



Demiryolu Test ve Sertifikasyon

Prof. Dr. Tuncer TOPRAK

Bahçeşehir Üniversitesi, Ulaştırma Müh. Bölümü
TURKRAIL Mühendislik Teknolojileri Ltd

İÇERİK

- Raylı Sistem Araçlarının ve Komponentlerinin Uluslararası Standartlara Uygun Testleri
 - İlgili Standartlar
 - Türkiye’de Mevcut Durumdaki Test Olanakları
 - URAYSİM Projesinin Önemi
 - G. KORE Seyahatinden İzlenimler
-

Türkiye’de Raylı Sistem Yatırımları

Demiryolları Yatırımları

- YHT Hatları
- Konvansiyonel Hatlar
- Hatların Yenilenmesi
- Elektrifikasyon
- Sinyalizasyon
-

Kentiçi Raylı Sistem Yatırımları

- Metro – Hafif Raylı Sistem - Tramvay

Demiryolu Araçları



Araç Testleri



- Geliştirilen Tasarımın Kontrolü
- Müşteri Şartları
- Uluslararası Sertifikasyon

R – Güvenilirlik (Reliability)

A – Sahipolma (Availability)

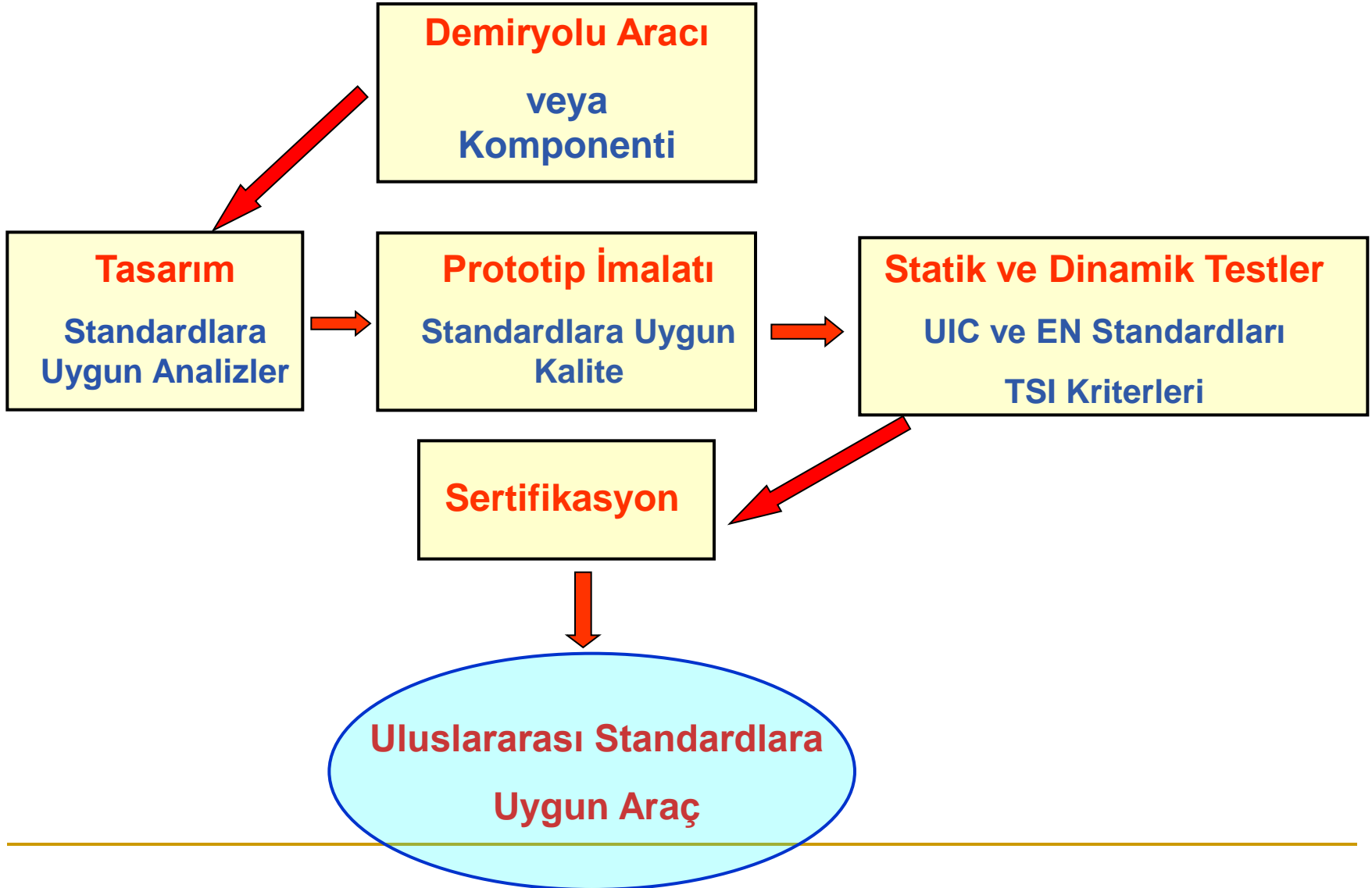
M – Bakım (Maintenability)

S – Emniyet (Safety)



Uluslararası Standardlar

TSI Sertifikası



Türkiye'de Raylı Sistem Araçlarının Testleri ve Sertifikasyonu

- ❑ 2002 – 2012 Tuncer TOPRAK ve Ekibi
- ❑ Tülomsaş ve Tüvasaş'taki Test Sistemlerinde Statik Testler.
- ❑ TCDD Hatlarında Seyir Testleri

- ❑ 2012 – 2015 TSI Sertifika Testleri
- ❑ Notified Body (No-Bo) Gözlemi ile Testler

SONUÇ :

- Akredite Olmamış Test Sistemleri
- Akredite Olmamış Ölçüm Ekibi
-
- Özel Test Yolu Yok



TSI Sertifikası

- **UIC Standardları**
- **EN Standardları**
- **TSI Direktifleri (Technical Specifications for Interoperability)**
- **ERRI Standardları**
- **ORE Raporları**
- **....**

TSI Denetim Modülleri

İmalatçı Firma Tasarım Aşamasında veya Sonrasında bir No-Bo ile Anlaşıyor.

SB - EC: Ürün Değerlendirilmesi (Tip Değerlendirilmesi)

SF- EC : İmalat Değerlendirilmesi

SD - EC : İmalat Kalitesi ve Yönetim Sisteminin Değerlendirilmesi

Not : SB tek başına yapılarak EC alınmaz. Mutlaka SD veya SF ile kombine olması gerekir.



TESTLER :

- Akredite olmuş Test Laboratuvarları ve Uzman Test Ekibi
- Özel Test Yolları
- Bağımsız Sertifikasyon Kuruluşları
(No-Bo : Notified Body)

Türkiye'deki Mevcut Durum :

- Akredite olmayan, ancak 13 yıldan beri Türkiye'de uluslararası standartlara uygun olarak testleri yapan ekip. No-Bo gözleminde TSI testleri yapılıyor.
- Özel Test yolu yok. Seçilen en uygun konvansiyonel hat üzerinde testler yapılıyor.
- Maalesef Avrupa ülkelerinden No-Bo larla yetinilmektedir !

STATİK TESTLER

- ❑ **Araç Gövdesi Statik Mukavemet Testi** : TSI WAG ve EN 12663-2:2010
 - ❑ **Kaldırma Testleri** : TSI WAG ve EN 12663-2:2010
 - ❑ **Burulma Rijitliği Testi** : TSI WAG, EN 12663, ERRI B12 DT 135, ORE B55 RP8
 - ❑ **Boji Gövdesi Statik Testi** : UIC 510-3, UIC 615 -4,
 - ❑ **Düşük Hızda Çarpışma Testi** : TSI WAG and EN 12663-2:2010
 - ❑ **Fren Testi** : TSI WAG ve UIC 540-541, UIC 543, UIC 547, UIC 544-1
 - ❑ **S – Curve Testi** : TSI WAG, EN 14363, EN 15839:2012 ve UIC 530–2
 - ❑ **Tekerlek ve Aks Yükü Testi** : EN 50215, EN 14363
-
- ❑ **Burulmalı Hatta Tekerlek Yükü (Twisted Track Test)** : EN 12663, EN14363, ERRI B12 DT 135, TSI WAG

DİNAMİK TESTLER

- Boji Yorulma Testi** : UIC 510-3, UIC 615-4, EN 13749
EN 13103
- Tekerlek Seti ve Aks Yorulma Testi** : EN 13979, EN 13261, EN 13262,
ERRI B169/RP10
- Seyir Dinamik Mukavemet Testi** : TSI WAG and EN 12663-2:2010
- Dinamik Davranış ve Emniyet Seyir Testi** : TSI WAG, EN 14363
ve UIC Leaflet 518
- Gürültü Testleri** : TSI Noise ve EN ISO 3095
 - Araç İçi yolcu Konforu
 - Çevreye İletilen Gürültü
- Pantograf Testleri** : EN 50388, EN 50124, EN 50206, EN 50367, EN
50318
-

DİĞER TESTLER :

- Tekerlek Takımı Yorulma** : ERRI B 169/RP10, ERRI B 169/RP12, EN 13979-1, EN 13260, EN 13261, EN13262
- EMC Testi** : EN 50121, EN 50147
- Sızdırmazlık Testi** : EN 50215, ERRI B12/RP17
- Pnömatik ve Hidrolik Eleman Testleri** : EN 14478, EN 50125, EN 14198, UIC 540, UIC547
- Otomatik ve Yarıotomatik Kaplin Testi** : UIC 522, EN 12663, ...
- Cer Takımı Testi** : EN 50215, EN 50388, EN 60077, EN 60349
-

TÜRKİYE'DE TEST OLANAKLARI

- ❑ **TÜLOMSAŞ'ta Bulunan Test Sistemleri**
- ❑ **TÜVASAŞ'ta Bulunan Test Sistemleri**
- ❑ **TCDD - Konvansiyonel Hatlar**
- ❑ **TCDD – Datem'de Yapılması Planlanan Komponent Test Lab.**

SONUÇTA :

- **Akredite Olmayan Ölçüm Ekibi**
- **Akredite Olmayan Test Sistemleri**

- **Normal Hatlardan Seyir Testleri**

Vagon Gövdesi Statik Mukavemet Testi

Bu test sisteminde vagon gövdesinin;

- Statik gerilme ve deformasyon testleri,
- Vagonun kaldırma testleri gerçekleştirilmektedir.



TÜVASAŞ
Vagon Gövdesi
Statik Test Sistemi



TÜLOMSAŞ

Vagon Gövdesi Statik
Test Sistemi



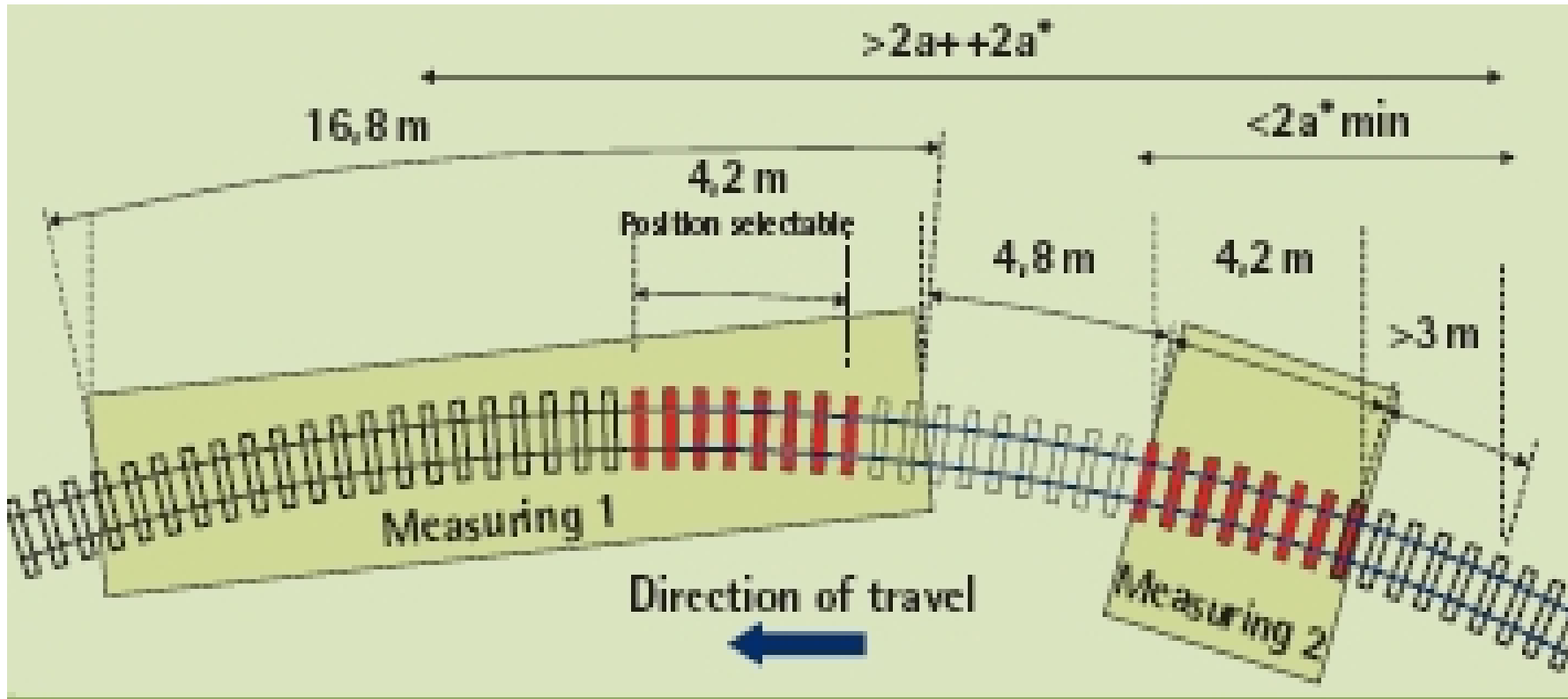
TÜVASAŞ Tesislerindeki Uluslararası Standartlara Uygun

Boji Statik Test Standı

Boji Twist Test



TÜVASAŞ : Kurblarda Davranış İçin EN 14363 Standardına uygun ölçümler (Twisted Track Test)



Anadolu Üniversitesi – URAYSİM Projesi

- **Akredite Test Sistemleri**
- **Akredite Ölçüm Ekibi**
- **Değişik Araçlara Uygun Özel Test Yolları**

G. KORE MODELİ

- **1996 Yılında Fransa - Alstom ile Teknoloji Transferi Anlaşması**
 - **1996 «KRRI – Korean Railroad Research Institute» Kurulması**
 - **G. Kore'nin Raylı Sistemler Konusunda Bugünkü Durumu**
-

KRRI Test Laboratuvarları



- Designs on innovative transport technology R&D complex in Osong
 –Facilities: Loop-type test track(14.5km), Real-scale test facilities(85,000m²), Industrial Complex(210,000m²), Railway Full Car Indoor Test Facility(23,000m²)





High Speed Train (350km/h)

240 cars in service for Seoul-Busan and

Ulsan-Gyeongju lines



High Speed Train (430 km/h)

First Korean electric multiple unit
(4th in the worldwide)



Tilting Train

220km/h in conventional lines



CNG-Hybrid Bimodal Tram

Autonomous operation system

Demonstrated at Yeosu Expo in 2012



Wireless Tram System

Battery powered low-noise tram

TEŞEKKÜRLER