Ölçülmesi planlanan bilgi)   |
|------|--|
| 1    | Tesisat malzemelerini (borular, support, fitting malzemeleri ve benzeri) montaj için hazırlar. |
| 2    | Kesilmesi gereken ölçülerin boru üzerinde markalamasını yapar.                                 |
| 3    | Markalanmış boru boyunu proje ve fittings malzeme çeşidine göre ölçerek kontrol eder.          |

|    |   |
|----|---|
| 4  | Markalanan boru boyu ölçüsü net kalacak şekilde uygun aletle kesim yapar.                               |
| 5  | Kesim sonrası oluşan çapakları temizler.  |
| 6  | Kesilen her boru parçasının kesilen ağzının düzgünlüğünü gönnye ile kontrol ederek hata varsa düzeltir. |
| 7  | Konsolun (support) uygun metotlarla projede belirtilen yere montajını yapar.                            |
| 8  | Montaj için ölçü kontrollerini yapar.   |
| 9  | Uygun el aletleri ile projede belirtilen flanşları birleştirir.   |
| 10 | Kullanılan cıvataları uygun el aletiyle sıkır.  |
| 11 | Projeye uygun biçimde borulara diş açar.  |
| 12 | Projeye göre bükme makinesi ile soğuk bükme yapar.  |
| 13 | Montajın projeye uygun tamamlanmasını sağlar.   |
| 14 | Hidro/Pnomatik test için körlemeleri yapar.   |
| 15 | Test işlemi için havalık ve manometreyi usulüne uygun yerleştirir.                                      |
| 16 | Test işlemi için drenaj ve vanasının montajını yapar.   |
| 17 | Çevresel önlemleri alarak Hidro/Pnomatik test düzeneğini hazırlar.                                      |
| 18 | Hazırladığı test düzeneğini projedeki yerine bağlar.  |
| 19 | İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.                          |
| 20 | Çalışmaları sırasında uygun KKD kullanır.   |
| 21 | Çevre koruma kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.                                     |
| 22 | Kalite kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.   |

## **B2: Endüstriyel Boru Montajı**

Liste içeriğinde yer alan konular ilgili Ulusal Yeterlilikten alınmıştır.

B2 yeterlilik birimi için yapılacak teorik sınavda, aşağıdaki konularla ilgili çoktan seçmeli test soruları yer alır.

| Sıra | Konu (Ölçülmesi planlanan bilgi)                                    |
|------|---|
| 1    | İzometrik resimde belirtilen spoolların teknik bilgilerini açıklar. |

|    |   |
|----|---|
| 2  | Montajda kullanılacak boru bağlantı elemanlarının (fittings) ve malzemelerin özelliklerini (çap, et kalınlığı, kimyasal özellikleri ve benzeri) malzeme listesindeki bilgilere göre açıklar |
| 3  | İmalat ve montajda kullanılan (borular, spool, support, fitting) malzemelerin, araç, gereç ve ekipmanın taşıma yöntemlerini açıklar.  |
| 4  | Markalanmış boru boylarında hata giderme yöntemlerini açıklar.  |
| 5  | Malzeme yapı özelliğine göre boru kesme yöntemlerini açıklar.   |
| 6  | Kesme işlemi sonrasında kontrol etme yöntemlerini açıklar.  |
| 7  | Kaynak ağzı çeşitleri ve açma yöntemlerini açıklar.   |
| 8  | Branşmanlar için boru ve fittings üzerine delik açma ve kaynağa hazırlama tekniklerini açıklar.   |
| 9  | Standart imalat dirsek dışındaki açılarda dirsek markalama ve kesme yöntemini açıklar.  |
| 10 | Güçlendirme yakasının montaj tekniklerini açıklar.  |
| 11 | Boru ve elemanlarının kaynaklı geçici birleştirme tekniklerini açıklar.   |
| 12 | Boru bağlantı elemanlarının (fittings malzemelerin) projeye uygun montaj tekniklerini açıklar.  |
| 13 | İzometrik resimde belirtilen kod (yükseklik), eğim ve yönleri açıklar.  |
| 14 | Spool etiketleme işlemlerini açıklar.   |
| 15 | Supportların çeşitlerini ve montaj tekniklerini açıklar.  |
| 16 | Flanşlı bağlantılarda birleştirme tekniklerini açıklar.   |
| 17 | Boruya dış açma tekniklerini açıklar.   |
| 18 | Dirsek bükümünde dikkat edilmesi gereken durumları açıklar.   |
| 19 | Boru hattında test işlemi için ön hazırlıkları sıralar.   |
| 20 | Test düzeneği zorunlu ekipmanları (Havalık, drenaj, manometre, körleme çeşitleri, manifold bağlantı ve benzeri) sıralar.  |
| 21 | Test paketine göre test işlem sıralarını açıklar.   |

## **B2: Endüstriyel Boru Montajı**

Liste içeriğinde yer alan konular ilgili Ulusal Yeterlilikten alınmıştır.

B2 yeterlilik birimi için yapılacak uygulama sınavında, aşağıdaki maddelerle ilgili beceri ve yetkinlikler ölçülecektir.

| Sıra | Konu (Ölçülmesi planlanan bilgi)  |
|------|---|
| 1    | Spool(lar)da kullanacağı fittings, ekipman ve kaynak boşluk ölçülerini projeye göre kontrol eder. |

|    |  |
|----|--|
| 2  | Yapacağı imalatın özelliklerine göre araç, gereç ve ekipmanları (spiral kesme ve taşlama makineleri, kaynak makinesi ve benzeri) hazırlar. |
| 3  | Montaj malzemelerini (borular, spool, support, fitting malzemeleri) montaj için hazırlar.  |
| 4  | Montajda kullanacağı boruları çap, boy ve özelliklerine göre sınıflandırır.  |
| 5  | Kesilmesi gereken ölçülerin borular üzerinde uygun teknikle markalamasını yapar.   |
| 6  | Markalanmış boru boylarını izometrik resimdeki ölçülerle karşılaştırır.  |
| 7  | Malzeme yapı özelliğine göre kesecek alet veya takımı kullanıma hazırlar.  |
| 8  | Markalanan boru boyu ölçüsü toleranslar dâhilinde net kalacak şekilde kesim yapar.   |
| 9  | Kesim sonrası oluşan çapakları temizler.   |
| 10 | Kesilen her boru parçasının kesilen ağzının düzgünlüğünü gönye ile kontrol eder.   |
| 11 | Talimata (kaynak yöntem şartnamesi, izometri ve benzeri) göre kaynak ağzını açar.  |
| 12 | Kaynak ağzı açma işleminin kontrolünü açılara uygun hazır şablonlara, mastarlara, açıölçerlere ve benzerine göre yapar.                    |
| 13 | Boru/spool üzerine monte edilecek bransman çıkışı için markalama yaparak uygun çapta delik açar.   |
| 14 | Delik açılmış kısmın açı ve çapını delme işleminden sonra mevcut bransmanın delikle uyumlu olup olmadığını kontrol eder.                   |
| 15 | Boruda açılan deliliği bransman ile uyumlu hale getirir.   |
| 16 | Açılmış deliği mekanik aletle (parmak taş, freze çakısı ve benzeri) çapaklardan arındırır.   |
| 17 | Kaynak prosedüründe belirtildiği şekilde kullanacağı geçici birleştirme malzemesini hazırlar.  |
| 18 | Talimata (kaynak yöntem şartnamesi, izometri ve benzeri) uygun biçimde boruları (mantar veya köprü) puntalama yolu ile birleştirir.        |
| 19 | Birleştirmede kullanılan bağlantı elamanlarının ölçü doğruluğunu izometriye göre kontrol eder.   |
| 20 | İzometriye uygun olmayan bağlantı elemanlarının ölçülerini yeniden ayarlar.  |
| 21 | Supportları uygun metotlarla izometri üzerinde tespit ettiği yerlerine yerleştirir.  |
| 22 | Spooları izometriye göre birleştirme pozisyonuna getirir.  |
| 23 | İzometriye göre son ölçü ve uygunluk kontrolünü yapar.   |
| 24 | Uygun olmayan iş parçasının izometriye göre ölçülerini yeniden ayarlar.  |
| 25 | İş parçasını kaynaklı birleştirmeye hazır duruma getirir.  |
| 26 | Uygun el aletleri ve malzeme listesinde belirtilen malzemeleri kullanarak flanşları birleştirir.   |
| 27 | Kullanılan civataları uygun yöntemle sıkır.  |

|    |  |
|----|--|
| 28 | Yapılan montajın izometriye uygunluğunu kontrol eder.  |
| 29 | Montajın veya malzemelerin izometriye uygun olmaması bulması durumunda yetkiliye bilgi verir.        |
| 30 | Test paketinde/talimatında belirtilen yerlere uygun körlemeleri yapar.                               |
| 31 | Test paketindeki/talimatındaki havalıkları usulüne uygun yerleştirir.                                |
| 32 | Test paketinde/talimatında belirtilen drenajları usulüne uygun yerleştirir.                          |
| 33 | Çevresel güvenlik önlemlerini alarak test paketinde/talimatında gösterilen test düzeneğini hazırlar. |
| 34 | Hazırladığı test düzeneğini projedeki yerine bağlar.   |
| 35 | İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.                       |
| 36 | Çalışmaları sırasında uygun KKD kullanır   |
| 37 | Çevre koruma kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.                                  |
| 38 | Kalite kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.  |