TÜRASAŞ
SAKARYA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

[TŞ-B00.0023]

[Rev. D 4544]

225 km/sa Milli EMU Projesi Metal-Elastik Elemanlar Teknik Şartnamesi

[Yayın tarihi : 06/04/2023]

[Revizyon Tarihi : 25/02/2025]

	Adı	Unvanı	İmza
Onaylayan	M. Şakir ÇELEBİOĞLU	Daire Başkanı	
Denetleyen	Turgay BAZ	Şube Müdür V.	
Hazırlayanlar	A. Murat ÇUHADAR	Şef V.	
	Levent GÜNLÜ	Mühendis	

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

Revizyon Geçmişi

Rev. No	Revizyon Bilgileri	Tarih
D 0000	İlk Yayınlanma	06/04/2023
D 4544	Tablo 1 ve 2, madde 2.1, 3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.4, 3.5.1 ve 5 revize edilmiştir.	25/02/2025

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

İÇİNDEKİLER

1 GİRİŞ 6
1.1 KONU 6
1.2 TANIMLAR 6
1.3 BELGELER VE STANDARTLAR 6
1.4 EMU TREN SETİ KONFİGÜRASYONU 7
1.5 EMU TREN SETİ ÇOKLU KONFİGÜRASYONLARI 8
1.6 EMU TREN SETİ AĞIRLIKLARI 8
2 TEDARİK KAPSAMI 9
2.1 DONANIM 9
2.2 YAZILIM 9
2.3 ÖZEL ALET VE EKİPMAN 9
2.4 PROJE GEREKLİLİKLERİNE UYGUNLUK 9
2.5 KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK CE UYGUNLUK SERTİFİKASI 9
2.6 PROJE YÖNETİMİ 10
2.6.1 Proje Yönetimine Giriş 10
2.6.2 Proje Yönetimi ve Planlama 10
2.6.3 Değişiklikler 10
2.6.4 Üretime Başlama Yetkisi 11
2.6.4.1 Tasarım dondurma 11
2.6.4.2 Seri üretime başlama yetkisi 11
3 TEKNİK GEREKSİNİMLER 12
3.1 GİRİŞ 12
3.1.1 Rijitlik 12
3.1.2 Servis Yükü ve İstisnai Yük 12
3.1.3 Birincil Süspansiyon Yer Değiştirmeleri 12
3.1.4 İkincil Süspansiyon Maksimum Yer Değiştirmeler 13
3.1.5 Montaj 13
3.2 AĞIRLIK 13
3.3 ÜRETİM 13
3.4 BOYAMA 13
3.5 ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ 14
3.5.1 Mekanik Arayüz 14
3.5.2 Pnömatik Arayüz 14
3.5.3 Elektrik Arayüz 14

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

3.5.4 Dijital ve/veya Analog Girişler/Çıkışlar 14
3.5.5 Topraklama 14
3.6 ÇEVRE KOŞULLARI 14
3.6.1 İklim Koşulları 14
3.6.2 Gürültü, Titreşim ve Darbe 14
3.6.3 Koruma (IP) 14
3.6.4 Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) 14
3.7 SİSTEM VE BİLEŞENLERİN ÖMRÜ 14
3.8 MALZEME GEREKSİNİMİ 14
3.8.1 Genel Gereklilikler 14
3.8.2 Yangına Dayanım Davranışı 15
4 GENEL GEREKLİLİK 17
4.1 GÜVENİLİRLİK, KULLANILABİLİRLİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK VE GÜVENLİK (RAMS) 17
4.2 BAKIM KILAVUZU 17
4.2.1 Kılavuzun Ana Özellikleri 17
4.2.2 Kılavuzun İçeriği 17
4.2.3 Kılavuz Formatı 19
4.3 EĞİTİM 20
4.4 TEST 20
4.4.1 Test ve Denetime Giriş 20
4.4.1.1 Tip testleri 20
4.4.1.2 Rutin testler 21
4.4.1.3 İlk ürün muayenesi 21
4.4.1.4 Test karakteristiği 21
4.4.2 Yüklenici Teknik Yardımı 22
4.5 GARANTİ 22
4.5.1 Garanti Koşulları 22
4.5.2 Sistematik Arıza / Yaygın arıza 23
4.6 KABUL 23
4.7 AMBALAJLAMA, ETİKETLEME VE DEPOLAMA 23
4.7.1 Ambalajlama 23
4.7.2 Etiketler/İşaretleme 24
4.7.3 Depolama Koşulları 24
4.7.4 Montaj ve Hazırlamalar 24
4.8 TÜRASAŞ'A VERİLECEK BELGELER 24

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

5 EKLER 27

I. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 - Uygulanabilir standartlar 7
Tablo 2 – Metal-elastik eleman adetleri 9
Tablo 3 – Malzeme yangın özellikleri 15
Tablo 4 – Gerekli testler 22
Tablo 5 – 1. Aşama - Teklif aşamasında talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi 25
Tablo 6 – 2. Aşama talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi 25
Tablo 7 – 3. Aşama talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi 26

II. AKRONİM VE KISALTMALAR LİSTESİ

DeBo	Atanmış Yetkili Kuruluş
EMU	Elektrikli Tren Seti
EN	Avrupa Normu
FAI	İlk Ürün Muayenesi
IEC	Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
ISO	Uluslararası Standardizasyon Örgütü
LRU	Hatta Değiştirilebilir Birim
N/A	Uygulanamaz
NoBo	Onaylanmış Yetkili Kuruluş
PRM	Hareketliliği Kısıtlı Kişi
RAMS	Güvenilirlik, Kullanılabilirlik, Bakım Yapılabilirlik ve Güvenlik
SI	Uluslararası Birimler Sistemi
TBC	Teyit edilecek
TBD	Belirlenecek
TOR	Ray Üstü İşleme
UIC	Uluslararası Demiryolları Birliği

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

1 GİRİŞ

1.1 KONU

Bu doküman, Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş. (bundan böyle TÜRASAŞ olarak anılacaktır) tarafından üretilen Elektrikli Tren Seti (bundan sonra EMU olarak anılacaktır) bojilerine monte edilecek metal-elastik elemanların satın alımı için teknik gereklilikleri tanımlamaktadır.

İstekli, bu şartnamenin gerekliliklerine tamamen uyumlu bir çözüm sunacaktır.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra, bu şartnameden veya bu belgede belirtilen diğer şartname ve normlardan olası sapmalar, TÜRASAŞ ile Yüklenici arasında yazılı anlaşmalar ile doğrulanacaktır.

İstekli, teknik şartnameye cevaplar ve açıklamalar ile teknik şartnamede istenen belgeleri teklifle birlikte verecektir.

Bu teknik şartname ve ekleri Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmıştır. Aralarında herhangi bir uyumsuzluk olması halinde Türkçe dilindeki geçerli olacaktır.

ÖNEMLİ NOT:

İşbu belge, aşağıdaki şartname ile birlikte İstekli tarafından incelenecektir:

TŞ-01.133 - 225 km/sa Milli EMU Projesi Genel Teknik Şartnamesi

Bu şartname tren seti için uygulanabilir genel gereksinimleri tanımlamaktadır.

1.2 TANIMLAR

Bu teknik şartnamede kullanılan kısaltmalar ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

- "İdare" ile Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş. (TÜRASAŞ),
- "Son Kullanıcı" ile tren setinin nihai kullanıcısı,
- "Tasarımcı" ile EMU setinin tasarımından sorumlu şirket olan BLUE Engineering firması,
- "Yüklenici" ile ihaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan firma,
- "İstekli" ile bu şartnamenin konusu olan ürünün tedariği için ihaleye katılmak isteyen firma

ifade edilmektedir.

1.3 BELGELER VE STANDARTLAR

EMU, aşağıdaki uluslararası referans standartlarına göre tasarlanacak, monte edilecek ve test edilecektir:

Avrupa Standartları: TSI, EN;
Uluslararası standartlar: UIC; ISO; IEC;

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Tüm birimler SI olacaktır.

Tablo 1'de tedarik kapsamı için geçerli standartlar yer almaktadır.

Standart	Yıl	Başlık
TSI LOC&PAS	2023	Avrupa Birliğindeki raylı sistemin 'demiryolu çeken-çekilen araçları - lokomotifler ve yolcu vagonları' alt sistemine ilişkin karşılıklı işletilebilirlik teknik şartnamesine ilişkin komisyon yönetmeliği
EN 45545-2	2020	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçlarda yangından korunma - Bölüm 2: Malzeme ve bileşenlerinin yangın davranışları için gereksinimler
EN 13913	2003	Demiryolu uygulamaları-Lâstikten mamül amortisör bileşenleri-Kauçuk esaslı mekanik bileşenler
ISO 2230	2016	Kauçuk ürünler – Depolama kuralları
EN ISO 286-1	2010	Toleranslar-Sınır ölçüleri ve alıştırmalar için ıso sistemi-Bölüm 1: Genel kurallar-Toleranslar sapmalar ve alıştırmalar için
EN ISO 2081	2018	Metalik ve diğer inorganik kaplamalar- Demir veya çeliklerin üzerinde ilave işlemle elektrolitik çinko kaplamalar
EN 50126-1-2	2017	Demiryolu uygulamaları - Güvenilirlik, kullanılabilirlik, bakım yapılabilirlik ve güvenliği ile ilgili şartnameler ve demonstrasyon (RAMS)

Tablo 1 - Uygulanabilir standartlar

İstekli, sisteminin/ekipmanının yukarıdaki listede yer almayan diğer ulusal/uluslararası veya demiryolu idaresi standartlarına uygun olup olmadığını beyan edecektir.

1.4 EMU TREN SETİ KONFİGÜRASYONU

EMU 8 araçtan oluşan bir konfigürasyonda üretilecektir.

SKA1+OA1+OA1+OA4+OA1+OA2+OA3+SKA2

SKA1 = Sürücü kabinli araç; standart tuvaletli
SKA2 = Sürücü kabinli araç; standart tuvaletli, daha geniş yolcu koltuklarına sahip birinci sınıf
OA1 = Orta araç; Alaturka tuvaletli
OA2 = Orta araç; Standart tuvalet ve büfe alanına sahip
OA3 = PRM Orta araç; Üniversal tuvalet, yiyecek içecek otomatı, PRM alanı ve iki PRM asansörüne sahip
OA4 = Orta araç; Standart tuvaletli

EMU tren seti konfigürasyonları yukarıda belirtildiği gibidir ve bundan dolayı farklı tipte araç konfigürasyonlarının konumu ve oryantasyonu da sabittir.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

1.5 EMU TREN SETİ ÇOKLU KONFİGÜRASYONLARI

TŞ-01.133 - Milli EMU Projesi 225 km/sa Genel Teknik Şartnamesinin ilgili kısmında bahsedilmektedir.

1.6 EMU TREN SETİ AĞIRLIKLARI

TŞ-01.133 - Milli EMU Projesi 225 km/sa Genel Teknik Şartnamesinin ilgili kısmında bahsedilmektedir.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

2 TEDARİK KAPSAMI

2.1 DONANIM

Yüklenici, metal-elastik elemanların üretimi ve montajı ile ilgili tüm komponentleri sağlayacaktır.

Metal-elastik elemanların bir tren seti için gerekli olan miktarı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Parça Adı	Teknik Resim Numarası	Vagon Başına Adet						8 Vagonluk Tren Seti İçin Adet
		SKA1	OA1	OA2	OA3	OA4	SKA2	
Aks Kutusu Söndürme Bloğu	FT90.24.00.00007	8	8	8	8	8	8	**64**
İrtibat Kolu	EM20.24.10.30000	4	4	4	4	4	4	**32**
Merkezleme Kolu Söndürme Bloğu	EM20.24.10.20002	2	2	2	2	2	2	**16**
Tahdit Takozu	EM20.24.13.30000	4	4	4	4	4	4	**32**

Tablo 2 – Metal-elastik eleman adetleri

2.2 YAZILIM

N/A

2.3 ÖZEL ALET VE EKİPMAN

İstekli, Ek-1'de verilen TD-FT00.B00.101.0015'a göre özel alet ve ekipmanlar listesini paylaşacaktır.

2.4 PROJE GEREKLİLİKLERİNE UYGUNLUK

EMU tren seti, Onaylanmış Yetkili Kuruluş (NoBo) / Atanmış Yetkili Kuruluş (DeBo) tarafından TSI PAS/LOC, TSI NOI, TSI PRM, TSI SRT ve TSI CCS standartlarına göre belgelendirilecektir. Yüklenici, işbu tedarik kapsamı için TSI tarafından talep edilen tüm hesaplamaları, çizimleri, analizleri, test raporlarını ve diğer dokümantasyonu sağlayacaktır.

2.5 KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK CE UYGUNLUK SERTİFİKASI

N/A

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

2.6 PROJE YÖNETİMİ

2.6.1 Proje Yönetimine Giriş

EMU'nun tasarım sorumluluğu BLUE Engineering Şirketi'ne aittir. Bundan dolayı, Yüklenici tüm teknik bilgileri TÜRASAŞ ve BLUE Engineering Şirketi ile paylaşacaktır.

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 bileşenlerde farklı çözümler ve/veya değişiklikler talep etme hakkına sahiptir. Bu talepler Yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

Toplantıda bir tutanak düzenlenecek ve toplantıya katılan tarafların temsilcileri tarafından imzalanacaktır.

İşbu belge Yüklenici ile TÜRASAŞ arasındaki sözleşmenin bir parçasıdır. Yüklenici, bu belgeyi veya herhangi bir kısmını üçüncü bir tarafa dağıtma hakkına sahip değildir.
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.

2.6.2 Proje Yönetimi ve Planlama

Yüklenici, sözleşmenin imzalanmasından sonraki iki hafta içinde bir proje planı sunacaktır.

Bu proje planı, bu şartnamede belirlenen tüm bilgilerin sunulması ve tüm parçaların ve dokümantasyonun teslimi dahil olmak üzere ana faaliyetleri ve kilit olayları içermelidir. Plan, her düzenlendiğinde TÜRASAŞ'ın onayına tabi olacaktır.

Yüklenici, TÜRASAŞ tarafından önerilen belirlenmiş programa göre proje gözden geçirme toplantılarına düzenli olarak katılacaktır.

2.6.3 Değişiklikler

FAI (İlk Ürün Muayenesi) 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, diğer parçalarla arayüzü etkileyecek değişikliklerden kaçınmaya azami özen gösterecektir. Böyle bir değişikliğin yapılmasının gerekli olması halinde TÜRASAŞ'a derhal bilgi verilecektir.

Yüklenici, TÜRASAŞ ile zaman çizelgelerini ve işin yürütüleceği yerleri detaylandıran bir değişiklik uygulama planı için mutabakata varacaktır. Bu, ilgili tüm yedek parçalardaki değişiklikleri de içerecektir.

Yüklenici, herhangi bir değişikliği tamamladığı gün, TÜRASAŞ'a değişiklik tarihini, değiştirilen bileşenin seri numarasını, bileşenin yeni değişiklik düzeyini ve bileşenin yerini bildirecektir. Ayrıca, bileşen üzerindeki değişiklik düzeyinin durumu da güncellenecektir.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Performansı etkilemeden ürün veya üretimi iyileştirmek için yapılan değişiklikler veya yedek parça değişimi Yüklenici tarafından kararlaştırılabilir. Değişikliklerin izlenebilirliği Yüklenici tarafından TÜRASAŞ'a verilecektir.

Yüklenici tasarım yanlışlığından veya sorumluluğu altındaki herhangi bir nedenle değişiklik olması durumunda, değişiklikler ve buna bağlı işlemler Yüklenici tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.

2.6.4 Üretime Başlama Yetkisi

TÜRASAŞ, aşağıdaki adımlara göre üretime başlama yetkisini Yükleniciye verecektir.

2.6.4.1 Tasarım dondurma

Sözleşmenin imzalanmasından sonra Yüklenici, İdare, Tasarımcı ve/veya Son Kullanıcı arasında tedarik kapsamının tasarımının dondurulması için özel bir toplantı yapılacaktır. Toplantıların tarihi ve yeri karşılıklı olarak kararlaştırılacaktır. Tasarımın dondurulması aynı zamanda Yüklenicinin tip testleri için kullanılacak olan ürünleri üretmeye başlayabileceği anlamına gelir (madde 4.4.1.1'e göre).

Bu özel toplantının salgın, vb. gibi öngörülemeyen sebeplerle yapılamaması durumunda ilgili belgeler taraflarca imzalanarak paylaşılacaktır.

2.6.4.2 Seri üretime başlama yetkisi

Madde 4.4.1.1 ve 4.4.1.3 uyarınca testlerin başarıyla tamamlanmasının ardından TÜRASAŞ, Yükleniciye seri üretime başlama yetkisi verecektir.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

3 TEKNİK GEREKSİNİMLER

3.1 GİRİŞ

Aks kutusu söndürme bloğu:

Aks kutusu söndürme bloğu, kauçuk/metalden oluşan bir elastik bağlantıdır. Aks kutusu söndürme bloğu, yay grupları ile birlikte birincil süspansiyonu oluşturur ve aks kutusu bağlantı koluna monte edilir. Aks kutusu söndürme bloğu FT90.24.00.00007, montajı ise EM20.24.04.41000 numaralı teknik resimlerde gösterilmektedir.

İrtibat kolu:

İrtibat kolu; merkezleme kolunu boji şasisine bağlayan, iki adet kauçuk/metal söndürme bloğuna sahip bir rottan oluşur. İrtibat kolu EM20.24.10.30000, montajı ise EM20.24.10.10000 numaralı teknik resimlerde gösterilmektedir.

Merkezleme kolu söndürme bloğu:

Merkezleme kolu söndürme bloğu, EM20.24.10.20002 numaralı teknik resimde gösterildiği gibi, kauçuk/metalden oluşan bir elastik bağlantıdır. Merkezleme kolu montajı, EM20.24.10.20000 numaralı teknik resimde gösterilmektedir.

Tahdit takozu:

Tahdit takozu; EM20.24.13.30000 numaralı teknik resimde gösterildiği gibi, hava yastıkları ve amortisörler ile birlikte ikincil süspansiyonu oluşturur. Maksimum hareket aralığı 40 mm'dir. Tahdit takozu; yüzey sürünmesine karşı güçlendirilmiş metalik elemana sahiptir ve EN 13913'e göre tasarlanacaktır. Tahdit takozu montajı, EM20.24.13.10000 numaralı teknik resimde gösterilmektedir.

3.1.1 Rijitlik

FT90.24.00.00007, EM20.24.10.30000, EM20.24.10.20002 ve EM20.24.13.30000 numaralı teknik resimlere bakınız.

3.1.2 Servis Yükü ve İstisnai Yük

FT90.24.00.00007, EM20.24.10.30000, EM20.24.10.20002 ve EM20.24.13.30000 numaralı teknik resimlere bakınız.

3.1.3 Birincil Süspansiyon Yer Değiştirmeleri

Birincil süspansiyon yer değiştirmeleri aşağıda belirtilmiştir:

Dikey yer değiştirmeler:

- + 30 mm
- - 27 mm

Yatay yer değiştirmeler:

- + 10 mm;
- - 10 mm.

Boyuna yer değiştirmeler:

- + 5 mm;
- - 5 mm.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

3.1.4 İkincil Süspansiyon Maksimum Yer Değiştirmeler

İkincil süspansiyon yer değiştirmeleri aşağıda belirtilmiştir:

Dikey yer değiştirmeler:

- + 30 mm
- - 55 mm

Yatay yer değiştirmeler:

- +50 mm
- - 50 mm

Boyuna yer değiştirmeler:

- + 10 mm;
- - 10 mm.

3.1.5 Montaj

Söndürme blokları soğuk olarak monte edilecektir.

Aks kutusu, merkezleme kolu ve cer motoru söndürme blokları için son yüzey işleme ve EN ISO 286-1'e göre gövde çapı toleransı İdare tarafından belirlenecektir. İrtibat kolu için ise Yüklenici tarafından belirlenecektir.

3.2 AĞIRLIK

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

Metal-elastik elemanlar için hedef ağırlıklar aşağıdaki şekilde olacaktır:

- aks kutusu söndürme bloğu ≤ 20 kg
- irtibat kolu ≤ 22 kg
- merkezleme kolu söndürme bloğu ≤ 4 kg
- tahdit takozu $\leq 6{,}5$ kg

3.3 ÜRETİM

N/A

3.4 BOYAMA

Yüklenici, kendi boyama şartnamesini TÜRASAŞ'a önerebilir. Bu öneri TÜRASAŞ'ın onayına tabidir.

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

Ürünlerin renkleri RAL 9005 olacaktır.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

3.5 ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ

3.5.1 Mekanik Arayüz

FT90.24.00.00007, EM20.24.10.30000, EM20.24.10.20002 ve EM20.24.13.30000 numaralı teknik resimlere bakınız.

3.5.2 Pnömatik Arayüz

N/A

3.5.3 Elektrik Arayüz

N/A

3.5.4 Dijital ve/veya Analog Girişler/Çıkışlar

N/A

3.5.5 Topraklama

N/A

3.6 ÇEVRE KOŞULLARI

3.6.1 İklim Koşulları

İşbu şartnameye konu olan sistem, belirtilen iklim koşullarında (sıcaklık, yağmur, kar, buz, toz, kum, rüzgar, vb.) düzgün çalışacak, özellikle buz ve kar çalışma bozukluğu nedeni olmayacaktır.

Genel iklim koşulları TŞ-01.133 Genel Teknik Şartnamesinde belirtilmiştir.

3.6.2 Gürültü, Titreşim ve Darbe

N/A

3.6.3 Koruma (IP)

N/A

3.6.4 Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

N/A

3.7 SİSTEM VE BİLEŞENLERİN ÖMRÜ

Komponente ait rijitlik ve sönümleme nominal değeri komponent ömrü boyunca maksimum %25 azalma ve artış değişimi limitleri içinde kalacak şekilde tasarlanacak ve üretilecektir.

Kauçuk parçaların ömrü 3.000.000 km veya 7 yıl, metal parçaların ise 30 yıl olacaktır.

3.8 MALZEME GEREKSİNİMİ

N/A

3.8.1 Genel Gereklilikler

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.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Malzeme seçimi, her kullanım koşulunda korozyona dayanımı sağlayacak şekilde yapılacaktır.

3.8.2 Yangına Dayanım Davranışı

Tren seti karşılıklı işletilebilirlik için TSI 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 tren seti 2N (veya N2) olarak sınıflandırılmıştır:

- 2; işletim kategorisini gösterir.
- N; 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, yerleşim planı, yüzey ışıması, bağıl kütlesi ve düşünülen malzeme kalınlığıyla da ilgilidir. EN 45545-2, Tablo 2'de ilgili R(x) özelliklerini tanımlamak için farklı ürünler ve tren setindeki konumları listelenmiştir.

Yüklenici, 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 (miktar azlığı, hafif ağırlık, dar açık alan vs. olduğu durumda).

EN 45545-2 Tablo 5'teki gereklilikleri sağlamak için, tehlike seviyesi "HL2" olacaktır. Tehlike seviyesi, tren seti sınıflandırması 2N 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
M1	Esnek metal/kauçuk kısım	Esnek metal/kauçuk kısım bojilerdeki elemanlar dahil	R9

Tablo 3 – Malzeme yangın özellikleri

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

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

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Yüklenici tarafından sunulan yangın performansına ilişkin dokümantasyon, TÜRASAŞ'ın "225 km/sa Milli EMU" projesinin TSI sertifikasyonundan sorumlu "Onaylanmış Kuruluş" (NoBo) veya "Atanmış Kuruluş" (DeBo) tarafından incelenecektir. Yüklenici "Onaylanmış Kuruluş" (NoBo) veya "Atanmış Kuruluş" (DeBo) tarafından istenen bütün gerekli aktiviteleri yerine getirmekle sorumlu olacaktır.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

4 GENEL GEREKLİLİK

4.1 GÜVENİLİRLİK, KULLANILABİLİRLİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK VE GÜVENLİK (RAMS)

Yüklenici, ekte verilen TD-FT00.B00.101.0015 dokümanına göre RAMS analizi yapacaktır.

4.2 BAKIM KILAVUZU

4.2.1 Kılavuzun Ana Özellikleri

Yüklenici, tedarik kapsamındaki ekipmanın çalıştırılması ve bakımı için entegre bir kılavuz hazırlayacaktır.

Kılavuzlar şunları içerecektir:

- tedarik edilen sistem/ekipman açıklaması,
- önleyici bakım görevleri açıklaması,
- düzeltici bakım görevleri açıklaması (onarım talimatları dahildir)
- sistemin/ekipmanın revizyonunu ve ağır onarımı gerçekleştirmek için bilgi (tamir edilebilir ve tren dışında ise)

Kılavuz, Son Kullanıcının personeli tarafından tren işletimi ve bakımı için temel olarak kullanılacaktır. Kılavuz, elektronik düzenlenebilir formatta, İngilizce ve Türkçe dillerinde hazırlanacaktır.

Yüklenicinin kılavuzları kendi formatlarında sunmaları halinde, belgeler düzenlenebilir formatta olacaktır.

4.2.2 Kılavuzun İçeriği

Kılavuz asgari olarak aşağıdaki bilgileri/talimatları içerecektir:

Açıklama ve çalıştırma

- Sistemin/ekipman hakkında genel açıklama ve çalışması
- Tüm LRU'ların ve bileşenlerin fonksiyon açıklaması ve çalışması
- Tüm LRU'lar ve bileşenler için mekanik ve elektriksel veri sayfaları

Bakım faaliyetleri

- Sistem/ekipman için bakım periyodu (sıklık) tablosunu içeren önleyici bakım planı.
- Verilen bilgiler, önleyici bakım analizi tarafından açıklananlarla aynı olacak ve ayrıntılı bakım talimatları ile bağlantılı olacaktır.
- Önleyici bakım planı, bakım çalışmaları için ihtiyaç duyulan spesifik/özel aletleri (eğer kullanılıyorsa) de işaret edecektir.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

- Bakım talimatları, ilgili işin yapılması için gerekli tüm bilgileri içerecek şekilde bakım planının her bir görevini adım adım ayrıntılı olarak açıklayacaktır.
- Önleyici bakım planı, sistem/ekipman için günlük kontrolden büyük onarım/revizyona kadar öngörülen tüm faaliyetleri içerecektir.

Önleyici bakım kartı/talimatı
Her bakım talimatı şunları içerecektir:

- görev periyodikliği
- güvenlik uyarıları
- temizlik malzemeleri
- önerilen yağlayıcılar
- tork değerleri
- özel aletler (varsa): özel alet ile, yalnızca Yüklenici tarafından üretilen ve sistem/ekipmanın bakımı için gerekli olan bir araç (donanım ve/veya yazılım) veya piyasada bulunan, ancak pahalı, karmaşık, uzun teslim süresine sahip, vb. aletler kastedilmektedir.
- aşağıdakiler de dahil olmak üzere gerekli şemalar, çizimler ve görseller ile adım adım etkinlik açıklaması:
  - programlanmış faaliyetler (yağlama, doldurma, gözle kontrol, vb.)
  - çıkarma ve yeniden takma
  - tren dışı revizyon
  - son fonksiyon kontrolü

Yüklenici, son tedarik edilen ekipmanın genel garanti süresinin sonuna kadar bakım talimatlarını güncellemekten sorumludur.

Düzeltici bakım kartı/talimatı
Her bakım talimatı şunları içerecektir:

- sorun giderme
- güvenlik uyarıları
- tork değerleri
- özel aletler (varsa)

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

- aşağıdakiler de dahil olmak üzere gerekli şemalar, çizimler ve görseller ile adım adım faaliyet açıklaması:
  - çıkarma ve yeniden takma
  - tren dışı onarım
  - arıza tanısı
  - son fonksiyon kontrolü

Yüklenici, son tedarik edilen ekipmanın genel garanti süresinin sonuna kadar bakım talimatlarını güncellemekten sorumludur.

Özel aletler

Özel aletlerin kullanımından kaçınılacaktır, buna rağmen bunlar mutlak surette bakım için gerekliyse (Yüklenici ve TÜRASAŞ anlaşmasına göre), bakım kılavuzunun ilgili bölümünde aşağıdaki bilgiler sağlanacaktır:

- açıklamalar ve teknik veriler (varsa yazılım dahil)
- çizimler
- kullanıcı talimatları
- alet kullanımının zorunlu olduğu işlerin listesi (bakım kartları gerektiğinde ilgili özel aletler belirtilecektir).
- özel alet piyasada mevcutsa, doğru satın alım için tüm bilgiler (teknik veriler, üretici, fiyat, vb.).

4.2.3 Kılavuz Formatı

Bakım kılavuzunun formatı İdare ve Son Kullanıcının gereksinimlerine göre değişiklik gösterebilir, bu nedenle aşağıda genel olarak geçerli olan bazı kurallar verilmiştir.

Gerektiğinde özel talepler iletilecektir.

- Kılavuz, sorunsuz bir yazışmayı sağlamak ve işin yerine getirilmesi sırasında uyumsuzluğu önlemek için sistem/ekipman konfigürasyonunda ve tasarım belgelerinde kullanılan aynı referansları, çizimleri, şemaları, bileşen kodlarını, parça numaralarını, tanımları, açıklamaları, terminolojiyi ve benzerlerini listeleyecek/içerecektir.
- Teknik çizimlerde belirtilen tanımlama adının kullanılmasıyla LRU'ların/bileşenlerin doğru bir şekilde tanımlanması önemlidir.
- Kılavuz, elektronik ortamda (CD nüsha) iletilecektir ve son sürümde her yayınlama için bir basılı nüshası da talep edilmektedir.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

- Elektronik formattaki dokümantasyon tamamen düzenlenebilir formatta olacaktır (Office Word versiyonu TBD)
- PDF formatı, (Son Kullanıcıya resmi teslim yapılacak şekilde) belgelerin resmi teslimi olarak kullanılabilir.
- Sadece link olmayacak şekilde resimler ve fotoğraflar eklenecektir.
- Fotoğraflar yalnızca JPEG formatında olacaktır.
- Resimler sadece TIFF formatında olacaktır

Yukarıda sıralanan konulardan sapmalar, Son Kullanıcının gereksinimlerine uyulması şartıyla TÜRASAŞ ve Yükleniciler arasında görüşülebilir ve kabul edilebilir.

4.3 EĞİTİM

N/A

4.4 TEST

4.4.1 Test ve Denetime Giriş

Yüklenici, testleri ve muayeneleri onaylı test prosedürü ve onaylı inceleme şartnamesine uygun olarak gerçekleştirecektir.

TÜRASAŞ ve/veya Son Kullanıcı, test ve muayene prosedürünün herhangi bir aşamasında bu test ve muayenelerden herhangi birine tanıklık etme hakkına sahiptir.

Tüm onarım faaliyetleri ve kontrol listeleri dahil olmak üzere tüm test ve muayene şartnameleri ve raporları TÜRASAŞ'ın onayına sunulacaktır.

Eğer tedarik edilen ekipman kanıtlanmış bir sistem ise, Yüklenici, ihale aşamasında sistem için daha önce kendini kanıtladığı ve hangi projelerde kullanıldığını gösteren bir uygunluk belgesi verecektir. TÜRASAŞ'ın talep etmesi durumunda Yüklenici, mevcut test raporlarını ve sertifikaları TÜRASAŞ'a ve Onaylanmış Kuruluşa (NoBo)/Yetkilendirilmiş Kuruluşa (DeBo) gösterecektir.

4.4.1.1 Tip testleri

Tedarik kapsamındaki ekipmanın bileşenlerinin onaylı tasarım verilerine uygun olarak çalıştığını doğrulamak için tip testleri gereklidir.

TÜRASAŞ'ın tip testlerine katılması, herhangi bir uygunsuzluk durumunda Yüklenici sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Yüklenici, TÜRASAŞ ve/veya Son Kullanıcının katılımı ile TÜRASAŞ tarafından onaylanan bir test prosedürüne uygun olarak tip testlerini gerçekleştirecektir. TÜRASAŞ ve/veya Son Kullanıcı testlere katılıp katılmama hakkına sahiptir.

Yüklenici, bahsedilen tip testlerinin başarısından sorumludur.

Test sırasında kriterler gözlemlenecek ve kaydedilecektir. TÜRASAŞ tarafından gerekli görülen tüm değişiklik, ayar ve bakım işleri Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

4.4.1.2 Rutin testler

Tedarik kapsamındaki sistem bileşenlerinin, tip testi tarafından doğrulanan onaylı tasarım verilerinin gerekliliklerini karşılayacak şekilde oluşturulduğunu doğrulamak için rutin testlerin yapılması gerekmektedir.

Testler sırasında kriterler gözlemlenecek ve bir kayıt defterine kaydedilecektir. Gerekli ise değişiklik, ayar ve bakım çalışmaları yapılacaktır.

Rutin testlerden elde edilen kayıtlar Yüklenici tarafından saklı tutulacak ve talep edilmesi durumunda TÜRASAŞ'ın denetimi için kullanıma sunulacaktır.

Tüm test/denetim sonuçları, talep edilmesi durumunda TÜRASAŞ'a veya temsilcisine sunulmak üzere Yüklenicinin iş yerinde saklı tutulacaktır.

Bu test, en az fonksiyonel testi, gözle denetimi ve ölçüsel kontrolü içerecektir. Test detayları onaya tabidir.

4.4.1.3 İlk ürün muayenesi

Yüklenici, TÜRASAŞ ve/veya Son Kullanıcının katılımıyla Yüklenicinin fabrikasında tedarik kapsamındaki ürünün ve bileşenlerinin İlk Ürün Muayenesini (FAI), donanımın tasarım ve üretim süreci ile tamamen uyumlu olduğunu doğrulamak için seri üretimden önce Yüklenici tarafından hazırlanıp TÜRASAŞ tarafından onaylanan bir muayene prosedürüne göre gerçekleştirecektir. Yüklenici, FAI davetiyesini ve test prosedürünü FAI'den en az 6 hafta önce TÜRASAŞ'a sunacaktır. TÜRASAŞ tarafından herhangi bir değişiklik talep edilmesi durumunda Yüklenici bu talepleri yerine getirecektir.

Yüklenici, FAI'de ilgili tüm tasarım ve üretim süreci belgelerini, test kayıtlarını, malzeme belgeleri vb. belgeleri hazır bulunduracaktır. Eğer FAI'nin tüm gereklilikleri karşılanamazsa, denetim sadece bir donanım kontrolü olarak değerlendirilecektir.

Komponent, FAI'de belirlenen kalite standartlarını karşılamalı veya aşmalı ve TÜRASAŞ ve/veya Son Kullanıcı tarafından FAI'de yapılan tüm yorumları içermelidir.

4.4.1.4 Test karakteristiği

Bu teknik şartnamede belirtilen gereklilikler (ölçüsel, mekanik dayanım vb.) Yüklenici tarafından yapılacak testler (komponent veya araç üzerindeki tip testleri) ve hesaplama raporları ile birlikte gösterilip desteklenecektir.

Yüklenici, talep edilmesi durumunda testler ile ilgili tüm dokümantasyonun (raporlar ve şartnameler) kopyasını temin etmek zorundadır.

İstekli, testlerin listesini teklifleri ile birlikte verecektir. Testlerin listesinin olmaması durumunda, her bir gereklilik için test yapılacağı anlaşılacaktır.

İdarenin test şartnamesini onaylaması, tedarik edilecek ürünün doğru davranış ve uygunluğu açısından Yüklenicinin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Tip testlerinin ve rutin testlerin masrafları Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Yüklenici EN 13913'e göre asgari olarak tabloda belirtilen (X) testleri gerçekleştirecektir.

KARAKTERİSTİK	ALT-MADDE	TİP TESTİ	RUTİN TEST
Genel test koşulu			
Normal ve düşük sıcaklıkta fonksiyonel test	7.1.1.2	X	-
Çevre koşullarına dayanım			
Yağ ve petrol ürünleri	7.2.5	X	-
Kimyasal ürün	7.2.6	X	-
Korozyon	7.2.9	X	-
Çalışma koşullarına dayanım			
Yorulma dayanımı (eksenel ve enine) **	7.3.1	X	-
Performans testi	7.3.1.4	X	-
Statik sürünme	7.3.2	X	-
Fiziksel karakteristikler			
Malzeme	7.4.1	X	-
Ağırlık	7.4.2	X	X
Geometrik ve boyutsal karakteristikler			
Gabari sınırı	7.5.1	X	-
Boyutlar	7.5.2	X	X
FONKSİYONEL KARAKTERİSTİK			
Sabit hızda deplasman fonksiyonu olarak kuvvet karakteristikleri			
Yeni koşul	7.6.3.2	X	X
Test sonrası	7.6.3.3	X	-
Test programı	Ek B**	X	

Tablo 4 – Gerekli testler

(**) Yüklenici bu şartnamenin 3.1 maddesinde belirtilen normal yükleri göz önünde bulundurarak EN 13913 Ek B'ye göre yorulma direnci testi gerçekleştirecektir.

Test döngüleri çok uzun olursa, Yüklenici test süresini kısaltmak için alternatif test döngüleri önerebilir. Bu öneri İdarenin onayına tabidir.

4.4.2 Yüklenici Teknik Yardımı

İdare tarafından talep edilmesi durumunda, Yüklenici ekipmanın TÜRASAŞ'ta ilk kurulumu ve devreye alınması için gerekli tüm teknik desteği sağlayacaktır.

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

4.5 GARANTİ

4.5.1 Garanti Koşulları

Yüklenici, bu şartname kapsamındaki ürünlerin kalitesini çalışma bozukluklarına, arızalara ve montaj ve işçilik kusurlarına karşı garanti edecektir.

Garanti süresi, ürünlerin TÜRASAŞ'a teslim tarihinden itibaren 30 ay ile sınırlı olmak üzere, tren setinin ticari olarak devreye alınmasından itibaren 24 aydır.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Normal olarak kullanılan parçalarda arıza temel nedeninin ürünün kendisinden kaynaklı olmadığının açıkça anlaşıldığı durumlarda önleyici bakım ve koruyucu bakımın yapılmasının sorumluluğu TÜRASAŞ'a aittir.

Yüklenici, garanti süresi boyunca, TÜRASAŞ'ın herhangi bir arıza bildirimini takiben söz konusu arızaya üç (3) iş günü içerisinde cevap verecektir. Yüklenici mevzubahis arızalı ekipmanı değiştirmek ya da tamir etmek için tüm gerekli işlemleri yapacaktır.

Yüklenici, olası arızalara müdahale etmek için garanti süresi boyunca gerekli hizmet olanaklarını ve bu süre içinde yeterli sayıda yedek parçayı Türkiye'de hazır bulunduracaktır.

4.5.2 Sistematik Arıza / Yaygın arıza

Sistematik arıza, EMU filosunda yer alan ve aynı işi yapan aynı parça/komponentlerde aşağıdaki oranlarda meydana gelen aynı hataları tanımlar:

- Bir tren setindeki parça/komponent sayısı 1-4 (dahil) arasında ise : %10
- Bir tren setindeki parça/komponent sayısı 5-10 (dahil) arasında ise: %8
- Bir tren setindeki parça/komponent sayısı > 10 ise: %4

EMU tren setindeki olası ilk hataların düzeltilmesinden sonra, tren setinin işletmeye alınmasından itibaren 24 ay içerisinde sistematik hataların kayıtları tutulur. EMU filosu 10 tren setinden oluştuğu varsayılmaktadır.

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.

4.6 KABUL

Şartname kapsamında bulunan tüm ürünlerin ve bu şartnamede veya atıf yapılan standartlarda belirtilen dokümanların tamamının İdare'ye teslim edilmesinden sonra nihai kabul tutanağı İdare tarafından yayınlanacaktır.

4.7 AMBALAJLAMA, ETİKETLEME VE DEPOLAMA

4.7.1 Ambalajlama

Ürünler, TŞ-01.133 Genel Teknik Şartnamesinde öngörülen iklim koşullarında toz, yağmur, kar, güneş, rüzgar, vb. dahil olmak üzere darbelere ve nakliye hasarlarına karşı dayanıklı olacak yeterli mukavemette uygun ambalajlarda teslim edilecektir.

Ambalajlama kutuları, üst üste istiflemeye uygun olacak ve forklift (makul olarak uygulanabilir olduğunda) veya hareketli köprülü vinç ile kolay kaldırmaya olanak verecektir.

Ambalaj üzerinde aşağıdaki bilgiler (okunaklı, silinemez ve çıkarılamaz şekilde yazılacaktır):

- Üreticinin adı, adresi ve tescilli logosu
- Montaj parça numarası ve uygulanabilir teknik şartname referansı
- Üretim tarihi ve seri numarası (varsa)

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

- Sözleşme tarihi ve numarası

Ayrıca, bir ambalaj içeriği birden fazla bileşenden oluşuyorsa, ambalaj içine ve dışına bir bileşen listesi eklenecek ve her bir bileşen etiketlenecektir. Bu ambalajların içeriğinin tespiti TÜRASAŞ'ın katılımı ile yapılacaktır. Listelerin TÜRASAŞ tarafından onaylanmasından sonra ambalaj listeleri kesinlik kazanır. Sevkiyat başlangıcında her listenin bir nüshası TÜRASAŞ'a gönderilecektir.

4.7.2 Etiketler/İşaretleme

Her komponentin markalaması kendi teknik şartnamesinin gereksinimlerine uygun olacaktır.

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

- Seri numarası
- 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 rahatça görülebilecek şekilde olacaktır.

Ürünler üzerine konumlandırılmış herhangi bir şirket bilgisi, logosu, markası vb. yolcular tarafından görülmeyecektir.

Tüm etiketler silinemez ve çıkarılamaz şekilde olacaktır.

4.7.3 Depolama Koşulları

Yüklenici, teslim edilen malların doğru depolanması için gerekli gördüğü her türlü gerekli bilgiyi sağlayacaktır.

4.7.4 Montaj ve Hazırlamalar

Tüm bileşenler, montaja hazır ve önceden ayarlanmış olarak tedarik edilecektir. Yüklenici, montaj ve bakım için gerekli tüm aletleri bildirecektir.

4.8 TÜRASAŞ'A VERİLECEK BELGELER

Aşağıdaki tablolarda, TÜRASAŞ'a verilmesi talep edilen belgelerin (teslim takvimi ile birlikte) listesi verilmektedir.

Tablo 5 İstekliler tarafından teklif aşamasında verilecek belgeleri gösterir.

Tablo 6 ve **Tablo 7** sırasıyla ön teknik inceleme ve detay teknik inceleme için Yüklenici tarafından sağlanacak belgeleri gösterir.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Id.	1. Aşama - Teklif Aşaması	Zaman Çizelgesi	Dil
1.1	İsteklinin işbu teknik şartnameye madde madde cevapları ve açıklamaları	Teklif ile birlikte	Türkçe ve İngilizce
1.2	Temel gabariyi gösteren ön 3D ve 2D modeller ve ekipmana ait teknik resimler		İngilizce
1.3	Bileşenler ve sistemler üzerinde yapılacak testlerin (rutin, tip, FAI, devreye alma ve homologasyon) listesi		İngilizce
1.4	İsteklinin IRIS Belgesi (Eğer İstekli üretici firmanın temsilcisi ise, İstekli üreticinin belgesini gösterecektir)		Türkçe veya İngilizce
1.5	Detaylı fiyat listesi (asgari olarak komponent, test, mühendislik, eğitim, RAMS, vb. bedellerini ayrı ayrı gösterir şekilde)		Türkçe veya İngilizce
1.6	Bileşenin uygunluk sertifikası (Eğer ürün, yüklenici tarafından kanıtlanmış ürün olarak teklif ediliyorsa lütfen 4.4.1'e bakınız.)		İngilizce
1.7	Fiyatlarıyla birlikte özel alet ve ekipmanların listesi (Sunulmaması halinde özel alet ve ekipman gerekmediği kabul edilecektir.)		Türkçe ve İngilizce
1.8	Projenin önemli noktalarını da gösteren bir tasarım takvimi		Türkçe ve İngilizce

Tablo 5 – 1. Aşama - Teklif aşamasında talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi

Id.	2. Aşama - Ön İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
2.1	3D ve 2D formatlarında ağırlık ve ağırlık merkezini gösteren ilk seviye çizimler	Sözleşme imzalandıktan sonra bir ay içinde	İngilizce
2.2	Metal olmayan malzemelerin yangın dumanı davranışı belgeleri		İngilizce
2.3	Ön uygulanabilir analiz raporları (hareket senaryosu analizi, performans, tüketimler, yapısal dayanım vb.)		İngilizce

Tablo 6 – 2. Aşama talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi

Id.	3. Aşama - Detay İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
3.1	3D ve 2D formatında ağırlık ve ağırlık merkezini gösteren nihai çizimler	FAI'dan sonra bir ay içinde	İngilizce
3.2	Proje süresince talep edilen tüm teknik dokümantasyon ve bilgiler (önceki aşamalara ait dokümanların son hali dahil)		Türkçe ve İngilizce
3.3	Bileşenler ve sistemler üzerinde gerçekleştirilen testlerin (rutin, tip, FAI, devreye alma ve homologasyon) raporları		İngilizce
3.4	RAMS ve LCC dokümantasyonu: ilgili paragraflara bakınız		Türkçe ve İngilizce
3.5	Kullanım kılavuzları		Türkçe ve İngilizce

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

Id.	3. Aşama - Detay İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
3.6	Bakım kılavuzu		Türkçe ve İngilizce
3.7	TSI'e göre gerekli hesaplamalar, test ve analiz raporları		Türkçe ve İngilizce

Tablo 7 – 3. Aşama talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi

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

Notlar:

- Tüm bileşenlerin 3D modelleri sağlanacak, bunlar "stp" formatında olacak ve tüm elemanlar, bağlantı dahil komple olacaktır.
- 2D çizimler dwg veya dxf (artı PDF) formatında sağlanacaktır.
- Diğer belgeler düzenlenebilir bir formatta ve pdf formatında sağlanacaktır.
- Dokümantasyonda hem Türkçe hem de İngilizce dillerinin kullanılması halinde Türkçe versiyon esas alınacaktır.
- 1. aşamadaki tüm belgeler basılı olarak ve "CD" veya "USB" bellekte elektronik ortamda sağlanacaktır.

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.

5 EKLER

Ekli belgeler

TŞ-01.133	Genel Teknik Şartname
TD-FT00.B00.101.0015	RAMS Analizi – Metal-elastik elemanlar için gereklilikler

Referans dokümanlar

FT20.04.00.00000	SKA1 ve SKA2 Treyler boji genel görünüm
FT20.24.00.00000	SKA1 ve SKA2 Motor boji genel görünüm
FT90.24.00.00007	Aks kutusu söndürme bloğu
EM20.24.10.30000	İrtibat kolu
EM20.24.10.20002	Merkezleme kolu söndürme bloğu
EM20.24.13.30000	Tahdit takozu
EM20.24.04.41000	Aks kutusu montajı
EM20.24.10.20000	Merkezleme kolu montajı
EM20.24.13.10000	İkincil süspansiyon montajı

BELGE SONU

Telif Hakkı © TÜRASAŞ. Sınai mülkiyet hakları uygulamaları dahil tüm hakları saklıdır.
TÜRASAŞ, kopyalama ve aktarma gibi her türlü tasarruf yetkisini saklı tutar.