

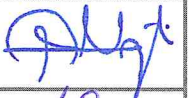
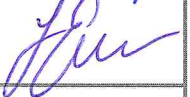
[TŞ-E27.0017]

[Rev. D 4274]

**YATAKLI & VIP YOLCU VAGONLARI
İTERNET & EĞLENCE SİSTEMİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

[Yayın Tarihi : 08/09/2023]

[Revizyon Tarihi : 02/11/2023]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	M. Şakir ÇELEBİOĞLU	Daire Başkanı	
Kontrol Eden	Yunus Emre MURAT	Müdür V.	
Hazırlayanlar	Turgut KARADAĞ	Şef V.	
	Kevser PUSULUK	Mühendis	

Form No: TTHF-18	Yayın Tarihi: 27.04.2021	Rev. No: 00	Form Adı: TEKNİK ŞARTNAME FORMATI
---------------------	-----------------------------	----------------	--------------------------------------



Revizyon Tarihçesi

[illegible]

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	6
1.1.1	KONU	6
1.1.2	TANIMLAR	6
1.1.3	DOKÜMANLAR VE STANDARTLAR	6
2	TEDARİK KAPSAMI	7
2.1.1	DONANIM	7
2.1.2	YAZILIM	7
2.1.2.1	İşletme Yönetim Yazılımları	9
2.1.2.2	Araçüstü Yazılımlar	10
2.1.3	ÖZEL ALET VE EKİPMANLAR	10
2.1.4	PROJE GEREKLİLİKLERİNE UYUMLULUK	10
2.1.5	KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK UTP/TSİ UYGUNLUK SERTİFİKASI	11
2.1.6	PROJE YÖNETİMİ	11
2.1.7	Proje Yönetimine Giriş	11
2.1.8	Proje Yönetimi ve Planlama	11
2.1.9	Modifikasyonlar	11
2.1.10	Tasarım Dondurma	12
3	TEKNİK ÖZELLİKLER	13
3.1.1	GİRİŞ	13
3.1.2	ANA KARAKTERİSTİKLER	13
3.1.3	SİSTEM DETAYLARI	13
3.1.4	İNTERNET SİSTEMİ	14
3.1.5	HMI	15
3.1.6	DİYAGNOSTİK	15
3.1.7	AĞIRLIK	16
3.1.8	ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ	16
3.1.9	Mekanik Arayüz	16
3.1.10	Elektriksel Arayüz	16
3.1.11	Dijital ve/veya Analog Girişler/Çıkışlar	16
3.1.12	Topraklama	17
3.1.13	ÇEVRE KOŞULLARI	17
3.1.14	İklim Koşulu	17

3.1.15	Gürültü, Titreşim ve Darbe	18
3.1.16	Elektromanyetik Uyumluluk (EMC).....	18
3.1.17	SİSTEM VE KOMPONENTLERİN ÖMRÜ	18
3.1.18	MALZEME ÖZELLİKLERİ	18
3.1.19	Genel Özellikler	18
3.1.20	Yangın Güvenliği	18
3.1.21	Malzeme Uyumluluğu ve Geri Dönüşümü	20
4	GENEL ÖZELLİKLER	21
4.1.1	BAKIM KILAVUZU	21
4.1.2	Kılavuz Ana Özellikleri	21
4.1.3	Kılavuz İçeriği	21
4.1.4	Kılavuz Formatı	23
4.1.5	EĞİTİM	23
4.1.6	TEST ve MUAYENE	24
4.1.7	Test ve Muayeneye Giriş	24
4.1.8	Yüklenici Teknik Desteği	25
4.1.9	MONTAJ VE DEVREYE ALMA	26
4.1.10	GARANTİ	26
4.1.11	EPİDEMİK ARIZALAR	26
4.1.12	KABUL	27
4.1.13	Geçici Kabul	27
4.1.14	Kesin Kabul	27
4.1.15	YEDEK PARÇA	27
4.1.16	AMBALAJLAMA	27
4.1.17	ETİKETLEME	28
4.1.18	TESLİMAT	28
5	İSTEKLİ/YÜKLENİCİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER	28
6	İDARE'YE SUNULACAK DOKÜMANLAR	28

I. TABLOLAR

Tablo 1 – Uygulanabilir Standartlar	6
Tablo 2 – Tedarik Kapsamı	7
Tablo 3 – İklim Koşulları ve İşletme Ortamı	17
Tablo 4 – Malzeme Yangın Özellikleri	19
Tablo 5 – 1. Aşama Teklif Aşaması: Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi	28
Tablo 6 – 2. Aşamada Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi	29
Tablo 7 – 3. Aşamada Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi	30

II. KISALTMALAR

CANOpen	Controller Area Network Open Bus
CCTV	Closed Circuit Television (Kapalı Devre Kamera Sistemi)
FAI	First Article Inspection (İlk Ürün Muayenesi)
LRU	Line Replaceable Unit (Hatta Değiştirilebilir Ünite)
HMI	Human Machine Interface (İnsan-Makine Arayüzü)
PAPIS	Public Adress & Passenger Information System (Anons & Yolcu Bilgilendirme Sistemi)
WiFi	Kablosuz Bağlantı (Wireless Fidelity)
LTE	Uzun Süreli Gelişim (Long-Term Evolution)
HSPA	Yüksek Hızlı Paket Erişimi (High Speed Packet Access)
UMTS	Evrensel Mobil Telekomünikasyon Sistemi (Universal Mobile Telecommunications System)
MIMO	Çok Girişli Çok Çıkışlı Sistem (Multiple Input Multiple Output)
WLAN	Kablosuz Yerel Alan Ağı (Wireless Local Area Network)
VPN	Sanal Özel Ağ (Virtual Private Network)
VoIP	İnternet Üzerinden Sesli İletişim (Voice Over Internet Protocol)
WAN	Geniş Alan Ağı (Wide Area Network)
PRM	People with Reduced Mobility (Hareket Kabiliyeti Kısıtlı İnsanlar)
TBD	To Be Defined (Tanımlanacak)
TCMS	Train Control Monitoring System (Araç Kontrol ve İzleme Sistemi)
EMC	Elektromanyetik Uyumluluk (Electromagnetic Compatibility)
EN	Avrupa Standardı (European Norm)
IEC	Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (International Electro technical Commission)
TSI	Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi (Technical Specification of Interoperability)
UIC	Uluslararası Demiryolu Birliği (Union International Chemin de Fer)
UTP	Tek Tip Teknik Talimatlar (Uniform Technical Prescription)
IRIS	Uluslararası Demiryolu Endüstrisi Standardı (International Railway Industry Standard)
ISO	Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu (International Organization of Standardization)
DeBo	Atanmış Kuruluş (Designated Body)

1 GİRİŞ

1.1.1 KONU

Bu teknik şartname; Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş. Sakarya Bölge Müdürlüğü tarafından imal edilecek olan yataklı yolcu vagonlarında kullanılacak olan İnternet & Eğlence Sisteminin temini, vagona montajı ve devreye alınması için asgari teknik özellikleri, teslimatı ve garanti şartlarını kapsar.

1.1.2 TANIMLAR

TURASAŞ	: Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş.
İdare	: TURASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü
TCDDT A.Ş.	: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Taşımacılık A.Ş.
İstekli	: İhaleye teklif veren firma
Yüklenici	: İhaleyi kazanan, bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan firma

1.1.3 DOKÜMANLAR VE STANDARTLAR

İmal edilecek olan yataklı yolcu vagonlarının tasarım, montaj ve test aşamaları aşağıda belirtilen uluslararası referans standartlara uygun yapılacaktır.

Avrupa Standartları:	UTP, EN
Uluslararası Standartlar:	UIC, ISO, IEC
Birim Sistemi:	SI

Standart	Başlık
EN 45545	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu taşıtlarında yangından korunma
EN 50121 1-2-3	Demiryolu uygulamaları - Elektromanyetik uyumluluk
EN 50155	Demiryolu uygulaması - Demiryolu taşıt araçlarında kullanılan elektronik donanım
EN 61373	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu taşıtları donanımları - Darbe ve titreşim deneyleri
EN 50153	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu taşıtları – Elektriksel tehlikelerle ilgili koruma önlemleri
UTP LOC&PAS	OTİF Teknik Uzmanlar Komisyonu tarafından kabul edilmiş tek tip teknik talimatlar
UTP PRM	OTİF Teknik Uzmanlar Komisyonu tarafından kabul edilmiş tek tip teknik talimatlar: “Engelli Yolcular ve Hareketi Kısıtlı Yolcular” ile ilgili birlikte çalışabilirlik teknik şartnamesi
UTP NOI	OTİF Teknik Uzmanlar Komisyonu tarafından kabul edilmiş tek tip teknik talimatlar: Alt sistem: Demiryolu işletim araçları - Gürültü

Tablo 1 – Uygulanabilir Standartlar

İstekli, kendi sisteminin/ekipmanlarının yukarıdaki tabloda bahsedilenler dışında başka bir ulusal/uluslararası ya da demiryolu idare standardına uyumlu olması durumunda, ayrıca bunu beyan edecektir.

2 TEDARİK KAPSAMI

Bu şartnamede değinilmeyen UTP gereklilikleri de Yüklenicinin sorumluluğundadır.

2.1.1 DONANIM

Yüklenici, İnternet (WiFi) & Eğlence Sisteminin üretimi ve montajı ile alakalı aşağıda bulunan fakat bunlarla sınırlı olmayan tüm komponentleri sağlayacaktır.

- İnternet & Eğlence Sistemi Ekipmanları
- Tüm sabit ve karşılık konektörler, konektörlere ait aksesuarlar, krimp kontaklı yukarıdaki sistemlerle ilgili diğer aksesuarlar
- Sisteme ait ekipmanlar için (eğer varsa) özel kablolar, montaj elemanları (cıvata, vida, vb.), sport ve braketler.
- İnternet & Eğlence Sisteminin çalışması ve montajı için gerekli olan diğer tüm ekipman (eğer varsa)

İnternet & Eğlence Sistemi Ekipmanları aşağıdaki tabloda verilmektedir:

No	Parça	Adet/Vagon
1	Access Point	2
2	Router (LTE Antennas + Storage)	1
3	Anten (Çatı)	1*
4	İnternet & Eğlence Sistemi HMI	1
4	Eğer varsa, İnternet & Eğlence Sistemi'nin çalışması için gerekli olan diğer tüm ekipmanlar	Yeterli sayıda

Tablo 2 –Tedarik Kapsamı

* : Opsiyonel.

2.1.2 YAZILIM

- Fonksiyonel Yazılım
- Bakım Yazılımı

Yüklenici ilk ürün tesliminde sistem performansını garanti etmek için ekipmanla birlikte sistem yazılımını verecektir.

Yüklenici asgari aşağıdaki yazılımlar olacak şekilde İnternet & Eğlence Sisteminin işletimi ve bakımı için tüm yazılımları sağlayacaktır:

- 1) İşletme Yazılımı
- 2) Diyagnostik ve Test Yazılımı
- 3) Tüm geliştirme, test yazılımı ve diyagnostik yazılım için kullanıcı kılavuzunun yanı sıra yazılım kullanımı, kullanıcı ve bakım kılavuzunu içeren tüm dokümanlar

Yapısal ve mantıksal olarak tasarlanan sistem için sağlanan tüm yazılım, dokümantasyonu tamamen yapılan emniyet, güvenilirlik, test edilebilirlik, izlenebilirlik ve bakım yapılabilirlik ile ilgili yüksek kaliteyi sağladığını belirlemek için sistematik olarak test edilecektir.

Yazılımı geliştirmek için ISO 90000-3 uygulanacaktır.

Yüklenici, ISO 90000-3'ün etkinliği için ISO 90000-3'e göre yazılım kalitesi iç muayenesini uygulayacaktır.

Yüklenici IEEE-STD-730 standardını karşılayan yazılım kalite güvence planını FAI sırasında elinde bulunduracak ve ilk ürün teslimatında İdare'ye sunacaktır.

Yüklenici, başlatma testleri sırasında veya garanti süresi boyunca İdare tarafından yazılım düzeltimi ile ilgili değişiklik talebi durumunda, bu değişiklikleri ücretsiz olarak yapacaktır.

Yüklenici kendi atölyesinde uyguladığı sistem başlatma test raporlarını veya güncellenen yazılımın resmi olarak yayınlanmasından önce yazılımın deneme testlerine ait test raporlarını sağlayacaktır.

Yazılım fonksiyonellikleri tasarım aşamasında İdare ve Yüklenici tarafından tanımlanacak ve geliştirilecektir. Yüklenici, bu teknik şartname için teklif verirken yazılım ile ilgili tüm olası ek gereksinimleri dikkate alacaktır.

Yüklenici, eğer varsa, sözleşme için toplam miktarı 5 set olacak şekilde diyagnostik yazılım araçlarını (programlar, özel bağlantı kabloları, vs.) sağlayacaktır.

Yazılım lisansları (işletme, diyagnostik vb.), toplam sözleşme adedince (tekrarlanmayan maliyet (non-recurring cost) olarak sözleşme adedindeki araç sayısı kadar) Yüklenici tarafından İdare'ye teslim edilecektir. Yazılım lisansları herhangi bir kullanıcı sayısı vb. ve işletim sistemi kısıtlaması içermeyecektir.

İhale kapsamında geliştirilecek yazılım sistemlerine ait teknik özellikler aşağıda belirtilmiştir;

Uygulama'nın web ve yönetim arayüzleri, güncel web tarayıcılar (Chrome, Safari, Edge, Firefox,..) üzerinde sorunsuz çalışacak şekilde tasarlanacaktır.

Uygulama'nın web arayüzleri, responsive tekniği ile farklı çözünürlüklerde en düzgün görüntüye imkân sağlayacak şekilde tasarlanacaktır.

Uygulama'nın arayüzü, sunucudan istemciye doğru mesaj göndermeye imkân sağlayan server-client teknolojisini destekleyerek, kayıtlardaki güncellemelerden istemci tarayıcısını bildirimler (notification) ile haberdar edecektir.

Sistem genel olarak; yönetilebilir, ölçeklendirilebilir, güncelleştirilebilir, genişleyebilir, yüksek yoğunlukta bilgi taşıma işlemini yerine getirebilir şekilde güvenilir bir yapıda olacaktır. Kullanıcı arayüzü, raporlar, hata mesajları v.b Türkçe dilinde olacaktır.

Uygulamanın web arayüz geliştirilmelerinde aşağıdaki yazılım geliştirme teknolojileri ve kodlama teknikleri kullanılacaktır.

- .NET 6 ve üzeri (C#)
- ASP .Net Core 5 ve üzeri
- Angular 14 ve üzeri, Next JS, React JS (Web Arayüzü)
- Responsive Design, HTML5
- PostgreSQL Database

İhtiyaç olursa uygulamanın gömülü sistem geliştirilmelerinde aşağıdaki yazılım geliştirme teknolojileri ve kodlama teknikleri kullanılacaktır.

- C++,
- Qt
- Node Js

Not: İstekliler, yukarıda belirtilen yazılım geliştirme teknolojileri ve kodlama tekniklerden farklı teknikleri kullanırlarsa bunu tekliflerinde belirtecek ve İdare onayına sunacaklardır.

2.1.2.1 İşletme Yönetim Yazılımları

Genel Yönetim ve Ayarlar Modülü: Araçüstünde çalışacak İnternet, Diagnostik, Eğlence, Medya, Reklam ve İçerik sistemlerinin konfigüre edilmesi için gerekli servisler (API), sistem ve arayüz yazılım bileşenleridir. Sistem web tabanlı olacak ve güncel tarayıcılarda (Chrome, Edge, Opera, Safari) eklenti yüklenmesine gerek olmadan çalışabilecektir. Proje kapsamında kullanılacak eğlence ve medya tanımlamaları,.. vb içerikler ihale sonrasında Yükleniciye gerek kalmadan İdare tarafından eklenip çıkartılabilecek ve değiştirilebilecektir. Sistem sınırsız yetki ve kullanıcıda olacaktır. Kullanıcılar kendilerine tanımlı yetkiler dahilinde arayüzlere erişebilecektir.

Diagnostik Yazılımları: İhale konusu işler kapsamında araçüstüne kurulacak İnternet ve Eğlence sistemlerinin diagnostik ve yazılımların anlık çalışma durumlarının izlenebilmesi için gerekli olacak servisler (API) ve arayüz yazılım bileşenleridir. Sistem web tabanlı olacak ve güncel tarayıcılarda (Chrome, Edge, Opera, Safari) eklenti yüklenmesine gerek olmadan çalışabilecektir. Bu özellik idarenin internet ve ağ altyapısı uygunsa devreye alınacaktır.

Entegrasyon Yazılımları: İhale konusu işlerin eksiksiz ve daha performanslı çalışması için idarede bulunan sistemler ile veri haberleşmesi için gerekli olacak servisler (API) ve arayüz yazılım bileşenleridir.

2.1.2.2 Araçüstü Yazılımlar

Sisteme Giriş Modülü: Yolcuların İnternet ve Eğlence sistemine giriş yapabilmesi için gerekli servisler (API), sistem ve arayüz yazılım bileşenleridir. Sistem web tabanlı olacak ve güncel tarayıcılarda (Chrome, Edge, Opera, Safari) eklenti yüklenmesine gerek olmadan çalışabilecektir.

Eğlence Sistemi Yazılımları: İhale konusu işler kapsamında araçüstüne kurulacak İnternet ve Eğlence sistemlerinin içeriklerinin yayınlandığı uygulamalardır. Sistem web tabanlı olacak ve güncel tarayıcılarda (Chrome, Edge, Opera, Safari) eklenti yüklenmesine gerek olmadan çalışabilecektir.

Entegrasyon Yazılımları: İhale konusu işlerin eksiksiz ve daha performanslı çalışması için idarede bulunan sistemler ile veri haberleşmesi için gerekli olacak servisler (API) ve arayüz yazılım bileşenleridir.

2.1.3 ÖZEL ALET VE EKİPMANLAR

Önleyici ve düzeltici bakım faaliyetlerinde özel alet kullanımından kaçınılacaktır.

Özel alet; sistemin/ekipmanın bakım faaliyetleri için gerekli olan ve yalnızca Yüklenici tarafından tasarlanan ve üretilen bir alet (donanım ve/veya yazılım) ya da piyasada bulunabilmekle birlikte pahalı, karmaşık, uzun teslimat süresi vs. özellikleri olan aletlerdir.

Eğer özel aletlerin kullanımı gerekliyse, yüklenici 2 komple özel alet setini fiyatına dâhil edecektir. Ayrıca fiyatlandırmayı da içeren detaylı listesini teklifiyle birlikte verecektir.

Sunulan liste koruyucu ve düzeltici bakım analizinde bahsedilen özel aletlerle örtüşecektir.

2.1.4 PROJE GEREKLİLİKLERİNE UYUMLULUK

Yolcu vagonları, İdare'nin belirlediği Atanmış Kuruluş (DeBo) tarafından ulusal kurallara ve Değerlendirme Kuruluşu tarafından UTP LOC&PAS, UTP NOI, UTP PRM ve UTP MARKING'in güncel versiyonlarına göre sertifikalandırılacaktır.

Yüklenici, mevcut Tedarik Kapsamı için UTP'ler tarafından istenen tüm hesaplamalar, çizimler, analizler, test raporları ve benzer dokümanları sağlayacaktır.

İstekli/Yüklenici, tedarik kapsamının ilgili teknik şartnamelere ve geçerli standartlara uygunluk beyanını temin edecektir.

Uygunluk beyanı EN 17050 standardına uygun olacak ve aşağıdaki dokümanları içerecektir:

- Uygunluk beyanı (İstekli 1. Aşamada sunacaktır.)
- Kanıtları ile birlikte uygunluk raporu (Yüklenici 3. Aşamada sunacaktır.)
- Tip testi raporları (Yüklenici 3. Aşamada sunacaktır.)

Yüklenici/İstekli tarafından sunulan uygunluk raporu (test raporları ve bütün uygunluk kanıtları), İdare tarafından görevlendirilen Yataklı Yolcu Vagonlarının UTP sertifikasyonundan sorumlu değerlendirme kuruluşunun ve atanmış kuruluşun (DeBo) onayına tabi olacaktır.

2.1.5 KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK UTP/TSI UYGUNLUK SERTİFİKASI

N/A

2.1.6 PROJE YÖNETİMİ

2.1.7 Proje Yönetimine Giriş

Yükleniciler ve onların Alt-yüklenicileri teslim edilen komponent ve sistemlerden sorumludurlar. İdare kurulum, işletme, arayüz veya diğer benzer sebeplerden dolayı gerekli gördüğü takdirde sistem veya komponentler için modifikasyon ve/veya farklı çözüm talebinde bulunma hakkına sahiptir. Bu tarz istekler Yüklenici ile birlikte yapılacak toplantılarda karşılıklı olarak karara bağlanacaktır.

Bu teknik şartname, Yüklenici ve İdare arasındaki sözleşmenin bir bölümüdür. Yüklenicinin, bu dokümanı veya bir kısmını üçüncü şahıslara dağıtmaya yetkisi yoktur.

Eğer resmi bir evrak talep ediliyorsa ve karşılıklı iletişim herhangi bir aksiyona sebep oluyorsa; tüm oluşabilecek bilgi talepleri ve cevapları yazılı formatta veya e-posta yoluyla gerçekleştirilecektir.

2.1.8 Proje Yönetimi ve Planlama

Yüklenici, sözleşmenin imzalanmasından itibaren 1 ay içerisinde bir Proje Planı sunacaktır. Proje Planı, bu şartnamede belirtilen tüm bilgilerin gönderimini, bütün parçaların ve dokümanların teslimatını içeren kilit olayların ve diğer bütün ana aktivitelerin takvimini belirtir.

Plan, her yayınlandığında, İdare'nin onayına tabi olacaktır.

Yüklenici, İdare tarafından teklif edilen belirlenmiş takvim çerçevesinde Proje İlerleme Toplantılarına düzenli olarak katılacaktır. Bu toplantılar neticesinde gerekli ise Yüklenici Proje Planını güncelleyecektir.

2.1.9 Modifikasyonlar

FAI (İlk Ürün Muayenesi)'den önce yapılan tüm teknik değişiklikler, Yüklenicinin Kalite Yönetim Sistemi tarafından kontrol edilecektir. İlk Ürün Muayenesinden sonra yapılan herhangi bir teknik değişiklik, ilgili dokümanlarla desteklenecek ve İdare'nin yazılı onayına sunulacaktır. Teknik değişiklikler bu şartnamenin ve eklerinin gerekliliklerine uygun olarak yapılacaktır.

Yüklenici, İdare ile işin yürütüleceği yeri ve zamanı detaylandıran bir Modifikasyon Yürütme Planı üzerinde mutabık kalacaktır. Buna ilgili yedek parça modifikasyonları da dahildir.

Yüklenici, modifikasyonların tamamlandığı günde İdare'ye modifikasyon tarihini, modifiye edilen komponentin seri numarasını, komponentin yeni modifikasyon seviyesini ve komponentin yerini bildirecektir. Buna ilave olarak, komponentin üzerindeki modifikasyon seviyesi statüsü güncellenecektir.

Performansı etkilemeyecek şekilde ürünü veya üretimi geliştirmek amacıyla yapılacak modifikasyonlara veya yedek parça değişimine Yüklenici karar verecektir. Modifikasyonların takip edilebilirliği Yüklenici tarafından İdare'ye bildirilecektir.

Yüklenicinin tasarım yanlışlığından veya sorumluluğunda olan herhangi bir sebepten dolayı modifikasyonların gerekli olması durumunda, takip eden düzeltme işlemleri Yüklenici tarafından ücretsiz olarak gerçekleştirilecektir.

2.1.10 Tasarım Dondurma

Sözleşme imzalandıktan sonra; İdare ve Yüklenici firmanın katılacağı tedarik kapsamı Tasarım Dondurma toplantıları yapılacaktır.

Yapılacak toplantıların tarihi ve yeri karşılıklı olarak kararlaştırılacaktır.

3 TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1.1 GİRİŞ

Bu şartname, yolcuların kendi elektronik ekipmanlarıyla (Akıllı Telefon, Tablet, Dizüstü Bilgisayar vs.) WiFi üzerinden bir web arayüzü aracılığıyla İnternet & Eğlence Sistemi'ne bağlanabilmesi için tanımlanan gereksinimleri içerir.

Amaç, vagon hareket halindeyken yolcuların seyahat süresince İnternet & Eğlence Sistemi'ne erişim sağlayabilmesi ve yolcular arasında TCDDT' nin prestijini arttırmayı sağlamaktır.

3.1.2 ANA KARAKTERİSTİKLER

3.1.3 SİSTEM DETAYLARI

Her bir yolcu vagonu, toplamda en az aktif 3 SIM kart yuvasına sahip LTE Advanced Router/Routerlar ve diğer gerekli ekipmanlarla donatılacaktır.

Vagondaki mimarinin tüm ekipmanları uzaktan kontrol ya da herhangi bir ağ bağlantısı kullanılarak tek bir noktadan yönetilecektir/ayarlanacaktır/güncellenecektir.

Araçlara komple bir sistem kurulacaktır.

LTE-Advanced Routerlar olacaktır. Bu Router/Routerlar, toplamda aktif olarak çalışan en az 3 adet SIM kart yuvasına sahip olacaktır.

4G LTE ağlarına bağlantıda aşağıdaki frekanslar desteklenecektir:

- B1 (2100 MHz), B3 (1800 MHz), B7 (2600 MHz), B8 (900MHz), B20 (800MHz), B28 (700 MHz), B38 (2600 MHz), B39 (1900 MHz), B40 (2300 MHz)

3G DC-HSPA+/UMTS ağlarına bağlantıda aşağıdaki frekanslar desteklenecektir:

- B1 (2100 MHz), B8 (900MHz)

Her bir LTE-Advanced Router, SIM kartların LTE-Advanced teknolojisiyle sağlamış olduğu bağlantı hızını karşılayabilecek ve tümünü işleyebilecek yazılımsal ve donanımsal kapasiteye sahip olacaktır. LTE Router, minimum CAT-12 teknolojisini sağlayacaktır.

Access Pointler, LTE-Advanced Routerlar' dan gelen internet trafiğini yayınlayacaktır.

Erişim Noktaları 802.11ax (Wi-Fi 6) kablosuz standartlarını destekleyen aynı anda aktif çalışan çift Wifi Radyo(2.4 ve 5 Ghz) özelliğine sahip olacaktır. Access point antenleri, Access point üzerinde ya da Access point üzerine takılabilir (Anten dahil Access point) olacaktır.

Yönlendirici, WiFi-6 destekli olacaktır.

YÖNLENDİRİCİ(Router)'nin Wi-Fi anten bağlantı noktaları hücresel ağ bağlantıları için en az 2x2 MIMO teknolojisini destekleyecektir.

YÖNLENDİRİCİ, WLAN bağlantılarında; 2.4GHz frekansında en az 300Mbps ve 5 GHz frekansında ise en az 800Mbps veri iletişim hızına kadar çıkabilecektir.

WiFi cihazlarından komşulara erişim (client isolation) kapatılacaktır.

LTE-Advanced Routerlar, TCDDT merkezinde bulunan sistemle haberleşebilsin diye Layer 2 ve Layer 3 VPN kabiliyetine sahip olacaktır.

İnternet hatları arasında yük dengeleme olacaktır.

Yüklenici, tüm yolcuların WiFi sinyaline tam erişimini sağlamaktan sorumludur.

Yönlendirici, birden fazla LTE hattını birleştirebilen vpn tünel senaryosunu (Link Bonding) destekleyecektir. Böylece tüm internet trafiği TCDDT merkezine ulaştırılabilecektir. Bu amaçla merkeze Router veya Sanal Router konumlandırılabilir.

Anten (çatı), 25kV korumaya sahip olacaktır.

3.1.4 İNTERNET SİSTEMİ

Sistem aşağıdaki internet uygulamalarını destekleyecektir. Ama bunlarla sınırlı kalmayacaktır:

- Web tarayıcı (http)
- Web tarayıcı güvenlik siteleri (https)
- E-mail servisleri
- Anlık mesajlaşmalar
- VoIP (Skype vs.)
- Müzik yayını
- VLAN (tren ve yolcuları taşıyan görevli trafiği ve treni ayırmak için)
- LAN güvenlik duvarı fonksiyonları
- WAN güvenlik duvarı fonksiyonları
- Yolcu internet kullanımı

Sistem araç içinde çoklu erişimi mümkün kılmak için yeterli bant genişliğine sahip olacaktır (IEEE 802.11/a/b/g/n/ac/ax standardına göre).

Kimlik doğrulama (TCDDT tarafından sağlanacak Web servis vs.) ve verileri tutma çözümleri TCDD sistemiyle entegre olacak şekilde TCDD ağ işletim merkezine yerleştirilecektir. Bu konudaki detaylı fonksiyonellikler TCDDT ile görüşülüp tasarım aşamasında detaylandırılacaktır.

Yolculara sağlanan internet servisi, kota ve hız limitleri yönetilebilir olacaktır.

5651 yasasının ve 11 Nisan 2017 tarihli yönetmeliğin gerekliliklerine göre içerik kontrolü (https trafikleri dahil) TCDDT' nin talebi doğrultusunda İnternet sağlayıcı operatörler vasıtasıyla yapılacaktır.

5651 yasaının ve 11 Nisan 2017 tarihli yönetmeliğin gerekliliklerine göre araç üzerinde oluşan loglar belirli zaman aralıklarıyla veri kaybı olmaksızın TCDDT genel merkezindeki TCDDT' ye ait log yönetim sunucusuna gönderilecektir.

Logların imzalanması TCDDT ağ işletim merkezinde yapılacaktır.

İnternet bağlantısının olmadığı zamanlarda loglar geçici olarak vagon üzerinde depolanabilecektir.

Bu konudaki detaylar, TCDDT ile görüşülüp tasarım aşamasında detaylandırılacaktır.

Garanti süresince sistem yönetimi Yüklenici' nin sorumluluğunda olacaktır.

3.1.5 HMI

Monitör, veri yoluna Ethernet (krimp tip konektör) ile bağlanacaktır.

HMI karakteristikleri aşağıdaki gibi olacaktır:

Minimum USB – 2.0 tipinde en az 1 bağlantı

ETHERNET – en az 1 bağlantı (M12 tipi)

Tip – Kapasitif dokunmatik ekran

Ekran – Renkli TFT minimum 6,5” , maksimum 250x150x100 mm (montaj alan ölçüsü maksimum), minimum çözünürlük 1366x768

HMI işlemcisi, minimum Intel Celeron Quad Core 2.0 Ghz ya da daha üzerinde olacaktır.

Parlaklık – otomatik olarak ayarlanacaktır ve minimum değeri 450 cd/m² (tip) olacaktır.

Güç kaynağı – 24 Vdc nominal

Eğlence Sistemi Yönetim Paneli, web tarayıcıda ve Windows üzerinde (Windows 10 ve üzeri) çalışacaktır.

3.1.6 DİYAGNOSTİK

İnternet Sistemi, sürekli olarak çalışan ve ana komponentlerin durumlarını doğrulayabilen bir diyagnostik sistemle donatılacaktır. İnternet & Eğlence Sistemi'nin diyagnostik verileri (tedarik kapsamındaki tüm donanım ekipmanlarının statü ve hata bilgileri) CANOpen hattı üzerinden TCMS' e gönderilecektir.

Diyagnostik bilgileri, sisteminin içerisinde uygun bir hafızaya kaydedilecektir. Bu veriler özel bir diyagnostik yazılımı (tedarik kapsamına dâhildir) bulunan standart bir bilgisayar (PC) kullanılarak bakım personeli tarafından indirilebilecektir. Bu bağlantıda yönetilebilen tüm veriler dizayn aşamasında belirlenecektir.

Diyagnostik için asgari olarak aşağıdaki bilgiler yönetilecektir:

Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş.

Sayfa 15 / 31

- Merkezi birim sisteminin durumu
- Erişim noktalarının durumu(Eğer varsa)
- Güç kaynağı durumu
- HMI ekranının durumu (hata, doğru çalışıyor, güç mevcut değil vb.)

LRU listesinin tamamı; bakım, onarım ve talimatlar, Yüklenici tarafından tanımlanacak ve ilk montajdan önce TÜRASAŞ tarafından onaylanacaktır.

Diagnostik veri Ethernet bir bağlantıda erişilebilir olacaktır, ayrıca tüm veri CANOPEN vagon veri yolunda da erişilebilir olacaktır (TCMS diagnostik sistemde yönetilecek veri).

Yüklenici, TCMS Yüklenicisi ve İdare tarafından tanımlanan parametrelere göre talep edilen dokümanları sağlayacaktır.

Yüklenici, ilgili iletişim protokollerine göre düzeltici aksiyonlarla birlikte diagnostik kodları sağlayacaktır.

İnternet & Eğlence Sistemi, hata ve bakım faaliyetlerinde kullanılan bakım yazılım ara yüzüne sahip olacaktır.

Kimlik ve şifre girilerek bir dizüstü bilgisayar aracılığıyla bakım kısmına erişmek mümkün olacaktır.

Yüklenici, ilgili iletişim protokollerine göre düzeltici aksiyonlarla birlikte diagnostik kodları sağlayacaktır.

3.1.7 AĞIRLIK

Yüklenici tedarik kapsamına dahil olan tüm komponentlerin ağırlıklarını bildirecektir.

3.1.8 ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ

3.1.9 Mekanik Arayüz

Vagon içerisine monte edilen tüm sistemler, modüler tipte ve 19" rafa monte edilebilir olacaktır.

3.1.10 Elektriksel Arayüz

Vagon kablolarıyla arayüz olarak sadece konnektörler kullanılacaktır. Terminal kullanımına izin verilmez. Dış konnektörler (eğer varsa), Harting tipte olacaktır.

Nominal vagon gerilimi 24 Vdc'dir.

3.1.11 Dijital ve/veya Analog Girişler/Çıkışlar

Tasarım aşamasında tanımlanacaktır (TBD).

2 K

3.1.12 Topraklama

Demiryolu araçlarında elektriksel tehlikelere karşı koruyucu hükümler için EN 50153 standardı geçerlidir ve bu standarda uyulacaktır.

Elektrik çarpmasına sebep olabilecek tüm ekipmanlar doğrudan temasa karşı korumalı olacaktır.

Ekipmanlardaki her bir topraklama noktası düşük temas gerilimini sağlamak için iyi elektrik iletkenliğine ve geniş temas yüzeyine sahip olacak ve kısa devrelere karşı korumalı olacaktır.

Her bir topraklama noktası montaj için kolay erişilebilir olacaktır.

Yüklenici, ekipmanları için topraklama bağlantıları ve korumalarını içeren topraklama diyagramlarını tedarik edecektir.

Yüklenici, sistem kablolarının hangisinin ekranlı (shielded) olacağını bildirecektir.

Kablo ekranları sadece koruma amaçlı kullanılmalı; sinyalizasyon, topraklama veya referans kabloları olarak kullanılmamalıdır.

Eğer Yüklenici farklı bir bağlantı talep etmezse, kablo ekranlarının her iki ucu da elektriksel ve manyetik alanlara karşı yüksek koruma verimliliği elde etmek için topraklanacaktır.

Bu da her iki topraklama noktasının potansiyel dengelenmesini gerektirir (örneğin şasi veya uygun yapı komponentleriyle).

Araçlardaki alçak gerilim (0V) seviyesi vagon gövdesinden izole olacaktır. Dolayısıyla ekipmanda metalik şasi ve 0V gerilim arasındaki bir dâhili bağlantıdan kaçınılacaktır; ekipmandaki topraklama bağlantıları aracın alçak gerilim DC güç beslemesine bağlanmayacaktır.

3.1.13 ÇEVRE KOŞULLARI

3.1.14 İklim Koşulu

İnternet & Eğlence Sistemi, belirli iklim koşullarında (sıcaklık, yağmur, kar, buz, toz, rüzgâr vs.) düzgün bir şekilde çalışacaktır; özellikle karlı ve buzlu koşullarda herhangi bir arızaya sebep olmayacaktır. İnternet & Eğlence Sistemi, aşağıdaki ortam koşullarında çalışma özelliğine sahip olacaktır.

Ortam hava sıcaklığı :	- 25°C ~ +45°C (T3 sınıfı, EN 50125-1'e göre)
Bağıl nem :	Max. 98%
Ortam :	Tozlu
Yükseklik :	1000m

Tablo 3 – İklim Koşulları ve İşletme Ortamı

3.1.15 Gürültü, Titreşim ve Darbe

İlgili standartlar (EN 61373) ile uyumlu olacaktır.

3.1.16 Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

Tedarik edilen sistem ve komponentlerin EMC gereklilikleri aşağıda belirtilen ilgili norm ve standart listesi ile uyumlu olacaktır:

- EN 50121-1 Demiryolu uygulamaları – Elektromanyetik uyumluluk – Bölüm 1: Genel
- EN 50121-3-1 Demiryolu uygulamaları – Elektromanyetik uyumluluk – Bölüm 3-1: Tren ve taşıtın tamamı
- EN 50121-3-2 Demiryolu uygulamaları – Elektromanyetik uyumluluk – Bölüm 3-2: Demiryolu taşıtları – Cihazlar

3.1.17 SİSTEM VE KOMPONENTLERİN ÖMRÜ

Aşınma, yaşlanma veya kullanım ömrünü etkileyebilecek diğer etkilere maruz kalmayan tüm komponentlerin ömrü 10 yıl veya daha fazla olacaktır. (Doğru şekilde bakım işlemlerinin yapıldığı farz edilmiştir.)

3.1.18 MALZEME ÖZELLİKLERİ

3.1.19 Genel Özellikler

Malzemeler normal bakım işlerini kaynak, kesme vs. gibi herhangi bir özel işleme ihtiyaç duymadan; gerçekleştirebilme imkanı sağlayacaktır. Özel çaba gerektirmeden atık imhasına uygun olacaktır.

Yağlayıcılar ve temizlik maddeleri dâhil, güvenlik ve sağlık ile ilgili bütün bilgiler sağlanacaktır. Malzeme seçimi, her kullanım koşulunda korozyona dayanımı sağlayacak şekilde yapılacaktır.

İstekli, kullanılan malzemelerin listesini, teklifleri ile birlikte verecektir.

3.1.20 Yangın Güvenliği

Yolcu vagonları, UTP LOC&PAS'e göre demiryolu taşıtları yangın emniyeti bakımından Kategori A olarak sınıflandırılmıştır.

Tüm elemanları dahil tedarik edilen sistem/ekipman/komponentler EN 45545 (-1, -2, -3, -4, -5, -6) normlarının ilgili bölümlerine uygun olacaktır.

Özellikle EN 45545-1 ve -2'ye göre; vagon, 2S (veya S2) olarak sınıflandırılmıştır:

- 2; işletim kategorisini gösterir.
- S; tasarım kategorisini gösterir.

2 K

Malzemeler için belirlenen yangın performansı gereklilikleri EN 45545-2 Tablo 5’te verilen R(n) içeriği ile belirtilmiştir.

Malzeme ve komponentlerin bu performans gereklilikleri sadece doğal yapılarına bağlı değildir; konumu, şekli ve yerleşim planı, yüzey ısıması, bağlı kütle ve düşünülen malzeme kalınlığıyla da ilgilidir. EN 45545-2, Tablo 2’de ilgili R(x) özelliklerini tanımlamak için farklı ürünler ve vagondaki konumları listelenmiştir.

İstekli, EN 45545-2’nin paragraf 4.2 “Genel” ve paragraf 4.3 “Gruplandırma kuralları” ile Şekil 1’in akış şeması “Değerlendirme İşlemi - Gruplandırma Kuralları” talimatlarını izleyecektir. Böylelikle hem bundan sonra bahsedilmeyen veya Tablo 2’de hiç yer almayan tüm malzemeleri tanımlayacak, hem de özelliklerin uygulanıp, uygulanamayacağını doğrulayacaktır (az miktar, hafif ağırlık, dar açık alan vs. olduğu durumda).

EN 45545-2 Tablo 5’teki gereklilikleri sağlamak için, Tehlike Seviyesi “HL2” olacaktır. Tehlike seviyesi, vagon sınıflandırması 2S esas alınarak belirlenmiştir ve ilgili testlerin geçip geçmeme koşullarını tanımlar.

Bu Teknik Şartnamenin Tedarik Kapsamı için kullanılan malzemelerle ilgili aşağıdaki özellikler tanımlanmıştır.

Ürün Tipi (No)	Tanım	Detaylar	Gereksinim
EL1A	İç kısımdaki kablolar	4.2c maddesinde referans verilen standartlardan biri ile uyumlu olmayan kablolar	R15
EL10	Küçük elektroteknik ürünler	Düşük güç devre sigortaları, aşırı yük röleleri, kontaktörler, kontaktör röleleri, anahtarlar, kontrol veya sinyal anahtarları, terminaller, sigortaları içeren örnekler	R26
EL9	Baskı devre kartları	Üzerinde herhangi bir teknik ekipman bulunmayan baskı devre kartları	R24 veya R25 veya R26

Tablo 4 – Malzeme Yangın Özellikleri

İstekli/Yüklenici, istenilen karakteristikte malzeme kullanacak ve ayrıca yukarıda bahsedilemeyen diğer malzemeleri tanımlayacaktır. Yukarıdaki R(x) listesi nihai değildir. İstekli/Yüklenici, tedarik kapsamında kullanılan malzemelere göre listeyi tamamlayacaktır.

İstekli/Yüklenici kullanılan yanıcı malzemelerin; malzeme tipi, miktarı, yangın dayanım davranış testlerini içeren bir listesini verecektir.

İstekli firma veya Yüklenici tarafından sunulan yangın performansına ilişkin dokümantasyon, İdare’nin yataklı yolcu vagonu projesinin UTP sertifikasyonundan sorumlu “Değerlendirme Kuruluşu” ve Atanmış Kuruluş (DeBo) tarafından incelenecektir. İstekli/Yüklenici “Değerlendirme Kuruluşu” ve Atanmış Kuruluş (DeBo) tarafından istenen bütün gerekli aktiviteleri yerine getirmekle sorumlu olacaktır.

3.1.21 Malzeme Uyumluluğu ve Geri Dönüşümü

Üretilen ekipmanlar; personelin, bakım görevlilerinin ve çevrenin güvenliğini ve sağlığını etkilemeyecektir.

Referans normlar aşağıdaki gibidir:

- REACH RG 1907/2006: Avrupa yönetmeliği
- UIC 345: Yeni demiryolu taşıtları için çevresel şartlar

4 GENEL ÖZELLİKLER

İstekliler, bu teknik şartnamenin bütün maddelerine tek tek, aynı sıra numarası ile açık ve net bir şekilde cevap verecektir. Cevap verilmeyen veya net cevaplanmamış maddeler olması durumunda şartnameye uyulmadığı kabul edilecek ve teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.

İstekli, sistem için kullanılacak kablo özelliklerini ve elektrik devre şemalarını teklifi ile birlikte verecektir.

Üretime başlamadan önce İnternet & Eğlence Sisteminin vagona montajı ve mekanik ve elektriksel detayların belirlenmesi için İdare’de Teknik Tasarım Toplantısı yapılacaktır.

İhale süreci öncesi İstekli firmalar, TÜRASAŞ’ ın sağlayacağı ortamda sistem ile alakalı bir demo test yapmakla yükümlüdür. Bu teste katılım belgesi, TÜRASAŞ tarafından İstekli firmalara verilecek ve İstekli firmalar bu belge olmadan ihale katılamayacaktır.

İstekliler, ihalede bu şartnamede geçen ürünlere muadil teklif edebilirler. Muadil ürünler teklif aşamasında TÜRASAŞ tarafından onaylansa dahi trenin montaj ve devreye almasında ortaya çıkabilecek sorunlar Yüklenici’ nin sorumluluğundadır. Muadil ürün kaynaklı hatalar, orijinal ürün kullanılarak çözülecektir.

4.1.1 BAKIM KILAVUZU

4.1.2 Kılavuz Ana Özellikleri

Yüklenici, tedarik kapsamındaki ekipmanların işletimleri ve bakımları için gerekli kılavuzu hazırlayacaktır.

Kılavuzlar minimum aşağıdakileri içerecektir:

- Tedarik edilen sistem/ekipman tanımı
- Önleyici bakım görevleri tanımı
- Düzeltici bakım görevleri tanımı (tamir talimatları dahil)
- Sistem/ekipmanların bakımını ve ağır tamirat işlerini yürütmek için gereken bilgi (tamiri mümkünse ve vagon servis dışı iken)

Kılavuz, vagon işletimi ve bakımı için İdare tarafından temel olarak kullanılacaktır. Kılavuz değiştirilebilir elektronik ortamda Türkçe olarak hazırlanacaktır.

4.1.3 Kılavuz İçeriği

Kılavuz asgari aşağıdaki bilgi/talimatları içerecektir:

Tanım ve İşletme

- Sistem/ekipmanların genel tanımı ve işletimi
- Tüm komponentlerin fonksiyonel tanımı ve işletimi
- Tüm komponentlerin mekanik ve elektriksel bilgi dokümanları

Bakım Aktiviteleri

- Sistem/ekipman için bakım periyodunu (sıklığını) içeren Önleyici Bakım Planı
- Raporlanacak bilgiler, Önleyici Bakım analizleri ile bildirilenlerle aynı olacak ve detaylı Bakım Talimatları ile bağlantılı olacaktır.
- Önleyici Bakım Planı, bakım işleri için ihtiyaç duyulan özel aletlere (eğer kullanılıyorsa) ilişkin gerekli açıklamaları içerecektir.
- Bakım Talimatları, ilgili işin yapılması adına gerekli olan bütün bilgileri içermesi için bakım planındaki her bir görevi ayrıntılı olarak adım adım tanımlamalıdır.
- Önleyici Bakım Planı, sistem/ekipmanlar için günlük incelemeden, ağır bakıma/tamire kadar ön görülen tüm aktiviteleri içerecektir.

Önleyici Bakım Kartları/Talimatları

- Görev aralığı
- Emniyet uyarıları
- Temizleme malzemeleri
- Tavsiye edilen yağlayıcılar
- Tork değerleri
- Özel aletler (eğer varsa): Özel aletten kasıt Yüklenici tarafından üretilen bir takım (donanım ve/veya yazılım) ve sistem/ekipmanların bakımı için gerekli olan, ya da piyasadan satın alınabilen, pahalı, gelişmiş, tedariki uzun zaman gerektiren aletlerdir.
- Gerekli şema, çizimler ve anlatımlar içeren adım adım aktivite tanımı:
 - Planlanmış aktiviteler (yağlama, görsel kontrol, seviye tamamlama, vs.)
 - Montaj ve demontaj
 - Vagon servis dışı iken bakım
 - Son fonksiyonel kontrol

Yüklenici, son tedarik edilen ürünün genel garanti süresinin sonuna kadar bakım talimatlarının güncellenmesinden sorumludur.

Düzeltilici Bakım Kartları/Talimatları

Her bir bakım talimatı aşağıdakileri içerecektir:

- Arıza tespiti
- Emniyet uyarıları
- Tork değerleri
- Özel aletler (eğer varsa)
- Gerekli şema, çizimler ve anlatımlar içeren adım adım aktivite tanımı:
 - Montaj ve demontaj
 - Vagon servis dışı iken bakım
 - Hata diyagnostiği
 - Son fonksiyonel kontrol

Yüklenici, son tedarik edilen ürünün genel garanti süresinin sonuna kadar bakım talimatlarının güncellenmesinden sorumludur.

Özel Aletler

Özel aletlerin kullanımından kaçınılacaktır. Fakat bakım için gerekli ise (Yüklenici ve İdare arasında yapılan anlaşma gereği) aşağıdaki bilgiler Bakım Kılavuzunda ayrı bir bölüm olarak yer alacaktır:

- Tanımlar ve teknik bilgi (varsa yazılımlar da buna dahildir)
- Çizimler
- Kullanım talimatları
- Aletlerin kullanımının zorunlu olduğu görev listesi (bakım kartları gerektiği yerde ilgili özel aletlere atıfta bulunacaktır)
- Eğer özel aletler piyasada mevcut ise gerekli tüm satın alma bilgisi (teknik bilgi, üretici, fiyat, vs.)

4.1.4 Kılavuz Formatı

Bakım Kılavuzu formatı, İdare'nin isteklerine göre değişebilir. Aşağıda bu konu hakkında genel olarak uygulanabilir kurallar belirtilmiştir.

Özel talepler olduğunda bildirilecektir.

- Kılavuz, sistem/ekipman kullanımı boyunca tasarım dokümanları ile kılavuzda bulunan tanımlar arasındaki uyumsuzluklardan kaçınmak amacıyla aynı referansları, resimleri, şemaları, komponent kodlarını, parça numaralarını, tanımları, açıklamaları, terminolojiyi vb. içerecektir.
- Komponentlerin tanımları teknik resimlerle aynı olacaktır.
- Kılavuz, her revizyon için elektronik formata çevrilecektir (kopya CD) ve son versiyonu yazılı formatta olacaktır.
- Elektronik formattaki dokümantasyon tamamen değiştirilebilir formatta olacaktır. (Office Word versiyonu)
- PDF formatı, resmi dokümantasyon tesliminde kullanılabilir (İdare için resmi teslim evrakı olarak kullanılabilir olacak şekilde)
- Resimler ve fotoğraflar eklenmiş olacak, bağlantılı şekilde olmayacaktır.
- Fotoğraflar sadece JPEG formatında olacaktır.
- Resimler sadece TIFF formatında olacaktır.

Yukardaki liste İdare ve Yüklenici arasında konuşulup düzenlenebilir.

4.1.5 EĞİTİM

İdare, tedarik edilen sistem/ekipmanların bakım işlerinin yürütülmesi için bakımçı/işletmecilerinin iyi seviyede eğitim alarak yetenek ve deneyimlerini geliştirmesini

öncelikleri arasında görmektedir. Yüklenici tarafından İdare personeline, tedarik edilen sistem/ekipmanlar ile ilgili geniş kapsamlı eğitimler verilecektir.

Eğitimin seviyesi, sistemin/ekipmanın karmaşıklığı ve kritikliği ile uyumlu olacaktır. Bundan dolayı, Yüklenici tarafından gerçekleştirilecek olan eğitim, verimli ve etkin olması açısından detaylı bir şekilde hazırlanacaktır.

Bu eğitim katılımcılara sistem/ekipman ve performansı hakkında genel bilgi vermenin yanı sıra sistemin/ekipmanın ve bileşenlerinin periyodik bakımını gerçekleştirmek, hata algılama, tamir ve önleyici-düzenleyici bakımları uygulamak için gerekli olan bilgileri verecektir.

Eğitim faaliyetleri, sistem ve ekipmanların genel bir tanımını, sistemin işletimine yönelik arıza tespiti & arıza giderilmesini, İnternet & Eğlence Sistemi içeriklerin yönetilmesini ve ilk iki yıllık işletim sırasında planlanan bakım işlerinin yürütülmesini sağlayan detaylı eğitim konularını içerir.

Yüklenici, İdare personeline İdare'nin tesislerinde eğitim verecektir. Eğitim dokümanları Yüklenici tarafından katılımcıların sayılarına göre Türkçe hazırlanacaktır. Eğitim Türkçe olarak verilecektir.

İstekli firma, yürütülecek olan eğitim faaliyetini teklif aşamasında detaylı bir şekilde sunacaktır. Sonrasında İdare ve Yüklenici, detayları konuşacak ve kararlaştıracaktır.

4.1.6 TEST ve MUAYENE

4.1.7 Test ve Muayeneye Giriş

Yüklenici, Onaylanmış Test Prosedürüne ve Onaylanmış Muayene Prosedürüne göre test ve muayeneleri gerçekleştirecektir.

İdare test ve muayene prosedürlerinin herhangi bir aşamasında bu testleri ve muayeneleri gözlemleme hakkına sahiptir.

Sistem ve komponentler daha önceden kanıtlanmış ve onaylanmış ise İdare tip testlerinin yapılmasından feragat edebilir. Bu durumda Yüklenici mevcut test raporlarını ve sertifikalarını onay için sunacaktır.

Tüm tamir aktivitelerini ve kontrol listelerini içeren test ve muayene prosedürleri ve raporları İdare'nin onayına sunulacaktır.

4.1.7.1 Tip Testleri

Tip testleri, tedarik kapsamındaki sistem komponentlerinin Onaylanmış Tasarım Kriterlerine uygun olarak çalıştığını doğrulamak için gereklidir.

Yüklenici, İdare'nin katılımıyla, İdare'nin onayladığı test prosedürlerine göre Tip Testleri gerçekleştirecektir.

Test süresince kriterler gözlemlenecek ve Logbook'a kaydedilecektir. Gerekli değişiklikler, ayarlamalar ve bakım işleri gerçekleştirilecektir.

Yüklenici, bahsi geçen Tip Testlerinin başarısından sorumludur.

4.1.7.2 Rutin Testler

Rutin Testler, Tip Testlerinde olduğu gibi tedarik kapsamındaki sistem komponentlerinin Onaylanmış Tasarım Kriterlerine uygunluğunu göstermek için gereklidir.

Yüklenici rutin testleri, İdare tarafından onaylanmış test prosedürüne uygun şekilde kendi sorumluluğu altında gerçekleştirecektir. İdare rutin testlere katılıp katılmama hakkını saklı tutar.

Test süresince kriterler gözlemlenecek ve Logbook'a kaydedilecektir. Gerekli değişiklikler, ayarlamalar ve bakım işleri gerçekleştirilecektir.

Yüklenici tarafından tutulan Rutin test kayıtları, İdare'nin incelemesi için hazır tutulacaktır. Onaylanmış rutin test sonuçlarının tüm kopyaları ilgili Logbook ile birlikte teslim edilecektir.

Tüm test/muayene kayıtlarının yedek kopyaları Yüklenicinin tesislerinde saklanacak ve istenildiği takdirde İdare'ye veya temsilcisine sunulacaktır.

Bu test; en azından fonksiyonel test, görsel muayene ve ölçüsel muayeneyi içerecektir. Test detayları onaylanacaktır.

4.1.7.3 İlk Ürün Muayenesi (FAI)

Yüklenici; seri üretime geçilmeden önce donanım ve yazılımların İnternet & Eğlence Sistemi'nin tasarım ve üretim proseslerine tam uyumunu doğrulamak için, İdare tarafından onaylanan muayene prosedürlerine göre Yüklenicinin tesisinde bir İlk Ürün Muayenesi (FAI) gerçekleştirecektir.

Yüklenici İlk Ürün Muayenesinde (FAI), tasarım ve üretim prosesi ile ilgili tüm dokümanları, test kayıtlarını, malzeme sertifikasyonlarını vb. hazır bulunduracaktır. İlk Ürün Muayenesinde tüm gereksinimler karşılanmadığı takdirde, Donanım Gözden Geçirmesi istenecektir.

FAI'nın, İdare tarafından kabulü ile Yüklenici gerekli donanımı üretmek için müsaade almış olur. Donanım FAI'de belirlenmiş olan kalite standartlarını karşılayacak veya belirtilen standartların üzerinde olacaktır ve FAI'de İdare tarafından yapılan yorumlara uygun olacaktır.

4.1.8 Yüklenici Teknik Desteği

Yüklenici, İnternet & Eğlence sisteminin İdare tesislerindeki montajı için gerekli tüm teknik desteği üretim boyunca sağlayacaktır.

Tüm montaj prosedürleri ve kontrol listelerini, doğrulanmaları ve onaylanmaları için İdare tarafından talep edildiği takdirde hazır bulunacaktır. Detaylar proje gelişim aşamasında şekillenecektir.

4.1.9 MONTAJ VE DEVREYE ALMA

Yüklenici, İnternet & Eğlence Sistemi'nin vagona montaj projelerinin hazırlanabilmesi için gerekli olan mekanik ve elektriksel ara yüz bilgilerini sözleşmeyi imzalamayı müteakiben iki hafta içinde İdare'ye teslim edecektir.

İnternet & Eğlence Sistemi'nin vagona montajı, İdare personeli tarafından gerçekleştirilecektir. Bunun için Yüklenici, İdare personeline gerekli eğitimi verecektir ve tüm üretim boyunca gerekli teknik desteği sağlayacaktır.

Sözleşmeye konu üretilecek ilk vagona İnternet & Eğlence Sistemi'nin devreye alınması Yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir. Üretilen diğer vagonlarda İnternet & Eğlence Sistemi'nin devreye alınması, Yüklenici'nin sorumluluğu altında İdare tarafından atölye ve servis hattında gerçekleştirilecektir.

4.1.10 GARANTİ

Yüklenici, bu şartname kapsamındaki ürünlerin bozulmalara, arızalara, montaj ve işçilik hasarlarına karşı kalitesini garanti edecektir.

Garanti süresi ürünlerin İdare'ye tesliminden itibaren 30 ay ile sınırlı olmakla birlikte, vagonun işletmeye alınmasından itibaren 24 ay (hangisi önce dolarsa) olacaktır.

Kullanılan parçaların önleyici bakım ve kök nedenin ürünün kendi arızasından kaynaklanmadığı açıkça belli olan durumlarda, koruyucu bakım sorumluluğu İdare'ye aittir.

Garanti süresi boyunca, İdare tarafından yapılan arıza bildiriminin ardından, Yüklenici 3 iş günü içerisinde geri dönüş yapacak, Vagon üzerinde, arızalı parça/ekipmanı değiştirerek veya tamir ederek arızayı giderecektir. Vagonun konumu İdare tarafından yükleniciye bildirilecektir.

Yüklenici, bu süre boyunca olası arızalara cevap verecek teknik servisi ve yeterli miktarda yedek parça veya en az bir vagonluk komple İnternet & Eğlence Sistemi'ni Türkiye'de hazır bulunduracaktır.

Garanti sonrasında 10 yıl süreli yedek parça temin garantisi olacaktır.

4.1.11 EPİDEMİK ARIZALAR

Garanti süresince, geriye dönük son 12 ay içinde, garanti kapsamındaki bir arıza aynı cihaz, ünite, ekipman, komponent veya parçanın % 10'undan fazlasında aynı nedenden dolayı ortaya çıkarsa, bu arıza "epidemik arıza" olarak kabul edilecektir.

Epidemik arızaların incelenmesi, giderilmesi ve tekrar etmemesini sağlayacak önlemlerin alınması için ihtiyaç duyulacak süre taraflarca karşılıklı olarak tespit edilecektir.

Yüklenici; epidemik arızalı olarak belirlenen ekipman, ünite, cihaz, parça gibi ürünlerde gereken takviye, tadilat, malzeme değiştirme, yenileme, demontaj ve montaj işlemlerini, belirlenen süre içerisinde ve tüm vagonlara, her türlü gider kendisine ait olmak koşuluyla yapacaktır.

Bu işlemler sırasında, vagonun işletme dışı duruma düşmemesi için Yüklenici, ekstra yedek parça ekipman temini yapacaktır. Yüklenici gerekiyorsa, bu tür arızaların giderilmesi ve tekrar etmemesini sağlamak üzere, konuyla ilgili uzmanlarını her türlü giderler kendisine ait olmak koşuluyla İdare'ye gönderecektir.

4.1.12 KABUL

4.1.13 Geçici Kabul

Geçici kabul raporu, aşağıdakilerin gerçekleştirilmesinin ardından İdare tarafından yayınlanacaktır:

- Gerekli tüm komponentlerin teslim edilmesi,
- Tüm dokümantasyonun teslim edilmesi,
- Eğer gerekirse, İdare tesislerindeki rutin testlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi.
- Gerekli eğitim faaliyetlerinin tamamlanmış olması

4.1.14 Kesin Kabul

Kesin kabul raporu, üretilecek ilk iki yolcu vagonu için devreye alma ve yol testlerinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinden sonra İdare tarafından yayınlanacaktır.

4.1.15 YEDEK PARÇA

Yüklenici, İnternet & Eğlence Sistemi'nin İdare tarafından bakımda kullanılmak üzere veya İdare'nin daha sonra alım yapması gibi durumlara karşın, İdare'ye ayrı bir teklif olarak ekipman bazında yedek parça listesi sunacaktır. İnternet & Eğlence Sistemi'nin ve alt bileşenlerinde kullanılan bütün malzemelerin detaylı listesini verecektir.

Detaylı liste, yüklenici tarafından imal edilmeyen malzemelerin üretici ismi ve ürün kodunu da içerecektir.

Yüklenici Firma en azından 10 yıl süreyle yedek parça temin garantisi verecektir.

4.1.16 AMBALAJLAMA

İnternet & Eğlence Sistemi'nin sevkiyat esnasında dış atmosfer etkilerinden, indirme-bindirme sırasında oluşabilecek darbelerden etkilenmemesi için gerekli tedbirler Yüklenici firma tarafından alınacaktır. Ambalajların uç yüzeylerine aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinmez ve bozulmaz bir biçimde yazılacaktır.

- İmalatçı firma kısa adı, adresi ve tescilli amblemi
- Komple parça numarası ve ilgili şartname adı
- İmalat tarihi ve seri numarası
- Sözleşme tarihi ve sözleşme numarası

4.1.17 ETİKETLEME

Yüklenicinin temin ettiği ana sistem/ekipmanlar/komponentler üzerinde bakım personeline bilgi sağlamak ve elektriksel güvenlik için teknik bilgiler bulunacaktır. Parçalar üzerinde gereken yerlerde sağlık ve güvenlik amacıyla yönetmeliklere uygun güvenlik ve uyarı işaretleri olacaktır.

Tüm değiştirilebilir parçalar dahil tedarik edilen ürünler aşağıdaki bilgileri içerecek şekilde etiketlenecektir:

- Seri numarası
- Üretim bilgisi
- Yüklenici parça numarası (eğer varsa)
- Revizyon seviyesi
- İdare parça numarası (eğer varsa)

Tüm etiketlerin formatı ve konumlandırılması İdare'nin onayına tabidir. Mümkün olan yerlerde; etiketlerin konumu, ilgili parça araca monte edildiğinde herhangi bir firma bilgisi (Logo ve marka, vb.) görülemeyecek şekilde olacaktır. Tüm etiketler silinemez ve çıkarılamaz şekilde olacaktır.

4.1.18 TESLİMAT

İnternet & Eğlence Sistemi'nin teslim yeri, İdare ambarlarıdır.

5 İSTEKLİ/YÜKLENİCİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER

- İsteklilerin, güncel ve geçerli TS EN ISO 9001 veya IRIS Kalite yönetim sistemi belgesine sahip olması gerekmektedir.

6 İDARE'YE SUNULACAK DOKÜMANLAR

Aşağıdaki tablolarda İdare tarafından talep edilen dokümanların zaman çizelgeleri ile birlikte listesi yer almaktadır.

Tablo 5, teklif aşamasında İstekliler tarafından verilecek dokümanları göstermektedir.

Tablo 6 ve Tablo 7, Yüklenici tarafından sırasıyla Ön İnceleme ve Detaylı İnceleme için sağlanacak dokümanları göstermektedir.

No.	1. Aşama – TEKLİF Aşaması	Zaman Çizelgesi	Dil
1.1	Mevcut Teknik Şartname için madde madde cevaplar	Teklifte birlikte	Türkçe veya İngilizce
1.2	Tedarik kapsamı listesi		Türkçe veya İngilizce
1.3	Teklif edilen sistemin genel özelliklerini, karakteristiklerini, fonksiyonlarını içeren teknik tanım dokümanı (taslak)		Türkçe veya İngilizce

No.	1. Aşama – TEKLİF Aşaması	Zaman Çizelgesi	Dil
1.4	Sistemin genel ölçülerini ihtiva eden taslak çizimler ve 3D modeller		Türkçe veya İngilizce
1.5	Vagonun diğer sistemleri ile olan temel arayüz (I/F) karakteristiklerinin tanımı (taslak)		Türkçe veya İngilizce
1.6	Uygulanabilir taslak analiz raporları (performans, tüketim, yapı dayanımı, vs.)		Türkçe veya İngilizce
1.7	Sistem ve komponentlere uygulanacak testlerin listeleri (rutin, tip, devreye alma ve homologasyon)		Türkçe veya İngilizce
1.8	EN 17050'ye göre uygunluk beyanı		Türkçe veya İngilizce
1.9	Eğer Tedarik kapsamında “Yapı Elemanları (Elements of Construction)” varsa UTP LOC&PAS 2015'e göre Uygunluk Beyanı		Türkçe veya İngilizce
1.10	İstekli, ihale aşamasında IRIS sertifikasyonu ya da ISO 9001' i sunacaktır. (Eğer istekli üreticinin bir temsilcisi ise, istekli üreticinin sertifikasını gösterebilir.)		Türkçe veya İngilizce
1.11	Özel aletlerin ve test ekipmanlarının listesi (eğer varsa)		Türkçe veya İngilizce
1.12	Proje aşamasında teslim edilecek dokümanların listesi		Türkçe veya İngilizce
1.13	Proje organizasyon şeması		Türkçe veya İngilizce
1.14	Alt-Tedarikçi Listesi		Türkçe veya İngilizce
1.15	Fiyat bilgileriyle birlikte detaylandırılmış parça listesi		Türkçe veya İngilizce
1.16	Projenin önemli noktalarını da gösteren bir tasarım takvimi		Türkçe veya İngilizce

Tablo 5 – 1. Aşama Teklif Aşaması: Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi

No.	2. Aşama – ÖN İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
2.1	3D ve 2D formatlarında ağırlık ve ağırlık merkezlerini gösteren birinci seviye çizimler	Sözleşmenin imzalanmasından sonra 1 ay içerisinde	Türkçe veya İngilizce
2.2	Yolcu vagonu sistemleri I/F karakteristikleri tanımı ile birinci seviye şemaları		Türkçe veya İngilizce
2.3	Sistem karakteristikleri ve performansı ile sistemin teknik tanımı		Türkçe veya İngilizce
2.4	Yazılım taslak dokümantasyonu		Türkçe veya İngilizce
2.5	Tasarım doğrulama analiz raporları		Türkçe veya İngilizce

No.	2. Aşama – ÖN İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
2.6	Sistemin arayüz bilgileri (mekanik, pnömatik, elektriksel, sinyalizasyon, I/O verisi, vs.)		Türkçe veya İngilizce
2.7	Metal olmayan malzemelerin ve elektrik kablolarının yangın-duman davranışı sertifikaları		Türkçe veya İngilizce
2.8	Uygun Emisyon Sertifikaları		Türkçe veya İngilizce

Tablo 6 – 2. Aşamada Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi

No.	3. Aşama – DETAYLI İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
3.1	3D ve 2D formatlarında ağırlık ve ağırlık merkezlerini gösteren nihai çizimler	İlk Ürün Muayenesinden sonra 1 ay içerisinde	Türkçe veya İngilizce
3.2	Nihai yazılım dokümantasyonu		Türkçe
3.3	Montaj çizimleri		Türkçe veya İngilizce
3.4	Montaj talimatları		Türkçe
3.5	Tedarik edilen komponent veya sistemlerin detaylı tanımları		Türkçe
3.6	Komponentlere ve sisteme uygulanacak olan testlerin prosedürü (rutin, tip, devreye alma ve homologasyon)		Türkçe
3.7	Komponent ve sistemlerde gerçekleştirilen testlerin raporları (rutin, tip, devreye alma ve homologasyon)		Türkçe veya İngilizce
3.8	LRU listesi		Türkçe veya İngilizce
3.9	Sertifikasyon için nihai dokümanlar		Türkçe veya İngilizce
3.10	EN 17050'ye göre kanıtları ile birlikte uygunluk raporu		Türkçe veya İngilizce
3.11	Kullanıcı Kılavuzları		Türkçe
3.12	Bakım Kılavuzları		Türkçe
3.13	TSI EC Sertifikası / UTP Doğrulama Sertifikası		Türkçe veya İngilizce
3.14	UTP tarafından talep edilen hesaplamalar, testler ve analiz raporları		Türkçe veya İngilizce

Tablo 7 – 3. Aşamada Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi

Notlar:

- 3D modeller .step veya .catproduct formatında olacaktır.
- 2D çizimler .dwg formatında olacaktır.
- Elektriksel şemalar .dwg formatında olacaktır.
- Diğer dokümanlar değiştirilebilir formatta ve .pdf formatında olacaktır.
- Teklif aşamasındaki tüm dokümanlar yazılı kopya ve dijital kopya (CD ortamında) olarak sağlanacaktır

7 K