



**ULUSAL YETERLİLİK**

**15UY0231-3**

**ALÜMİNOTERMİT RAY KAYNAKÇISI**

**SEVİYE 3**

**REVİZYON NO:00**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2015**

## ÖNSÖZ

Alüminotermi Ray Kaynakçısı (Seviye 3) 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, 19/03/2012 tarihinde imzalan işbirliği protokolü ile görevlendirilen TCDD’yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak hakkında sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınmış ve görüşler değerlendirilerek taslak üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Nihai taslak MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi tarafından incelenip değerlendirildikten ve Komitenin uygun görüşü alındıktan sonra, MYK Yönetim Kurulunun 30/09/2015 tarih ve 2015/48 sayılı kararı ile onaylanarak Ulusal Yeterlilik Çerçevesine (UYÇ) yerleştirilmesine karar verilmiştir.

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.

**15UY0231-3 ALÜMINOTERMİT RAY KAYNAKÇISI ULUSAL YETERLİLİĞİ**

1	YETERLİLİĞİN ADI	Alüminotermi Ray Kaynakçısı (ATK)
2	REFERANS KODU	15UY0231-3
3	SEVİYE	3
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 7212
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A)YAYIN TARİHİ	30/09/2015
	B)REVİZYON NO	00
	C)REVİZYON TARİHİ	-
8	AMAÇ	<p>Bu ulusal yeterliliğin amacı Alüminotermi Ray Kaynakçısı (Seviye 3) mesleğinin eğitim almış ve nitelik kazandırılmış kişiler tarafından yürütülmesi ve çalışmalarda kalitenin artırılması için;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adayların sahip olması gereken nitelikleri, bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak,</li><li>• Adayların, geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek,</li><li>• Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmaktır.</li></ul>
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I	
<p>TS EN 14730:1 Demiryolu Uygulamaları - Yol - Alüminotermi Ray Kaynağı - Bölüm 1: Kaynak İşlemlerinin Onayı</p> <p>TS EN 14730:2 Demiryolu Uygulamaları - Yol –Alüminotermi Ray Kaynağı - Bölüm 2: Alüminotermi Kaynakçıların Kalifikasyonu, Yüklenicilerin Onaylanması ve Kaynakların Kabulü</p>		
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	
-		
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
11-a) Zorunlu Birimler		
15UY0231-3 /A1 İSG ve Çevre Koruma		
15UY0231-3 /A2 Alüminotermi Ray Kaynağı		
11-b) Seçmeli Birimler		
-		

<b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları</b>		
Alüminotermi Ray Kaynakçısı (Seviye 3) mesleğinin belgelendirilmesinde, aday tüm yeterlilik birimlerinden başarılı olmalıdır.		
<b>12</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<p>Alüminotermi Ray Kaynakçısı (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.</p> <p>Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavlar her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi, tüm birimlerin teorik ve performansa dayalı sınavları birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirmesi bağımsız yapılmalıdır.</p> <p>Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyor olması gerekmektedir.</p>		
<b>13</b>	<b>BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ</b>	Kaynakçının 12 aydan daha fazla kaynak işine ara vermemesi kaydıyla TS EN 14730:2 madde 4.2’de belirtildiği gibi 5 yıl geçerlidir.
<b>14</b>	<b>GÖZETİM SIKLIĞI</b>	<p>TS EN 14730:2 madde 4.4’de belirtilen kaynakçı kayıtları her yıl düzenli olarak kontrol edilecektir. Yıl içinde işveren tarafından onaylanmış ve kabul edilmiş en az bir kaynak yapması şarttır.</p> <p>Gözetim sonucu performansı yeterli bulunmayan veya gözetimi belge sahiplerinden kaynaklanan nedenlerle yapılamayan belge sahiplerinin belgeleri askıya alınır. Askı nedeni ortadan kalkan belge sahiplerinin belgelerinin geçerliliği geçerlilik süresi sonuna kadar devam eder.</p>
<b>15</b>	<b>BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ</b>	<p>Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 5 yıl belge geçerlilik süresinin son 2 yılı içerisinde en az 1 yıl aralıksız çalıştığına dair resmi kayıt,</li> <li>b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan performansa dayalı sınav (P1) uygulaması,</li> </ul> <p>Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belgegeçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır</p>
<b>16</b>	<b>YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)</b>	TCDD’yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı
<b>17</b>	<b>YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi
<b>18</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b>	30/09/2015 – 2015/48

**15UY0231-3/A1 İSG VE ÇEVRE KORUMA YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İSG ve Çevre Koruma
2	REFERANS KODU	15UY0231-3/A1
3	SEVİYE	3
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	30/09/2015
	B)REVİZYON NO	00
	C)REVİZYON TARİHİ	-
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
TS EN 14730:2 Demiryolu Uygulamaları - Yol –Alüminotermite Ray Kaynağı - Bölüm 2: Alüminotermite Kaynakçıların Kalifikasyonu, Yüklenicilerin Onaylanması ve Kaynakların Kabulü		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><b>Öğrenme Çıktısı 1: İş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p><b>1.1:</b> İSG konusundaki yasal ve işyeri kurallarını açıklar.</p> <p><b>1.2:</b> Acil durum prosedürlerini sıralar.</p> <p><b>1.3:</b> İş güvenliği ile ilgili tehlike ve riskleri azaltmak için etkin önlemleri sıralar.</p> <p><b>Öğrenme Çıktısı 2: Çevre koruma kurallarını açıklar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <p><b>2.1:</b> Çevre koruma kurallarını açıklar.</p> <p><b>2.2:</b> Çevresel riskleri tanımlar.</p>		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) 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 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 iki dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 70’ine 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.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TCDD’yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı

<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b>	30/09/2015-2015/48

### YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

#### Eğitimin İçeriği:

- 1 Mesleği ve İSG ile İlgili Temel Kavramlar, Kodlar, Terimler
2. Mesleği ve İSG ile İlgili Malzeme, Ürün, Makine, Alet ve Donanım Hakkında Bilgi
3. Mesleğinin Uygulandığı Çalışma Koşulları ve Çalışma Ortamındaki Risklerin Değerlendirilmesi
4. İş Kanunu Hakkında Temel Bilgi
5. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı
- 5.1. İş sağlığı ve güvenliği talimatları
- 5.2. Kaza önleme talimatları
- 5.3. Kişisel koruyucu donanımlar
- 5.4. Muhtelif makinelerdeki koruma önlemleri
- 5.5. Kaza durumundaki davranış ve ilk yardım bilgisi
- 5.6. Elektrikten kaynaklanan tehlikeler
- 5.7. Üretimin çevre için oluşturduğu tehlikeler
6. Acil Durumlar Hakkında Genel Bilgi
- 6.1. Çevre ve insan sağlığı
- 6.2. Çevre kirliliği
- 6.3. Atık yönetimi
- 6.4. Geri kazanım /Geri dönüşüm
- 6.5. Sektörün yol açtığı çevre sorunları
- 6.6. Doğal kaynakların verimli kullanımı
7. Çevre Duyarlılığı ve Çevre Koruma
8. Kalite yönetim sistemleri ve temel kavramlar

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

#### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
<b>BG.1</b>	İSG konusundaki yasal gereklilikleri ve işyerine ait kuralları tanımlar.	--	<b>1.1</b>	<b>T1</b>
<b>BG.2</b>	Acil durumlarda izlenecek adımları sıralar.	--	<b>1.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.3</b>	Yangın durumunda alınması gereken önlemleri tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.4</b>	Kaynak gaz, duman ve ısımlarının zararlarını ve korunma yöntemlerini tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
<b>BG.5</b>	Çalışma ortamının havalandırılmasının önemini ve nasıl yapılacağı tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.6</b>	Gazları depolama, taşıma ve basınçlı kullanımının güvenliğini tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.7</b>	Kaynak işlemlerini gerçekleştirirken oluşabilecek elektrik ve mekanik riskleri tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.8</b>	Kaynak işlemi sürecinde ortaya çıkacak duman ve gazlarının yaratacağı riskleri tanımlar.	--	<b>1.3, 2.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.9</b>	Çalışma ortamında maruz kalabileceği gürültü ve ısıma risklerini tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.10</b>	Kaynak yapılan çevredeki yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeleri tanımlar.	--	<b>1.3, 2.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.11</b>	Elektrikli tren işletmeciliği yapılan hatlarda yüksek gerilim ile ilgili riskleri tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.13</b>	Kaynak işlem ve talimatlarının yanlış uygulanması durumunda doğabilecek sonuçları tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.14</b>	Kullanmış olduğu ekipmanın güvenli şekilde montajı, ayarlanması, kapatılması ve bakımı prosedürlerini tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.15</b>	Kullandığı malzemelerin malzeme güvenlik bilgi formundaki bilgileri tanımlar.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>
<b>BG.16</b>	Tehlikeli atıkların güvenli olarak atılması gerektiğini bilir.	--	<b>2.1</b>	<b>T1</b>
<b>BG.17</b>	Kaynak işlemi sırasında dikkat edilecek çevre koruma kurallarını tanımlar.	--	<b>2.1</b>	<b>T1</b>



**15UY0231-3/A2 ALÜMINOTERMİT RAY KAYNAĞI YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Alüminotermite Ray Kaynağı
2	REFERANS KODU	15UY0231-3/A2
3	SEVİYE	3
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	30/09/2015
	B)REVİZYON NO	00
	C)REVİZYON TARİHİ	-
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
TS EN 14730:2 Demiryolu Uygulamaları - Yol –Alüminotermite Ray Kaynağı - Bölüm 2: Alüminotermite Kaynakçıların Kalifikasyonu, Yüklenicilerin Onaylanması ve Kaynakların Kabulü		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><b>Öğrenme Çıktısı 1:</b> Alüminotermite ray kaynağı ön hazırlıklarını yapar.</p> <p><b>Başarım Ölçütleri</b></p> <p><b>1.1:</b> Ray kaynak sarf malzemelerini doğru bir şekilde seçer.</p> <p><b>1.2:</b> Ray kaynak ekipmanlarını uygun bir şekilde hazırlar.</p> <p><b>1.3:</b> Ray kaynağı yapılacak noktayı işleme hazırlar.</p> <p><b>Öğrenme Çıktısı 2:</b> Alüminotermite ray kaynağı işlemini yapar.</p> <p><b>Başarım Ölçütleri</b></p> <p><b>2.1:</b> Ray kaynak noktasını talimata göre yatay ve düşey geometrik ayarlarını (mastarlama) doğru bir şekilde uygular.</p> <p><b>2.2:</b> Alüminotermite kaynak dökümü işlemini talimata uygun olarak yapar.</p> <p><b>2.3:</b> Sıyırma ve kaba taşlama işlemlerini zamanında ve uygun bir şekilde yapar.</p> <p><b>Öğrenme Çıktısı 3:</b> Alüminotermite ray kaynağı sonrası işlemlerini yapar.</p> <p><b>Başarım Ölçütleri</b></p> <p><b>3.1:</b> Kaynak bölgesi temizlik ve kontrollerini talimata uygun olarak yapar.</p> <p><b>3.2:</b> İnce taşlama işlemini talimata uygun olarak uygular.</p> <p><b>3.3:</b> Kaynak ekipmanları ve atıklarını uygun bir şekilde depolar.</p> <p><b>Öğrenme Çıktısı 4:</b> İSG, çevre ve kalite gerekliliklerine uygun şekilde işleri gerçekleştirir.</p> <p><b>4.1:</b> Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarına uyar.</p> <p><b>4.2:</b> Çevre koruma ile ilgili gereklilikleri uygular.</p> <p><b>4.3:</b> Kalite gerekliliklerine uygun şekilde işleri gerçekleştirir.</p>		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
(T1);A2 birimine yönelik teorik sınav; Ek A2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara 4 seçenekli çoktan seçmeli, boşluk doldurma veya doğru yanlış test tipleri kullanılarak 25 soruluk 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 iki dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az		

% 70'ine 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

(P1) A2 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A2- 2'de yer alan "Beceriler ve Yetkinlikler" kontrol listesine göre adaya verilen üretici firma prosedürüne (talimat) göre bir adet alüminotermite ray kaynağı yaptırılması suretiyle 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 % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A2-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

Sınav sonucu yapılan kaynağın değerlendirilmesi; TS EN 14730-2 madde 6'da belirtilen kaynak kabul kriterlerine göre yapılır. Formda yer alan kritik değerlendirme maddeleri adaylara sınav öncesinde duyurulur.

### 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	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	TCDD'yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı
10	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi
11	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b>	30/09/2015 – 2015/48

## YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

Minimum TS EN 14730-2 Madde 4.1 de belirtilen kapsamda geliştirilmiş "Alüminotermite Ray Kaynakçısı Eğitimi" veya eşdeğeri teorik ve uygulamalı eğitimini başarıyla tamamlanmış olunması tavsiye edilmektedir.

#### 1. Ray kaynağı hakkında genel bilgi

- 1.1. Ray kaynağının gelişimi
- 1.2. Ray kaynağının amaçları
- 1.3. Ray kaynak çeşitleri

#### 2. Alüminotermite Kaynağı

- 2.1. Alüminotermite Kaynak Öncesinde ve Kaynak Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar
- 2.2. Kaynak Ekipmanları
  - 2.2.1. Ray Termometresi
  - 2.2.2. Tirfonöz-Blonöz
  - 2.2.3. Ray kesme makinesi
  - 2.2.4. Ray çekirme makineleri

- 2.2.5. Mastarlama grubu
- 2.2.6. Kalıplama grubu
- 2.2.7. Ön ısıtma grubu
- 2.2.8. Kronometre
- 2.2.9. Isı tabancası ve ısı tebeşiri
- 2.2.10. Pota grubu
- 2.2.11. Sıyırma makinesi
- 2.2.12. Taşlama makinesi
- 2.2.13. El buraj makinesi
- 2.2.14. Ray ısıtıcıları
- 2.2.15. Ray gerdirmeye makineleri
- 2.2.16. Yardımcı el aletleri
- 2.3. Kaynak malzemeleri
- 2.3.1. Termit
- 2.3.2. Kalıp
- 2.3.3. Baga
- 2.3.4. Maytap
- 2.3.5. Macun
- 2.4. Alüminotermite ray kaynağı yapımı
- 2.4.1. Contaların hazırlanması
- 2.4.2. Mastarlama
- 2.4.3. Kalıpların bağlanması
- 2.4.4. Potanın hazırlanması
- 2.4.5. Ön ısıtma (tavlama)
- 2.4.6. Döküm 2.4.7. kalıbın alınması
- 2.4.8. Kaynak fazlalığının sıyırılması
- 2.4.9. Ön taşlama
- 2.4.10. İnce taşlama
- 2.4.11. Temizleme
- 2.4.12. Perlitleme
- 2.4.13. Alüminotermite kaynak değerleri
- 2.5. Alüminotermite tamir kaynağı
- 2.6. Alüminotermite kaynak kusurları

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

**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
<b>BG.1</b>	Ray tipleri, kalitesi ve bunlara ilişkin ray üzerindeki işaretleri tanıır.	--	<b>1.1</b>	<b>T1</b>
<b>BG.2</b>	Kaynak sarf malzemeleri ve çeşitlerini tanıır.	--	<b>1.1</b>	<b>T1</b>
<b>BG.3</b>	Ray bağlantılarını özelliklerine göre ayırt eder.	--	<b>1.1</b>	<b>T1</b>
<b>BG.4</b>	Ön ısıtmada kullanılan gaz çeşitleri ile tüplerini tanıımlar.	--	<b>1.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.5</b>	Kaynak işleminde kullanılan alet ve ekipmanları tanıır.	--	<b>1.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.6</b>	Alet ve ekipmanların depolama ile nakliye şartlarını tanıımlar.	--	<b>1.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.7</b>	Kaynak bölgesi hazırlanmasında dikkat edilecek hususları bilir.	--	<b>1.3</b>	<b>T1</b>

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
<b>BG.8</b>	Ray geometrik ayar (masterlama) toleranslarını bilir.	--	<b>2.1</b>	<b>T1</b>
<b>BG.9</b>	Kaynak dökümü sırasında dikkat edilecek güvenlik kurallarını bilir.	--	<b>2.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.10</b>	Taşlama konusunda dikkat edilecek hususları bilir.	--	<b>2.3, 3.2</b>	<b>T1</b>
<b>BG.11</b>	Temel kaynak hatalarını ve sebeplerini bilir.	--	<b>3.1</b>	<b>T1</b>

### b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
<b>BY.1</b> *	Potanın kontrolü yapılarak doğru bir şekilde seçer.	--	<b>1.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.2</b> *	Ray tipi ve kalitesine göre uygun termit malzemesi seçer.	--	<b>1.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.3</b> *	Ray tipi ve kalitesine göre uygun kalıp seçer.	--	<b>1.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.4</b> *	Kaynağa uygun sızdırmazlık malzemelerini hazırlar.	--	<b>1.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.5</b> *	Talimata uygun ön ısıtma malzeme ve ekipmanlarını seçer.	--	<b>1.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.6</b> *	Ön ısıtma malzeme ve ekipmanlarının emniyet ve basınç kontrollerini yapar.	--	<b>1.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.7</b> *	Masterlama aletlerini kullanıma hazırlar.	--	<b>1.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.8</b> *	Ray kesme makinesini kullanıma hazırlar.	--	<b>1.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.9</b> *	Sıyırma makinesini kullanıma hazırlar.	--	<b>1.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.10</b> *	Taşlama makinesini kullanıma hazırlar.	--	<b>1.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.11</b> *	Sıkma/sökme ekipmanlarını kullanıma hazırlar.	--	<b>1.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.12</b> *	Kaynak noktasındaki cebireler söker.	--	<b>1.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.13</b> *	Kalıp bağlamak için ray altında yeterli boşluğu sağlar.	--	<b>1.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.14</b> *	Yeteri kadar travers bağlantısını söker / gevşetir.	--	<b>1.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.15</b> *	Talimata uygun kaynak aralığını ayarlar.	--	<b>1.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.16</b>	Ray kesme makinesini kullanarak talimata uygun ray kesimini yapar.	--	<b>1.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.17</b> *	Balastın kirlenmemesi için gerekli önlemleri alır.	--	<b>1.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.18</b>	Ray başlarının kir, yağ ve pas temizliğini yapar.	--	<b>1.3</b>	<b>P1</b>

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
<b>BY.19 *</b>	Rayların yatay ve düşey ayarlarını talimata uygun olarak yapar..	--	<b>2.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.20</b>	Ray tabanında burulma kontrolünü yapar.	--	<b>2.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.21</b>	Geometrik ayar(masterlama) sonrası rayı sabitler.	--	<b>2.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.22</b>	Mengene ayağını talimata göre bağlar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.23</b>	Kalıpları doğru bir şekilde bağlar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.24</b>	Kalıpların sızdırmazlığını sağlar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.25</b>	Cüruf tavaları ve ray koruyucularını uygun bir şekilde yerleştirir.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.26</b>	Potanın konumunu ayarlar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.27</b>	Ön ısıtma ekipmanının konumunu ayarlar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.28</b>	Potayı döküme hazırlar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.29</b>	Talimata göre ön ısıtma yapar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.30</b>	Kalıp tapasını uygun bir şekilde yerleştirir.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.31</b>	Kaynak dökümünü yapar.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.32</b>	Talimata göre uygun sürede kalıp tutucuları ve cüruf tavalarını söker.	--	<b>2.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.33</b>	Sıyırma makinesi kullanarak talimata göre sıyırma işlemini yapar.	--	<b>2.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.34</b>	Taşlama makinesi kullanarak standarda göre kaba taşlama işlemini yapar..	--	<b>2.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.35</b>	Talimata uygun olarak kaynak boynuzlarını kırar.	--	<b>2.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.36</b>	Kaynak bölgesini temizler.	--	<b>3.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.37</b>	Kaynağın gözle kontrolünü yapar.	--	<b>3.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.38</b>	Kaynak noktasının sabitlenmesinde kullanılan aletleri söker	--	<b>3.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.39</b>	Sökülen ve gevşetilen bağlantı malzemeleri sıkır.	--	<b>3.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.40</b>	Kaynak artıklarını temizler.	--	<b>3.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.41</b>	Kaynak bölgesinde boşaltılan balastı yerine koyar.	--	<b>3.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.42</b>	Talimata göre ince taşlama işlemini yapar.	--	<b>3.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.43</b>	Kaynakta kullanılan alet ve edevatları toplayıp depolar.	--	<b>3.3</b>	<b>P1</b>
<b>BY.44 *</b>	Çalışılan işe uygun İş kıyafetleri ve kişisel koruyucu donanım kullanır.	--	<b>4.1</b>	<b>P1</b>

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
<b>BY.45 *</b>	İSG koruma ve müdahaleye yönelik araçları kullanır.	--	<b>4.1</b>	<b>P1</b>
<b>BY.46</b>	Makine ve iş alanı acil durum prosedürleri doğru bir şekilde uygular.	--	<b>4.2.</b>	<b>P1</b>
<b>BY.47</b>	Gaz kaçağı, elektrik kaçağı ve elektriksel tehlikenin yüksek olduğu çalışma alanlarında alınacak güvenlik önlemlerini alır.	--	<b>4.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.48</b>	Kaynak işlemi sırasında meydana gelebilecek yangın riskine karşı gerekli önlemleri alır.	--	<b>4.2</b>	<b>P1</b>
<b>BY.49</b>	Kaynak sonrası atık malzemeleri toplar.	--	<b>4.3</b>	<b>P1</b>

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**YETERLİLİK EKLERİ****EK 1: Yeterlilik Birimleri**

15UY0231-3/A1 İSG ve Çevre Koruma

15UY0231-3/A2 Alüminotermite Ray Kaynağı

**EK 2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar**

**ALÜMİNOTERMİT KAYNAKÇISI:** Rayları alüminotermite kaynak işlemiyle birleştirme konusunda eğitilmiş ve onaylanmış demiryolu işçisini,

**BAGLANTI ELEMANLARI:** Demiryolu üst yapısında rayları traverslere bağlamaya yarayan elemanlarını,

**BALAST:** Demiryolu üstyapısından gelen yükleri üniform bir şekilde altyapıya aktarmaya yarayan ve çapları genellikle 30 - 60 mm arasında olan taş danelerini, (Balast tabakasının kalınlığı, travers altından en az 30 cm'dir.)

**CEBİRE:** Güzergâha monte edilmiş rayların birbirlerine bağlanmasını sağlayan ve rayın her iki yanına konulan çelikten mamul levhalarını,

**CONTA:** Rayların birbirlerine bağlandıkları ek yerlerini, (Bu bağlantı, kaynak veya cebire ile sağlanır.)

**İNCE TAŞLAMA:** Ray kaynağı işlemi sonrasında yapılan kaba taşlama işleminden sonra raya profil verecek şekilde yapılan son taşlama işini,

**İŞLEM KILAVUZU:** EN 14730-1'de belirtilen ve anlatılan, işlem tedarikçisi tarafından hazırlanan, kullanılan bütün sarf malzemeleri ve ekipmanlarını ve de kaynağın bütün aşamalarında takip edilecek yöntemi belirten kılavuzunu,

**İŞLEM TEDARİKÇİSİ:** EN 14730-1 ile uyumlu onaylanmış bir alüminotermite kaynak işlemi tedarik eden ve alüminotermite kaynakların yapılması için sarf malzemeleri ve araçları sağlama hususunda demiryolu otoritesi tarafından yetki verilen şirketi,

**ISCO:** Uluslararası Meslek Sınıflandırma Standardını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**KABA TAŞLAMA:** Kaynak işleminden hemen sonra yapılan taşlama işlemini,

**KALIP TAPASI:** Kaynak dökümünden hemen önce kalıbın üstüne koyulan parçayı,

**RAY KAYNAĞI:** Demiryolu güzergâhına monte edilmiş rayları birleştirmek için yapılan işlemi,

**KAYNAK PORSİYONU:** Ray tipi ve kalitesine göre seçilen alüminotermite malzemeyi,

**KAYNAK PROSEDÜRÜ ŞARTNAMESİ (WPS):** Bir kaynaklı birleştirmenin kalitesinin tekrarlanabilirliğini sağlamak için gerekli değişkenlerin detayını veren dokümanı,

**POTA:** Alüminotermite ray kaynağı işleminde, kaynak malzemesinin (şarjının) içerisine konulduğu, kimyasal reaksiyonun içerisinde gerçekleştiği, kaynağın kalıp içerisine dökülmesini sağlayan parçayı,

**RAY KALİTESİ:** Rayların kimyasal ve fiziksel özellikleri,

**SIYIRMA:** Alüminotermite kaynak işleminden sonra ray üzerinde bulunan fazlalık kısmı makina yardımı ile alma işlemini,

**TRAVERS:** Yol eksenine dik yönde ve belirli aralıklarla balast tabakası içine gömülü olarak döşenen enine kirişler olup raylara mesnet görevi yapan (Ahşap, çelik ve betonarme) kirişleri,

**TS:** Türk Standardını

ifade eder.

**EK 3:** Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları

Bu yeterliliğe sahip kişiler, raylı sistemler sektöründe yol yapım, bakım ve onarım faaliyetlerinde Alüminotermi Ray Kaynakçısı (Seviye3) olarak çalışırlar.

Ray kaynağı alanında yatay ilerlemesini Ray Ark Kaynakçısı (Seviye 3) yeterliliğini alarak sağlayabilir.

**EK 4:** Değerlendirici Ölçütleri

Değerlendiricilerin aşağıdaki şartlardan birini sağlaması gerekmektedir:

- "Alüminotermi Ray Kaynakçısı (Seviye 3)" mesleki yeterlilik belgesi ya da Avrupa Kaynak Federasyonu (EWF) tarafından belirlenen esaslar çerçevesinde uluslararası belgelendirme kuruluşları tarafından verilen belgeye sahip olmak ve alüminotermi ray kaynak işlerinde en az 5 yıl fiili olarak görev almış olmak;
- Raylı sistemler inşaatı alanında eğitim veren kurumlarda öğretmen/öğretim üyesi/ öğretim görevlisi olup en az 5 yıllık deneyime sahip olmak.

Yukarıdaki özelliklerden en az birine sahip olan ve ölçme ve değerlendirme sürecinde görev alacak değerlendiricilere; sınav ve belgelendirme kuruluşları tarafından mesleki yeterlilik sistemi, kişinin görev alacağı ulusal yeterlilik(ler), ilgili uluslar arası/ulusal meslek standart(lar)ı, ölçme-değerlendirme, ölçme-değerlendirmede kalite güvencesi ve İSG konularında eğitim sağlanmalıdır.