

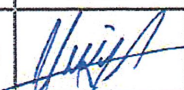
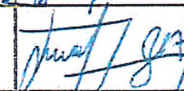
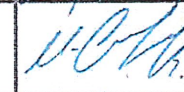
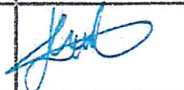
**[TŞ-04.081]**

[Rev. D 4803]

## Gaziray Banliyö Treni Projesi Boji Damperleri Teknik Şartnamesi

[Yayın tarihi : 07/12/2021]

[Revizyon Tarihi : 18/02/2026]

	Adı	Unvanı	İmza
Onaylayan	Hüseyin ASLAN	Daire Başkanı	
Kontrol Eden	Turgay BAZ	Şube Müdür V.	
Hazırlayanlar	A. Murat ÇUHADAR	Şef V.	
	Levent GÜNLÜ	Mühendis	

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



## İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ .....	6
1.1	KONU .....	6
1.2	TANIMLAR.....	6
1.3	BELGELER VE STANDARTLAR.....	6
1.4	EMU TREN SETİ KONFIGÜRASYONU .....	7
1.5	EMU TREN SETİ ÇOKLU KONFIGÜRASYONU .....	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 EC UYGUNLUK BELGESİ .....	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	Tam Uzatma, Tam Sıkıştırma ve Strok.....	12
3.1.2	Birincil Süspansiyon Yer Değiştirmeleri .....	12
3.1.3	İkincil süspansiyon yer değiştirmeleri .....	12
3.2	AĞIRLIK .....	13
3.3	ÜRETİM.....	13
3.4	BOYAMA .....	13
3.5	ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ .....	13
3.5.1	Mekanik Arayüz.....	13
3.5.2	Pnömatik Arayüz .....	13
3.5.3	Elektrik Arayüz.....	13
3.5.4	Dijital ve/veya Analog Girişler/Çıkışlar .....	13
3.5.5	Topraklama .....	13



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 .....	14
4	GENEL ÖZELLİKLER .....	16
4.1	GÜVENİLİRLİK, ELDE EDİLEBİLİRLİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK VE EMNİYET (RAMS) .....	16
4.2	BAKIM KILAVUZU .....	16
4.2.1	Kılavuzun Ana Özellikleri .....	16
4.2.2	Kılavuzun İçeriği .....	16
4.2.3	Kılavuz Formatı .....	18
4.3	EĞİTİM .....	19
4.4	TEST .....	19
4.4.1.1	Tip testleri .....	19
4.4.1.2	Rutin testler .....	20
4.4.1.3	İlk ürün muayenesi .....	20
4.4.1.4	Test karakteristiği .....	21
4.4.2	Yüklenici Teknik Yardımı .....	21
4.5	GARANTİ .....	21
4.5.1	Garanti Koşulları .....	21
4.5.2	Sistemik Arıza / Epidemik Arıza .....	21
4.6	KABUL .....	22
4.6.1	Nihai Kabul .....	22
4.7	AMBALAJLAMA, ETİKETLEME VE DEPOLAMA .....	22
4.7.1	Ambalajlama .....	22
4.7.2	Etiketler/İşaretleme .....	22
4.7.3	Depolama Koşulları .....	23
4.7.4	Montaj ve Hazırlamalar .....	23
4.8	TÜRASAS'A VERİLECEK BELGELER .....	23
5	EKLER .....	25



**I. TABLOLAR LİSTESİ**

Tablo 1 - Uygulanabilir Standartlar .....	7
Tablo 2 – Damper sayısı .....	9
Tablo 3 – Yangına dayanıklılık için malzeme gereklilikleri.....	15
Tablo 4 – 1. Aşama - Teklif aşamasında talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi .....	23
Tablo 5 – 2. Aşama talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi .....	24
Tablo 6 – 3. Aşama talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi .....	24

**II. ŞEKİLLER LİSTESİ**

Şekil 1– Tren seti yerleşim planı.....	7
--	---

**III. AKRONİM VE KISALTMALAR LİSTESİ**

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

## 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 damperlerin 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, teklifi ile birlikte mevcut teknik şartnameye madde madde yorum yapacaktır.

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-01.139 – GENEL TEKNİK ŞARTNAME**

Bu şartname tren seti için uygulanabilir genel gereksinimleri tanımlamaktadır.

### 1.2 TANIMLAR

Bu teknik şartname içeriğinde kullanılan kısaltmalar ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

- “İdare” ile Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş. (TÜRASAŞ),
- "Tasarımcı" ile EMU setinin tasarımından sorumlu şirket olan BLUE Engineering firması,
- "Yüklenici" ile ihaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan firma,
- “Dokümantasyon” ile sözleşme kapsamında Yüklenici tarafından hazırlanan, kağıt veya manyetik formattaki veya diğer formatlardaki tüm veya herhangi bir şartname, çizim, rapor, ağ, işletme ve bakım kılavuzları ve diğer tüm bilgileri,
- "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;  
Birimler sistemi 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 KOMİSYON YÖNETMELİĞİ
EN 45545-2	2023	Demiryolu araçlarının yangından korunması standardı.
EN 13802	2013	Demiryolu uygulamaları. Süspansiyon bileşenleri. Hidrolik damperler.
EN 13913	2003	Kauçuk Süspansiyon Bileşenleri – Elastomer tabanlı mekanik parçalar.
EN ISO 2081	2025	Metalik ve diğer inorganik kaplamalar - Demir veya çelik üzerinde tamamlayıcı işlemlerle elektrolizle çinko kaplamalar.
EN 50126	2017	Demiryolu uygulamaları - Güvenilirlik, kullanılabilirlik, bakım yapılabilirlik ve güvenliği ile ilgili şartnameler ve demonstrasyon (RAMS)

**Tablo 1 - Uygulanabilir Standartlar**

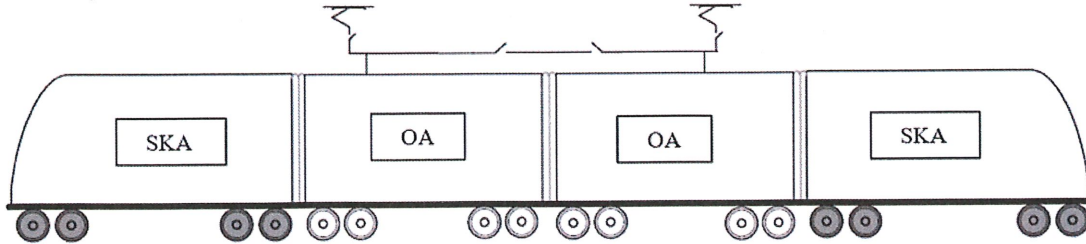
Aksi belirtilmedikçe, belge metninde belirtilen standartların uygulanabilir versiyonu “TŞ-01.139 – Genel Teknik Şartname” Ek 1’de veya yukarıdaki tabloda belirtilen versiyondur.

İstekli, yukarıdaki uygulanabilir normlar listesini gözden geçirecek, uygunluğunu onaylayacak ve herhangi bir sapma, onay için TÜRASAŞ’ a sunulacaktır. İstekli, sisteminin/ekipmanının yukarıdaki listede yer almayan diğer ulusal/uluslararası veya demiryolu idaresi standartlarına uygun olup olmadığını beyan edecektir.

#### 1.4 EMU TREN SETİ KONFIGÜRASYONU

EMU konfigürasyonu aşağıda verilmiştir:

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



**Şekil 1– Tren seti yerleşim planı**



Araç tipleri aşağıda açıklanmıştır:

SKA = Sürücü kabinli araç

OA = Orta araç

SKA araçları ve OA araçları kendi aralarında değiştirilebilir olacaktır.

EMU konfigürasyonu sabit olacaktır: Bir set içindeki farklı araç türlerinin dağılımı sabittir. Tren seti tekerlek düzeni aşağıdaki gibi olacaktır: Bo'Bo'+2'2'+2'2'+Bo'Bo'

### 1.5 EMU TREN SETİ ÇOKLU KONFIGÜRASYONU

Çoklu tren seti çalışması için öngörülen konfigürasyonlar aşağıdaki gibidir:

4 araç + 4 araç

4 araç + 4 araç + 4 araç

**2 TEDARİK KAPSAMI****2.1 DONANIM**

Yüklenici, kauçuk burçlu damperlerin imalatı ile ilgili tüm bileşenleri sağlayacaktır.

Bir tren seti için damper adetleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir;

Parça	Çizim No	Vagon Başına				4 Vagonlu Tren Seti Başına
		SKA	OA1	OA2	SKA	
Birincil süspansiyon dikey damperi	GZ90.04.10.00009	8	8	8	8	32
İkincil süspansiyon yanal damperi	GZ90.04.10.00011	4	4	4	4	16
İkincil süspansiyon dikey damperi	GZ90.04.10.00012	4	4	4	4	16

**Tablo 2 – Damper Adetleri**

**2.2 YAZILIM**

N/A

**2.3 ÖZEL ALET VE EKİPMAN**

İstekli, ekte verilen TD-GZ.04.0149 dokümanına göre, montaj veya bakım esnasında gerek görülebilecek özel alet ve ekipmanlara ait listeyi sunacaktır.

**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 EC UYGUNLUK BELGESİ**

N/A

## 2.6 PROJE YÖNETİMİ

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

Toplantıda kararlaştırılan konular bir tutanak ile yazılı hale getirilecek ve toplantıya katılan tarafların temsilcileri tarafından imzalanacaktır.

İşbu şartname Yüklenici ile TÜRASAŞ arasındaki sözleşmenin bir parçasıdır. Yüklenici, bu belgeyi veya 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.



Performansı etkilemeden ürün veya üretimi iyileştirmek için yapılan değişiklikler veya yedek parça değişimi Yüklenici tarafından kararlaştırılabilir. Değişikliklerin izlenebilirliği Yüklenici tarafından TÜRASAS' 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**

TÜRASAS, 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 TÜRASAS, Yükleniciye seri üretime başlama yetkisi verecektir.

### 3 TEKNİK GEREKSİNİMLER

#### 3.1 GİRİŞ

Her bir motor/treyler bojide, GZ90.04.10.00009 kodlu teknik resimde gösterilen 4 adet hidrolik birincil dikey damper, tekerlek takımı ve boji şasisi arasındaki salınımları azaltmak için boji şasisi ile aks kutusu arasına elastik mafsal ile bağlanır.

Her bir motor/treyler bojide, GZ90.04.10.00011 kodlu teknik resimde gösterilen 2 adet hidrolik ikincil yanal damper, merkez pivot ile boji şasisi arasına kauçuk burçlarla bağlanır. Fonksiyonu, yanal araç gövdesi / boji salınımını sönmölemek ve gövde ile motor/treyler boji arasındaki titreşimleri azaltmaktır.

Her bir motor/treyler bojide, GZ90.04.10.00012 kodlu teknik resimde gösterilen 2 adet hidrolik ikincil dikey damper, araç gövdesi ile boji şasisi arasına kauçuk burçlarla bağlanır. Fonksiyonu, dikey araç gövdesi / boji salınımını sönmölemek ve gövde ile motor/treyler boji arasındaki titreşimleri azaltmaktır.

Bu damperler EN 13802'ye göre tasarlanmalı, imal edilmeli ve test edilmelidir.

##### 3.1.1 Tam Uzatma, Tam Sıkıştırma ve Strok

Aşağıdaki teknik resimlerde belirtilmiştir:

- Birincil süspansiyon dikey damperi: GZ90.04.10.00009
- İkincil süspansiyon yanal damperi: GZ90.04.10.00011
- İkincil süspansiyon dikey damperi: GZ90.04.10.00012

##### 3.1.2 Birincil Süspansiyon Yer Değiştirmeleri

Araç eksenine paralel eleman referans eksenine dikkate alındığında:

- X eksenine (raya paralel)
- Y eksenine (transversal)
- Z eksenine (dikey)

##### Dikey yer değiştirmeler (Z):

+ 25 mm  
- 25 mm

##### Enine yer değiştirmeler (Y):

± 5 mm

##### Boyuna yer değiştirmeler (X):

± 5 mm

##### 3.1.3 İkincil süspansiyon yer değiştirmeleri

##### Dikey yer değiştirmeler (Z):

+ 30 mm  
- 50 mm

**Enine yer değıştirmeler (Y):**

± 50 mm

**Boyuna yer değıştirmeler (X):**

± 10 mm

**3.2 AĞIRLIK**

Yüklenici, tren tasarımı geliştikçe hedef ağırlıkları karşılamak için gereken ağırlık yönetimine bağlı kalacaktır.

Birincil süspansiyon dikey damper için hedef ağırlıklar  $\leq 8$  Kg olacaktır.

İkincil süspansiyon dikey damper için hedef ağırlıklar  $\leq 8,5$  Kg olacaktır.

İkincil süspansiyon yanal damper için hedef ağırlıklar  $\leq 8,5$  Kg olacaktır.

**3.3 ÜRETİM**

N/A

**3.4 BOYAMA**

Boyama işlemi TD-GZ.10.0055 teknik dokümanına göre yapılacaktır.

Yüklenici İdareye kendi boyama şartnamesini önerebilir. Bu boyama şartnamesinin kullanımı İdarenin onayına bağlıdır.

Korozyona dayanıklılık ile ilgili olarak, tasarım ve proseslerde potansiyel galvanik korozyonun etkisi hesaba katılacaktır.

Ürünlerin renkleri (RAL kodları) İdare tarafından belirlenecektir.

**3.5 ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ****3.5.1 Mekanik Arayüz**

Boji üzerine kurulum için GZ10.04.00.00000 ve GZ11.04.00.00000 çizimlerine başvurulur.

**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, kum ve kar ekipmanının çalışmasını olumsuz etkilemeyecektir.

Genel iklim koşulları TŞ-01.139 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

Komponent; rijitlik ve sönümlleme nominal değeri, en az 1.500.000 km veya 7 yıl servis için, maksimum  $\pm$  %25 değişim limitleri içinde kalacak şekilde tasarlanacak ve üretilecektir.

### 3.8 MALZEME GEREKSİNİMİ

N/A

#### 3.8.1 Genel Gereklilikler

Komponent normal bakım işlerini kaynak, kesme vs. herhangi bir özel işleme ihtiyaç duymadan; gerçekleştirebilme imkanı sağlayacak ve özel çaba gerektirmeden atık imhasına uygun olacaktır.

Tutkal ve temizlik maddeleri dahil, güvenlik ve sağlıkla ilgili tüm bilgiler sağlanacaktır.

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

#### 3.8.2 Yangına Dayanım Davranışı

Tren seti, birlikte çalışabilirlik operasyonu için TSI LOC&PAS'a göre demiryolu araçları yangın güvenliği için Kategori A'da sınıflandırılmıştır.

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

EN 45545-1 ve EN 45545-2'ye göre tren seti 2N (veya N2) olarak sınıflandırılmıştır:

- 2; işletim kategorisini gösterir
- N; tasarım kategorisini belirtir

Malzemeler için belirlenen yangın performansı gereklilikleri, EN 45545 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 ışıması, bağlı 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 (az miktar, hafif ağırlık, az etkilenme 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.

Uygulanabilir Ürün tipi (No)	Tanım	Detaylar	Gereklilik
M3	Hortumlar-Dış	Yakıt, yağlar, hidrolik, pnömatik, su ve drenaj boruları ve hortumları	R23

**Tablo 3 – Yangına Dayanıklılık için Malzeme Gereklilikleri**

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.

Yüklenici tarafından sunulan yangın performansına ilişkin dokümantasyon, TSI sertifikasyonu için atanmış/onaylanmış kuruluş tarafından onaylanmak üzere incelenecektir. Yüklenici “Onaylanmış Kuruluş” (NoBo)/Atanmış kuruluş (Debo) tarafından istenen bütün gerekli aktiviteleri yerine getirmekle sorumlu olacaktır.



#### 4 GENEL ÖZELLİKLER

##### 4.1 GÜVENİLİRLİK, ELDE EDİLEBİLİRLİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK VE EMNİYET (RAMS)

Yüklenici, ekte verilen TD-GZ.04.0149'a göre RAMS analizi yapacaktır. Şayet Yüklenici şartnamede tanımlanan damperleri TÜRASAŞ'a tedarik etmiş ve bu kapsamda RAMS analizini yapmışsa, Yüklenici halihazırda mevcut olan RAMS analizini İdare'ye sunabilir.

##### 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.
- 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.

**Düzeltilici bakım kartı/talimatı**

Her bakım talimatı şunları içerecektir:

- sorun giderme
- güvenlik uyarıları
- tork değerleri

- özel aletler (varsa)
- 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 TÜRASAS 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.
- 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 muayene şartnamesine uygun olarak gerçekleştirecektir.

TÜRASAŞ, test ve muayenelerin herhangi bir aşamasına katılma ve gözlem yapma hakkını saklı tutar.

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

Tedarik edilen bileşen kanıtlanmış bir sistem ise, ihale aşamasında, sistemin daha önce hangi projelerde kendini kanıtladığını ve hangi projelerde kullanıldığını belirten bir uygunluk belgesi sunacaktır. TÜRASAŞ tarafından talep edilmesi halinde, İstekli/Tedarikçi mevcut test raporlarını ve sertifikaları TÜRASAŞ ve Onaylanmış Kuruluş (NoBo)/Atanmış Kuruluş (DeBo)'ya 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 tarafından onaylanan bir test prosedürüne uygun olarak tip testlerini gerçekleştirecektir. TÜRASAŞ ve/veya Son Kullanıcının 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.

Komponentlerin hâlihazırda benzer projelerde kullanılması durumunda, Yüklenici, testlerin yapılmasına gerek olmadığına inandığı nedenleri ayrıntılı olarak açıklayan ve kanıtlayan bir raporu onay için TÜRASAŞ'a sunacaktır.

#### **4.4.1.2 Rutin testler**

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

Yüklenici, kendi sorumluluğu altında TÜRASAŞ tarafından onaylanan bir test prosedürüne uygun olarak, gerektiğinde TÜRASAŞ'ın katılımıyla, rutin testleri gerçekleştirecektir.

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 denetim 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.

Yüklenici, EN 13802'de belirtilen tüm testleri tip testinde uygulayacaktır. Yüklenici ayrıca EN 13802'de zorunlu olarak belirtilen testleri rutin test olarak uygulayacaktır.

**4.4.2 Yüklenici Teknik Yardımı**

Yüklenici, ekipmanın TÜRASAŞ'ta ilk kurulumu ve devreye alınması için gerekli tüm teknik desteği sağlayacaktır.

**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.

Normal olarak kullanılan parçalarda arıza temel nedeninin ürünün kendisinden kaynaklı olmadığına 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 mevzu bahis 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 / Epidemik Arıza**

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.

Teyit edilen sistematik arıza durumunda, yedek parça modifikasyonu veya değişimi dahil olmak üzere, uygun bir teknik çözüm veya modifikasyonu gerçekleştirmek için gerekli araştırmalar yapılacaktır.



## 4.6 KABUL

### 4.6.1 Nihai 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-01.139 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).
- 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

Münferit bileşenin tüm işaretleme, teknik şartnamelerin gerekliliklerine göre kabul edilecektir.

Her durumda, elastik elemanlar asgari olarak aşağıdaki işaretlerle tanımlanmalıdır:

- Seri Numarası,
- Üretim verileri;
- Yüklenicinin parça numarası (varsa);
- Revizyon düzeyi,
- Sertlik Sınıfı.

Tüm etiketler/işaretlerin formatı ve konumlandırması TÜRASAŞ'ın onayına tabi olacaktır. Mümkün olan durumlarda, ilgili parça araca monte edildiğinde etiketlerin görülebileceği şekilde konumlanmalıdır. Ürünlerde yer alan herhangi bir firma bilgisi, logo ve marka vb. yolcular tarafından görülmeyecektir.

Tüm etiketler kalıcı ve silinmez 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, önceden monte edilmiş ve araç gövdesine 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 4** İstekliler tarafından teklif aşamasında verilecek belgeleri gösterir.

**Tablo 5** ve **Tablo 6** sırasıyla ön teknik inceleme ve detay teknik inceleme için Yüklenici tarafından sağlanacak belgeleri gösterir.

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	Ürünün kinematik gabarisini gösteren ön 3D veya 2D modeller ve kurulum çizimleri		İngilizce
1.3	Bileşenler ve sistemler üzerinde yapılacak testlerin (rutin, tip, FAI, devreye alma ve homologasyon) listesi		İngilizce
1.4	İsteklinin IRIS veya ISO 9001 Belgesi (Eğer İstekli üretici firmanın temsilcisi ise, İstekli üreticinin belgesini gösterecektir)		İngilizce
1.5	EN 15085-2'ye göre minimum CL1 sınıfı belgelendirme (İstekli üreticinin temsilcisi ise, Üreticinin veya üreticinin alt yüklenicisinin belgesini ibraz edecektir)		İngilizce
1.6	Fiyatlarıyla birlikte özel alet ve ekipmanların listesi (Sunulmaması halinde özel alet ve ekipman gerekmediği kabul edilecektir.)		Türkçe ve İngilizce
1.7	Projenin önemli aşamalarına uygun tasarım programı		Türkçe ve İngilizce
1.8	Detaylı fiyat listesi (asgari olarak komponent, test, mühendislik, eğitim, RAMS, vb. bedellerini ayrı ayrı gösterir şekilde)		Türkçe veya İngilizce

**Tablo 4 – 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 imzalandı	İngilizce
2.2	Metal olmayan malzemelerin yangın dumanı davranışı belgeleri	ktan sonra bir ay içinde	İngilizce

**Tablo 5 – 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
3.6	Bakım kılavuzu		Türkçe ve İngilizce
3.7	TSI'e göre gerekli hesaplamalar, test ve analiz raporları.		Türkçe ve İngilizce

**Tablo 6 – 3. Aşama talep edilen belgelerin listesi ve termin tarihi**

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

Notlar:

- Tüm bileşenlerin 3D modelleri teslim edilecek, bunlar “.stp” formatında olacak ve tüm elemanlar, bağlantı dahil komple olacaktır.
- 2D çizimler .dwg veya dxf (artı PDF) formatında teslim edilecektir.
- Diğer belgeler düzenlenebilir bir formatta ve .pdf formatında teslim edilecektir.
- 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 teslim edilecektir.

**5 EKLER**

Ekli belgeler

GZ90.04.10.00009	Birincil Süspansiyon Dikey Damperi
GZ90.04.10.00011	İkincil Süspansiyon Yanal Damperi
GZ90.04.10.00012	İkincil Süspansiyon Dikey Damperi

Referans dokümanlar

TŞ-01.139	Genel Teknik Şartname
TD-GZ.04.0149	RAMS Analizi - Boji Damperleri için Gereklilikler
GZ10.04.00.00000	Motor Boji Yerleşimi
GZ11.04.00.00000	Treyler Boji Yerleşimi

**BELGE SONU**