



ULUSAL YETERLİLİK

13UY0184-4

RAYLI SİSTEM ARAÇLARI ELEKTRİK BAKIM VE ONARIMCISI

SEVİYE 4

REVİZYON NO:00

TADİL NO:01

MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU

Ankara, 2013

ÖNSÖZ

Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım ve Onarımcısı (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, **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 25/12/2013 tarih ve 2013/110 sayılı kararı ile onaylanarak Ulusal Yeterlilik Çerçevesine (UYÇ) yerleştirilmesine karar verilmiştir.

Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım ve Onarımcısı (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.

13UY0184-4 RAYLI SİSTEM ARAÇLARI ELEKTRİK BAKIM ve ONARIMCISI ULUSAL YETERLİLİĞİ

1	YETERLİLİĞİN ADI	Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım ve Onarımcısı
2	REFERANS KODU	13UY0184-4
3	SEVİYE	4
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 7412
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A)YAYIN TARİHİ	25/12/2013
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
8	AMAÇ	Bu yeterlilik, raylı sistem araçları elektrik bakım ve onarımcısının niteliklerinin belirlenmesi ve belgelendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır.
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I	
12UMS0279-4 Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım ve Onarımcısı Ulusal Meslek Standardı		
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	
Tehlikeli ve çok tehlikeli işlerde çalışabilir raporu istenir.		
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
11-a) Zorunlu Birimler		
13UY0184-4/A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma ve Kalite 13UY0184-4/A2 Raylı Sistem Araçlarının Elektrik Sistemlerinde Periyodik Bakım 13UY0184-4/A3 Raylı Sistem Araçlarının Elektrik Sistemlerinde Arıza Tespit ve Onarım		
11-b) Seçmeli Birimler		
-		
11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları		
-		
12	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
Adayın zorunlu birimlerin tamamından başarılı olması gerekir. Performansa dayalı sınavlar uygun araç veya uygun deney setleri üzerinde yapılır. Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavları her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi birlikte de yapılabilir. Tüm yeterlilik birimleri sınavlarından başarılı olamayan adayların başarılı oldukları birimlerin geçerlilik süresi 2 yıldır. Adaylara yeterlilik belgesi düzenlenmesi için yeterliliğin tüm birimlerden son 2 yıl içinde başarılı olunması gerekmektedir.		

13	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi, belgenin düzenlendiği tarihte başlar ve belge 5 yıl geçerlidir.
14	GÖZETİM SIKLIĞI	-
15	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur; a) 5 yıl belge geçerlilik süresi içerisinde toplamda en az iki yıl veya son altı ay boyunca ilgili alanda çalıştığını gösteren kayıtları (hizmet dökümü, referans yazısı/mektubu, sözleşme, fatura, portfolyo, vb.) sunmak, b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak. Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.
16	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	TCDD'yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı
17	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi
18	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	25/12/2013-2013/110

13UY0184-4/A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE KORUMA VE KALİTE YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma ve Kalite
2	REFERANS KODU	13UY0184-4/A1
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	25/12/2013
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0279-4 Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım ve Onarımcısı Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygular.</u> Başarım Ölçütleri 1.1: İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve iş yerine ait kuralları uygular. 1.2: Çalışma alanıyla sınırlı olan risk etmenlerini azaltır. 1.3: Tehlike durumunda acil durum prosedürlerini uygular. 1.4: Yangın söndürme müdahale araçlarını kullanır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Çevre koruma mevzuatına uyar.</u> Başarım Ölçütleri 2.1: Çevre koruma standart ve yöntemlerini bilir. 2.2: İşletme kaynaklarının tüketiminde tasarruflu hareket eder.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: Kalite yönetim sistemi düzenlemelerine uygun çalışır.</u> Başarım Ölçütleri 3.1: Yapılan çalışmaların kalitesini denetim altında tutar. 3.2: Süreçlerde saptanan hata ve arızaları engelleme çalışmalarına katılır.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Sınav test olarak yapılacak olup, sınavda 4 seçenekli en az 20 soru sorulacaktır. Soru başına 1,5 dakika süre verilir. Sınavda 100 puan üzerinden en az 70 puan alınması zorunludur.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
Performansa dayalı sınav yeterlilikte yer alan diğer birimlerin performansa dayalı sınavlarında gözlenerek gerçekleştirilir. Adayın, kontrol listesinde belirtilen tüm becerileri doğru olarak sergilemesi ve gerçekleştirilmesi zorunludur.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Önce teorik sınav daha sonra performansa dayalı sınav yapılır. Teorik sınavda başarılı olamayan aday performans sınavına giremez. Adayın kendi ve birlikte çalıştığı kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir ve aday başarısız sayılır.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TCDD'yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı

10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	25/12/2013-2013/110

EKLER

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

1. RSA elektrik bakım-onarımcısı (Seviye 4) Mesleği ve İSG ile İlgili Temel Kavramlar, Kodlar, Terimler
2. RSA elektrik bakım-onarımcısı (Seviye 4) Mesleği ve İSG ile İlgili Malzeme, Ürün, Makine, Alet ve Donanım
3. RSA elektrik bakım-onarımcısı (Seviye 4) 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 Durum
7. Çevre Duyarlılığı ve Çevre Koruma
 - 7.1. Çevre ve insan sağlığı
 - 7.2. Çevre kirliliği
 - 7.3. Atık yönetimi
 - 7.4. Geri kazanım /Geri dönüşüm
 - 7.5. Sektörün yol açtığı çevre sorunları
 - 7.6. Doğal kaynakların verimli kullanımı
8. Kalite yönetim sistemleri ve temel kavramlar

EK [A1]-2 Yeterlilik Biriminde Belirtilen Değerlendirme Araçları İle Ölçülen Başarım Ölçütlerine İlişkin Tablo

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve iş yerine ait kuralları bilir.	A.1	1.1	T
BG.2	İSG konusundaki uyarı ve işaretleri tanır.	A.1.4	1.1	T
BG.3	Riskleri ve tehlikeli durumları olağan durumlardan ayırt eder.	A.2.1- A.3.1	1.2	T
BG.4	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini bilir.	A.3.3	1.3	T

BG.5	Atıkların sınıflandırılmasını bilir.	B.2.1	2.1	T
BG.6	Atıkların depolamasını bilir.	B.2.1	2.1	T
BG.7	Geri dönüştürülebilir malzemelerin sınıflandırılmasını bilir.	B.2.1	2.1	T
BG.8	Kaynakların verimli kullanılmasını bilir.	B.3.1	2.3	T
BG.9	Kalite yönetim sistemleri ile ilgili temel kavram ve tanımları bilir.	C.1.2	3.1	T
BG.10	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini bilir.	C.1.3	3.1	T
BG.11	Uygun olmayan ürünlerle ilgili temel uygulama ve yöntemleri bilir.	C.2.2	3.2	T

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Yapılan işe uygun olarak, işveren tarafından, temin edilen iş elbiselerini giyer ve kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.2	1.1	P
BY.2	İlk yardım yapar, yangın söndürme cihazı kullanımı gibi müdahale araçlarını kullanır.	A.1.3	1.3-1.4	P
BY.3	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirerek ve çalışma sırasında koruyarak iş alanının ve personelinin güvenliğine katkıda bulunur.	A.1.4	1.1-1.2	P
BY.4	Çalışma ortamının ve kullanılan ekipmanların düzenli ve temiz bir şekilde tutulmasına yönelik tedbirleri alır ve uygular.	A.1.5	1.1-1.2	P
BY.5	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini uygular.	A.3.3	1.3	P
BY.6	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı hazır bulundurur.	B.2.1	1.2	P
BY.7	İşletme kaynaklarını tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanır.	B.3.1	2.3	P
BY.8	İş süreçlerinde kullanılan cihaz ve aletlerin, kalite güvence kural ve yöntemlerinde tanımlanan koşullarına uygun çalışır.	C.1.2	2.3	P
BY.9	Çalışmayla alakalı kalite yönetim sistemi formlarını doldurur.	C.1.4	3.1	P
BY.10	Çalışmalar sırasında saptanan hata ve arızaları amire/ ilgili yetkiliye bildirir.	C.2.1	3.1	P
BY.11	İşletmenin hata ve arıza gidermeyle ilgili kural ve yöntemlerini uygular/uygulanmasını sağlar.	C.2.4	3.2	P
BY.12	Yetkisinde olmayan veya gideremediği hata ve arızaları ilgili yetkiliye bildirir.	C.2.5	3.2	P

13UY0184-4/A2 RAYLI SİSTEM ARAÇLARININ ELEKTRİK SİSTEMLERİNDE PERİYODİK BAKIM YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Raylı Sistem Araçlarının Elektrik Sistemlerinde Periyodik Bakım
2	REFERANS KODU	13UY0184-4/A2
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	25/12/2013
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
12UMS0279-4 Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım/Onarımcısı Ulusal Meslek Standardı		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<u>Öğrenme Çıktısı 1: İş öncesi hazırlıkları yapar.</u> Başarım Ölçütleri : 1.1: Periyodik bakım yapılacak aracın veya elektriki sistemin ön kontrollerini bakım yönergesine uygun şekilde yapar. 1.2: Gerekli ekipman, el aleti ve malzemeyi çalışmaya hazırlar. 1.3: Periyodik bakım için gerekli iş organizasyonunu yapar. 1.4: Periyodik bakım öncesi gerekli güvenlik önlemlerini alır.		
<u>Öğrenme Çıktısı 2: Raylı sistem araçlarının elektrik sistemlerine periyodik bakım yapar.</u> Başarım Ölçütleri 2.1: Periyodik bakım yapılacak olan sistemin uygun yöntemle gerekli temizliğini yapar. 2.2: Sistem elemanlarının periyodik bakım yönergesine göre elle, gözle ve uygun araçla kontrolünü yapar. 2.3: Tespit, terminal, mesnet ve bağlantı elemanlarının periyodik bakım yönergesine uygun şekilde elle, gözle ve uygun araçla kontrolünü yapar. 2.4: Gerekli olan sarf ve arızalı malzemeleri değiştirir. 2.5: Periyodik bakımı yapılan sistemin fonksiyon testlerini periyodik bakım yönergesine uygun şekilde yapar.		
<u>Öğrenme Çıktısı 3: İş sonu işlemlerini yapar.</u> Başarım Ölçütleri 3.1: Periyodik bakım gerçekleştirmelerini bakım programına göre kontrol eder. 3.2: İş bitiminde donanım ve iş alanı temizliğini yapar. 3.3: Aracın son kontrollerini ve testlerini yönergeye göre gerçekleştirir. 3.4: Yapılan işlerin kayıtlarını uygun şekilde tutar. 3.5: Yapılan işler hakkında amirlerine bilgilendirme yapar.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Sınav test olarak yapılacak olup sınavda 4 seçenekli en az 40 soru sorulacaktır. Soru başına 1,5 dakika süre verilir Sınavda 100 puan üzerinden en az 70 puan alınması zorunludur.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		

Performansa dayalı sınav uygun araç veya uygun deney setleri üzerinde yapılır. Adayın, başarılı sayılabilmesi için kontrol listesinde belirtilen becerilerin en az %80'ini doğru olarak sergilemesi ve gerçekleştirilmesi zorunludur.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Önce teorik sınav daha sonra performansa dayalı sınav yapılır. Teorik sınavda başarılı olamayan aday performans sınavına giremez. Adayın kendi ve birlikte çalıştığı kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir ve aday başarısız sayılır.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TCDD'yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	25/12/2013-2013-110

EKLER

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

Eğitimin İçeriği:

1. RSA elektrikli periyodik bakımının yapılması
 1. Elektrik – Elektronik Esasları
 2. Elektrik Elektronik Ölçme
 3. Elektrik Elektronik Teknik Resmi
 4. Elektrik Makineleri ve kontrol sistemleri
 5. Endüstriyel Elektrik Sistemleri
 6. Endüstriyel İletişim
 7. Endüstriyel Kontrol Ve Arıza Analizi
 8. Kumanda Teknikleri
 9. Motor Sürücüler
 10. Otomasyon Sistemleri
 11. Endüstriyel kontrol sistemleri
 12. Temel Seviye Algılayıcılar
 13. Temel Seviye Elektronik Bilgisi
2. Temel seviye raylı sistemler teknolojisi

EK [A2]-2 Yeterlilik Biriminde Belirtilen Değerlendirme Araçları İle Ölçülen Başarım Ölçütlerine İlişkin Tablo

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	İş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili uyarı ve sembolleri tanır.	A.1.4	1.4	T
BG.2	Yapacağı işe uygun araç, gereç ve malzemeyi bilir.	D.4.1	1.2	T
BG.3	Yapılacak işe göre araç ve gereçlerin çalışma öncesi ayarlarının neler olduğunu açıklar.	D.4.2	1.2	T
BG.4	Bakım için gerekli yedek parçaların ve sarf malzemelerin neler	D.6.4	1.2	T

	olduğunu açıklar.			
BG.5	Bakım yapılacak araçta bulunan sorumluluğunda olan sistemlerin neler olduğunu bilir.	D.5.4	1.2	T
BG.6	Bakım sırasında takip edilecek işlem sırasını bilir	D.7.4	1.3	T
BG.7	Çalışma sahasında dikkat etmesi gereken güvenlik durumlarını açıklar.	D.3	1.4	T
BG.8	Bakım yapılacak araçta gerekli topraklama işleminin nasıl yapılacağını bilir.	D.3.3	1.4	T
BG.9	Bakım yapılacak sistemlerin deşarj işlemlerinin nasıl yapılacağını bilir.	D.3.3	1.4	T
BG.10	Bakım yapılacak sistemle ilgili kapatılması gereken tüm şalter ve sigortaları bilir.	D.3.3	1.4	T
BG.11	Pantograf parçalarını bilir.	E.1.1	2.2-2.3	T
BG.12	3. ray pabucunun parçalarını ve çalışma sistemini bilir.	E.2	2.2-2.3	T
BG.13	İzolatör özelliklerini bilir.	E.3	2.2-2.3	T
BG.14	Parafudr sağlamlık testinin nasıl yapıldığını bilir.	E.4.1	2.2-2.3	T
BG.15	Yüksek gerilim hızlı devre kesici parçalarını ve özelliklerini bilir.	E.5	2.2-2.3	T
BG.16	Ayırıcı (seksiyoner) parçalarını ve özelliklerini bilir.	E.6.2	2.2-2.3	T
BG.17	Trafo parçalarını ve özelliklerini bilir.	E.7	2.2-2.3	T
BG.18	Trafo koruma devrelerini bilir.	E.7.21	2.2-2.3	T
BG.19	Trafo yağına tretman (iyileştirme) yapmayı bilir.	E.7.15	2.2-2.3	T
BG.20	Trafo yağı numune sonuçlarına göre ne yapması gerektiğini bilir.	E.7.14	2.2-2.3	T
BG.21	Trafo izolasyon direncine göre ne yapması gerektiğini bilir.	E.7.19	2.2-2.3	T
BG.22	Alternatör ve dinamoların çalışma sistemini bilir.	E.8.1	2.2-2.3	T
BG.23	Alternatör ve dinamo parça ve bileşenlerini bilir.	E.8.15	2.2-2.3	T
BG.24	Diyot, tristör, kondansatör ve direnç vb. elektrik devre elemanlarını tanır.	E.9.2	2.2-2.3	T
BG.25	İkaz regülâtörünü bilir.	E.9.9	2.2-2.3	T
BG.26	Güç kontaktörlerini tanır.	E.9.11	2.2-2.3	T
BG.27	Şöntleme ve transisyon çalışma sistemini bilir.	E.10.9	2.2-2.3	T
BG.28	Elektrodinamik (dinamik) fren çalışma sistemini bilir.	E.10.1	2.2-2.3	T
BG.29	Cer motorlarını ve çalışma sistemini açıklar.	E.11	2.2-2.3	T
BG.30	Yük reostasını bilir.	E.12.4	2.2-2.3	T
BG.31	Soğutma fanlarının çalışma sistemini bilir.	E.14.2	2.2-2.3	T
BG.32	Elektrik motorlarını bilir.	E.15	2.2-2.3	T

BG.33	Aküleri ve çalışma sistemini açıklar.	E.16	2.2-2.3	T
BG.34	Akü şarj sistemlerini bilir.	E.16	2.2-2.3	T
BG.35	Kumanda kontrol devrelerini bilir.	E.17	2.2-2.3	T
BG.36	Koruma devrelerini bilir.	E.18	2.2-2.3	T
BG.37	Aydınlatma devrelerini bilir.	E.19	2.2-2.3	T
BG.38	İklimlendirme devrelerini bilir.	E.20	2.2-2.3	T
BG.39	Periyodik bakım gerçekleştirmelerini programa göre kontrol eder.	G.1.2	3.1	T
BG.40	Bakımı yapılan sistemin son testlerinin nasıl yapıldığını bilir.	E	3.3	T
BG.41	Bakım yapılan aracı sıcak-aktif hale getirmeyi ve şartlarını bilir.	E	3.3	T
BG.42	İş sonunda, kullandığı alet ve gereçlerin bakımlarının nasıl yapılacağını bilir.	G.2.2	3.2	T
BG.43	Yapılan işlerle ilgili kayıt tutması gerektiğini bilir.	G.3.1	3.4	T
BG.44	Tüketilen malzemeleri kaydetmesi gerektiğini bilir.	G.3.2	3.4	T
BG.45	Bakım ve onarım malzemelerinin açıkta bırakılmasının olumsuzluklarını bilir.	G.2.1	3.2	T
BG.46	Yapılan işlerle ilgili amirlerini bilgilendirmesi gerektiğini bilir	G.4.1	3.5	T

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	İş elbisesi üzerine tanıtıcı sembol ve işaretleri takar.	D.1.3	1.4	P
BY.2	İş alanının göreve uygunluğunu denetler ve olumsuzlukları düzeltir.	D.3.2	1.1 -1.4	P
BY.3	Bakım yapılacak aracın km'si ve üretim tarihini tespit eder.	D.7.1	1.1	P
BY.4	Bakım yapılacak araçtaki sorumluluğunda bulunan sistemleri fiziki hasar hususunda kontrol eder.	D.7.2	1.1	P
BY.5	Periyodik bakım yönergelerine uyar.	D.7.4	1.1	P
BY.6	Bakım için gerekli süreyi belirler.	D.6.3	1.3	P
BY.7	Bakım yapılacak aracın donanım yapısını ve devre şemalarını inceler.	D.7.3	2.2	P
BY.8	Yapacağı işe uygun araç, gereç ve malzemeyi seçer.	D.4.1	1.2	P
BY.9	Bakım için gerekli yedek parçaları, sarf malzemeleri tespit ve temin eder.	D.4.1	1.2	P
BY.10	Araca ait sorun-şikayet formlarını inceler gerekli değerlendirmeyi yapar.	D.6.1	1.1,1.3	P
BY.11	Çalışma alanına yapılan bakımla ilgili uyarıcı levhalar asar.	D.3.3	1.4	P
BY.12	Yalıtımları yapmak gibi çalışma ortamının güvenliğini sağlayacak önlemleri alır.	D.7.4	1.4	P
BY.13	Çalışma öncesi enerjiyle ilgili gerekli önlemleri alır.	D.7.4	1.1 -1.4	P
BY.14	Bakım onarım yapılacak araçta gerekli topraklama işlemini gerçekleştirir.	D.7.4	1.1 -1.4	P
BY.15	Elektrostatik devrelerin deşarjını sağlar.	D.7.4	1.1 -1.4	P
BY.16	Bakım durumuna göre şalter ve sigortaları kapatır.	D.7.4	1.1 -1.4	P
BY.17	Periyodik bakım yapılacak sistem veya parçayı temizler.	2.1	P
BY.18	Periyodik bakım yapılacak sisteme ait sarf malzemeleri değiştirir.	E.23.1	2.4	P
BY.19	Periyodik bakım yapılacak sisteme ait voltmetre, frekansmetre,	E.17.5	2.2	P

	ampermetre ve manometreleri kontrol eder.			
BY.20	Pantograf ta/3.ray pabucunda gerekli ölçüm, ayar ve kontrolleri yapar.	E.1- E.2	2.2	P
BY.21	İzolatörleri ve bağlantı elemanlarını kontrol eder.	E.3	2.2-2.3	P
BY.22	Özel kontrol cihazı ile parafudru kontrol eder.	E.4	2.2	P
BY.23	Hat ve topraklama bağlantı elemanlarını gözle inceleyerek; eksik, hasarlı,,gevşek,paslı,ve oksitli olanları tespit eder.	E.4.4	2.3	P
BY.24	Gevşek bağlantı elemanlarını sıkar, hasarlı olanları ise değiştirir.	E.4.4	2.3	P
BY.25	Bağlantı elemanlarının paslı ve oksitli kısımlarını temizler.	E.4.4	2.3	P
BY.26	Yüksek gerilim hızlı devre kesicinin ve pnömatik elektrovalflerin çalışmasını kontrol eder.	E.5	2.2	P
BY.27	Yüksek gerilim hızlı devre kesici kontaklarını kontrol eder.	E.5	2.2	P
BY.28	İzolasyon megeri ile gereken noktalardaki izolasyon direncini ölçer.	E.7.19	2.2	P
BY.29	Trafo yağının dielektrik kayıp faktörünü ölçer.	E.7.14	2.2	P
BY.28	Alternatörü/dinamoları kontrol eder.	E.8	2.2	P
BY.29	Elektrik motorlarının sargılarını kontrol eder.	E.15	2.2	P
BY.30	Gerilim regülatörünü kontrol eder.	E.8.19	2.2	P
BY.31	İlgili sistemlerdeki diyot, tristör, kondansatör, direnç ve yarı iletkenleri ölçerek kontrol eder.	E.9.2	2.2	P
BY.32	Kuplörlerde, elektrik kontaktörlerinde, pnömatik elektrovalflerde, switchlerde gerekli ölçüm, ayar ve kontrolleri yapar.	E	2.2	P
BY.33	İkaz regülatörünü kontrol eder.	E.9.9	2.2	P
BY.34	Cer motor iptal devresini, şöntleme/transisyon devresini kontrol eder	E.10.8 - E.10.9	2.2	P
BY.35	Sisteme ait soğutma fanlarını kontrol eder.	E.14.2	2.2	P
BY.36	Dinamik fren devresini kontrol eder.	E.10.1 1- E.10.1 2	2.2	P
BY.37	Cer motorlarını kontrol eder.	E.11	2.2	P
BY.38	Akü elektrolit seviyesini ve şarj düzeyini ölçerek kontrol eder.	E.16.4	2.2	P
BY.39	Akü şarj devresinin ölçümlerini yapar.	E.16.9	2.2	P
BY.40	Kumanda ve kontrol sistemlerini kontrol eder.	E.17	2.2	P
BY.41	Emniyet ve koruma devrelerinin ölçüm, ayar ve kontrolleri yapar.	E.18	2.2	P
BY.42	Su-yağ seviye, sıcaklık ve basınç devreleri ile makine dairesi sıcaklığını kontrol eder.	E.18	2.2	P
BY.43	Anahtar, priz, aydınlatma lambaları, stop lambaları, projektörleri, duy ve armatürleri kontrol eder.	E.19	2.2	P
BY.44	Periyodik bakımı yapılan sistemin fonksiyon testlerini yapar.	E	2.5	P
BY.45	Bakımı yapılan sistemin çalıştığını kontrol eder.	E	3.3	P
BY.46	Bakımı yapılan aracı sıcak-aktif hale getirir.	E	3.3	P
BY.47	Çalıştığı alanı düzenli ve temiz bırakır.	G.2.1	3.2	P
BY.48	İş sonunda, kullandığı alet ve gereçlerin bakımlarını yapar.	G.2.2	3.2	P
BY.49	Kullandığı malzeme, araç ve gereçleri yerlerine kaldırır.	G.2.3	3.2	P
BY.50	Yapılan işleri, ilgili formlara kayıt eder.	G.3.1	3.4	P
BY.51	Tüketilen malzemeleri ilgili formlara kayıt eder.	G.3.2	3.4	P
BY.52	Günlük çalışma programını tekrar kontrol eder.	G.1.1	3.1	P
BY.53	Yaptığı işlerle ilgili rapor tanzim eder.	G.4.1	3.5	P

13UY0184-4/A3 RAYLI SİSTEM ARAÇLARININ ELEKTRİK SİSTEMLERİNDE ARIZA TESPİT ve ONARIM YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Raylı Sistem Araçlarının Elektrik Sistemlerinde Arıza Tespit ve Onarım
2	REFERANS KODU	13UY0184-4/A3
3	SEVİYE	4
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	25/12/2013
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0279-4 Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım ve Onarımcısı Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: İş öncesi hazırlıkları yapar.</u> Başarım Ölçütleri 1.1: Arıza tespiti için iş öncesi işlemlerini yürütür. 1.2: Arıza tespiti yapılacak aracın veya elektrikli sistemin ön kontrollerini uygun şekilde yapar. 1.3: Gerekli ekipman,el aleti ve malzemeyi çalışmaya hazırlar. 1.4: Arıza tespiti için gerekli iş organizasyonunu yapar. 1.5: Arıza tespiti öncesi gerekli güvenlik önlemlerini alır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Raylı sistem araçlarının elektrik sistemlerine arıza tespiti yapar.</u> Başarım Ölçütleri 2.1: Arıza tespiti yapılacak olan sistemin uygun yöntemle gerekli temizliğini yapar. 2.2: Sisteme ait devre şemasını doğru bir şekilde okur. 2.3: Tespit, terminal, mesnet ve bağlantı elemanlarının arıza tespit talimatına uygun şekilde elle,gözle ve uygun araçla kontrolünü yapar. 2.4: Sistem elemanlarının arıza tespit talimatına uygun şekilde elle, gözle , uygun araç ve yöntemle ölçümlerini yaparak arızalı parçayı/elemanı tespit eder.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: Raylı sistem araçlarının elektrik sistemlerine arıza onarımını yapar.</u> Başarım Ölçütleri 3.1:Onarımı mümkün olan parçayı/elemanı ayarlar-tamir eder. 3.2:Onarımı mümkün olmayan parçayı/elemanı uygun şekilde değiştirir. 3.3:Arıza onarımı-ayarı yapılan sistemin fonksiyon testlerini yönergelere uygun şekilde yapar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 4: İş sonu işlemlerini yapar.</u> Başarım Ölçütleri 4.1:İş bitiminde donanım ve iş alanı temizliğini yapar. 4.2:Aracın son kontrollerini ve testlerini yönergelere göre gerçekleştirir 4.3:Yapılan işlerin kayıtlarını uygun şekilde tutar 4.4:Yapılan işler hakkında gerekli bilgilendirmeyi yapar.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Sınav test olarak yapılacak olup 4 seçenekli en az 40 soru sorulacaktır. Soru başına 1,5 dakika süre verilir. Sınavda 100 puan üzerinden en az 70 puan alması zorunludur.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
Performansa dayalı sınav uygun araç veya uygun deney setleri üzerinde yapılır.		

Adayın, başarılı sayılabilmesi için kontrol listesinde belirtilen becerilerin en az %80'ini doğru olarak sergilemesi ve gerçekleştirilmesi zorunludur.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Önce teorik sınav daha sonra performansa dayalı sınav yapılır. Teorik sınavda başarılı olamayan aday performans sınavına giremez.

Adayın kendi ve birlikte çalıştığı kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir ve aday başarısız sayılır.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TCDD'yi Geliştirme ve TCDD Personeli Dayanışma ve Yardımlaşma Vakfı
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Ulaştırma, Lojistik ve Haberleşme Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	25/12/2013-2013-110

EKLER

EK [A3]-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler Eğitimin İçeriği:

1. RSA elektrikli arıza tespit ve onarımının yapılması
 1. Elektrik – Elektronik Esasları
 2. Elektrik Elektronik Ölçme
 3. Elektrik Elektronik Teknik Resmi
 4. Elektrik Makineleri ve kontrol sistemleri
 5. Endüstriyel Elektrik Sistemleri
 6. Endüstriyel İletişim
 7. Endüstriyel Kontrol Ve Arıza Analizi
 8. Kumanda Teknikleri
 9. Motor Sürücüleri
 10. Otomasyon Sistemleri
 11. Endüstriyel kontrol sistemleri
 12. Temel Seviye Algılayıcılar
 13. Temel Seviye Elektronik Bilgisi
 14. Temel Seviye Makine

EK [A3]-2 Yeterlilik Biriminde Belirtilen Değerlendirme Araçları ile Ölçülen Başarım Ölçütlerine İlişkin Tablo

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Yapacağı işe uygun araç, gereç ve malzemeyi açıklar.	D.4.1	1.3	T
BG.2	Yapılacak işe göre araç ve gereçlerin çalışma öncesi ayarlarının neler olduğunu açıklar.	D.4.2	1.1	T
BG.3	Bakım için gerekli yedek parçaların neler olduğunu açıklar.	D.6.4	1.1	T
BG.4	Bakım yapılacak araçta bulunan sorumluluğunda olan sistemlerin neler olduğunu açıklar.	D.5.4	1.1	T

BG.5	Bakım yapılacak araçta gerekli topraklama işleminin nasıl yapılacağını açıklar.	D.3.3	1.1-1.4	T
BG.6	Bakım yapılacak sistemlerin deşarj işlemlerini nasıl yapılacağını açıklar.	D.3.3	1.1-1.4	T
BG.7	Bakım yapılacak sistemle ilgili kapatılması gereken tüm şalter ve sigortaları açıklar.	D.3.3	1.1-1.4	T
BG.8	Pantograf parçalarını açıklar.	F.1.1	2.2-2.3	T
BG.9	3. ray pabucunun parçalarını ve çalışma sistemini açıklar.	F.2	2.2-2.3	T
BG.10	İzolatör özelliklerini açıklar.	F.3	2.2-2.3	T
BG.11	Parafudr sağlamlık testinin nasıl yapıldığını açıklar.	F.4.1	2.2-2.3	T
BG.12	Yüksek gerilim hızlı devre kesici parçalarını ve özelliklerini açıklar.	F.5	2.2-2.3	T
BG.13	Ayırıcı (seksiyoner) parçalarını ve özelliklerini açıklar.	F.6	2.2-2.3	T
BG.14	Trafo parçalarını ve özelliklerini açıklar.	F.7	2.2-2.3	T
BG.15	Trafo koruma devrelerini açıklar.	F.7.11	2.2-2.3	T
BG.16	Trafo yağına tretman yapmayı açıklar.	F.7.7	2.2-2.3	T
BG.17	Trafo yağı numune sonuçlarına göre ne yapması gerektiğini açıklar.	F.7.9	2.2-2.3	T
BG.18	Trafo izolasyon direncine göre ne yapması gerektiğini açıklar.	F.7.10	2.2-2.3	T
BG.19	Alternatör ve dinamoların çalışma sistemini açıklar.	F.8	2.2-2.3	T
BG.20	Alternatör ve dinamo parça ve bileşenlerini açıklar.	F.8	2.2-2.3	T
BG.21	Diyot, tristör, kondansatör, direnç vb. elektrik devre elemanlarını tanır.	F.9.1	2.2-2.3	T
BG.22	Güç kontaktörlerini açıklar.	F.10.1	2.2-2.3	T
BG.23	Şöntleme ve transisyon çalışma sistemini açıklar.	F.10.4	2.2-2.3	T
BG.24	Dinamik fren çalışma sistemini açıklar.	F.10.6	2.2-2.3	T
BG.25	Cer motorlarını ve çalışma sistemini açıklar.	F.11	2.2-2.3	T
BG.26	Yük reostasını açıklar.	F.12.4	2.2-2.3	T
BG.27	Soğutma fanlarının çalışma sistemini açıklar.	F.14	2.2-2.3	T
BG.28	Elektrik motorlarını tanır.	F.15	2.2-2.3	T
BG.29	Aküleri ve çalışma sistemini açıklar.	F.16	2.2-2.3	T
BG.30	Akü şarj sistemlerini açıklar.	F.16	2.2-2.3	T
BG.31	Kumanda kontrol devrelerini açıklar.	F.17	2.2-2.3	T
BG.32	Koruma devrelerini açıklar.	F.18	2.2-2.3	T
BG.33	Aydınlatma devrelerini açıklar.	F.19	2.2-2.3	T
BG.34	İklimlendirme devrelerini açıklar.	F.20	2.2-2.3	T
BG.35	Arıza tespit-onarım gerçekleştirmelerini programa göre kontrol eder.	G.1.2	4.1	T
BG.36	İş sonunda, kullandığı alet ve gereçlerin bakımlarının nasıl yapılacağını açıklar.	G.2.2	4.1	T
BG.37	Yapılan işlerle ilgili nasıl kayıt tutması gerektiğini açıklar.	G.3.1	4.3	T
BG.38	Tüketilen malzemeleri neden kaydetmesi gerektiğini açıklar.	G.3.2	4.3	T

BG.39	Arıza tespit-onarım yapılan sistemin son testlerinin nasıl yapıldığını açıklar.	F	4.2	T
BG.40	Yapılan işlerle ilgili amirlerini bilgilendirmesi gerektiğini bilir.	F	4.4	T

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	İş elbisesi üzerine tanıtıcı sembol ve işaretleri takar.	D.1.3	1.1 -1.5	P
BY.2	İş alanının göreve uygunluğunu denetler ve olumsuzlukları düzeltir.	D.3.2	1.1 -1.5	P
BY.3	Arıza tespiti ve onarım yapılacak araç veya sistemleri fiziki hasar hususunda kontrol eder.	D.7.2	1.2	P
BY.4	Arıza ve onarım için gerekli süreyi belirler.	D.6.3	1.2 -1.4	P
BY.5	Arıza tespiti yapılacak aracın donanım yapısını ve devre şemalarını inceler.	D.7.3	1.2	P
BY.6	Yapacağı işe uygun araç, gereç ve malzemeyi seçer.	D.4.1	1.3	P
BY.7	Araç, gereç ve malzemeyi çalışmaya hazır hale getirir.	D.4.1	1.3	P
BY.8	Araç, gereç ve malzemenin çalışır durumda olduğunu kontrol eder.		1.3	P
BY.9	Yapılacak işe göre araç ve gereçlerin çalışma öncesi ayarlarını yapar.		1.3	P
BY.10	Onarım için gerekli yedek parçaları tespit ve temin eder.	D.4.1	1.3	P
BY.11	Aracı sorun-şikayet noktasında inceler, gerekli değerlendirmeyi yapar.	D.6.1	1.4	P
BY.12	Yetkili olmayan kişileri, yabancı ve tehlikeli maddeleri çalışma sahasından uzaklaştırır.	D.3.3	1.5	P
BY.13	Yalıtımları yapmak gibi çalışma ortamının güvenliğini sağlayacak önlemleri alır.	D.7.4	1.5	P
BY.14	Çalışma öncesi enerjiyle ilgili gerekli önlemleri alır	D.7.4	1.5	P
BY.15	Onarım yapılacak araçta gerekli topraklama işlemini gerçekleştirir.	D.7.4	1.5	P
BY.16	Çalışılacak sistemlerin deşarj işlemlerini yapar.	D.7.4	1.5	P
BY.17	Şalter ve sigortaları kapatır.	D.7.4	1.5	P
BY.18	Arıza tespit ve onarım yapılacak sistem veya parçayı temizler	F	2.1	P
BY.19¹	Pantograf ta/3.ray pabucunda gerekli ölçüm, ayar ve kontrolleri yaparak hasarlı parçayı değiştirir.	F.1- F.2	2.4.-3.1- 3.2	P
BY.20¹	İzolatörleri ve bağlantı elemanlarını gözle inceleyerek hasarlı ve kirli olanları tespit ederek, önceden belirlenmiş temizleyici ile temizler, hasarlı olanları değiştirir.	F.3	2.1-2.4- 3.2	P
BY.21¹	Özel kontrol cihazı ile arızası tespit edilen parafudru değiştirir.	F.4	2.4-3.2	P
BY.22	Hat ve topraklama bağlantı elemanlarını gözle inceleyerek; eksik, hasarlı,,gevşek,paslı,ve oksitli olanları tespit eder.	F.4.3	2.1-2.4- 3.1-3.2	P
BY.23¹	Gevşek bağlantı elemanlarını sıkır, hasarlı olanları ise değiştirir.	F.4.3	2.1-2.4- 3.1-3.2	P
BY.24	Bağlantı elemanlarının paslı ve oksitli kısımlarını temizler	F.4.3	2.1-2.4- 3.1-3.2	P
BY.25	Pnömatik elektrovalflerin ve yüksek gerilim hızlı devre kesicinin çalışmasını test eder.	F.5	2.4-3.1- 3.2	P
BY.26¹	Çalışmayan pnömatik elektrovalfleri değiştirir	F.5	2.4-3.2	P
BY.27¹	Çalışmayan yüksek gerilim hızlı devre kesici kontaklarını değiştirir	F.5	2.4-3.2	P
BY.28¹	Ayırıcıya gerekli ölçüm, ayar ve kontrolleri yaparak arızalı parçayı değiştirir.	F.5	2.4-3.1- 3.2	P
BY.29¹	Araç üzerinde bulunan trafoların ölçüm, ayar ve kontrolleri yaparak arızalı parçayı değiştirir.	F.7	2.4-3.1- 3.2	P

BY.30¹	Araç üzerinde bulunan trafoların arızalı sıcaklık göstergelerini tespit eder ve değiştirir.	F.7	2.4-3.2	P
BY.31¹	Gözle inceleyerek cebri soğutmada renk değiştiren nem alıcı maddeleri tespit ederek özelliğini yitirenleri değiştirir.	F.7	2.4-3.2	P
BY.32¹	Koruma rölelerinin (emniyet basınç valfi rölesi, yağ seviye rölesi, bucholz rölesi) çalışmasını röle test cihazı ile test ederek arızalı olanları tespit ederek değiştirir.	F.7	2.4-3.2	P
BY.33	İzolasyon megeri ile gereken noktalardaki izolasyon direncini ölçer.	F.7.12	2.2-2.3-2.4-3.1-3.2	P
BY.34	Trafo yağının dielektrik kayıp faktörünü ölçer.	F.7.9	2.4	P
BY.35¹	Alternatör ve dinamları gözle inceleyerek arızalı olanları tespit eder ve değiştirir.	F.8	2.4-3.2	P
BY.36¹	Katalog ömrü dolan fırçaları (kömür) ölçerek tespit eder değiştirir	F.23.1	2.4-3.2	P
BY.37¹	Elektrik motorlarının sargılarını ölçerek kopuk, kısa devreli ve gövdeye kaçaklı olanları tespit eder ve kaçaklı motoru değiştirir.	F.15	2.4-3.2	P
BY.38¹	Gerilim regülâtörünün çalışma gerilimini ölçerek katalog gerilim değerini vermeyen regülâtörü tespit eder, arızalı gerilim regülâtörünü değiştirir.	F.8.12	2.4-3.2	P
BY.39¹	İlgili sistemlerdeki diyot, tristör, kondansatör ve dirençleri ölçerek arızalı (patlak) olanları tespit ederek arızalı olanları değiştirir	F.9.2	2.2-2.4-3.2	P
BY.40¹	Kuplörlerin, elektrik kontaktörlerinin, pnömatik elektrovalflerin ve sınır anahtarlarının gerekli ölçüm, ayar ve kontrollerini yaparak hasarlı parçayı değiştirir.	F	2.2-2.4-3.2	P
BY.41¹	Şöntleme-transisyon sistemi hız göstergesi kontaklarını, şöntleme-transisyon kontağını gözle inceleyerek hasarlı olanları tespit ederek değiştirir	F.10.4	2.2-2.4-3.2	P
BY.42¹	Dinamik fren dirençlerini ölçerek arızalı dirençleri değiştirir	F.10.6	2.2-2.4-3.2	P
BY.43¹	Sisteme ait soğutma fanlarını gözle inceleyerek arızalı olanları tespit ederek değiştirir	F.14	2.4-3.2	P
BY.44¹	Akü şarj düzeyini ölçerek kontrol eder şarj olmayan aküyü değiştirir	F.16.4	2.4-3.2	P
BY.45¹	Akü şarj regülâtörünün çalışma gerilimini ölçerek katalog gerilim değerini vermeyen regülâtörü değiştirir	F.16.8	2.2-2.4-3.2	P
BY.46¹	Sisteme ait anahtar, buton, sigorta, şalter, motor devir kumanda kolu, yön tayin kolu, dinamik fren kolu, analog zaman/hız gösterge ve kayıt cihazını, analog ve dijital göstergeleri, silecek motorunu ölçerek, ayar ve kontrolleri yaparak arızalı parçayı değiştirir.	F.19	2.4-3.1-3.2	P
BY.47¹	Emniyet ve koruma devrelerinin ölçüm, ayar ve kontrolleri yaparak arızalı parçayı değiştirir.	F.18	2.4-3.2	P
BY.48¹	Değer göstermeyen voltmetre, frekansmetre, ampermetreleri değiştirir.	F	2.4-3.2	P
BY.49¹	Anahtar, priz, aydınlatma lambaları, stop lambaları, projektörleri, duy ve armatürleri gözle inceleyerek arızalı olanları tespit ederek değiştirir	F.19	2.4-3.2	P
BY.50	Çalıştığı alanı düzenli ve temiz bırakır	G.2.1	4.1	P
BY.51	İş sonunda, kullandığı alet ve gereçlerin bakımlarını yapar.	G.2.2	4.1	P
BY.52	Kullandığı malzeme, araç ve gereçleri yerlerine kaldırır.	G.2.3	4.1	P
BY.53	Yapılan işleri, ilgili formlara kayıt eder.	G.3.1	4.3	P
BY.54	Tüketilen malzemeleri ilgili formlara kayıt eder.	G.3.2	4.3	P
BY.55	Yaptığı işlerle ilgili rapor tanzim eder.	G.4.1	4.4	P
BY.56	Arıza tespiti-onarımı yapılan sistemin çalıştığını kontrol eder.	F	4.2	P

(¹) Performansa dayalı sınav esnasında senaryolar üzerinden adayı açıklamaya yönlendiren sorular sorularak da aday ölçülebilir. Bu durumda, aday verdiği sözlü cevaplar üzerinden değerlendirilir.

YETERLİLİK EKLERİ

EK 1: Yeterlilik Birimleri

- 13UY0184-4/A1-) İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma ve Kalite
13UY0184-4/A2-) Raylı Sistem Araçlarının Elektrik Sistemlerinde Periyodik Bakım
13UY0184-4/A3-) Raylı Sistem Araçlarının Elektrik Sistemlerinde Arıza Tespit ve Onarım

EK2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar

- AKÜPLEMAN:** Özel elektrik bağlantı elemanını,
ALTERNATÖR: Aldığı mekanik dönme hareketi ile Alternatif Akım üreten elektrik makinasını,
ARŞE: Katener teline temas ederek elektrikli çeken araçlara elektrik iletimini sağlayan pantograf parçasını,
BUŞING: Yüksek gerilim bağlantı noktasını,
CER ARACI (ÇEKEN ARAÇ): Tekerleklerine uygulanan mekanik güçle hareket eden lokomotif veya otomotrisi,
CER MOTORU: Çeken aracın hareketini sağlayan elektrik motorunu,
CER: Çekmeyi,
DEMİRYOLU: Çeken ve çekilen araçlardan meydana gelen taşıt dizisinin üzerinde hareket ettiği, bir çift ray dizisi ile bu diziyi meydana getiren tesislerin tümünü
DEŞARJ: : Akümülatörlerin veya bir devre/devre elemanı üzerindeki yükün boşalmasını,
DEVİRDAİM: Tam ve sürekli dönüşü sağlayan elemanı,
DJ (DİSJONKTÖR): Yüksek Gerilim Hızlı Devre Kesicisini,(Ana Devre Kesicisi)
ELEKTROLİT: Akümülatör hücrelerindeki sıvıyı,
ENDÜKTÖR: Doğru akım elektrik motorlarında manyetik alan oluşmasını sağlayan sabit kısmı,
ENDÜVİ: Doğru akım elektrik motorlarında endüklenmenin gerçekleştiği(elektrik-mekanik enerji dönüşümünün oluştuğu) dönen kısmı,
ENVERSÖR: Akım yönünü değiştirerek cer motorunun dönme yönünü değiştiren şalteri,
EVAPORATÖR: soğutma sisteminde, soğutucu akışkanın sıvı olarak girip buharlaşarak gaz olarak maddeden çekildiği üniteyi,
FREKANS: Bir olayın birim zaman içinde hangi sıklıkla, kaç defa tekrarlandığının ölçümünü,
HIZ KAYDEDİCİ SİSTEMİ: Raylı Sistem Araçlarında yapılan hız, yol gibi bilgileri gösteren ve kaydeden sistemi,
İKLİMLENDİRME: Isıtma, soğutma ve havalandırma işlemlerini gerçekleştiren sistemi,
İNVERTÖR: DC gerilimi çeşitli frekansta AC gerilime çeviren cihazı,
ISCO (International Standard Classification of Occupations): Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması'nı,
İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,
JENERATÖR VAGONU: Yolcu vagonlarının aydınlatma, iklimlendirme ve diğer yardımcı donanımlarının ihtiyacı olan elektrik enerjisini (bir dizel/Generatör grubu ile) üreten ve yolcu vagonlarına aktaran çekilen demiryolu aracını,
KAPLİN: Bir hareketi diğer ekipmana ileten ara parçayı,
KAVRAMA: İki parçayı bir birine bağlayan parçayı,
KISA DEVRE: DC elektrik devrelerinde pozitif ve negatif potansiyellerin, AC devrelerde fazların biribiri ile veya fazın nötr ile birleşmesini,
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM: 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 cihazları,
KOMPRESÖR: Basınçlı hava üreticisini,
KONDENSER: Soğutma sisteminde soğutkanın gaz olarak girdikten sonra ısısını çevreye vererek sıvı hale geçtiği bölümdür.
KONTAK: Elektrikli devrelerde gerilimin kesilmesini ve verilmesini sağlayan parçayı,
KONTAKTÖR: Bir elektrik devresini başka bir devrenin kapanması ile kapatan veya açan elemanı,
KONVERTÖR: Gerilim çevirici cihazı,
KUPLİNG: Lokomotif ve vagon arasındaki elektrik enerjisi aktarım bağlantı kablosunu,

ELEKTRİKSEL KUPLÖR: Elektrik ve sinyal bağlantı elemanını,
LOKOMOTİF: Tekerleklerine uygulanan mekanik güç ile hareket eden ve bu hareketiyle önüne veya arkasına bağlı olan çekilen araçları hareket ettiren raylı sistem aracını,
MAGNET: Manyetik elemanı,
MANOMETRE: Basınç göstergesini,
MARŞ: Motora ilk hareket veren düzeni,
NÖTR: Enerjisiz alanı,
PİNYON: Cer motoru dişlisini,
PNÖMATİK: Basınçlı havayı,
PT (PANTOGRAF): Elektrikli cer sistemlerinde, cer aracının ihtiyacı olan elektrik enerjisinin elektrik hattından (katener) cer aracına iletimini sağlayan ekipmanı,
RAY DÖNÜŞ EKİPMANI: Elektrikli çeken araçlarda dönüş devresi olan raylara irtibatı sağlayan ekipmanı,
REDRESÖR: AC gerilimi DC gerilime çeviren cihazı,
REGÜLÂTÖR: Düzenleyiciyi,
RİSK: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,
ROTOR: Alternatif akım elektrik motorlarında endüklenmenin gerçekleştiği(elektrik-mekanik enerji dönüşümünün olduğu) dönen kısmı
RÖLE: Elektromanyetik olarak çalışan anahtarlama elemanını,
SEKSİYONER: Ayırıcıyı,
SENSÖR: Akış, ağırlık, ısı, hız, kapasite olarak elektronik algılayıcıyı,
SERGELE: Arşe ile pantograf gövdesi arasında elektriki ve mekaniki bağlantıyı ve dengelemeyi sağlayan elemana,
SICAK-AKTİF: Cer aracının çalışır vaziyetini,
SOFAJ: Isıtmayı,
SOĞUK-PASİF: Cer aracının çalışmayan vaziyetini,
STATOR: Jenaratör ve elektrik motorlarının duran kısmını;
ŞARJ: Akümülatörlerin doldurulmasını,
TAHRİK: Güç aktarmayı,
TEHLİKE: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,
TERMOSTAT: Bir sistemde sıcaklığı istenen değerlerde kontrol eden elemanı,
TEVZİ PANOSU: Elektrik dağıtım panosu
TOTMAN: (ÖLÜ ADAM SİSTEMİ)Herhangi bir nedenle araç sürücüsünün treni idare edemeyecek duruma gelmesi halinde otomatik olarak devreye girerek trenin fren sistemini çalıştıran fren emniyet sistemini,
TREN SETİ (TREN DİZİSİ): Otomotris/Otomotrislerden ve bunlara uygun olarak dizayn edilmiş vagonlardan meydana gelen birbirinden ayrılmaz araçların birleşimi olan diziyi,
TREN: Bir veya birden fazla cer aracı ile vagonlardan veya bir veya birden fazla cer aracından oluşan bileşik raylı sistem aracını,
TRETMAN: Yağ tasfiye ve vakum sistemi ile transformatörün içerisindeki yağın su, tortu vb. malzemelerden arındırılması işlemini ,
ÜÇÜNCÜ RAY PABUCU: Raylı sistem araçlarına elektrik enerjisi sağlamak amacıyla kullanılan üçüncü raylardan enerjiyi araca almayı sağlayan ekipmanı
VALF: Vanayı,
ifade eder.

EK3: Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları

-

EK 4 : Değerlendirici Ölçütleri

Yeterlilik sınavının performans bölümü aşağıdaki şartları sağlayan en az bir sınav değerlendiricisi tarafından yapılır.

- 1)En az ön lisans düzeyinde eğitim almış olması,
- 2)Raylı sistem araçları elektrik veya elektronik bakım ve onarım işlerinin yapılmasında veya planlama ve uygulama süreçlerinin yönetiminde veya eğitim süreçlerinde en az 5 yıl çalışmış olması,
- 3)En az 30 saat ölçme ve değerlendirme teknikleri eğitimini almış olması gerekmektedir..