

[TŞ-27.219]

[Rev. D 3590]

YOLCU VAGONLARI İÇİN SİNYAL LAMBALARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

[Yayın Tarihi : 24/11/2020]

[Revizyon Tarihi : 23/09/2021]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	Yasin KÜN	Müdür V.	
Kontrol Eden	İbrahim DERLİ	Mühendis	
Hazırlayanlar	Onur HAKYEMEZOĞLU	Mühendis	
	Feride Tuğba MUHİKANCİ	Mühendis	

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



İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	6
1.1. KONU	6
1.2. TANIMLAR.....	6
1.3. DOKÜMANLAR VE STANDARTLAR	6
2. TEDARİK KAPSAMI.....	7
2.1. DONANIM.....	7
2.2. ÖZEL ALET VE EKİPMANLAR.....	7
2.3. PROJE GEREKLİLİKLERİNE UYUMLULUK	8
2.4. KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK UTP/TSİ UYGUNLUK SERTİFİKASI.....	8
2.5. PROJE YÖNETİMİ	9
2.5.1. Proje Yönetimine Giriş	9
2.5.2. Proje Yönetimi ve Planlaması.....	9
2.5.3. Modifikasyonlar	9
2.5.4. Tasarım Dondurma	10
3. TEKNİK ÖZELLİKLER.....	10
3.1. GENEL.....	10
3.2. MODÜLLER.....	10
3.3. DIŞ GÖVDE	11
3.4. BOYAMA	11
3.5. AĞIRLIK	11
3.6. ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ	12
3.6.1. Mekanik Arayüz.....	12
3.6.2. Elektriksel Arayüz	12
3.6.3. Topraklama	12
3.7. ÇEVRESEL KOŞULLAR	13
3.7.1. İklim Koşulları	13
3.7.2. Darbe Ve Titreşim.....	13
3.7.3. Koruma (IP)	13
3.8. ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)	13
3.9. YANGIN GÜVENLİĞİ	14
4. GENEL	15
4.1. TEST	15
4.1.1. Test ve Muayeneye Giriş	15

4.1.2.	Tip Testleri.....	15
4.1.3.	Rutin Testler.....	15
4.1.4.	İlk Ürün Muayenesi (FAI)	16
4.1.5.	Yüklenici Teknik Desteği	16
4.1.6.	Devreye Alma	16
4.2.	GARANTİ.....	16
4.3.	EPİDEMİK ARIZALAR.....	17
4.4.	AMBALAJLAMA, ETİKETLEME VE DEPOLAMA.....	17
4.4.1.	Ambalajlama	17
4.4.2.	Etiketleme	18
4.4.3.	Depolama Koşulları	18
4.4.4.	Montaj ve Hazırlamalar	18
4.5.	TESLİMAT	18
4.6.	KABUL	18
4.6.1.	Geçici Kabul	18
4.6.2.	Kesin Kabul	19
4.7.	TESLİM EDİLECEK DOKÜMANLAR.....	19

I. ŞEKİLLER

Şekil-1: Örnek Modül	11
----------------------------	----

II. TABLOLAR

Tablo-1: Uygulanabilir Standartlar	7
Tablo-2: Tedarik Kapsamı	7
Tablo-3: İklim Koşulları ve İşletme Ortamı	13
Tablo-4: Malzeme Yangın Özellikleri	14
Tablo-5: 1. Aşamada Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi	20
Tablo-6: 2. Aşamada Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi	20
Tablo-7: 3. Aşamada Talep Edilen Dokümanların Listesi ve Teslim Tarihi	21

III. KISALTMALAR

EMC	Elektromanyetik Uyumluluk (Electromagnetic Compatibility)
EN	Avrupa Standardı (European Norm)
FAI	İlk Ürün Muayenesi (First Article Inspection)
IEC	Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (International Electro technical Commission)
IP	Koruma (Protection)
IRIS	Uluslararası Demiryolu Endüstrisi Standardı (International Railway Industry Standard)
ISO	Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu (International Organization of Standardization)
N/A	Uygulanamaz (Not Applicable)
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)

1. GİRİŞ

1.1. KONU

Bu teknik şartname, Türkiye Raylı Sistemler Sanayii A.Ş. (TÜRASAS) tarafından imal edilecek olan yolcu vagonları için Sinyal Lambalarının satın alınmasına esas genel ve teknik özellikler ile garanti ve teslimat konularını içine alır.

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.

1.2. TANIMLAR

Bu teknik şartname kapsamında kullanılacak ifadelerin karşılıkları aşağıda olduğu gibidir:

TÜRASAS	: Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş.
İdare	: TÜRASAS 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
Değerlendirme Kuruluşu	: Bakanlık tarafından yetkilendirilerek OTIF'e bildirilen, UTP'ye göre belgelendirme yapan kuruluş

1.3. DOKÜMANLAR VE STANDARTLAR

İmal edilecek olan 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 ISO 14040	Çevre yönetimi – Hayat boyu değerlendirme – İlkeler ve çerçeve
EN 15153-1	Demiryolu uygulamaları – Trenler için görülebilir ve duyulabilir dış ikaz tertibatları – Bölüm 1: Ön, işaret ve arka lambalar
EN 45545	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçlarında yangından korunma - Malzeme ve bileşenlerinin yangın davranışları için gereksinimler
EN 60077	Demiryolu uygulamaları. Elektroteknik komponentler
EN 50121	Demiryolu uygulamaları – Elektromanyetik uyumluluk
EN 50153	Demiryolu uygulamaları – Demiryolu taşıtları – Elektriksel tehlikelerle ilgili koruma önlemleri

EN 50155	Demiryolu uygulaması – Demiryolu taşıt araçlarında kullanılan elektronik donanım
EN 61373	Demiryolu uygulamaları – Demiryolu taşıtları donanımları – Darbe ve titreşim testleri
IEC 60529	Mahfazalar tarafından sağlanan koruma derecesi (IP kodu)
UTP LOC&PAS	OTİF Teknik Uzmanlar Komisyonu tarafından kabul edilmiş tek tip teknik talimatlar
REACH 1907	Kimyasalların Tescillendirilmesi, Değerlendirilmesi, Ruhsatlandırılması ve Kısıtlanması (REACH), Avrupa Kimyasallar Kurumu'nun kurulması

Tablo-1: Uygulanabilir Standartlar

İstekli, kendi sisteminin/ekipmanlarının Tablo-1'deki uygulanabilir olan standartlara ve ayrıca başka bir ulusal/uluslararası ya da demiryolu idare standardına uyumlu olması durumunda bu standartlara uygunluğunu EN 17050'ye göre beyan edecektir.

2. TEDARİK KAPSAMI

2.1. DONANIM

Yüklenici; Sinyal Lambalarının üretimi ve vagon gövdesine montajı ile ilgili, her bir vagon için aşağıdaki tabloda belirtilen fakat bunlarla sınırlı olmayan, bütün komponentleri sağlayacaktır.

No	Parça	Adet / Vagon	Açıklama
1	Sinyal Lambası (24V DC)	4	Dairesel tipte

Tablo-2: Tedarik Kapsamı

Yüklenici; aşağıda belirtilen fakat bununla sınırlı olmayan diğer komponentleri de sağlayacaktır.

- Sinyal Lambalarının montajı ve çalışması için gerekli olan diğer tüm ekipman ve malzemeler (eğer varsa).
- Sinyal Lambalarına ilişkin tüm konnektörler/bağlantılar (erkek ve dişi olacak şekilde).

2.2. 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 dahil edecektir ve ilk ürün ile birlikte İdare'ye teslim edecektir. Ayrıca fiyatlandırmayı da içeren detaylı listesini teklifiyle birlikte verecektir.

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

2.3. PROJE GEREKLİLİKLERİNE UYUMLULUK

Yolcu vagonları, İdare'nin belirlediği 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 yolcu vagonlarının UTP sertifikasyonundan sorumlu yetkili kuruluşun (Değerlendirme Kuruluşu) onayına tabi olacaktır.

2.4. KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK UTP/TSI UYGUNLUK SERTİFİKASI

Bu teknik şartnameye konu olan Sinyal Lambaları, bir Karşılıklı İşletilebilirlik Bileşeni (Yapı Elemanı)' dir.

İstekli, UTP/TSI Uygunluk Sertifikası olsun veya olmasın ihaleye katılabilir. Bununla birlikte; Yüklenici, sinyal lambalarını her durumda UTP LOC&PAS'e göre üreticinin UTP uygunluk sertifikası veya TSI 1302 2014'e göre üreticinin EC uygunluk sertifikası ile tedarik edecektir.

UTP/TSI uygunluk sertifikası aşağıdaki dokümanları da içerecektir:

- UTP/TSI uygunluk sertifikası
- Kanıtları ile birlikte uygunluk raporu
- Tip testi raporları

Bu bağlamda, İstekli önerilen UTP/TSI uygunluk sertifikasının geçerli olduğunu ve UTP/TSI'ye göre uygunluğunu gösteren kanıtları da sunacaktır.

Yüklenici tarafından sunulan UTP/TSI uygunluk sertifikası ile ilgili dokümanlar, İdare tarafından görevlendirilen vagonların UTP sertifikasyonundan sorumlu Değerlendirme Kuruluşu onayına tabi olacaktır.

Yüklenici, Değerlendirme Kuruluşu tarafından talep edilen tüm gerekli aktivitelerin gerçekleştirilmesinden sorumlu olacaktır.

2.5. PROJE YÖNETİMİ

2.5.1. 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.

2.5.2. Proje Yönetimi ve Planlaması

Yüklenici, sözleşmenin imzalanmasından itibaren 1 ay içerisinde bir Proje Planı sunacaktır.

Proje Planı; bu şartnamede belirtilen tüm bilgilerin gönderimini, bütün parçaların ve dokümanların teslimatını, proje ilerleme toplantılarını, test ve teslimat süreçlerini içeren kilit olayların ve diğer bütün ana aktivitelerin takvimini belirtir. Plan, her yayınlandığında, idarenin onayına tabi olacaktır.

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

2.5.3. 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 idarenin 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 idareye 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 idareye bildirilecektir.

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

2.5.4. Tasarım Dondurma

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

Yapılacak toplantıların tarihi ve yeri karşılıklı olarak kararlaştırılacaktır.

Tasarım Dondurma toplantıları neticesinde karşılıklı olarak anlaşmaya varılan son tasarım kriterlerine göre İdare Yüklenici firmaya, tedarik kapsamındaki ürünleri/sistemleri/ekipmanları üretme yetkisi verecektir.

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1. GENEL

Sinyal Lambaları, EN 15153-1 standardının gereklerine, bu şartnamede belirtilen şartlara ve UTP normlarına her açıdan uygun olacaktır.

Sinyal lambaları, EN 50155'e uygun olarak 24V DC (16,8 - 30 V) gerilim ile çalışacaktır.

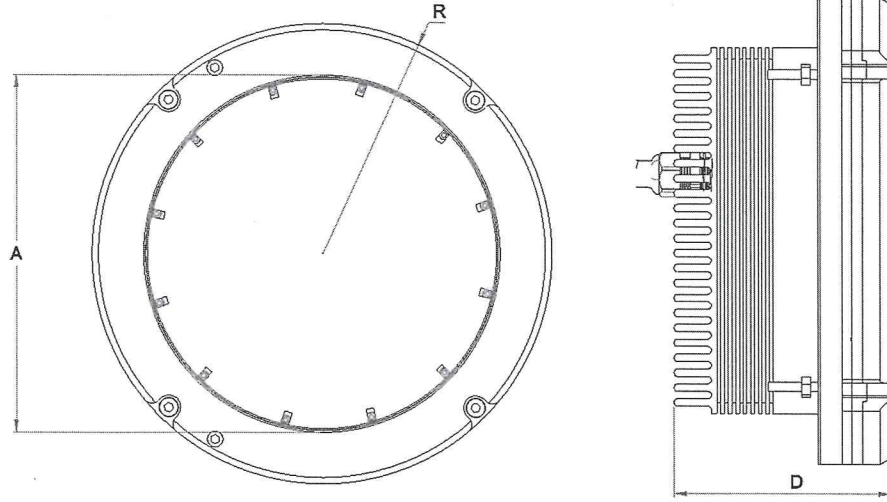
3.2. MODÜLLER

Sinyal lambası modülleri, vagonun her iki ucuna 2'şer adet olmak üzere toplam 4 adet ve dairesel tipte olacaktır.

Modüllerin vagon üzerine yerleşimi aşağıdaki gibi olacaktır:

- Ray seviyesinden yukarıda aynı yükseklikte
- Merkezleri ray seviyesinden 1500 ve 2000 mm arası yükseklikte
- Rayların merkez hattına göre simetrik
- Merkezleri arası mesafe 1000 mm'den az olmayacak şekilde

Sinyal Lambalarının vagon gövdesine kurulumu ve montajı nihai olarak tararım aşamasında belirlenecektir. Yüklenici, İdare tarafından gerekli görülen montajla ilgili gereksinimleri yerine getirecektir.



Şekil-1: Örnek Modül

Şekil 1’de örnek bir modül verilmiştir. Şekildeki A değeri aydınlatma alanının çapını, R değeri modülün toplam yarıçapını ve D değeri modülün derinliğini tanımlamaktadır.

Tanımlanan değerler üzerinden modüllerin ölçüleri aşağıdaki gibi olacaktır:

- A: minimum 110 mm, maksimum 170 mm
- R: maksimum 105 mm
- D: maksimum 200 mm

Modüllerin ışık rengi; EN 15153-1, madde 5.5.3 Tablo 7’deki verilere göre olacaktır.

Modüllerin aydınlık düzeyleri; EN 15153-1, madde 5.5.4 Tablo 8’deki verilere göre olacaktır.

Bununla birlikte sinyal lambaları, tasarım ve diğer özellikler konusunda EN 15153-1 standardının gereklerini sağlayacaktır.

3.3. DIŞ GÖVDE

Kaynak (eğer varsa) için EN 15085 standardı uygulanacaktır.

3.4. BOYAMA

Korozyon dayanımı ile ilgili olarak, tasarım ve proseslerde potansiyel galvanik korozyon etkisi hesaba katılacaktır.

Ürünlerin renkleri İdare tarafından tanımlanacaktır.

3.5. AĞIRLIK

Yüklenici, vagonların tasarım süreci ilerledikçe hedef ağırlığı karşılamak için gerekli olan ağırlık yönetimi sürecine bağlı kalacaktır.

3.6. ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ

3.6.1. Mekanik Arayüz

Yüklenici, sinyal lambaları için ana arayüz bilgilerini bildirecektir.

3.6.2. Elektriksel Arayüz

Uygun konnektörler kullanılarak sinyal lambalarının elektriksel sistemlerle arayüzü yapılacaktır. Bu konnektörler tedarik kapsamında olacaktır.

Nominal çalışma gerilimi 24V DC (EN 50155'e göre kabul edilebilir aralık; diğer gerilimler kabul edilmeyecektir) olarak dikkate alınacaktır. İstekli, sinyal lambaları için çekilen nominal akımı bildirecektir.

3.6.3. 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.

Vagonlardaki elektrik ekipmanlarındaki tüm iletken yüzeyler elektriksel potansiyelin dengelenmesi için bir topraklama noktasına bağlantılı olacaktır. Buna kabinler, kapılar ve kapakların iletken yüzeyleri dahildir.

25 V AC ve 60 V DC'den büyük gerilimlerde çalışan bütün ekipmanlar emniyet için topraklanacaktır.

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.

Yüksek gerilimler (Voltage Band III) içeren kabinlerin EN 60529, minimum IP20 (>12,5mm)'ye göre tasarlanması gereklidir. Kabin açık ve yüksek gerilim (Voltage Band III) mevcutken minimum IP20 koruma seviyesi sağlanacaktır.

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).

Kablo ekranının topraklaması alçak empedans ile yapılacaktır (geniş temas yüzeyi, tercihen tamamı). Bağlantı pinleri veya kablo kılıfları vasıtası ile topraklama yapılmasına izin verilmemektedir.

Vagonlardaki alçak gerilim 0V seviyesi vagon gövdesinden izole olacaktır. Dolayısıyla ekipmanda metalik şasi ve 0V gerilim arasında bir dahili bağlantıdan kaçınılacaktır; ekipmandaki topraklama bağlantıları vagonun alçak gerilim DC güç beslemesine bağlanmayacaktır.

3.7. ÇEVRESEL KOŞULLAR

3.7.1. İklim Koşulları

Sinyal Lambaları, belirli iklim koşullarında (sıcaklık, yağmur, kar, buz, toz, rüzgâr vs.) düzgün bir şekilde çalışacaktır. Özellikle karlı ve buzlu koşullarda herhangi bir arızaya sebep olmayacaktır.

Sinyal Lambaları, aşağıdaki ortam koşullarında çalışma özelliğine sahip olacaktır.

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

Tablo-3: İklim Koşulları ve İşletme Ortamı

3.7.2. Darbe Ve Titreşim

EN 61373 standardının gereklerine bağlı kalınacaktır. Yüklenici, EN 61373'e göre testleri gerçekleştirecek ve test raporlarını İdare'ye sunacaktır. Yüklenici, ekipmanın testlerden başarıyla geçmesinden sorumludur.

3.7.3. Koruma (IP)

Sinyal Lambaları, komple olarak IP65 koruma seviyesini sağlayacaktır. Yüklenici, IP korumasına ait, akredite bir kuruluş tarafından gerçekleştirilen, test raporunu İdare'ye sunacaktır.

3.8. ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)

Sinyal Lambalarında kullanılan elektrik ve elektronik elemanlar diğer sistemleri etkileyecek gürültü yaymayacaktır.

Sinyal Lambaları, minimum EN 50121-3-2' ye uyumlu olacaktır.

Yüklenici, EN 50121-3-2' ye göre testleri gerçekleştirecek ve test raporlarını İdare'ye sunacaktır. Yüklenici, ekipmanın testlerden başarıyla geçmesinden sorumludur.

3.9. YANGIN GÜVENLİĞİ

Yolcu vagonları, karşılıklı işletilebilirlik için 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 yolcu vagonları 2S (veya S2) olarak sınıflandırılmıştır:

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

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 kütlesi 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 EN 45545-2 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, yolcu vagonunun sınıflandırması 2S esas alınarak belirlenmiştir ve ilgili testlerin, geçip geçmemeye 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
EL1B	Dış kısımdaki kablolar	4.2c maddesinde referans verilen standartlardan biri ile uyumlu olmayan kablolar	R16
EL09	Baskı devre kartları	Üzerinde herhangi bir teknik ekipman bulunmayan baskı devre kartları	R24 veya R25 veya R26
EX13	Işık difüzörü ve ekran kapağı	Far ve arka lambalar, ekran kapağı	R27

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/Yüklenici tarafından sunulan yangın performansına ilişkin dokümantasyon, projenin sertifikasyonundan sorumlu “Değerlendirme Kuruluşu” tarafından incelenecektir. İstekli/Yüklenici “Değerlendirme Kuruluşu” tarafından istenen bütün gerekli aktiviteleri yerine getirmekle sorumlu olacaktır.

4. GENEL

4.1. TEST

4.1.1. 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 gözlemlene 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 İdare'nin onayına sunacaktır.

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

4.1.2. 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 kaydedilecektir. Gerekli değişiklikler, ayarlamalar ve bakım işleri gerçekleştirilecektir. Yüklenici, nihai test raporlarını İdare'ye teslim edecektir.

Yüklenici, bahsi geçen tip testlerinin başarısından sorumludur.

4.1.3. 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 katılma hakkına sahiptir.

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

Yüklenici tarafından tutulan rutin test kayıtları, İdare'nin incelemesi için hazır tutulacaktır. Yüklenici, nihai test raporlarını İdare'ye teslim edecektir.

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

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

4.1.4. İlk Ürün Muayenesi (FAI)

Yüklenici; seri üretime geçilmeden önce donanım ve yazılımların Sinyal Lambalarının tasarım ve üretim proseslerine tam uyumunu doğrulamak için, İdare tarafından yayınlanan muayene prosedürlerine göre Yüklenicinin tesisinde bir İlk Ürün Muayenesini (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.

4.1.5. Yüklenici Teknik Desteği

Yüklenici, Sinyal Lambalarının İdare'deki ilk montajı için gerekli tüm teknik desteği sağlayacaktır.

Yüklenici, tüm montaj prosedürleri ve kontrol listeleri, doğrulanmaları ve onaylanmaları için bu işlem sırasında hazır bulunacaktır. Detaylar proje gelişim aşamasında şekillenecektir.

4.1.6. Devreye Alma

Sinyal Lambaları için devreye alma testleri, Yüklenicinin sorumluluğu altında İdare tarafından atölye ve servis hattında gerçekleştirilecektir.

4.2. 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, vagonların işletmeye alınmasından itibaren 24 aydır. 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, arızalı parça/ekipmanı değiştirerek veya tamir ederek arızayı giderecektir.

Yüklenici, bu süre boyunca olası arızalara cevap verecek teknik servisi ve yeterli miktarda yedek parça veya bir vagonluk komple Sinyal Lambasını Türkiye’de hazır bulunduracaktır.

İdare’nin yedek parça siparişlerinde kullanabilmesi amacıyla; Yüklenici, her bir parça için ayrı ayrı fiyatlandırılmış yedek parça listesi verecektir. Yüklenici, garanti süresinin bitiminden sonraki iki (2) yıl için istenilen detaylı yedek parça listesini teklifi ile birlikte sunacaktır. Yüklenici, 10 yıl boyunca yedek parça temini sağlayacağını taahhüt edecektir.

Sistemde epidemik arıza oluşması durumunda, bu arızalar garanti süresine bağlı kalmaksızın giderilecektir. Epidemik arızalar giderilene kadar arızalı bölümle ilgili garanti devam ettirilecektir.

4.3. 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.

4.4. AMBALAJLAMA, ETİKETLEME VE DEPOLAMA

4.4.1. Ambalajlama

Sinyal Lambaları; toz, yağmur, kar, güneş ışığı, rüzgâr vb. her türlü iklim şartına karşı taşıma sırasında zarar görmeyecek şekilde, yükleme ve indirme sırasında oluşabilecek küçük darbelere mukavim kapalı ahşap sandık içerisinde teslim edilecektir. Ambalaj sandıkları üst üste konulabilir özellikte ve fork-lift ile kaldırılabilir şekilde olacaktır.

Ambalaj sandığı üzerinde, aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinmeyecek ve bozulmaz bir biçimde bulunacaktır.

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

- Sözleşme tarihi ve sözleşme numarası

Bunların dışında, paket içeriği birden fazla komponentten oluşuyorsa, komponent listesi paketin içine ve dışına eklenecektir ve her bir komponent etiketlenecektir. Her bir listenin kopyası sevkiyatın başlangıcında İdare'ye gönderilecektir.

4.4.2. Etiketleme

Yüklenicinin temin ettiği ana 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
- Üretici bilgisi
- Üretim tarihi
- 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 vagona monte edildiğinde herhangi bir firma bilgisi (logo ve marka, vb.) görülemeyecek şekilde olacaktır. Tüm etiketler silinemez ve çıkarılamaz şekilde olacaktır.

4.4.3. Depolama Koşulları

Yüklenici, teslim edilen ürünlerin doğru bir şekilde depolanması için gerekli bilgiyi verecektir.

4.4.4. Montaj ve Hazırlamalar

Tüm komponentler, önceden montajlanmış (eğer mümkünse) ve araca montaja hazır halde teslim edilecektir.

Yüklenici, montaj ve bakım için gerekli tüm aletlerin listesini sağlayacaktır.

4.5. TESLİMAT

Söz konusu ürünlerin teslim yeri, İdare ambarlarıdır.

4.6. KABUL

4.6.1. 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.

4.6.2. Kesin Kabul

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

4.7. TESLİM EDİLECEK 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 yorum	Teklifle 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
1.4	Sistemin genel ölçülerini ihtiva eden taslak çizimler ve 3D modeller		Türkçe veya İngilizce
1.5	Uygulanabilir taslak şemalar		Türkçe veya İngilizce
1.6	Vagonun diğer sistemleri ile olan temel arayüz (I/F) karakteristiklerinin tanımı (taslak)		Türkçe veya İngilizce
1.7	Uygulanabilir taslak analiz raporları (performans, tüketim, yapı dayanımı, vs.)		Türkçe veya İngilizce
1.8	Sistem ve komponentlere uygulanacak testlerin listeleri (rutin, tip, FAI, devreye alma vs.)		Türkçe veya İngilizce
1.9	EN 17050'ye göre uygunluk beyanı		Türkçe veya İngilizce
1.10	UTP LOC&PAS kapsamında "Yapı Elemanı" Uygunluk Beyanı		Türkçe veya İngilizce
1.11	İsteklinin IRIS veya ISO 9001 Sertifikası (Eğer İstekli, üreticinin temsilcisi ise; üreticinin sertifikasını gösterecektir.)		Türkçe veya İngilizce
1.12	Özel aletlerin ve test ekipmanlarının listesi		Türkçe veya İngilizce
1.13	Proje aşamasında teslim edilecek dokümanların listesi		Türkçe veya İngilizce

No.	1. Aşama – TEKLİF Aşaması	Zaman Çizelgesi	Dil
1.14	Proje organizasyon şeması		Türkçe veya İngilizce
1.15	Projenin önemli noktalarını da gösteren bir tasarım takvimi		Türkçe veya İngilizce
1.16	Alt Yüklenici Listesi		Türkçe veya İngilizce
1.17	Detaylı Fiyat Listesi		Türkçe veya İngilizce

Tablo-5: 1. Aşamada 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	Diagnostik tanımı içeren normal ve azaltılmış koşullardaki sistemin fonksiyonel tanımı		Türkçe veya İngilizce
2.5	Tasarım doğrulama analiz raporları		Türkçe veya İngilizce
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 şemalar		Türkçe veya İngilizce
3.3	Montaj çizimleri		Türkçe veya İngilizce
3.4	Montaj talimatları		Türkçe
3.5	Tedarik edilen komponent veya sistemlerin detaylı tanımları		Türkçe

No.	3. Aşama – DETAYLI İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
3.6	Proje aşamasında talep edilen tüm teknik dokümantasyon ve bilgiler (önceki aşamalarda bildirilen dokümanların son versiyonu dahil)		Türkçe
3.7	Son kontrol listesi ile birlikte proje uygulama raporu		Türkçe
3.8	Komponentlere ve sisteme uygulanacak olan testlerin prosedürü (FAI, rutin, tip, devreye alma vs.)		Türkçe veya İngilizce
3.9	Komponent ve sistemlerde gerçekleştirilen testlerin raporları (FAI, rutin, tip, devreye alma vs.)		Türkçe veya İngilizce
3.10	Sertifikasyon için nihai dokümanlar		Türkçe veya İngilizce
3.11	EN 17050'ye göre uygunluk beyanı (kanıtlarıyla birlikte uygunluk raporu)		Türkçe veya İngilizce
3.12	UTP LOC&PAS kapsamında “Yapı Elemanı” Uygunluk Sertifikasyonu		Türkçe veya İngilizce
3.13	Kullanıcı Kılavuzları		Türkçe
3.14	Bakım Kılavuzları		Türkçe
3.15	Sinyal Lambaları için 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 formatında olacaktır.
- 2D çizimler .dwg veya .dxf formatında olacaktır.
- Elektriksel şemalar .dwg veya .dxf formatında olacaktır.
- Diğer dokümanlar değiştirilebilir formatta ve .pdf formatında olacaktır.
- Dokümantasyonda, her iki dilin de talep edildiği durumlarda Türkçe versiyon öncelikli olacaktır.
- 1. Aşamadaki tüm dokümanlar yazılı kopya ve dijital kopya (CD ortamında) olarak sağlanacaktır.