

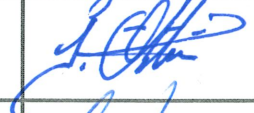
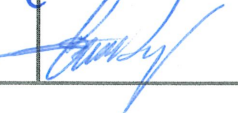
[TŞ-F23.0007]

[Rev. D 0000]

Milli Banliyö Projesi Sürücü Kabini Ön Cam Temini Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi : 01/04/2026]

[Revizyon Tarihi : --/--/----]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan / Kontrol Eden	Selçuk ÇAPKAN	Birim Koordinatörü	
Hazırlayanlar	İsmail ÖKLÜ	Mühendis	
	Emrah DAĞ	Mühendis	

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



Revizyon Geçmişi

Rev. No	Revizyon Bilgileri	Tarih
D0000	İlk Yayın	01/04/2026

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	6
1.1	Konu	6
1.2	Tanımlar	6
1.3	Dokümanlar Ve Standartlar	7
1.4	Emu Tren Seti Konfigürasyonu	7
1.5	Emu Tren Seti Çoklu Konfigürasyonu	8
2	TEDARİK KAPSAMI	8
2.1	Donanım	8
2.2	Özel Aletler Ve Ekipmanlar	8
2.3	Proje Gerekliklerine Uygunluk	9
2.4	Karşılıklı İşletilebilirlik Bileşeni Olarak EC Uygunluk Belgesi	9
2.5	Proje Yönetimi	9
2.5.1	Proje Yönetimine Giriş	9
2.5.2	Proje Yönetimi ve Planlama	9
2.5.3	Modifikasyonlar	10
2.5.4	Üretime Başlama Yetkisi	10
3	TEKNİK GEREKSİNİMLER	11
3.1	Giriş	11
3.1.1	Sürücü kabini ön camı	11
3.2	Çevresel koşullar	14
3.3	Arayüz Özellikleri	15
3.3.1	Mekanik Arayüz	15
3.3.2	Elektrik Arayüzü	15
3.3.3	Dijital ve/veya Analog Girişler/Çıkışlar	15
3.3.4	Topraklama	16
3.4	Çevre Koşulları	16
3.4.1	İklim Koşulları	16
3.5	Sistem Ve Bileşenlerin Ömrü	16
3.6	Malzeme Gereksinimi	17
3.6.1	Genel Gereklikler	17
3.6.2	Yangına Dayanım Davranışı	17
3.6.3	Malzeme Uyumluluğu ve Geri Dönüşüm	17
3.6.4	Temizlenebilirlik	17
4	GENEL ÖZELLİKLER	17
4.1	Güvenilirlik, Elde Edilebilirlik, Bakım Yapılabilirlik Ve Emniyet (RAMS)	17
4.2	Bakım Kılavuzu	17
4.2.1	Bakım Kılavuzunun Ana Özellikleri	17
4.2.2	Kılavuzun İçeriği	18
4.2.3	Kılavuz Formatı	19
4.3	Eğitim	20
4.4	Test	20
4.4.1	Test ve Muayeneye Giriş	20
4.4.2	Yüklenici Teknik Destegi	21
4.4.3	Devreye Alma	21
4.5	Garanti	21
4.5.1	Garanti Koşulları	21
4.5.2	Sistematik Hata / Epidemik Hata	21
4.6	Ambalajlama, Etiketleme Ve Depolama	22

[Handwritten signature]

4.6.1	Ambalajlama	22
4.6.2	Etiketleme/İşaretleme	23
4.6.3	Depolama Koşulları	23
4.6.4	Montaj ve Hazırlama	23
4.7	TURASAŞ'a Verilecek Dokümanlar	23
5	EKLER	24

I. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 – EMU Tren Seti	7
Şekil 2 – Sürücü kabini ön camı	8
Şekil 3 – Sürücü kabini ön camı – Önden görünüm (Taslak)	11
Şekil 4 – Ön cama gömülü ısıtıcı teller (Taslak)	12
Şekil 5 – Terminal bloğu (Taslak)	13
Şekil 6 – Sürücü kabini ön cam ölçüleri	15
Şekil 7 – Denge ve Darbe Sensörleri (taslak olarak)	22

II. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 – Uygulanabilir Standartlar	7
Tablo 2 – Cam Adetleri	8
Tablo 3 – Aşama 1 Teklif Aşaması: istenen belgelerin listesi ve son tarihi	23
Tablo 4 – Aşama 2 istenen belgelerin listesi ve son tarihi	24

III. EKLER LİSTESİ

EK 1 – 3B Taslak Çizim	24
EK 2 – Gaziray Banliyö Treni Projesi – Genel Teknik Şartnamesi (TŞ-01.139)	24

IV. AKRONİM VE KISALTMALAR LİSTESİ

TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TÜRASAS	Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi Anonim Şirketi
İDARE	TÜRASAS
MÜŞTERİ	Tren setini kullanacak kurum
İSTEKLİ	Bu şartname için teklif verecek firma
EMU	Elektrikli Çoklu Birimler
TSI	Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi
EN	Avrupa Normu
IEC	Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
NoBo	Onaylanmış Yetkili Kuruluş
RAMS	Güvenilirlik, Kullanılabilirlik, Bakım Yapılabilirlik ve Güvenlik
LCC	Yaşam Döngüsü Maliyeti
PRM	Hareketliliği Kısıtlı Kişi
LRU	Hatta Değiştirilebilir Ünite
FAI	İlk Ürün Muayenesi
N/A	Uygulanamaz
MTBF	Arızalar Arasındaki Ortalama Süre
TBD	Belirlenecek
UIC	Uluslararası Demiryolları Birliği
EN	Avrupa Normu
I/F	Arayüzler
ISO	Uluslararası Standartlar Organizasyonu
DeBo	Yetkilendirilmiş Kuruluş

1 GİRİŞ

1.1 Konu

Bu doküman Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii A.Ş. (bundan sonra TÜRASAŞ olarak adlandırılacak) tarafından üretilecek olan Elektrikli Tren Setinde (bundan sonra EMU olarak adlandırılacak) monte edilecek “**Sürücü Kabini Ön Cam**”nın temin edilmesi için gereken asgari teknik şartları tanımlamaktadır.

İstekli, bu şartnamenin gerekliliklerine tamamen uyumlu bir çözüm sunacaktır.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra, bu şartnameden ya da diğer şartnamelerden ve bu dokümanda bahsedilen standartlardan ortaya çıkacak muhtemel değişiklikler, TÜRASAŞ ve Yüklenici arasında yazılı bir mutabakat ile geçerli kılınacaktır.

İstekli firmalar teklifleri ile birlikte, bu şartnameye madde madde cevap verecektir.

ÖNEMLİ NOT:

İşbu belge, Ek-2’de verilen aşağıdaki şartname ile birlikte İstekli tarafından incelenecektir:

TŞ-01.139 – Genel Teknik Şartname

Bu şartname tren seti için uygulanabilir genel gereksinimleri tanımlamaktadır.

1.2 Tanımlar

Bu Teknik Sistem Şartnamesi dahilinde, aşağıdaki tanımlar şu ifadelere uygulanmıştır:

- **İdare:** Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii A.Ş. (TÜRASAŞ)
- **İstekli:** Bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek için ihaleye katılacak olan firmaları tanımlar.
- **Yüklenici:** İhaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan firmadır.
- **Dokümantasyon:** Bu şartname kapsamında Yüklenici firma tarafından sözleşme sürecinde hazırlanacak yazılı veya elektronik ortamdaki tüm şartnameler, teknik çizimler, teknik raporlar, ağırlar, işletim ve bakım kılavuzları ve diğer tüm bilgiler anlamına gelmektedir.

1.3 Dokümanlar Ve Standartlar

EMU tasarım, montaj ve test aşamaları, aşağıda belirtilen uluslararası referans standartlara uygun olarak yapılacaktır:

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

Tablo 1, tedarik kapsamında uygulanabilir standartları belirtmektedir.

Standart	Başlık
TSI LOC&PASS	Avrupa Birliği içerisindeki demiryolu sisteminin “demiryolu işletim araçları – lokomotifler ve yolcu demiryolu işletim araçları” alt sistemine ilişkin birlikte çalışabilirlik teknik şartnamesi
EN ISO 14040	Çevre yönetimi - Hayat boyu değerlendirme - İlkeler ve çerçeve
TS EN 50153	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu taşıtları - Elektriksel tehlikelerle ilgili koruma önlemleri
EN 15152:2019	Demiryolu uygulamaları - Trenler için ön camlar

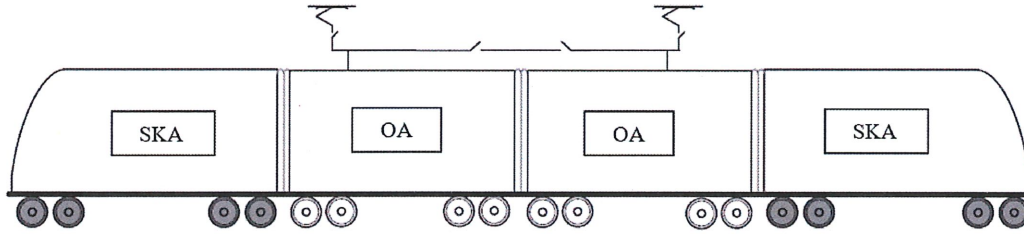
Tablo 1 – Uygulanabilir Standartlar

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

1.4 Emu Tren Seti Konfigürasyonu

EMU şunlardan oluşur:

- 4 araçlı: SKA araç, OA araç, OA araç, SKA araç



Şekil 1 – EMU Tren Seti

Araç tipleri bundan sonra:

SKA = Sürücü kabinli araç
OA = Orta araç

1.5 Emu Tren Seti Çoklu Konfigürasyonu

Çoklu birim çalışması için öngörülen konfigürasyonlar aşağıdaki gibidir:

- 4 araç + 4 araç
- 4 araç + 4 araç + 4 araç

2 TEDARİK KAPSAMI

2.1 Donanım

Bu şartname kapsamında tedarik edilecek ürünlerin adetleri Tablo – 2’de verilmiştir.

İlgili 3B data ise Ek-1’de yer almaktadır.

Parça adı	Araç Başına		4 Araçlı Tren Seti Başına
	SKA	OA	
Sürücü kabini ön camı	1	-	2

Tablo 2 – Cam Adetleri

İdare, Yüklenici firmanın katılımıyla tasarım gözden geçirme toplantıları yapılacaktır. Bu toplantılar neticesinde dondurulan 3B ve Yüklenici tarafından yapılacak 2B tasarıma göre imalat yapılacaktır.

Yüklenici firma tarafından hazırlanacak olan komplelere ve bütün alt detaylara ait 2B teknik resimleri catdrawing/dwg ve pdf formatında TÜRASAŞ ile paylaşacaktır.

Aşağıdaki şekilde sürücü kabinli aracın ön camı gösterilmiştir:

ÖN CAM



Şekil 2 – Sürücü kabini ön camı

2.2 Özel Aletler Ve Ekipmanlar

Bu kapsamda ihtiyaç duyulacak özel alet ve ekipmanlar (eğer varsa) yüklenici tarafından tedarik edilecektir.

2.3 Proje Gerekliliklerine Uygunluk

EMU tren seti TÜRASAŞ'ın belirlediği Onaylanmış Kuruluş (NoBo) / Atanmış Kuruluş (DeBo) tarafından TSI PAS/LOC, TSI NOI, TSI PRM, TSI SRT ve TSI CCS'nin güncel sürümlerine göre sertifikalandırılacaktır.

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

İstekli, tedarik kapsamının ilgili teknik şartnamelere ve geçerli standartlara uygunluğunu beyan edecektir.

Yüklenici tarafından sunulan uygunluk raporu (test raporları ve bütün uygunluk kanıtları), TÜRASAŞ tarafından görevlendirilen EMU Tren Seti Projesinin TSI sertifikasyonundan sorumlu yetkili kuruluşun (NoBo) / (DeBo) onayına tabi olacaktır.

2.4 Karşılıklı İşletilebilirlik Bileşeni Olarak EC Uygunluk Belgesi

N/A

2.5 Proje Yönetimi

2.5.1 Proje Yönetimine Giriş

Yüklenici ve alt yüklenicileri, teslim edilen bileşen ve sistemlerden sorumlu olacaktır.

TÜRASAŞ montaj, çalıştırma, ara yüz veya diğer benzer nedenlerle gerekli olması halinde, bir sistem veya bileşende farklı çözüm ve/veya değişiklik talep etme hakkına sahiptir. Bu talepler Yüklenici tarafından gerçekleştirilecek olup, bu talepler Yüklenici ile birlikte yapılacak toplantılarda karşılıklı olarak karara bağlanacaktır.

Yüklenici ile TÜRASAŞ arasında direkt görüşmelerde toplantı tutanakları düzenlenecek ve toplantıya katılan taraflarca imzalanacaktır.

Bu teknik şartname, Yüklenici ve TÜRASAŞ arasındaki sözleşmenin bir bölümüdür. Yüklenicinin, bu dokümanı veya bir kısmını üçüncü şahıslara/kurumlara 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 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, TÜRASAŞ'ın onayına tabi olacaktır.

Yüklenici, TÜRASAŞ 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

İlk ürün muayenesi (FAI) öncesi yapılan tüm mühendislik değişiklikleri, Yüklenicinin kalite yönetim sistemi tarafından kontrol edilecektir. FAI sonrası yapılan mühendislik değişiklikleri, ilgili tüm belgelerle desteklenecek ve TÜRASAŞ'ın yazılı onayına tabi olacaktır. Mühendislik değişiklikleri, işbu şartnamenin ve diğer destekleyici şartnamelerin tüm gerekliliklerine tabi olacaktır.

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

Yüklenici, modifikasyonların tamamlandığı günde TÜRASAŞ'a 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 etkilemeden ürün veya üretimi iyileştirmek için yapılan değişiklikler veya yedek parça değişimi Yüklenici ile beraber karşılıklı olarak kararlaştırılabilir. Değişikliklerin izlenebilirliği Yüklenici tarafından TÜRASAŞ'a verilecektir.

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 Üretime Başlama Yetkisi

TÜRASAŞ, aşağıdaki aşamalara göre Yükleniciye üretime başlama yetkisi verecektir.

2.5.4.1 Tasarım Dondurma

Sözleşme imzalandıktan sonra TÜRASAŞ ve Yüklenici firmanın katılacağı tasarım dondurma toplantıları yapılacaktır. Yapılacak toplantıların tarihi ve yeri karşılıklı olarak kararlaştırılacaktır.

2.5.4.2 İlk Üretime Başlama Yetkisi

TÜRASAŞ, tasarımın dondurulmasında kararlaştırılan nihai tasarım kriterlerine göre ürün/sistem/ekipman üretim yetkisi verecektir. Bu ürünler tip testleri için kullanılacaktır (madde 4.4.1.1'e göre).

2.5.4.3 Seri Üretime Başlama Yetkisi

Madde 4.4.1.1 (tip Test ve 4.4.1.3 ilk ürün muayenesi de uyarınca testlerin başarıyla tamamlanmasının ardından TÜRASAŞ, Yüklenici'ye seri üretime başlama yetkisini verecektir.

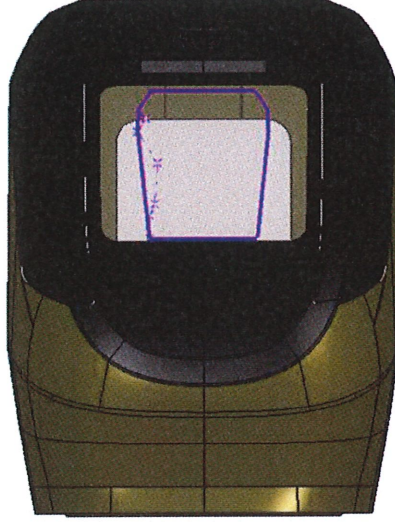
3 TEKNİK GEREKSİNİMLER

3.1 Giriş

3.1.1 Sürücü kabini ön camı

Sürücü kabininin ön camı, aşağıda açıklandığı gibi çoklu rol oynayacak şekilde tasarlanacaktır:

- pasif güvenlik açısından çevreden korumak;
- pasif konfor açısından çevreden korumak;
- kabin içindeki malzemeleri zararlı güneş ışınlarına karşı korumak.



Şekil 3 – Sürücü kabini ön camı – Önden görünüm (Taslak)

Ön camın genel ölçüleri taslak olarak Şekil 6'da verilmiştir. Nihai ölçüler sözleşme sonrası kararlaştırılacaktır.

Yüklenici aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır:

Sehim hiç bir şekilde Cab Mask içinde yer alan yuvadan taşma yapmamalıdır. Cab Mask yuva ölçüleri ilave olarak verilecektir.

Düz ön camlarda, camın en uzun kenarı "L" olmak üzere, toplam sehim miktarı L/300 oranını aşmayacaktır, ani form değişikliği ± 3 mm'den fazla olmayacaktır.

Ön cam, Polikarbonat (PC), cam ve ara katman bileşenleri arasındaki termal gerilmeler nedeniyle tavlama süreci sonrasında kullanım aşamasında Genel Teknik Şartnamede (TŞ-01.139) verilen çalışma sıcaklıklarında herhangi bir burulma/distortion göstermeyecektir.

Ön cam, aşağıdaki teknik özelliklere uygun olacaktır:

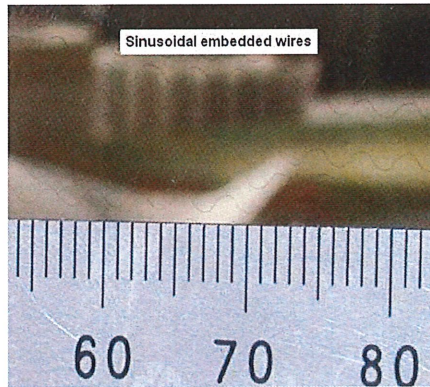
Montaj Türü	: Yapıştırma
Cam Tipi	: Lamine (Katmanlı)
Fiziksel Özellikleri	: Kimyasal temperli
Toplam Kalınlık	: 16 ± 2 mm
Isıl iletkenlik katsayısı (k)	: $< 3W/(m^2K)$
Isıtıcı	: Tüm yüzeye gömülü ısıtıcı teller
Isıtıcı güç kaynağı	: 110 Volt DC
Isıtıcı gücü	: 650W/m ²
Serigrafi	: Siyah (noktalı değil)
Işık geçirgenliği	: minimum %80
Güneş koruma faktörü	: minimum %60
Işık yansımaları	: %8
Mekanik ve optik özellikleri	: EN15152:2019'a uygun

Yüklenici, ön cama ait mekanik ve optik karakteristik özellikleri TÜRASAŞ'a Türkçe ve İngilizce olarak sunacaktır.

Ön cam kimyasal temperli olarak üretilecektir. Camın kimyasal temperli olarak üretildiğini gösteren dokümanlar ile **mekanik ve optik karakteristik raporları** ilk ürün muayenesinde TÜRASAŞ'a sunulacaktır.

TÜRASAŞ'a sunulacak tüm sertifika ve raporlar **akredite edilmiş bir kuruluş tarafından** yapılmış olacaktır. Kuruluşun akreditasyonu EN 15152'yi içerecektir.

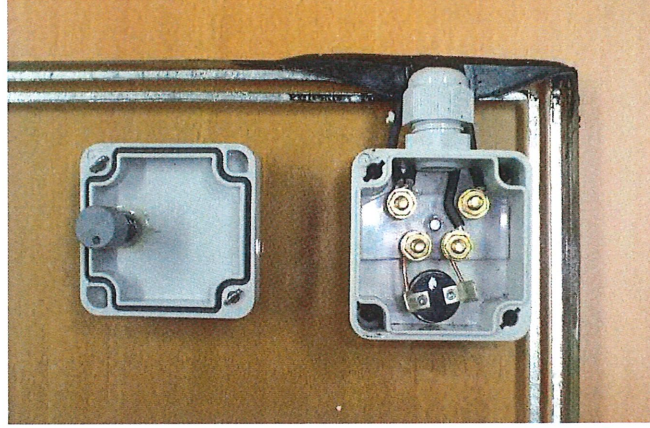
Ön camda termostatlı, termal korumalı kontrol sistemi bulunan ısıtıcılar olacaktır. Bu ısıtıcılar ön camın tüm yüzeyinde, bu şartnamenin ilgili maddesinde belirtilen çevre koşullarında ve 140 km/saate kadar olan tüm hızlarda buğulanmayı önleme ve buzu çözme yeteneğine sahip olacaktır.



Şekil 4 – Ön cama gömülü ısıtıcı teller (Taslak)

Isıtma yöntemi, sürücünün görüşüne zarar vermeyecek ve istenmeyen yansımalar üretmeyecektir. Isıtıcı elemanlar, ön camın bir parçası olarak bir terminal bloğuna bağlanmalı ve bu blok kabin iç rengine uygun bir kapak ile korunmalıdır.

Ön cam için güç kaynağı nominal 110Vdc'dir.



Şekil 5 – Terminal bloğu (Taslak)

Yüklenici, ön camda uygulanacak elektrik sistemi, termal ve elektrikselsel koruma yapısını İdarenin onayına sunulacaktır. Elektrikselsel sistem TS EN 50153 standardına uygun olacaktır.

Sürücü kabini ön camının dışı bakan yüzeyi, yıkama sistemleri, ön cam silecekleri veya temizleme ekipmanı tarafından aşınmalara karşı dayanıklı olacaktır.

Tüm ön cam yüzeyleri, atmosferik kirlilik ve temizleme solventlerine karşı dayanıklı olacak ve çatlama ve ufalanmaya karşı dayanıklı olacaktır.

Ön cam ve Cab Mask arasındaki tüm arayüzler, hava, su, kum ve kirlilik girişini önlemek için kapatılacaktır.

Ön camın rengi, yol kenarı sinyallerinin doğru gözleminin etkilenmemesini sağlamalıdır.

Camların rengi tasarım aşamasında belirlenecektir.

Ön cam, ortam aydınlatma koşullarında herhangi bir görsel bozulma veya yansımaya neden olmayacak ve dış görüş, iç aydınlatma koşullarından etkilenmeyecektir.

Sürücü kabinine monte edilmiş olan ön cam, görüş alanının tamamında minimum görüş bozulmasına sahip olacaktır.

Slayt projektörü ve ızgara tabanlı teknik veya teknik olarak eşdeğer başka bir teknik kullanılarak ölçüldüğünde basit görme bozulmaları aşağıdaki değerleri aşmamalıdır:

- Birincil Görme Alanında 1.5 derece
- İkincil Görüş Alanında 2,5 derece

Ön camın diğer alanları için 5 derecelik bir görüş açısı düşünülmüştür.

Tüm ön camlar yeterli donanıma sahip olacaktır.

Kontrol alanı ön camında lamine emniyet camı kullanılacaktır.

Ön camın cam kalitesi, cam delindiğinde veya çatladığında treni hareket ettirmek için yeterli görüş sağlamak üzere ön camın yerinde kalmasını sağlamalıdır. (EN 15152).

Ön cam tasarımında ticari çalışma hızı minimum 140 km/h olarak dikkate alınacak ve EN 15152 ve UIC 651 standartlarına uygun olacaktır.

Yüklenici, tasarım aşamasında, ön camın 140 km/s hızda başarılı bir şekilde çalıştığını gösteren sertifikayı sunacaktır.

Sürücü kabini ön camı hem yapısal gereklilikler hem de görüş alanı açısından ilgili standartlara uygun olacaktır.

Sürücü kabininin ön camı, tüm görüş alanı üzerinde minimum görüş bozulmalarına sahip olacak şekilde tasarlanacaktır.

Sürücü kabini ön camı, herhangi bir çalışma koşulunda (örneğin, nem ve buzlanmayı önlemek için ön camın ısıtılması dahil ancak bununla sınırlı olmamak üzere) işaretlerin görünürlüğünü (şekli ve rengi) değiştirmeyecek optik bir kaliteye sahip olacaktır.

Kontrol alanındaki ön camın buğulanma ve donmaması için gerekli önlemler alınacak, ön camda ise sürücü kontrolünde buz çözme ve buğu giderme fonksiyonları ve dış temizleme özellikleri bulunacaktır. Özellikle, hızlı buğu giderme için ek önlemler tasarım toplantısında değerlendirilecektir.

Ön cam temizleme ve temizleme ekipmanının yerleri, türleri ve kalitesi, sürücünün herhangi bir mevsimsel ve çalışma koşulunda dışarıyı net bir şekilde görebilmesini sağlamalı ve sürücünün görüşünü engellememelidir.

Optik özellikler, buğulanmayı veya camın donmasını önleyen entegre elemanın ısıtması da dahil olmak üzere herhangi bir hava koşulunda sinyallerin görünürlüğünü (boyutlar ve renk) değiştirmemelidir.

Katmanların nihai kalınlığı tasarım aşamasında belirlenecektir.

3.2 Çevresel koşullar

Şartnameye konu olan sistem, belirli iklim koşullarında (sıcaklık, yağmur, kar, buz, toz, rüzgâr vs.) düzgün bir şekilde çalışacaktır; özellikle karlı ve buzlu koşullarda herhangi bir arızaya sebep olmayacaktır.

Genel iklim koşulları Genel Teknik Şartnamede (TŞ-01.139) belirtilmiştir.

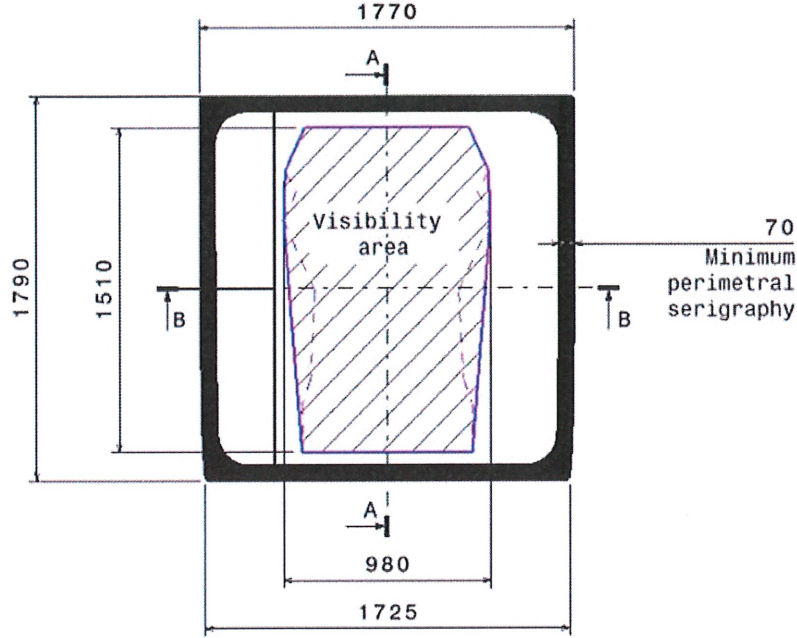
Çalışma sıcaklığı -15°C ile +45°C arasındadır.

3.3 Arayüz Özellikleri

3.3.1 Mekanik Arayüz

3.3.1.1 Sürücü kabini ön cam mekanik arayüzü

Sürücü kabini ön camının yaklaşık ölçüleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Nihai ölçüler Yüklenici ile kararlaştırılacaktır.



Şekil 6 – Sürücü kabini ön cam ölçüleri

3.3.2 Elektrik Arayüzü

Her ön cam, entegre bir elektrikli ısıtma sistemine sahip olacaktır.

Bu, 140 km/s'ye kadar olan tüm hızlarda, belirtilen çevresel koşullar altında ön camın buğusunu ve buzunu çözebilecek özellikte olacaktır.

Isıtma yöntemi, sürücünün görüşünü bozmamalı veya istenmeyen yansımalar üretmemelidir.

Ön cam için güç kaynağı EN 50153'e göre 110Vdc'dir (nominal).

Tüm ısıtıcı elemanları, ön cam tertibatının bir parçası olarak bir terminal bloğuna bağlanacak ve sonlandırılacaktır; bu blok, kabin iç renk şemasına uyan çıkarılabilir bir kapakla uygun şekilde korunacaktır.

Elektrik bağlantılarının düzenlenmesi İdare'nin onayına tabi olacaktır.

Yüklenici, ön camın elektrik sisteminin korunmasının termal ve elektrik açısından nasıl yönetildiğini tanımlayacaktır; ön camda olası herhangi bir kritik durumun olmaması garanti edilecektir (örn. sıcak yüzeyler, korumasız voltaj,...).

3.3.3 Dijital ve/veya Analog Girişler/Çıkışlar

Tasarım süreci sırasında karar verilecektir.

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

Direkt araç gövdesine bağlanan ve/veya yalıtımla korunan küçük iç giydirme elemanları bunun dışındadır. (örn. tutamak, askı vb.)

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

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

Yüksek gerilim (Voltage Band III) içeren kabinlerin EN 60529 ve 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.

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 empadans ile yapılacaktır (geniş temas yüzeyi, tercihen tamamı).

Bağlantı pinleri veya kablo kılıfları vasıtası ile topraklama yapılmasına izin verilmemektedir.

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

3.4 Çevre Koşulları

3.4.1 İklim Koşulları

Şartnameye konu olan sistem, belirli iklim koşullarında (sıcaklık, yağmur, kar, buz, toz, rüzgâr vs.) düzgün bir şekilde çalışacaktır; özellikle karlı ve buzlu koşullarda herhangi bir arızaya sebep olmayacaktır.

Genel iklim koşulları Genel Teknik Şartnamede (TŞ-01.139) belirtilmiştir.

3.5 Sistem Ve Bileşenlerin Ömrü

İstenen ömür 30 yıla eşit veya daha fazla olacaktır. 30 yılın altında ömrü olabilecek bileşenler TÜRASAŞ'ın onayına sunulacaktır.

3.6 Malzeme Gereksinimi

3.6.1 Genel Gereklilikler

Malzemeler normal bakım işlerini kaynak, kesme vs. gibi herhangi bir özel işleme ihtiyaç duymadan; gerçekleştirebilme imkânı 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 korozyonu önleyecek şekilde yapılacaktır.

3.6.2 Yangına Dayanım Davranışı

N/A

3.6.3 Malzeme Uyumluluğu ve Geri Dönüşüm

Üretilen ekipman, hem tren çalışanlarının hem de bakım görevlilerinin güvenliğini ve sağlığını ve de çevreyi etkilemeyecektir.

Referans Normlar şu şekildedir:

- EN ISO 14040: Çevre yönetimi - Yaşam döngüsü değerlendirmesi - İlkeler ve çerçeve

3.6.4 Temizlenebilirlik

Ticari veya endüstriyel temizleyiciler kullanılarak grafitiyi kaldırmak mümkün olacaktır.

Yüzey kaplamaları ve yüzey işlemleri, yıllar süren uygulamalardan sonra bile ticari veya endüstriyel temizleyicilere zarar vermeden dayanıklı olacaktır.

Yüklenici, temizliğe uygun ürünlerin listesini sağlayacaktır. Tehlikeli maddeler içeren veya yasalarca yasaklanmış deterjanlara izin verilmez. Deterjanların ticari olarak bulunması kolay olmalıdır.

4 GENEL ÖZELLİKLER

4.1 Güvenilirlik, Elde Edilebilirlik, Bakım Yapılabilirlik Ve Emniyet (RAMS)

N/A

4.2 Bakım Kılavuzu

4.2.1 Bakım Kılavuzunun Ana Özellikleri

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

Kılavuzlar 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 tren servis dışı iken)

Kılavuz, tren işletimi ve bakımı için Son Kullanıcı personeli tarafından temel olarak kullanılacaktır. Kılavuz değiştirilebilir elektronik ortamda Türkçe ve İngilizce (Birleşik Krallık) olarak hazırlanacaktır. Yüklenici, kılavuzları kendi formatında sunarsa, dokümanlar düzenlenebilir formatta olacaktır.

4.2.2 Kılavuzun İçeriği

Kılavuz asgari aşağıdaki bilgi/talimatları içerecektir:

Tanım ve İşletme

- Sistem/ekipmanların genel tanımı ve işletimi
- Tüm LRU ve komponentlerinin fonksiyonel tanımı ve işletimi
- Tüm LRU ve komponentlerinin 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

Her bir bakım talimatı aşağıdakileri içerecektir:

- 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
 - Tren 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
 - Tren 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 TÜRASAŞ arasında yapılan anlaşma gereği) aşağıdaki bilgiler Bakım Kılavuzunda ayrı bir bölüm olarak yer alacaktır:

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

4.2.3 Kılavuz Formatı

Bakım Kılavuzu formatı, TÜRASAŞ ve Son Kullanıcının 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.
- LRU / 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. (TBD Office Word versiyonu)
- PDF formatı, resmi dokümantasyon tesliminde kullanılabilir (Son Kullanıcı için resmi teslim evrakı olarak kullanılabilir şekilde)
- Resimler ve fotoğraflar eklenmiş olacak, bağlantılı şekilde olmayacaktır.
- Fotoğraflar sadece JPEG, Resimler sadece TIFF formatında olacaktır.

Yukardaki liste Son Kullanıcının isteklerine göre TÜRASAŞ ve Yüklenici arasında konuşulup düzenlenebilir.

4.3 Eğitim

N/A

4.4 Test

4.4.1 Test ve Muayeneye Giriş

Yüklenici, testler ve muayeneleri Onaylı Test Prosedürü ve Onaylı Muayene Şartnamesine uygun olarak gerçekleştirecektir.

TÜRASAS ve/veya nihai Müşteri, test ve muayene prosedürünün herhangi bir aşamasında bu test ve muayenelerden herhangi birine tanıklık etme hakkına sahiptir.

Sistem veya bileşenler hali hazırda doğrulanmış ve Son Kullanıcı tarafından feragat edildiği onaylanmış ise, tip testinden vazgeçilebilir. Bu durumda Yüklenici, eski test raporunu veya belgeleri onay için TÜRASAS'a sunacaktır.

Tüm onarım faaliyetleri ve kontrol listeleri dahil olmak üzere tüm test ve denetim tanımları ve raporları TÜRASAS'a sunulacak ve TÜRASAS tarafından onaylanacaktır.

4.4.1.1 Tip Testleri

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

Yüklenici, TÜRASAS ve/veya Son Kullanıcının katılımı ile TÜRASAS tarafından onaylanan bir test prosedürüne uygun olarak Tip Testlerini gerçekleştirecektir.

Yüklenici, EN 15152'de tariflenen Tip Testlerinin başarısından sorumludur. Test süresince kriterler gözlemlenecek tip testlerinin güncel EN 15152 esas alınarak tatbik edilecek ve raporlanacaktır.

Yüklenici, benzer projelerde veya daha zor koşullarda daha önceden kullanılmış komponentler için, düşünülen testlerin gerçekleştirilmesine gerek olmadığına dair detaylı bir raporu kanıtları ile birlikte TÜRASAS'ın değerlendirmesine sunacaktır.

4.4.1.2 Rutin Testler

Yüklenici, EN 15152'de tariflenen Rutin Testlerin başarısından sorumludur. Rutin testlere TÜRASAS'ın katılma hakkı olup, testler sevkiyat öncesi güncel EN 15152 esas alınarak tatbik edilecek ve raporlanacaktır.

4.4.1.3 İlk Ürün Muayenesi

Yüklenici; seri üretime geçilmeden önce donanım ve yazılımların sistemlerin tasarım ve üretim proseslerine tam uyumunu doğrulamak için, Yüklenici tarafından hazırlanan ve TÜRASAS ve/veya Son Kullanıcı tarafından onaylanan muayene prosedürlerine göre Yüklenicinin tesisinde TÜRASAS ve/veya Son Kullanıcının katılımıyla bir İlk Ürün Muayenesini (FAI) gerçekleştirecektir. Yüklenici, FAI test prosedürünü FAI'den en az 4 hafta önce TÜRASAS'a sunacaktır. TÜRASAS tarafından herhangi bir değişiklik talep edilmesi durumunda yüklenici bu taleplere uyacaktır.

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, Son Kullanıcı ve/veya TÜRASAŞ 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 Son Kullanıcı ve/veya TÜRASAŞ tarafından yapılan yorumlara uygun olacaktır.

4.4.2 Yüklenici Teknik Desteği

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

4.4.3 Devreye Alma

Yüklenici, TÜRASAŞ'taki ilk montaj için gerekli tüm teknik desteği sağlayacaktır.

4.5 Garanti

4.5.1 Garanti Koşulları

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

Garanti süresi ürünlerin TÜRASAŞ'a tesliminden itibaren 30 ay ile sınırlı olmakla birlikte, EMU Tren Setinin işletmeye alınmasından itibaren 24 aydır. Kullanılan parçaların önleyici bakım ve kök nedenin ürünün kendi arızasından kaynaklanmadığı açıkça belli olan durumlarda, koruyucu bakım sorumluluğu TÜRASAŞ'a aittir.

Garanti süresi boyunca, TÜRASAŞ 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 parçayı Türkiye'de hazır bulunduracaktır.

4.5.2 Sistematik Hata / Epidemik Hata

Sistematik arızalar, EMU'nun filosunda aynı işleve sahip özdeş parçalarda/bileşenlerde meydana gelen ve bir parçada/bileşende aşağıdaki meydana gelen aynı arıza olarak kabul edilir:

- Her trendeki parça/bileşen sayısı 1 ila 4 = %10
- Her trendeki parça/bileşen sayısı 5 ila 10 = %8
- Her trendeki parça/bileşen sayısı >10 = %4

Arıza kayıtları, EMU setinin ticari olarak işletmeye alınmasından itibaren 24 ay içinde, bir ilk arıza hata ayıklama periyodundan sonra yapılır. Filonun 8 trenden oluştuğu varsayılmıştır.

Sistematik hataların yukarıda belirtilen oranlara ulaşması halinde; Yüklenici, yedek parçaların modifikasyonu veya değişimini de içeren uygun teknik çözüm veya modifikasyon geliştirmek için bir çalışma yapacak ve sistematik hatayı giderecektir.

Garanti süresi içinde aynı parça/bileşenlerin %25'inden fazlasında garanti kapsamındaki bir arıza meydana gelirse, bu arıza "Epidemik Arıza" olarak kabul edilecektir.

Ayrıca, garanti süresi boyunca tüm setlerde kullanılan ana aksam/parçalarda yıllık periyotlarda meydana gelen arızalar için arızalar arası ortalama süre (genel ortalama arıza süresi), garanti edilen MDBF veya MTBF değerinden daha kısa ise, bu arıza bir Epidemik arıza olarak kabul edilecektir.

4.6 Ambalajlama, Etiketleme Ve Depolama

4.6.1 Ambalajlama

Sistem/ekipmanlar/komponentler darbelere, nakliye hasarlarına, toz, yağmur, kar, rüzgâr gibi TŞ-01.139 Genel Teknik Şartnamede öngörülen benzeri iklim etkilerine karşı yeterli dayanıma sahip uygun ambalajlarda teslim edilecektir.

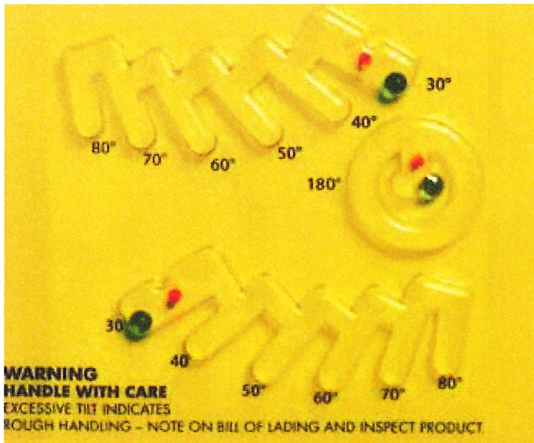
Ambalajlanan kutular fork-lift (uygulanabilen yerlerde) veya köprü vinci ile kolay kaldırmaya uygun olacaktır.

Aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinemez ve sökülmez bir şekilde ambalajların üstünde bulunacaktır:

- Üreticinin ismi, adresi ve kayıtlı logosu
- Komple parça numarası ve ilgili şartname adı
- Üretim tarihi ve seri numarası (eğer varsa)
- Sözleşme tarihi ve numarası

Bunların dışında, paket içeriği birden fazla komponentten oluşuyorsa, komponent listesi paketin içine ve dışına eklenecektir ve her bir komponent etiketlenecektir. Paketlerin içeriği TÜRASAŞ ile birlikte belirlenecektir. Paket listeleri TÜRASAŞ'ın onayı ile nihayetlenilecektir. Her bir listenin kopyası sevkiyatın başlangıcında TÜRASAŞ'a gönderilecektir.

Ambalajlama içerisinde birden çok camın yer alması durumunda camlar arasında çizilme, iz bırakma gibi kusurlara sebep olabilecek şilte ve benzeri ayırıcılar kullanılmayacak araya cam mantarlar yerleştirilecektir. Ambalajlamanın dış yüzeyine denge sensörü ve darbe sensörü yerleştirilecektir.



Şekil 7 – Denge ve Darbe Sensörleri (taslak olarak)

4.6.2 Etiketleme/İşaretleme

Yüklenici'nin 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
- Üretici bilgisi
- Üretim tarihi
- Yüklenici parça numarası (eğer varsa)
- Revizyon seviyesi
- TÜRASAŞ parça numarası (eğer varsa)

Tüm etiketlerin formatı ve konumlandırılması TÜRASAŞ'ın 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.

4.6.3 Depolama Koşulları

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

4.6.4 Montaj ve Hazırlama

Tüm komponentler mümkünse önceden montajlanmış ve montaja hazır halde ve ön düzenlenmesi yapılmış olarak tedarik edilecektir.

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

4.7 TÜRASAŞ'a Verilecek Dokümanlar

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

Tablo 3 İstekliler tarafından teklif aşamasında verilecek belgeleri gösterir.

Tablo 4 ayrıntılı teknik inceleme için Yüklenici tarafından sağlanacak belgeleri göstermektedir.

No.	Aşama 1 –TEKLİF Aşaması	Termin Planı	Dil
1.1	Mevcut teknik şartnameye madde madde cevap	Teklif ile birlikte	Türkçe veya İngilizce
1.2	İsteklinin IRIS (<i>Windows</i> kategorisini kapsayan sertifika) veya ISO 16949 veya ISO 9001 Sertifikası (Eğer İstekli, üreticinin temsilcisi ise; üreticinin sertifikasını gösterecektir)		Türkçe veya İngilizce
1.3	Projenin önemli aşamalarına uygun tasarım programı		Türkçe veya İngilizce

Tablo 3 – Aşama 1 Teklif Aşaması: istenen belgelerin listesi ve son tarihi

No.	Aşama 2 – DETAYLI İNCELEME	Termin Planı	Dil
2.1	3B ve 2B formatında ağırlık ve ağırlık merkezini gösteren nihai çizimler.	FAI'dan sonra bir ay içinde	Türkçe
2.2	Montaj çizimleri		Türkçe
2.3	Montaj talimatı		Türkçe ve İngilizce
2.4	Tedarik edilen bileşenlerin veya sistemlerin ayrıntılı açıklaması		Türkçe ve İngilizce
2.5	Bileşenler ve sistemler üzerinde gerçekleştirilen test (FAI, rutin, tip, devreye alma ve homologasyon) prosedürleri		Türkçe ve İngilizce
2.6	Bileşenler ve sistemler üzerinde gerçekleştirilen testlerin (FAI, rutin, tip, devreye alma ve homologasyon) raporları		İngilizce
2.7	EN 15152:2019 sertifikası		Türkçe ve/veya İngilizce
2.8	Bakım kılavuzu		Türkçe ve İngilizce

Tablo 4 – Aşama 2 istenen belgelerin listesi ve son tarihi

İstekli, projenin tüm aşamaları için yukarıdaki doküman listelerini gözden geçirecek ve onaylayacaktır. Herhangi bir çelişki, onay için TÜRASAŞ'a sunulacaktır.

Notlar:

- Tüm bileşenlerin 3B modelleri sağlanacak, bunlar “.step” formatında olacak ve tüm elemanlar, konektörler dâhil eksiksiz olacaktır.
- 2B çizimler dwg veya dxf (artı PDF) formatında sağlanacaktır.
- Elektriksel şemalar eğer varsa dwg veya dxf (artı PDF) formatında sağlanacaktır.
- Diğer dokümanlar düzenlenebilir bir formatta ve .pdf formatında sağlanacaktır.
- Dokümantasyonda, hem Türkçe hem de İngilizce dillerinin kullanılması halinde Türkçe versiyon esas alınacaktır.
- 2. aşamadaki tüm dokümanlar USB bellek ile elektronik ortamda sağlanacaktır. Gerekirse basılı olarak istenecektir.

5 EKLER

EK 1 – 3B Taslak Çizim

EK 2 –Gaziray Banliyö Treni Projesi – Genel Teknik Şartnamesi (TŞ-01.139)

DOKÜMAN SONU