



**ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI  
ULAŞTIRMA HİZMETLERİ DÜZENLEME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ULUSAL DEMİRYOLU ARAÇ KURALLARI**

**V.03  
2022**

## Revizyon Tablosu

Sıra No.	Revizyon No.	Revizyon Tarihi	Revizyon Yeri	Revizyon İçeriği
1	V.03	19.09.2022	Demiryolu araçlarına dair ulusal kural sonuç tablosu	Modifikasyon ve Tip Değişikliğinin açıklanması için demiryolu araçlarına dair ulusal kural sonuç tablosuna modifikasyon ve tip değişikliği eklenmiştir.

## YÖNETİCİ ÖZETİ

Günümüzde demiryolu taşımacılığına gösterilen önemin artmasıyla beraber, Türkiye Demiryolu Sektöründe AB ülkelerinde olduğu gibi serbestleşme fikri ortaya çıkmış ve AB mevzuatına uyumlu sektörde emniyet makamı ve düzenleyici kuruluş olarak Bakanlığımız bünyesinde, 17.01.2020 tarihli Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde Değişiklik Yapılmasına Dair Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (Kararname No:56) ile Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğü kurulmuştur.

Bu görev kapsamında Demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliği 16.07.2015 tarih ve 29418 sayılı Resmi Gazetede, Demiryolu Araçları Tip-Onay Yönetmeliği ise 18.11.2015 tarih ve 29536 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Demiryolu Araçları Tescil Sicil Yönetmeliğinin Tescil belgesi alımında uyulması gereken mevzuat ve belgelendirme başlıklı 5 inci maddesinin 1 inci fıkrasına göre Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan TSI (Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnameleri) ve Uluslararası Demiryolu Taşımalarına İlişkin Hükümetlerarası Örgütü (OTIF) tarafından yayımlanan UTP (OTIF Teknik Uzmanlar Komisyonu tarafından kabul edilmiş Tek Tip Teknik Talimatları) demiryolu araçları için asgari emniyet sınır ve şartları olarak belirlenmiştir. Yani ülkemizde bir demiryolu aracının tescil işleminin yapılabilmesi için TSI veya UTP şartlarını karşılaması zorunludur. Buna göre; mobil alt sistemler için Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğünden tip onay ve tescil işlemlerinin yapılabilmesi için eğer demiryolu aracı TSI uygun olarak üretilecekse Onaylanmış Kuruluş tarafından UTP' ye göre üretilecekse Değerlendirme Kuruluşu tarafından uygunluk değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir.

Ayrıca "Demiryolu Araçları Tescil Sicil Yönetmeliğinin" tescil belgesi alımında uyulması gereken mevzuat ve belgelendirme başlıklı 5 inci maddesinin 3 üncü fıkrasına göre bir demiryolu aracının tescil edilebilmesi için ilgili demiryolu aracının ulusal kurallara uygunluğunun Atanmış Kuruluşlar(Debo) tarafından belgelendirilmesi gerekmektedir. Demiryolu emniyeti ve teknik gerekliliği ile ilgili şartları içeren fakat TSI veya UTP tarafından karşılanmayan, ülkeye özgü olan ve demiryolu tren işletmecileri, altyapı işletmecileri ile üçüncü tarafların uymakla yükümlü olduğu kurallar "ulusal kurallar" olarak adlandırılmaktadır. Bu süreçte görev alan ve Bakanlık tarafından yetkilendirilen Atanmış Kuruluşların demiryolu araçlarının ulusal kuralları karşılayıp karşılamadığını

değerlendirmesi, raporlaması ve belgelendirmesi hususlarını gerçekleştirmesi için ulusal düzeyde emniyet ve teknik gereklerin belirlenmesi ihtiyacı doğmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda, UHDGM başkanlığında TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü, TCDD Taşımacılık A.Ş. Genel Müdürlüğü temsilcilerinin katılımıyla bir dizi toplantı gerçekleştirilmiş, bu toplantılarda LOC-PAS TSI/UTP, WAG TSI/UTP ve CSS TSI' sında yer alan açık noktalara ve bu teknik şartnamelerde yer alan konu başlıklarına dair ülkemizde uygulanan bir kural olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Gerçekleştirilen toplantılar sonucunda belirlenen demiryolu araçları ile ilgili ulusal kurallar bu raporda Ulusal Kural Sonuç Tablosu içerisinde özetlenmiştir.

## DEMİRYOLU ARAÇLARINA DAİR ULUSAL KURAL SONUÇ TABLOSU

Ulusal Kural	Uygulanan Standart	Açıklama
Ulusal araç üstü sinyalizasyon sistemi		B sınıfı sinyalizasyon sistemine dair gerekler ve test prosedürü bu dokümanın EK 1'inde açıklanmıştır.
Demiryolu aracı ile altyapı arasındaki EMC gerekleri	TS EN 50238 TS EN 50121	Bu üç konu başlığı TSI' nin demiryolu aracının tren tespit sistemleriyle uyumluluğu başlıklı 4.2.3.3.1 numaralı maddesinde yer alan ERA/ERTMS 033281 ver 4.0 dokümanında açık bırakılan konulardır. Bu konular ile alakalı AB üye ülkelerinin ulusal kurallarında yapılan inceleme ve TCDD Genel Müdürlüğü ile yapılan yazışmalar sonucunda EMC ile alakalı konularda EN 50238 standardı, EN 50121 serisi standartların uygulandığı belirlenmiştir.
Dinamik seyir davranışı	TS EN 14363	Konu ile alakalı "Dinamik Seyir davranışı" başlıklı TSI 6.2.2.3' üncü maddesinde hat üzerinde gerçekleştirilen testler için EN 14363 standardında belirtilen koşulların hattın geometrik kalitesi, hız kombinasyonları, kurplar ve dever eksikliği vb. gibi nedenlerden dolayı her zaman başarısız olmadığı belirtilerek bu gibi durumlarda uygunluk değerlendirme koşullarının açık nokta olduğu ifade edilmiştir. Hat üstü testler kapsamında "Demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliği" yayımlanmadan önce yürürlükte olan "Diğer Şahıslar tarafından Yurtiçinde ve Yurt dışında yeni Yük Vagonu ve Ana Aksamı Üretimi ile Yurt dışından Temin Edilen İkinci el Vagonların Kabulü ve Bakımları ile İlgili Esas ve Usuller" in 2e numaralı "Prototip yük vagonlarına Yapılacak Test işlemleri Onayı" başlıklı maddenin 8 inci, 9 uncu fıkralarında belirtilen prosedürler uygulanacaktır. Bu kural ve prosedürler Ek 2' de açıklanmıştır.
Kum karakteristiği		Bu konu başlığı TSI' nin demiryolu aracının tren tespit sistemleriyle uyumluluğu başlıklı 4.2.3.3.1 numaralı maddesinde yer alan ERA/ERTMS 033281 ver 4.0 dokümanında açık bırakılan konulardan birisidir. Kum, tekerlek ile ray arasında temas direncini artıran bir izolator tabakası oluşturabilir ve ray devreleri ile donatılmış hatlarda trenlerin tespit edilememesi riski oluşur. Konu ile alakalı kum karakteristiği Ek 3' te yer almaktadır.
Modifikasyon kapsamında kabul edilecek değişiklikler		Halihazırda tip onayı ve/veya tescili bulunan bir demiryolu aracında; aracın kullanım ömrü süresince gerçekleştirilen, aracın temel tasarım özelliklerinde değişiklik getiren ve demiryolu aracına ilave bir fonksiyon kazandıran değişiklikler modifikasyon kapsamındaki değişikliklerdir. Tescil yenilenmesi gerektirir. AB/2018/545 mevzuatında yer alan araç tip varyantı kavramında modifikasyon kapsamında kabul edilecek değişiklikler açıklanmaktadır.

Modifikasyon kapsamında olmayan değişiklikler		<p>Halihazırda tip onayı ve/veya tescili bulunan bir demiryolu aracında; aracın kullanım ömrü süresince gerçekleştirilen, temel tasarım özelliklerinde değişiklik getirmekle birlikte araca ilave bir fonksiyon kazandırmayan, yalnızca aracı mevcut kullanım alanında daha elverişli hale getirmek üzere yapılan değişiklikler modifikasyon kapsamında olmayan değişikliklerdir. Tescil yenilenmesi gerektirmez. Değişikliğin modifikasyon kapsamında olmadığı DeBo tarafından tespit ve beyan edilir. Değişikliğin teknik uygunluğu, değişiklik için gerekli imalatlar, bakım faaliyetlerinin güncellenmesi ECM firmasının sorumluluğundadır. Değişikliğin tasarım ve planlama aşamasında ECM firmasının planlanan değişikliğin mahiyeti, tasarımı ve imalat planları ile bakım faaliyetlerinin güncellenmesi ile ilgili teknik açıklama raporu, DeBo raporunun ekinde Bakanlığa sunulur. Değişiklik tamamlandıktan sonra tescil belgesinin güncellenmesi için ECM firmasının raporu güncellenir, DeBo raporunun ekinde Bakanlığa sunulur. AB/2018/545 mevzuatında yer alan araç tip versiyonu kavramında modifikasyon kapsamında kabul edilmeyen değişiklikler açıklanmaktadır.</p>
Tip değişikliği		<p>Halihazırda tip onayı ve/veya tescili bulunan bir demiryolu aracında; aracın kullanım alanını değiştirecek nitelikte yapılacak değişiklikler tip değişikliğini oluşturur. Tip Onay ve Tescil yenilenmesi gerektirir.</p>

\*Demiryolu aracı tip varyantı, tip versiyonu ve tip değişikliği ile ilgili detaylı bilgilere aşağıdaki linkten ulaşabilirsiniz.

[https://www.era.europa.eu/sites/default/files/applicants/docs/examples\\_practical\\_arrangement\\_for\\_va\\_en.pdf](https://www.era.europa.eu/sites/default/files/applicants/docs/examples_practical_arrangement_for_va_en.pdf)

## EK 1

### B TİPİ SİNYALİZASYON SİSTEMİ

#### OTOMATİK TREN DURDURMA SİSTEMİNE AİT ŞARTLAR(ATS)

##### 1) SİNYALİZASYON EKİPMANI

ATS Sistemi genel olarak iki ana bölümden oluşmaktadır. Birincisi sistemin sabit tesis kısmını oluşturan hat üstü teçhizatıdır. Bunlar, pasif rezonans devreli yol magnetleridir. İkincisi ise araç üzerindeki ekipmanlardır.

##### **a) Hat üstü sinyalizasyon ekipmanı**

ATS sistemi, Batı ve Doğu tipi olmak üzere 2 tip otomatik frenleme sistemi kullanılmaktadır. ATS sistemleri, hat üstünde pasif olarak çalışan ve her giriş sinyalinin yaklaşık 300 m. önüne konulan Batı tipinde 100,5 kHz, Doğu tipinde 500 Hz ve her giriş, çıkış, KBS, otomatik blok, yaklaşma ve koruma sinyalinin bulunduğu noktaya konulan Batı tipinde 74,5/81 kHz, Doğu tipinde 1000/2000 Hz'lik yol boyu magnetleridir.

##### Hat Üstü Sinyalizasyon Ekipmanı Test Prosedürü

- Her ATS Yol boyu magneti uygun ölçü aletleri (Batı ve Doğu tipe uygun Balisetre) ile her frekans (Batı için 74.5 kHz/81 kHz/100.5 kHz Doğu Tip için 500 Hz/1000 Hz/2000 Hz) için test edilecektir. Ölçüm sonucu ölçü aletleri üzerindeki limit değerlere uygun olacaktır.
- Test cihazı ile yapılan ölçüm sonuçlarının normal çıkmasından sonra dinamik testler yapılacaktır.
- Eğer sinyalizasyon sistemi içinde teslim alınacak ise tüm ATS yol boyu ekipmanın tüm renk bildirimlerine göre dinamik testleri yapılacaktır.
- Sadece hat üstü ekipmanı teslim alınacağı durumlarda ise her magnet tipinden 2 adet (Batı tipi için 2 adet 74.5/100.5 kHz magneti ve 2 adet 81 kHz magneti, Doğu tipi için 2 Adet 1000/2000 Hz magneti ve 2 adet 500 Hz magneti) numune hatta bağlanarak kontrol edilen hızlar (40 km/h, 65 km/h, Livre sürati ve kırmızıda dur bildirimi) için dinamik test yapılacaktır.
- Herhangi bir sorun çıkmasında testler yinelenecektir.

Hat üstü sinyalinin renk bildirimlerine göre ATS sisteminde uygulanan hız kısıtlamaları aşağıda tablolarda verilmiştir.

#### **BATI TİPİ**

SİNYAL BİLDİRİSİ			MANEVRA	ZORUNLU HIZ
BLOK	GİRİŞ	ÇIKIŞ		
Yeşil	Yeşil Sarı-Yeşil	Yeşil Yeşil Flaş Sarı-Yeşil	-	Serbest
Sarı	Sarı Sarı-Sarı Sarı-Kırmızı	Sarı Sarı Flaş Sarı-Sarı Sarı-Kırmızı Sarı-Kırmızı Flaş	Kırmızı-Yeşil Flaş Kırmızı-Yeşil	65 km/h (74,5 kHz)

SİNYAL BİLDİRİSİ			MANEVRA	ZORUNLU HIZ
BLOK	GİRİŞ	ÇIKIŞ		
	Giriş sinyalinden 300 metre önceki magnet Kırmızı Sarı-Kırmızı	-	Kırmızı-Yeşil	40 km/h (81 kHz)
Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı Kırmızı Flaş	-	0 km/h (100,5 kHz)

#### DOĞU TİPİ

SİNYAL BİLDİRİSİ			MANEVRA	ZORUNLU HIZ
BLOK	GİRİŞ	ÇIKIŞ		
Yeşil	Yeşil	Yeşil Yeşil Flaş	-	Serbest
Sarı	Sarı Sarı-Sarı Sarı-Yeşil Sarı-Kırmızı	Sarı Sarı-Yeşil Sarı-Sarı Sarı-Kırmızı Sarı Flaş Sarı-Kırmızı Flaş	Kırmızı-Yeşil Flaş Kırmızı-Yeşil	65 km/h (1000 Hz)
	Giriş sinyalinden 300 metre önceki magnet Kırmızı Sarı Sarı-Kırmızı Sarı-Sarı Sarı-Yeşil	-	Kırmızı-Yeşil	40 km/h (500 Hz)
Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	-	0 km/h (2000 Hz)

#### b) Araç Üstü Sinyalizasyon Ekipmanı

Dizel, elektrikli makinalar ile EMU ve DMU tren setlerine poz otosu ve kataner otolarına monteli, ATS makine teçhizatı içerisinde yer alan, aktif olarak çalışan Batı tipinde 81 kHz, 74,5/100,5 kHz , Doğu tipinde 500 Hz,1000/2000 Hz'lik magnetin akım düşmesi esasına göre röle lojik devrelerine bilgi vermesi prensibine göre çalışmaktadır.



Demiryolu hatları üzerinde bulunan ATS sistemlerinden birinden diğerine geçiş araç üstü ATS sistemi tarafından otomatik olarak algılanacak ve sistem kesintisiz ve hatasız olarak çalışmaya devam edecektir. Her iki taraftaki kumanda kabinli vagonlardaki araç üstü ATS ekipmanları birbirinden bağımsız olacaktır.

Tekli veya çoklu çalışma durumunda sadece tren setinin gidiş yönündeki kabininde yer alan ATS ekipmanı aktif durumda olacak; diğer kabinlerdeki ATS ekipmanları pasif durumda olacaktır.

*Alıcı sistemi:* Ziehen olayından dolayı oluşan rezonans

*Belirleme sistemi:* Ayırt edici sinyal belirlemesi

*Sinyaller:*

Batı tipinde 74,5 kHz, Doğu tipinde 1000 Hz : 65 km/saat hız kontrolü

Batı tipinde 81 kHz, Doğu tipinde 500 Hz: 40 km/saat hız kontrolü

Batı tipinde 100,5 kHz, Doğu tipinde 2000 Hz: Koşulsuz otomatik frenleme

*Alıcı Cevabı:* Min. 5 ms

*Maksimum Tren Hızı:* 120 km/saat

#### Araç üstü Sinyalizasyon Ekipmanı Statik Test Prosedürü

<b>İşlem No</b>	<b>İşlem</b>	<b>Gözlem</b>	<b>Sonuç</b>
1	ATS Ana Kontrol Birimi ile Tren Makinist Ekranı arasındaki bağlantıyı sağlayınız.		
2	Test Düzeneğindeki İleri, Geri, Hız65, Hız40, Hız12 anahtarlarını pasif duruma, Basınç, Fren, Sistem Açık/Kapalı anahtarlarını aktif duruma getiriniz.		
3	ATS Ana Kontrol Birimi ile Doğu Tipi İleri Magnet, Doğu Tipi Geri Magnet, Batı Tipi İleri Magnet, Batı Tipi Geri Magnet bağlantılarını gerçekleştiriniz.		
4	Test Konektörünü kullanarak sisteme uygun ATS gerilimini (24VDC, 72VDC, 110VDC) uygulayınız, Tren Makinist Ekranı ünitesinin enerjilendiğini görünüz.		
5	Tren Makinist Ekranı Bakım Yazılım menüsünden; <u>Çalışma Modu:</u> <u>Hız Göstergesi:</u> <u>Tekerlek Çapı:</u> Lokomotif Tipine uygun <u>Check Valf:</u> : Var/Yok, <u>Kayıt Cihazı:</u>  <u>GPS Modu:</u> : Evet/ Hayır, <u>Açılış Modu:</u> Otomatik, <u>Ses Seviyesi:</u> <u>Aydınlatma:</u> <u>Dil:</u> Türkçe, <u>Boden Yağlama Menüsü:</u> Aktif / Pasif		

<b>6</b>	12 km/h Hız Konumu anahtarını aktif hale getiriniz		
<b>7</b>	Doğu Tipi İleri Magnet üzerinden hız pano uyarı magnetini geçiriniz. Magnet üzerinden hız 40km/sa'nın üstünde geçildiğinde otomatik fren gerçekleşir. Magnet üzerinden hız 40km/sa'nın altında geçildiğinde Tren Makinist Ekranı üzerinde HIZ PANO ve 40 km/sa. HIZ KONTROLÜ DEVREDE yazısı gözükmelidir. . Hızın 40 km/sa çıkarılması durumunda otomatik fren gerçekleşir.		
<b>8</b>	SERBEST KALMA butonuna basınca yazının kaybolması gereklidir. her serbest kalma ikonuna basınca Hız Serbest bilgisini gösteren sinyal lambasının yandığını iki saniye süreyle yanık kaldığını ve söndüğünü görünüz.		
<b>9</b>	Doğu Tipi İleri Magnet üzerinden sarı uyarı magnetini geçiriniz. Tren Makinist Ekranında sesli uyarı ile birlikte ATS UYARI ve UYARI ONAY BUTONU BEKLENİYOR yazısı belirmelidir. UYARI ONAYLA butonuna basınca ses kesilmelidir ve HIZI 65 km/sa. ALTINDA TUT yazısı belirmelidir. 20 saniye sonunda Hız eğer 12 km/h'ın üstündeyse SERBEST KALMA butonu gelmelidir. SERBEST KALMA butonuna basılınca sistem eski konumuna geri dönmelidir. Sarı Magnetten Geçildi bilgisini gösteren sinyal lambasının her magnet algılandığında yandığını ve onay butonuna basılınca söndüğünü görünüz.		
<b>10</b>	Doğu Tipi İleri Magnet üzerinden kırmızı uyarı magnetini geçiriniz. Tren Makinist Ekranında sesli uyarı ile birlikte FREN YAPILIYOR yazısı belirmelidir. Kırmızı Magnetten Geçildi bilgisini gösteren sinyal lambasının her magnet algılandığında yandığını ve iki saniye süreyle yanık kaldığını söndüğünü görünüz.		

<b>11</b>	<p>Basınç anahtarını pasif hale getiriniz. Tren Makinist Ekranında HIZIN 12km/sa ALTINA DÜŞMESİ BEKLENİYOR belirmelidir. Hız bilgisini 0 km/sa (sıfır) konumuna getiriniz. Tren Makinist Ekranı üzerindeki basınç ikonunun kaybolduğunu görünüz. BASINCIN YÜKSELMESİ BEKLENİYOR yazısını görünüz. FREN bilgisini gösteren ilgili sinyal lambası yandıktan sonra Basınç anahtarını tekrar aktif hale getiriniz. 10 saniye sonra ekranda TEKRAR TANZİM yazısı belirmelidir Tekrar Tanzim butonuna basınca ekrandaki tekrar tanzim yazısı kaybolacaktır.</p>		
<b>12</b>	<p>12km/h'in üzerinde hız bilgisi üretin. Batı Tipi İleri Magnet üzerinden hız pano uyarı magnetini geçiriniz. Tren Makinist Ekranı üzerinde HIZ PANO ve altında 40 km/sa. HIZ KONTROLÜ DEVREDE yazısı gözükmelidir. Serbest Kalma butonuna basınca yazının kaybolması gereklidir. . Batı tipi ATS sisteminde uzak ATS noktasındaki 40 km/sa hız kontrolüyle ilgili fonksiyonlar Doğu tipi ATS sistemindeki gibi olup, işlemler "İşlem No 7" de açıklandığı gibidir.</p>		
<b>13</b>	<p>12km/h'in üzerinde hız bilgisi üretin. Batı Tipi İleri Magnet üzerinden sarı uyarı magnetini geçiriniz. Tren Makinist Ekranında sesli uyarı ile birlikte ATS UYARI ve UYARI ONAY BUTONU BEKLENİYOR yazısı belirmelidir. UYARI ONAYLA butonuna 10 saniye içinde basılmazsa otomatik fren gerçekleşir. UYARI ONAYLA butonuna 10 saniye içinde basınca ses kesilmelidir ve HIZI 65 km/sa. ALTINDA TUT yazısı belirmelidir. 20 saniye sonunda Hız eğer 65km/h'nın altında ve 12 km/h'ın üstündeyse SERBEST KALMA butonu gelmelidir. SERBEST KALMA butonuna basılmadan yeniden hız 65km/h'nın üstüne çıkarılırsa otomatik fren gerçekleşir. SERBEST KALMA butonuna basılınca sistem eski konumuna geri dönmelidir.</p>		
<b>14</b>	<p>Batı Tipi İleri Magnet üzerinden kırmızı uyarı magnetini geçiriniz. Tren Makinist Ekranında sesli uyarı ile birlikte FREN YAPILIYOR yazısı belirmelidir.</p>		
<b>15</b>	<p>Basınç anahtarını pasif hale getiriniz. Tren Makinist Ekranı ekranda HIZIN 12km/sa. ALTINA DÜŞMESİ BEKLENİYOR belirmelidir. Hız bilgisini 0(sıfır) konumuna getiriniz. Tren Makinist Ekranı üzerindeki</p>		

	basınç ikonunun kaybolduğunu görünüz. BASINCIN YÜKSELMESİ BEKLENİYOR yazısını görünüz. FREN bilgisini gösteren ilgili sinyal lambası yandıktan sonra Basınç anahtarını tekrar aktif hale getiriniz. 10 saniye sonra ekranda TEKRAR TANZİM yazısı belirecektir. Tekrar Tanzim butonuna basınca ekrandaki tekrar tanzim yazısı kaybolacaktır.		
16	Kırmızıda İzinli Geçiş butonuna basınız. Tren Makinist Ekranı üzerinde GEÇİŞİ SONLANDIR butonu belirmelidir ve sesli uyarı alınmalıdır. GEÇİŞİ SONLANDIR butonuna basınca ve sesli uyarı kesilecektir.		
17			
18	Hız Algılama Birimi tarafından üretilen sinyalin, ATS tarafından doğru algılandığı test edilmelidir. Bunun için üretici tarafından verilen test ve kontrol prosedürüne uygun uygulama yapılmalıdır.		
19	Tren Makinist ekranında hız 17 olana kadar Hız Pano uyarısını üret. Daha sonra Tren Makinist ekranında hız 43 olana kadar fren durumunun oluştuğunu gözlemler.		
20	Tren Makinist ekranında hız 17 olana kadar Sarı uyarı ver Tren Makinist ekranında hız 8 olana kadar hızı düşür ve fren durumunun oluştuğunu gözlemler.		
21	<b>Fren Sinyal Lambası Testi</b> FREN bilgisini gösteren ilgili sinyal lambasının yandığını gözlemleyin.  9 numaralı adımı fren anahtarı açık konumdayken tekrarlayarak Otomatik Fren durumunun devreye girmesini sağlayın. FREN bilgisini gösteren ilgili sinyal lambasının söndüğünü gözlemleyiniz.		
22	<b>Nippon Sinyal Lambası Testi</b> Tren Makinist Ekranı biriminden Otomatik Mod da çalışma seçimi yapınız. Batı Tip Magnet'in aktif bilgisini gösteren sinyal lambasının yandığını gözlemleyiniz. Tren Makinist Ekranı biriminden Doğu Sinyal Modunu seçiniz. Batı Tip Magnet'in aktif bilgisini gösteren sinyal lambasının söndüğünü gözlemleyiniz.		
23	<b>SEL Sinyal Lambası Testi</b>		

	<p>Tren Makinist Ekranı biriminden Otomatik Mod da çalışma seçimi yapınız.</p> <p>Doğu Tip Magnet'in aktif bilgisini gösteren sinyal lambasının yandığını gözlemleyiniz.</p> <p>Tren Makinist Ekranı biriminden Batı Sinyal Modunu seçiniz.</p> <p>Doğu Tip Magnet'in aktif bilgisini gösteren sinyal lambasının söndüğünü gözlemleyiniz.</p>		
	<b>ATS Kayıt Cihazı Arayüz Testleri</b>		
<b>24</b>			
<b>25</b>	<p>ATS sistemini aç ve Sistem Ekranı gelen kadar bekle.</p> <p>Multimetreden besleme gerilimi değerini ölç.</p>		
<b>26</b>	<p>Multimetrenin (-) ucu ve (+) ucunu Ana Kontrol Biriminin "Hız Pano Magnet" bilgisini gösteren pinine bağla. Multimetre voltmetre konumuna al.</p> <p>Multimetreden herhangi bir gerilim olmadığını ölç. (Pin içerde Float durumda kaldığı için negatif değer görülebilir. Bu kabul edilebilir bir durumdur.)</p>		
<b>27</b>	<p>Hız Pano uyarısını üret</p> <p>Multimetreden besleme gerilimi ölç.</p>		
<b>28</b>	<p>Multimetrenin (-) ucunu ve (+) ucunu Ana Kontrol Biriminin "Sarı Magnetten Geçildi" bilgisini gösteren pinlerine bağla. Multimetre voltmetre konumuna al.</p> <p>Multimetreden herhangi bir gerilim olmadığını ölç.(Pin içerde Float durumda kaldığı için negatif değer görülebilir. Bu kabul edilebilir bir durumdur.)</p>		
<b>29</b>	<p>Sarı uyarısını üret</p> <p>Multimetreden Besleme gerilimi ölç.</p>		
<b>30</b>	<p>Multimetrenin (-) ucunu ve (+) ucunu Ana Kontrol Biriminin "Hız Serbest" bilgisini gösteren pinlerine bağla. Multimetre voltmetre konumuna al.</p> <p>Multimetreden herhangi bir gerilim olmadığını ölç.(Pin içerde Float durumda kaldığı için negatif değer görülebilir. Bu kabul edilebilir bir durumdur.)</p>		
<b>31</b>	<p>Hız girdisini 12-40Km/h değerine ayarla. Hız pano uyarısını üret. Serbest kalma butonuna bas.</p> <p>Multimetreden besleme gerilimi ölç.</p>		
<b>32</b>	<p>Multimetrenin (-) ucunu ve (+) ucunu Ana Kontrol Biriminin "Kırmızı Magnetten Geçildi" bilgisini gösteren pinlerine bağla. Multimetre voltmetre konumuna al.</p> <p>Multimetreden herhangi bir gerilim olmadığını ölç.(Pin içerde Float durumda kaldığı için negatif</p>		

	değer görülebilir. Bu kabul edilebilir bir durumdur.)		
33	Kırmızı uyarısını üret Multimetreden Besleme gerilimi ölç.		
34	Multimetrenin (-) ucunu ve (+) ucunu Ana Kontrol Biriminin “Fren Yapıldı” bilgisini gösteren pinlerine bağla. Multimetreyi voltmetre konumuna al. Multimetreden herhangi bir gerilim olmadığını ölç.(Pin içerde Float durumda kaldığı için negatif değer görülebilir. Bu kabul edilebilir bir durumdur.)		
35	Otomatik fren durumunu oluştur Multimetreden Besleme gerilimi ölç.		
36	Ana Kontrol birimi fren anahtarının Açık konumda olduğundan emin olunuz. İlgili gösterge kartı üzerindeki “Fren” ve “HIZ 65” bilgisini gösteren sinyal lambalarının yandığını gözlemleyin. Fren Anahtarını Kapalı konuma getiriniz ve “FREN” bilgisini gösteren sinyal lambasının yanmaya devam ettiğini gözlemleyiniz. “HIZ 65” bilgisini gösteren sinyal lambasının söndüğünü gözlemleyiniz.		
37	<b>LTM Anteni Testi</b> Tren Makinist Ekranı Bakım Yazılım menüsünden girilmesi gerekli görülen bilgilerin girildiği görülmelidir. Örnek olarak; <u>Çalışma Modu:</u> , <u>Hız Göstergesi:</u> <u>Tekerlek Çapı:</u> Lokomotif Tipine uygun <u>Check Valf:</u> Var/ Yok, <u>Kayıt Cihazı:</u>  <u>GPS Modu:</u> Evet/Hayır, <u>Açılış Modu:</u> Otomatik, <u>Ses Seviyesi:</u> <u>Aydınlatma:</u> <u>Dil:</u> Türkçe, <u>Boden Yağlama Menüsü:</u> Aktif / Pasif		
38	Anten Ünitesini bağlayın. 10 saniye sonra Tren Makinist Ekranı üzerinde LTM yazısının kaybolduğunu gözlemleyin. Not: anten ünitesi doğru konuma yerleştirilmez ise bu yazı kaybolmamalıdır.		
39	Doğu tipi magnetin sürmeyi kestiğini gözlemleyin.		
40	Doğu Tipi İleri Magnet üzerinden kırmızı uyarı magnetini geçiriniz. Sinyalin algılanmadığını gözlemleyiniz.		

41	ATS ana kontrol biriminin sigortasını kapatınız.		
<b>Üretici firmaların oluşturduğu farklı statik test prosedürleri uygunluk değerlendirme faaliyetinden sorumlu atanmış kuruluşun onayıyla uygulanabilir.</b>			

Araç üstü Sinyalizasyon Ekipman Dinamik Test Prosedürü

- a) Dinamik test yapılacak hat en az 2 istasyon aralığında olacaktır.
- b) İki istasyon arasında en az 3 blok bulunan istasyonlar seçilecektir.
- c) Test hem çift kabinli hem de tek kabinli araçlar için her iki yönde de hattın tamamında yapılacaktır.
- d) Ayrıca en az 2 adet yol boyu magnet simüle edilerek her hız kontrolü (40 km/h, 65 km/h, livre hızı ve durma) için test edilecektir.
- e) Dinamik testler 12-140 km/h arasında değişen hızlarda yapılacaktır.

## **EK 2**

### **3000 KM MESAFEDE YAPILAN YOL-SEYİR TESTLERİ**

Üretici tarafından seri imalata geçilmeden önce imalatı tamamlanan iki adet prototip yük vagonunun genel kontrolleri ile birlikte vagon evsafına göre teknik açıdan kontrolleri yapıp yazı ve işaretlemeleri tamamlandıktan sonra üzerine TEST VAGONU yazılarak iki adet prototip vagonun biri tam dolu biri boş olarak 3000 km işletme testine tabi tutulur. İşletme testinde trenlerin çıkış ve varış garlarında vagonların durumu GCU' ya göre demiryolu tren işletmecisinin vagon teknisyenleri tarafından kontrol edilir ve herhangi bir olumsuzluk tespit edildiğinde uygunsuzluğa dair rapor atanmış kuruluşa düzenlenir. İşletme testi tamamlanan prototip vagonların teknik kontrolleri fabrikada gerçekleştirilir ve herhangi bir olumsuzluk yok ise seri imalata geçilir.



## EK 3

### KUMUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1) Kimyasal Özellikler ( Ağırlık İtibariyle ):

SiO<sub>2</sub> = Min. %90

CaO = Max. %2

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = Max.%1,5

Kil = Max. %1

Not: Klorür cinsinden korozyon yapıcı tuzların 1 Kilogram kumda en çok 50 miligram olacaktır.

2) Fiziksel Özellikler:

2.1- Tane Boyutu En Çok : 2 mm

En Az : 0,5 mm

2.2- Kumun ağırlık olarak % dağılımı aşağıdaki gibi olacaktır.

Elek Ölçüsü ( DIN 4188 )	Ağırlıkça % Dağılımı
0.50-080 mm.	Max. %5
0.80-1.5 mm.	Min. %90
1.5-2.0 mm.	Max. %5

2.3- Tane Şekli:

Satın alınacak patinaj kumu Lokomotif ve Trenlerde basınçlı havayla bir borudan ray üzerine püskürtülerek kullanılacaktır. Püskürtme esnasında kum tanelerinin ray üzerinden yuvarlanarak ray yüzeyinin dışına düşmemesi bakımından kumların tane şekli mümkün olduğu kadar köşeli olacaktır.

2.4- Patinaj kumu toz, toprak v.s. yabancı maddeler ihtiva etmeyecektir.

2.5- Patinaj kumunun nem miktarı ağırlık itibariyle en çok % 1.5 olacaktır.

2.6 -Kullanılmaya hazır durumda satın alınacak kumda nem ve kil miktarlarının toplam ağırlık itibariyle en çok % 2.5 olması gerektiğinden kum ocaktan çıkartıldıktan sonra yıkanacak ve kurutulacaktır.