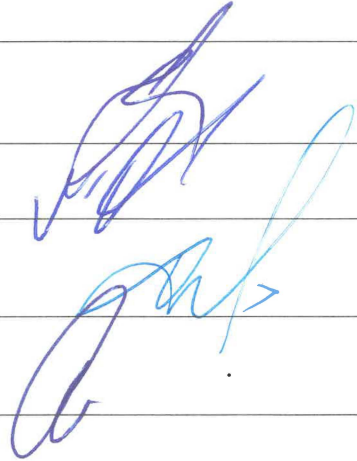
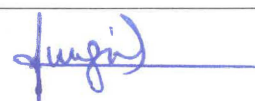
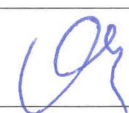


TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	1/46		

TS400072

MAKİNİST KABİNİ HAVA KANALLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

Ar-Ge Merkezi Koordinatörü	Serkan ÇÖKMEZ	
Elektrik Makinaları Fabrikası Müdürü	Necati Coşkun OTAŞ	
Lokomotif Fabrikası Müdürü	Oğuzhan HOŞGÖR	
Kalite Kontrol Koordinatörü	Tuba N. EROĞLU	

Hazırlayan	Aslı ARSLAN	Onur Hurşit ÇELİK	Tolgahan ŞİMŞEK
			

Hazırlanma Tarihi	09/06/2026
-------------------	------------

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	2/46		

Revizyon Tablosu			
Rev.	Tarih	Revizyon Açıklaması	Revize Eden

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	3/46		

I. ÖZET

1.	KONU VE KAPSAM	6
2.	TANIMLAR VE REFERANS BELGELER.....	6
2.1.	GİRİŞ	6
2.2.	KISALTMALAR VE TANIMLAR.....	7
2.3.	REFERANS DOKÜMANLAR.....	8
2.4.	TEDARİK KAPSAMI	8
2.4.1.	DONANIM.....	8
2.4.2.	YAZILIM	9
2.4.3.	ÖZEL EKİPMANLAR	9
3.	UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR.....	10
4.	TSI GEREKLİLİKLERİ VE İLGİLİ DOKÜMANTASYON	13
4.1.1.	TSI SERTİFİKASYONU	13
4.1.2.	KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK EC UYGUNLUK BELGESİ	13
5.	TEKNİK ÖZELLİKLER.....	14
5.1.	GİRİŞ	14
5.2.	ÜRÜN TANIMI	14
5.2.1.	GENEL ÜRÜN TANIMI	14
5.2.2.	HAVA BESLEME VE GERİ DÖNÜŞ KANALI SİSTEMİ.....	14
5.2.3.	HVAC ARAYÜZLERİ.....	15
5.2.4.	TERMAL YALITIM.....	17
5.2.5.	ESNEK KANALLAR	19
5.2.6.	HAVA ÇIKIŞLARI VE GİRİŞLERİ.....	19
5.2.7.	MAKİNİST KABİNİ HAVA SİSTEMİ BOYUTLARI VE MİKTARLARI.....	22
5.3.	UYGULAMA YAZILIMI	22
5.4.	DİYAGNOSTİK (TEŞHİS)	22
5.5.	AĞIRLIK	23
5.6.	ÜRETİM.....	23
5.7.	ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ	23
5.7.1.	MEKANİK ARAYÜZ	23
5.7.2.	ELEKTRİK ARAYÜZÜ.....	23
5.7.3.	DİJİTAL VE/VEYA ANALOG GİRİŞLER/ÇIKIŞLAR.....	23
5.8.	TOPRAKLAMA	23
5.9.	ÇEVRESEL KOŞULLAR	23
5.9.1.	İKLİM KOŞULLARI.....	23
5.9.2.	GÜRÜLTÜ, TİTREŞİM VE ŞOK	24
5.9.3.	KORUMA (IP).....	24
5.9.4.	BOYAMA	24
5.9.5.	ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)	24
5.10.	SİSTEM VE BİLEŞENLERİN ÖMRÜ	24
5.11.	MALZEME GEREKLİLİKLERİ	25
5.11.1.	GENEL GEREKLİLİKLER	25
5.11.2.	YANGINA KARŞI DAVRANIŞ.....	25

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	4/46		

5.11.3.	DUMAN OPAKLIĞI VE TOKSİSİTE	27
5.12.	ETİKETLER/İŞARETLEME	27
6.	GÜVENİLİRLİK, EMRE AMADELİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK VE EMNİYET (RAMS) GEREKSİNİMLERİ	27
6.1.	GÜVENİLİRLİK, EMRE AMADELİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK & EMNİYET (RAMS).....	27
7.	EĞİTİM VE KILAVUZ.....	28
7.1.	EĞİTİM.....	28
7.2.	BAKIM KILAVUZU	28
7.2.1.	KILAVUZUN TEMEL ÖZELLİKLERİ	28
7.2.2.	KILAVUZUN İÇERİĞİ.....	29
7.2.3.	KILAVUZUN FORMATI	30
8.	TEST, MUAYENE VE KABUL	32
8.1.	TEST VE MUAYENEYE GİRİŞ	32
8.2.	TİP TESTLERİ	32
8.3.	RUTİN TESTLER.....	32
8.4.	İLK ÜRÜN MUAYENESİ	33
8.5.	TEDARİKÇİ TEKNİK DESTEĞİ.....	34
8.6.	DEVREYE ALMA	34
8.6.1.	DEVREYE ALMA TİP TESTLERİ	34
8.6.2.	DEVREYE ALMA RUTİN TESTLERİ.....	34
9.	ÜRETİME BAŞLAMA İZNİ.....	35
9.1.	TASARIM DONDURMA	35
9.2.	ÜRETİME BAŞLAMA YETKİSİ	35
9.3.	SERİ ÜRETİME BAŞLAMA İZNİ.....	35
10.	KABUL	36
10.1.	GEÇİCİ KABUL.....	36
10.2.	NİHAİ KABUL.....	36
11.	PAKETLEME VE DEPOLAMA KOŞULLARI.....	37
11.1.	PAKETLEME	37
11.2.	DEPOLAMA KOŞULLARI	38
11.3.	MONTAJ VE TAŞIMA	38
12.	ÜRÜN/EKİPMANLA BİRLİKTE İDARESİNE TESLİM EDİLECEK BELGELER	39
13.	FİKRİ VE SİNAİ MÜLKİYET HAKLARI.....	42
14.	GARANTİ.....	43
14.1.	GARANTİ KOŞULLARI	43
14.2.	SİSTEMATİK ARIZA / EPİDEMİK ARIZA	44
15.	DİĞER HUSUSLAR.....	45
16.	EKLER VE NOTLAR	46

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	5/46		

II. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 – Kısaltmalar ve Tanımlar	8
Tablo 2 – Referans Dokümanlar	8
Tablo 3 – Uygulanabilir Standartlar	11
Tablo 4 – Akustik emilim performansı.....	18
Tablo 5 – Makinist kabini miktar ve boyutları (ön taslak).....	22
Tablo 6 – Malzemelerin Yangın Davranışları	26
Tablo 7 – 1. Aşama Teklif Aşaması: talep edilen belgelerin listesi ve son teslim tarihi.....	39
Tablo 8 – 2. Aşama istenen belgeler listesi ve son teslim tarihi	40
Tablo 9 – 3. Aşama istenen belgeler listesi ve son teslim tarihi	41

III. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 – Kanal ara yüzü (ön taslak)	15
Şekil 2 – Flanş ile kanal arasındaki ara yüz contası (ön taslak).....	16
Şekil 3 – Kabin kanalları sistemi (ön taslak)	16
Şekil 4 – Makinist kabini tavan çıkışı (ön taslak)	17
Şekil 5 – Termal yalıtım uygulama örneği.....	18
Şekil 6 – Esnek kanal (örnek)	19
Şekil 7 – Tavan hava çıkışları (ön taslak).....	20
Şekil 8 – Ön cam hava çıkışları (ön).....	20
Şekil 9 – Pencere hava çıkışları (ön taslak)	21
Şekil 10 – Resirkülasyon kanalının hava girişi	21

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	6/46		

1. KONU VE KAPSAM

Bu teknik şartname, Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş. (bundan sonra İdare olarak anılacaktır) tarafından üretilen COCO LOCO (bundan sonra LOCO olarak anılacaktır) lokomotiflerine takılacak olan **makineist kabini hava kanallarının** tedarikine ilişkin DİZEL ve ELEKTRİKLİ konfigürasyonlar için aynı olan teknik gereklilikleri açıklamaktadır.

İstekli, bu şartnamenin gerekliliklerine tamamen uygun bir çözüm sunacaktır.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra, bu şartnameden veya bu şartnamede belirtilen diğer şartname ve normlardan olası sapmalar, İdare ve Yüklenici arasındaki yazılı anlaşmalarla onaylanacaktır. İstekliler, teklifleri ile birlikte mevcut teknik şartnameye madde madde yorum yapacaklardır.

İstekliler, teklifleri ile birlikte mevcut teknik şartnameye madde madde yorum yapacaklardır.

Bu Teknik Şartname ve ekleri Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmıştır. İki dil arasında herhangi bir tutarsızlık olması durumunda, Türkçe metin geçerli olacaktır.

ÖNEMLİ NOT:

İş bu doküman İstekli tarafından LOCO düzeyinde belirlenen genel ilgili gereklilikleri daha iyi anlamak üzere aşağıdaki dokümanlar ile birlikte incelenecektir:

TS400048 – Elektrik Genel Teknik Şartnamesi

TS400049 – Dizel Genel Teknik Şartnamesi

2. TANIMLAR VE REFERANS BELGELER

2.1. GİRİŞ

Bu Teknik Şartnamede aşağıdaki tanımlar geçerlidir:

- “Nihai Müşteri”, Lokomotifi işleten demiryolu şirketini ifade eder.
- "İdare", Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş.'yi (TÜRASAS) ifade eder.
- “Yüklenici”, bu şartnamenin konusu olan malı tedarik etmek üzere ihaleyi kazanan şirket anlamına gelir
- “Dokümantasyon”, Yüklenici tarafından sözleşme kapsamında hazırlanan kâğıt üzerinde veya elektronik ortamda veya başka bir formatta; şartnameler, teknik resimler, raporlar, şemalar, işletme ve bakım kılavuzları ve diğer tüm bilgilerin tümü veya herhangi biri anlamına gelir.
- "İstekli", bu şartnamenin konusu olan malı tedarik etmek üzere ihaleye katılmak isteyen şirket anlamına gelir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	7/46		

2.2. KISALTMALAR VE TANIMLAR

Teknik şartnamede ve eklerinde yer alan kısaltmalar ve teknik terimler aşağıdaki şekilde yorumlanacaktır.

Kısaltma	Tanım
TÜRASAS	Türk Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş.
TSI LOC&PAS	Avrupa Komisyonu'nun 1302/2014/EU sayılı Belgesi ve ilgili emirleri (Avrupa Birliği'nde demiryolu sisteminin demiryolu araçları- lokomotifler ve yolcu demiryolu araçları alt sistemine ilişkin karşılıklı işletilebilirlik için teknik şartname)
UIC	Uluslararası Demiryolu Birliği
RAMS	Güvenilirlik – Emre Amadelik – Bakım Yapılabilirlik - Emniyet
TCMS	Tren Kontrol Yönetim Sistemi
ERTMS	Avrupa Demiryolu Trafiği Yönetim Sistemi
YÖNETİM	TÜRASAS
İstekli	Bu şartnamedeki ürünleri tedarik etmek için ihaleye katılmak isteyen firma
Yüklenici	İhaleyi kazanan ve bu şartnamenin kapsadığı ürünlerin Yüklenicisi
EN	Avrupa Standardı
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
UNI	Ulusal Standartlar Birimi
EC	Avrupa Topluluğu
ISO	Uluslararası Standart Organizasyonu
CAD	Bilgisayar Destekli Tasarım
LOCO	Dizel – Elektrikli Ana Hat Lokomotifi
NoBo	Avrupa Birliği'nin ilgili komisyonu tarafından 2016/ 797/EC sayılı "Avrupa Birliği içinde raylı sistemlerin birlikte çalışabilirliği" direktifi kapsamında kurulmuş "Onaylanmış Kuruluş"
TSI SRT	Avrupa Komisyonu'nun 1303/2014/AB sayılı belgesi (Avrupa Birliği raylı sisteminin 'demiryolu tünellerinde güvenlik' ile ilgili karşılıklı işletilebilirlik için teknik şartname)
TSI CCS	Avrupa Belgesi 2023/1695/EU (Avrupa Birliği'nde raylı sistemin kontrol-komuta ve sinyalizasyon alt sistemlerine ilişkin karşılıklı işletilebilirlik için teknik şartname)
TSI NOI	Avrupa Komisyonu'nun 1304/2014/AB sayılı belgesi (demiryolu taşıtları alt sistemine ilişkin karşılıklı işletilebilirlik için teknik şartname - gürültü)
CSM	Avrupa Komisyonu'nun 402/2013/EU sayılı belgesi (Risk Değerlendirmesi için Genel Güvenlik Yöntemi)

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	8/46		

FRP	Fiberglas Takviyeli Plastik
ECM	Elektronik Kontrol Modülü
HCU	HVAC Kontrol Ünitesi
N/A	Uygulanmaz
TBD	Belirlenecek
LRU	Hatta Değiştirilebilir Birim
LCC	Yaşam Döngüsü Maliyeti
CBM	Durum Temelli Bakım
FAI	İlk Ürün Muayenesi
MDBF	Arıza Arası Ortalama Mesafe
MTBF	Arıza Arası Ortalama Süre

Tablo 1 – Kısaltmalar ve Tanımlar

2.3. REFERANS DOKÜMANLAR

Aşağıdaki tabloda referans belgeler olarak kullanılan belgeler yer almaktadır.

Ref	Doküman	Başlık
1	TS400048	Elektrik Genel Teknik Şartnamesi
2	TS400049	Dizel Genel Teknik Şartnamesi
3	TB50160	Standart Listesi
4	TB50165	RAMS Hedef Tahsisi
5	TB50172	Termoakustik Davranış

Tablo 2 – Referans Dokümanlar

2.4. TEDARİK KAPSAMI

2.4.1. DONANIM

İstekli/Yüklenici, LOCO'ya monte edilen makinist kabini hava kanallarının imalatı ve montajı ile ilgili tüm ilgili bileşenleri sağlayacak ve bunlarla sınırlı olmamak üzere aşağıdaki ekipmanları da temin edecektir:

- Alüminyum dağıtım plenumu/kanalı
- Alüminyum dönüş kanalı
- Esnek kanallar
- Hava ızgaraları
- Hava deflektörleri
- Isı yalıtımı
- Muhafaza ve çerçeve
- Bağlantı elemanları (somunlar, cıvatalar, esnek bağlantı parçaları vb.)
- Hava filtreleri (uygulanabilirse)
- Varsa, özel aletler ve test ekipmanları

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	9/46		

- Diğer tüm gerekli ekipman ve/veya bileşenler (bu konu tasarım aşamasında ele alınacaktır)

Hava kanallarının tedarik kapsamı ayrıca aşağıdakileri içerir, ancak bunlarla sınırlı değildir:

- 2D üretim teknik resimleri (dwg, pdf) ve 3D çizimler
- Malzeme listesi
- Sabitleme hesaplamaları
- Yapısal hesaplamalar
- Termal güç hesaplaması
- Test raporları
- Montaj talimatları
- Bakım, temizlik ve onarım talimatları
- Kullanılan malzemelerin standartları, testleri ve sertifikaları

2.4.2. YAZILIM

N/A

2.4.3. ÖZEL EKİPMANLAR

Genel olarak, önleyici ve düzeltici bakım yapmak için özel aletlerin kullanılmasından kaçınılacaktır. Eğer bu mümkün değilse, İstekli/Yüklenici aletlerin bir listesini ve 2 tam set özel aleti ücretsiz olarak sağlayacaktır.

Bununla birlikte, bakım için gerekli olmaları halinde (Yüklenici ve İdare mutabakatı üzerine), aşağıdaki bilgiler Bakım Kılavuzunun özel bir bölümünde sağlanacaktır:

- Açıklamalar ve teknik veriler
- Teknik Resimler (2D/3D)
- Kullanım talimatları
- Alet kullanımının zorunlu olduğu görevlerin listesi (ve tabii ki Bakım Kartları gerektiğinde ilgili özel aletlere atıfta bulunacaktır)
- Özel alet piyasada mevcutsa, doğru bir şekilde satın almak için tüm bilgiler (teknik veriler, üretici, fiyat vb.)

İstekli/Yüklenici, sistemin yaşam döngüsünü yönetmek için gerekli yazılım araçlarını sağlayacaktır (izleme ve sorun giderme yazılımı, özel bağlantı kabloları ve adaptörleri, teşhis (diyagnostik) ve CBM veri bulutu erişimi ve analizi, vb.)

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	10/46		

3. UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR

LOCO aşağıdaki uluslararası referans standartlarına göre tasarlanacak, montajı yapılacak ve test edilecektir:

Avrupa Standartları:	TSI, EN;
Uluslararası standartlar:	UIC; ISO; IEC;
Diğer Uluslararası Standartlar:	DIN, NF F, UNI, CEI vb.
Ulusal standartlar:	TSE direktifleri kapsamında yayınlanan teknik dokümanlar ve ilgili ekleri.
Birim sistemi:	SI (Uluslararası Birim Sistemi)

Standartların tam listesi TB50160'de belirtilmiştir.

İstekli/Yüklenici tarafından yapılacak uygunluk değerlendirmelerinde ve bu Teknik Şartnameye tabi ürün ve onun bileşenleri ile alt bileşenlerinin yerine getirmesi gereken diğer gerekliliklerde, bu gerekliliklerin burada açıkça tanımlanmadığı durumlarda, yukarıda listelenen direktifler, standartlar ve gereklilikler belirtilen öncelik sırasına göre uygulanacaktır.

Bu direktiflere, standartlara ve gerekliliklere uyumun mümkün olmadığı durumlarda, diğer ilgili uluslararası standartlar, Avrupa ulusal standartları, ulusal standartlar, TCDD kılavuzları ve ulusal mevzuatla belirlenen gereklilikler uygulanabilir.

Tanımlanan öncelik sırasına göre standartlarda bir boşluk varsa, bu boşluk sonraki standartla doldurulur.

Sözleşmenin yürütülmesi sırasında bu maddede atıfta bulunulan standartlarda/normlarda herhangi bir değişiklik olması durumunda:

Yüklenici, söz konusu değişikliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren yirmi (20) iş günü içerisinde İdareyi yazılı olarak bilgilendirecektir.

- Yüklenici, bu tür bir değişikliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren yirmi (20) iş günü içinde İDARE'ye yazılı olarak bildirimde bulunacaktır.
- Bu bildirimin yapılmasından itibaren bir (1) takvim ayı içinde, Yüklenici yeni gerekliliklere uymak için gerekli süreçleri hazırlayacak ve bunları İDARE'nin onayına sunacaktır. Ancak, onay süreci değişikliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren iki (2) ayı (60 takvim günü) geçmeyecektir.
- İDARE, süreci inceleyecek ve kararını on beş (15) iş günü içinde Yükleniciye bildirecektir.

Yönerge, standart veya normlardaki değişiklikler, sertifikasyonun tamamlanmasını engellemez.

İstekli/Yüklenici, bu Teknik Şartnameyi ve eklerini inceleyerek, ürünün, bileşen ekipmanlarının ve alt bileşenlerinin ilgili standartların en son geçerli sürümlerine uygun olduğunu teyit edecektir. İstekli/Yüklenici, aşağıdaki durumlarda İDARE'ye yazılı olarak bildirimde bulunmak ve önerilerde bulunmakla yükümlüdür:

- Uluslararası standartlarla herhangi bir tutarsızlık, çelişki veya ihlal olması durumunda,
- Uygulamada ortaya çıkabilecek sorunlar için,
- Teknik olarak değiştirilmesinin yararlı olduğu düşünülen hususlar için,

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	11/46		

Bu Teknik Şartname veya eklerinde belirtilmeyen ancak sistem/ekipmanın imalatı için gerekli/zorunlu olan konular için.

Tüm standartlar, mevcut TSI LOC&PAS listesinde belirtilen sürümde olmalıdır; standart TSI listesinde yer almıyorsa, sözleşmenin imzalandığı tarihte mevcut olan standardın son sürümü dikkate alınacaktır.

İstekli/Yüklenici, Tablo 3'te belirtilen özel standartlara uyacaktır.

Standart	Başlık
TSI LOC&PAS 1302	Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi: Demiryolu Taşıtları- Avrupa Birliği'ndeki demiryolu sisteminin lokomotifler ve yolcu demiryolu taşıtları alt sistemi
EN 45545	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçlarında yangın koruması
EN 15663	Demiryolu uygulamaları. Araç referans kütlelerinin tanımı.
UIC 566	Vagon gövdeleri ve bileşenlerinin yüklemeleri.
EN 15085-3	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçları ve bileşenlerinin kaynağı - bölüm 3: Tasarım gereklilikleri.
EN IEC 61133	Demiryolu uygulamaları – Demiryolu araçları – Üretim tamamlandıktan sonra ve hizmete girmeden önce demiryolu araçlarının test edilmesi.
IEC 61373	Demiryolu uygulamaları – Demiryolu araçları ekipmanı – Darbe ve titreşim testleri.
EN 60077	Demiryolu uygulamaları. Elektroteknik bileşenler.
ISO 3381	Demiryolu uygulamaları. Akustik. Raylı araçların içindeki gürültünün ölçülmesi.
IEC 60529	Muhafazaların sağladığı koruma dereceleri (IP Kodu).
EN 50128	Demiryolu uygulamaları - İletişim, sinyalizasyon ve işleme sistemleri - Demiryolu kontrol ve koruma sistemleri için yazılım.
IEC 61287-1	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçlarına monte edilen güç dönüştürücüler - Bölüm 1: Özellikler ve test yöntemleri.
EN 50343	Demiryolu uygulamaları. Demiryolu araçları. Kablolama kuralları.
EN 13129	Demiryolu uygulamaları - Ana hat demiryolu araçları için iklimlendirme - Konfor parametreleri ve tip testleri.
EN 12663	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçlarının yapısal gereklilikleri
IEC 60721-2-5	Çevresel koşulların sınıflandırılması - Bölüm 2: Doğada görülen çevresel koşullar - Kısım 5: Toz, kum, tuz sisi.
ISO 16890	Genel havalandırma için hava filtreleri – Bölüm 1 ila 4
ISO 717-1	Akustik -- Binalarda ve yapı elemanlarında ses yalıtımının derecelendirilmesi -- Bölüm 1: Havadan yayılan ses yalıtımı
ISO 14040-1	Akustik - Bina elemanlarının ses yalıtımının laboratuvar ölçümü - Bölüm1: Belirli ürünler için uygulama kuralları
EN1507	Binalarda havalandırma - Dikdörtgen kesitli sac hava kanalları - Mukavemet ve sızıntı gereklilikleri

Tablo 3 – Uygulanabilir Standartlar

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	---	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	12/46		

İstekli, yukarıdaki geçerli normlar listesini inceleyip uygunluğu teyit etmelidir; herhangi bir sapma, İDARE'nin onayına sunulmalıdır.

İstekli/Yüklenici, belirtilen özel standartlara uymak zorundadır; tüm normlar, ilgili TSI listesinde belirtilen sürümle dikkate alınacaktır. Bir norm TSI listesinde yer almıyorsa, sözleşme imzalandığı tarihte mevcut olan en son sürüm geçerli olacaktır.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	13/46		

4. TSI GEREKLİLİKLERİ VE İLGİLİ DOKÜMANTASYON

4.1.1. TSI SERTİFİKASYONU

LOCO, Onaylanmış Kuruluş (NoBo) / Atanmış Kuruluş (DeBo) tarafından güncel versiyon TSI LOC/PAS, TSI NOI, TSI PRM, TSI SRT ve TSI CCS'ye göre sertifikalandırılacaktır. Lokomotif, ulusal mevzuat ve ulusal kurallara uygun olarak Atanmış Kuruluş (DeBo) tarafından sertifikalandırılacaktır. Yüklenici, mevcut tedarik kapsamı için TSI'lar tarafından talep edilen tüm hesaplamaları, çizimleri, analizleri, test raporlarını ve diğer belgeleri sağlayacaktır. Tedarik kapsamında Yüklenici, NoBo tarafından oluşturulacak uygunluk matrisi için gerekli dokümantasyonu sağlayacaktır.

Yüklenici/İstekli, tedarik kapsamının ilgili teknik şartnamelere ve yürürlükteki normlara uygunluk beyanını sunacaktır.

Uygunluk beyanı EN17050 standardına uygun olacak ve aşağıdaki belgeleri de içerecektir:

- Uygunluk beyanı (İstekli bunu Aşama 1'de sunacaktır, bkz. §39 Tablo 7)
- Tüm uygunluk kanıtlarını içeren uygunluk raporu (Yüklenici bunu Aşama 3'te sunacaktır, bkz. §40 Tablo 9)
- Tip test raporları (Yüklenici bunları Aşama 3'te sunacaktır, bkz. §40 Tablo 9)

EN 10204 standardında tanımlanan 3.1 sertifikaları kapsamında ürünlere ait sertifikalar (Yüklenici tarafından Aşama 3'te sunulacaktır, bkz. §40 Tablo 9) Yüklenici tarafından İdareye teslim edilecektir.

Yüklenici/İstekli tarafından Uygunluk raporu ile ilgili olarak tüm uygunluk kanıtları ve test raporları ile birlikte sunulan belgeler, LOCO'nun belgelendirilmesinden sorumlu NoBo'ya/DeBo'ya onay için sunulacaktır.

NoBo/DeBo tarafından yapılan incelemelere bağlı olarak dokümanlarda düzeltme yapılması veya yeni dokümanlara ihtiyaç duyulması halinde, ilgili dokümanlar Yüklenici tarafından temin edilecektir.

Yüklenici, ihale aşamasında öngörülmeleyen ancak daha sonra NoBo tarafından talep edilen belgeleri karşılamakla yükümlüdür.

4.1.2. KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK EC UYGUNLUK BELGESİ

N/A

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	14/46		

5. TEKNİK ÖZELLİKLER

5.1. GİRİŞ

Her bir makinist kabini, ayrı bir HVAC ile donatılacaktır (tedarik kapsamında değildir). Hava, HVAC'tan kabin iç panellerinde konumlandırılmış hava menfezlerine kanallar vasıtasıyla doğrudan kabin içerisine verilecektir. Bir dönüş hava menfezi, kabin içinden havayı emerek uygun arayüzler aracılığıyla kabin HVAC'ına yönlendirecektir.

5.2. ÜRÜN TANIMI

5.2.1. GENEL ÜRÜN TANIMI

Makinist kabinindeki hava dağıtımı, bir hava besleme ve dönüş kanalları sistemi vasıtasıyla gerçekleştirilecektir.

Ana kanallar ve çıkışlar, aşağıdaki özelliklere sahip alüminyumdan yapılmalıdır (TBC):

- Malzeme: Alüminyum 5754 H22
- Yoğunluk: 2660 Kg/m³
- Elastik Modülü: 68 GPa
- Çekme Mukavemeti: Akma 130 MPa
- Çekme Mukavemeti: Kopma 220 MPa
- Kopma Uzaması, %: 7
- Elektrik İletkenliği: 49 m/Ω-mm²
- Isıl İletkenlik: 147 W/m-K
- Isıl Genleşme: 24 µm/m-K
- Tasarım kütle akışı: 700 m³/h

Sistemin gerekli performansı şu şekildedir:

- Kanal Sistemi Hava Kaçağı A sınıfı
- Maksimum sistem basıncı 1000 Pa

5.2.2. HAVA BESLEME VE GERİ DÖNÜŞ KANALI SİSTEMİ

Makinist kabini hava kanalları sisteminin ana bileşenleri aşağıda verilmiştir (TBC):

- Hava besleme alüminyum plenumu/kanalı.
- Hava dönüş alüminyum kanalı.
- Hava besleme esnek kanalları.
- Hava deflektörleri.
- Hava ızgaraları.
- Hava filtreleri.
- Isı yalıtımı.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	15/46		

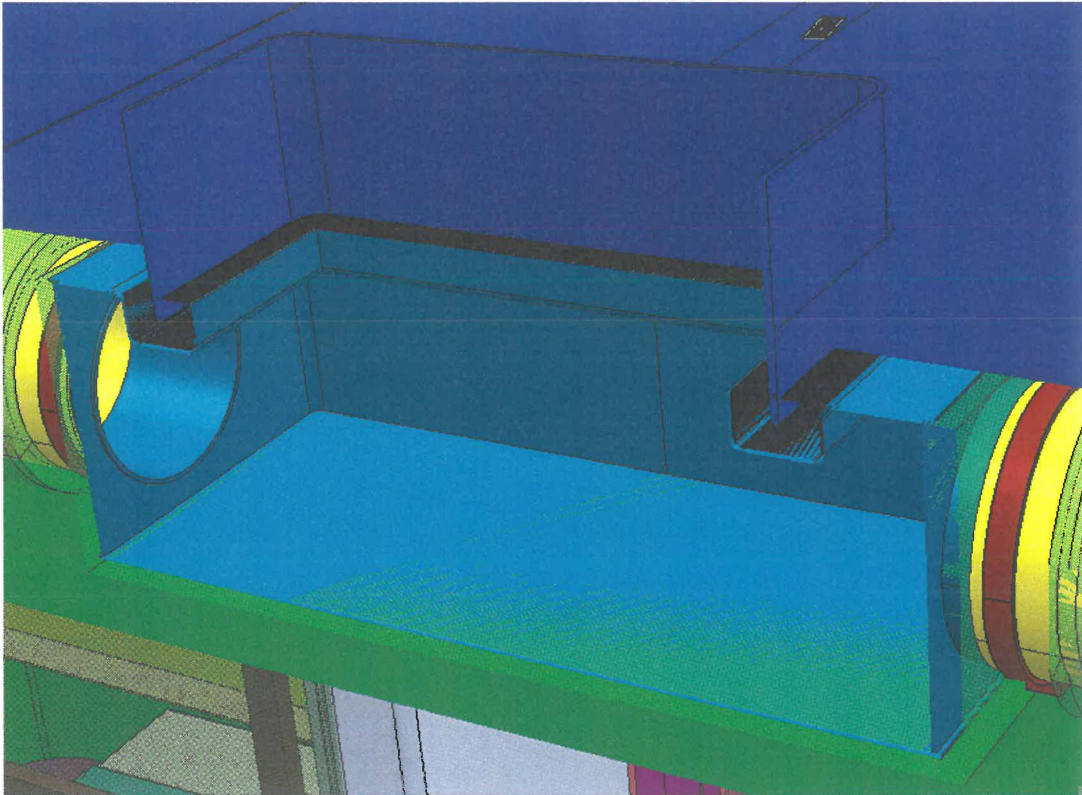
Makinist kabini için, HVAC'den gelen hava, kanallar vasıtasıyla kabin içinde dağıtılacaktır. Kanallar, HVAC ünitesini iç panellerde bulunan çıkışlara bağlayacaktır (daha fazla ayrıntı bir sonraki paragrafta verilmiştir).

HVAC çıkışı, bir resirkülasyon arayüzü ve bir gövde bağlantı flanşı (TBC) vasıtasıyla iç tavanda bulunan ızgaraya bağlanacaktır.

5.2.3. HVAC ARAYÜZLERİ

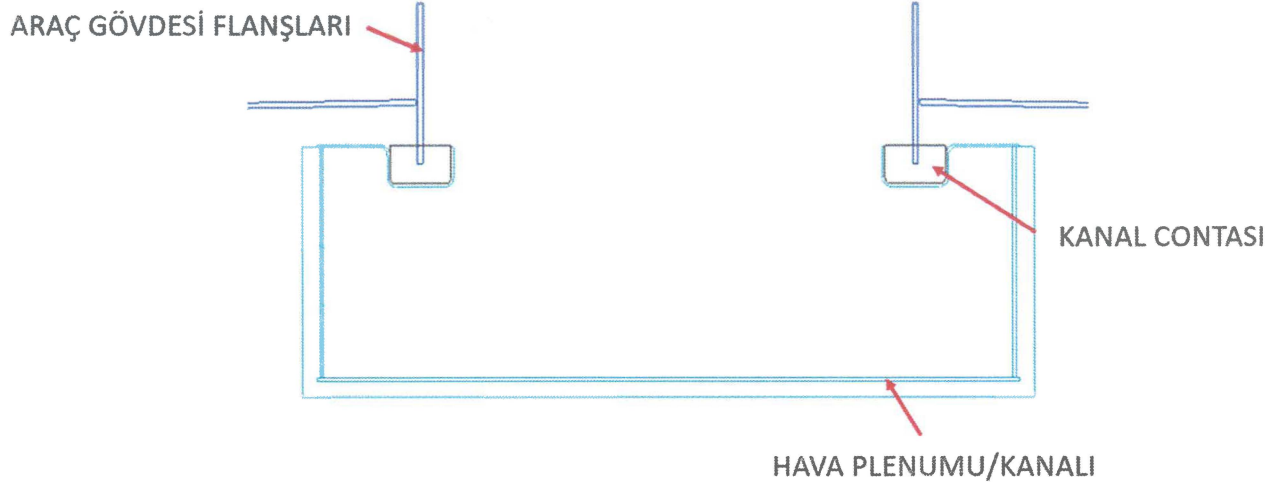
Kabin hava kanalları sistemi, biri hava beslemesi, diğeri hava resirkülasyonu için olmak üzere iki ara yüz vasıtasıyla makinist kabini HVAC sistemine bağlanmalıdır. Araç gövdesi flanşları (tedarik kapsamı dışındadır), HVAC sisteminin hava besleme plenumu/kanalı ve resirkülasyon kanalı ile bağlantısını sağlayacaktır.

Aşağıdaki şekiller, özellikle araç gövdesi flanşı ile kanal arasındaki arayüzü olmak üzere kanal arayüz bölgesinin detayını göstermektedir. Montaj, kanal üzerinde konumlandırılmış U şeklinde bir kılavuz aracılığıyla sağlanacaktır. Sızdırmazlık ve gürültü, U profili içerisine yerleştirilen bir conta ile sağlanacaktır.



Şekil 1 – Kanal ara yüzü (ön taslak)

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	16/46		

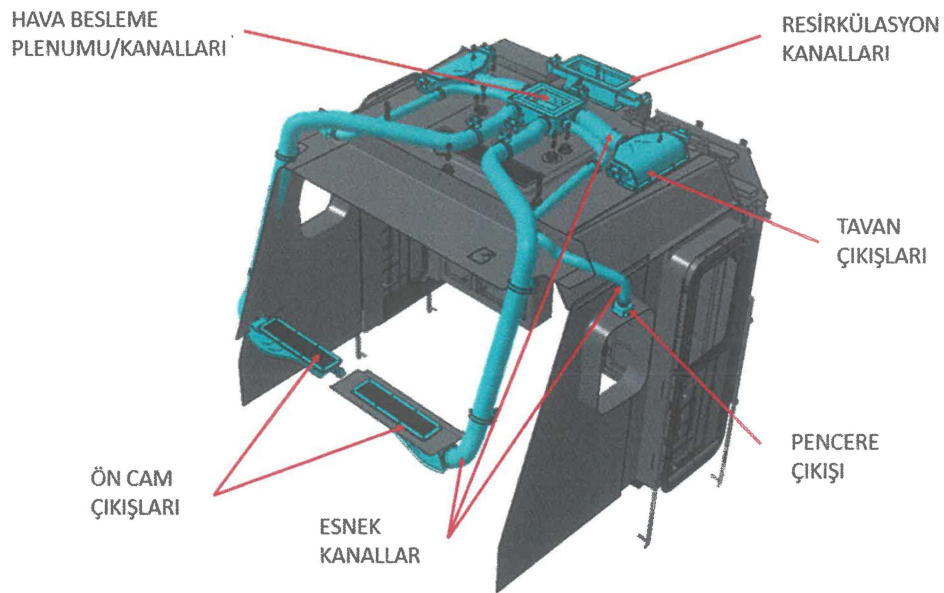


Şekil 2 – Flanş ile kanal arasındaki ara yüz contası (ön taslak)

HVAC'den alüminyum plenum/kanal vasıtasıyla gelen hava beslemesi, esnek kanallar aracılığıyla iç paneller üzerinde bulunan çıkışlara ulaştırılmalıdır.

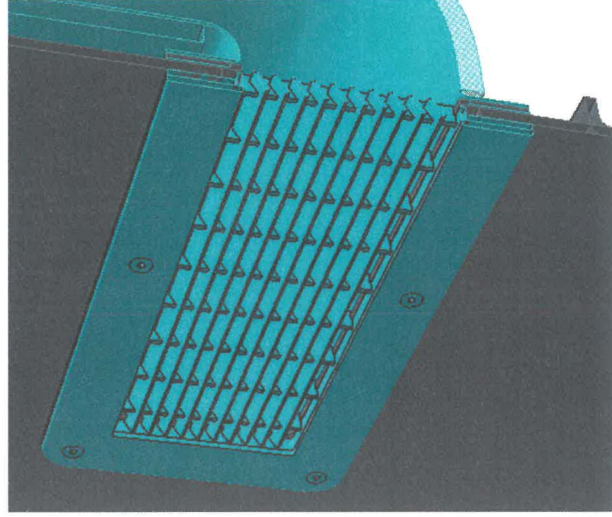
- İç çapı 50 mm olan esnek kanallar, HVAC'yi makinist kabininin yan camlarının üzerinde bulunan ızgaralara bağlayacaktır.
- İç çapı 100 mm olan esnek kanallar, HVAC'yi makinist kabininin tavanında ve ön camın altında bulunan ızgaralara bağlayacaktır.

Esnek kanallar, hava besleme plenumu/kanalının yan arayüzlerine bağlanmalıdır. Iızgaralar, hava beslemesinin kabin içine girmesini sağlayacaktır.



Şekil 3 – Kabin kanalları sistemi (ön taslak)

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	17/46		



Şekil 4 – Makinist kabini tavan çıkışı (ön taslak)

Kabin tavanında bulunan ızgaradan gelen resirkülasyon havası, bir kanal aracılığıyla HVAC'ye ulaşacaktır.

Hava besleme plenumu/kanalı gibi, resirkülasyon kanalı da bir gövde bağlantı flanşı aracılığıyla HVAC çıkışına bağlanmalıdır.

5.2.4. TERMAL YALITIM

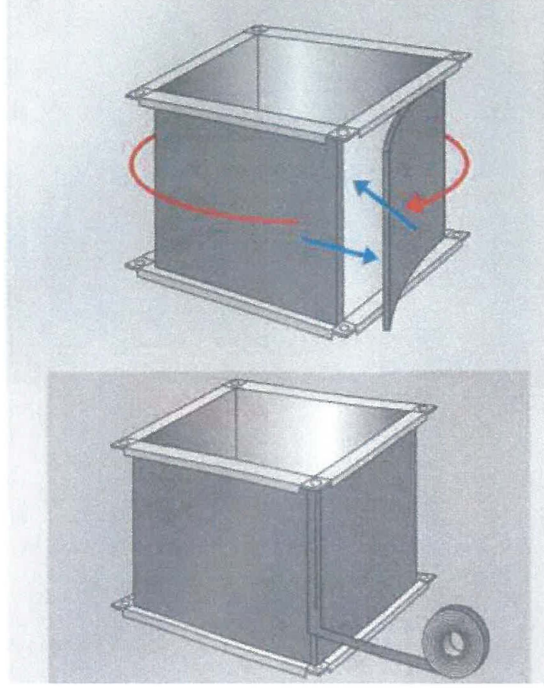
Alüminyum kanallar, kapalı hücreli elastomerik köpük ile yalıtılmalıdır. Köpük, kanala hızlı bir şekilde monte edilebilmesi için yapışkan olmalıdır. Serbest köşeyi birleştirmek için yapışkan bant kullanılmalıdır.

Termal yalıtım temel teknik verileri (referans olarak) aşağıda listelenmiştir (TBC):

- Malzeme: Elastomerik kapalı hücreli köpük (demiryolu uygulamaları için)
- Kullanım sıcaklığı: +110°C/-50°C
- Termal iletkenlik: $\leq 0,035 \text{ W/(mK)}$
- Yangın Direnci: HL2 (EN 45545)
- Yoğunluk: 20 Kg/m³
- Kalınlık: 10 mm
- Su emme: 28 gün sonra $< \%3$ (ISO 2896)

Yalıtım, bir sonraki şekilde gösterildiği şekilde uygulanmalıdır. Yapışkan yalıtım, duvar kanalı üzerine uygulanmalı ve açık tarafı bantla kapatılmalıdır.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	18/46		



Şekil 5 – Termal yalıtım uygulama örneği

Minimum ses emme kapasitesi aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

Frekans (Hz)	α (abs)
100	0,05
125	0,05
160	0,06
200	0,11
250	0,30
315	0,36
400	0,60
500	0,83
630	0,92
800	0,90
1000	0,74
1250	0,85
1600	0,80
2000	0,72
2500	0,53
3150	0,45

Tablo 4 – Akustik emilim performansı

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	19/46		

5.2.5. ESNEK KANALLAR

Esnek kanallar, spiral/astarlı veya oluklu tipte, termal yalıtımlı çok katmanlı alüminyum borulardan yapılmıştır. Teknik hususlar (referans olarak) aşağıda listelenmiştir (TBC):

Kullanım sıcaklığı:	-30°C/+100°C
Çap aralığı:	50 mm – 100 mm (iç çap)
Termal yalıtımı:	10 mm kalınlığında polyester elyaf - 16 kg/m ³
Maksimum hava hızı:	20 m/sn
Bükülme yarıçapı:	0,8-1,5 x Ø
Basınç:	maks. 2000 Pa civarı
Yangın Direnci:	HL2 (EN 45545)



Şekil 6 – Esnek kanal (örnek)

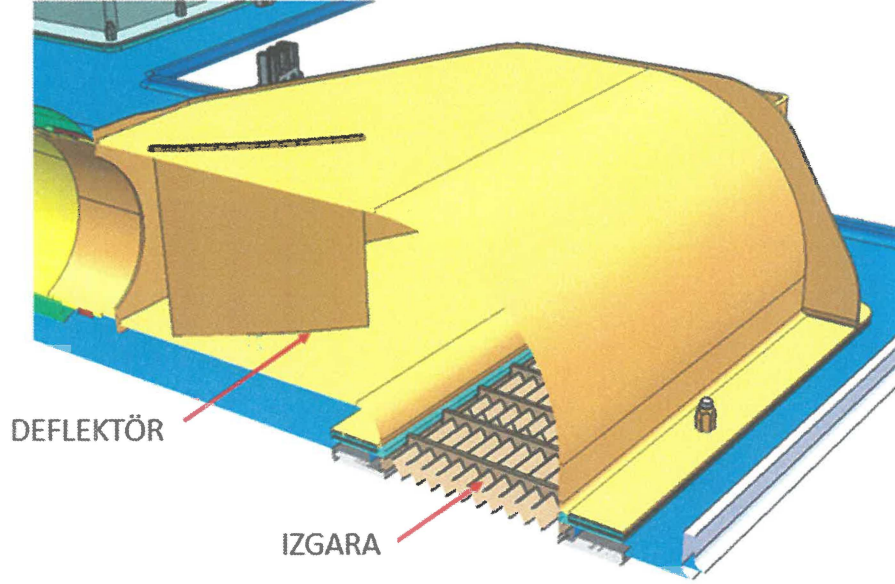
Esnek hava kanalları için metal kelepçeler kullanılmalıdır. Kullanılacak tüm paslanmaz çelik kelepçeler ve bağlantı elemanları Yüklenici tarafından temin edilecektir. Metal kelepçelerin boyutları esnek hava kanallarına uygun olmalıdır. Yüklenici, hiçbir kanalda sızıntı olmaması adına gerekli önlemleri alacaktır.

5.2.6. HAVA ÇIKIŞLARI VE GİRİŞLERİ

HVAC'den gelen havanın, hava besleme plenumu/kanalı ve esnek kanallardan geçerek kabinin iç kısmına ulaşmasını sağlayan hava çıkışları şunlardır:

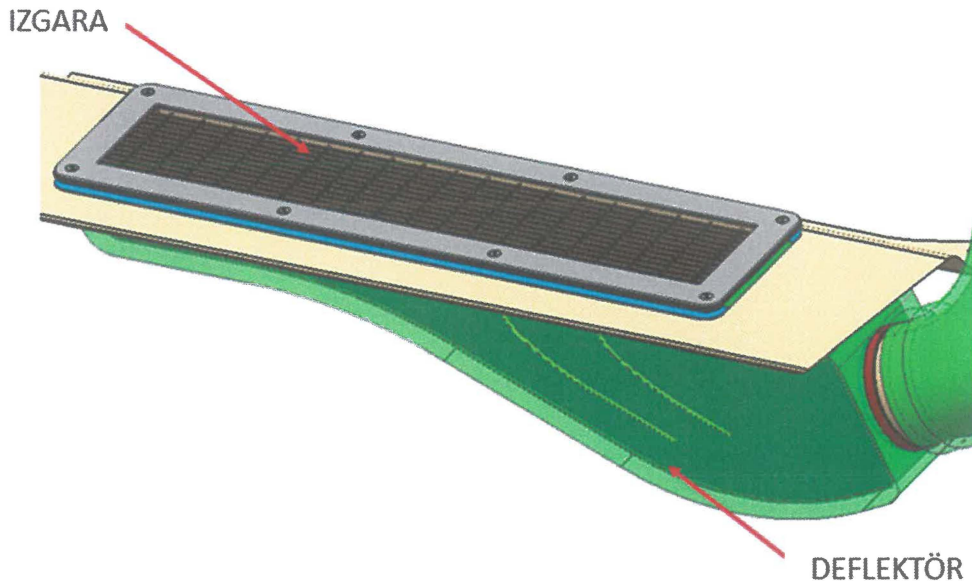
- Tavan çıkışları. İç tavan panellerinin üzerine iki adet tavan çıkışı yerleştirilecektir. Bunlar, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bir deflektör ve bir ızgaradan oluşacaktır.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	20/46		



Şekil 7 – Tavan hava çıkışları (ön taslak)

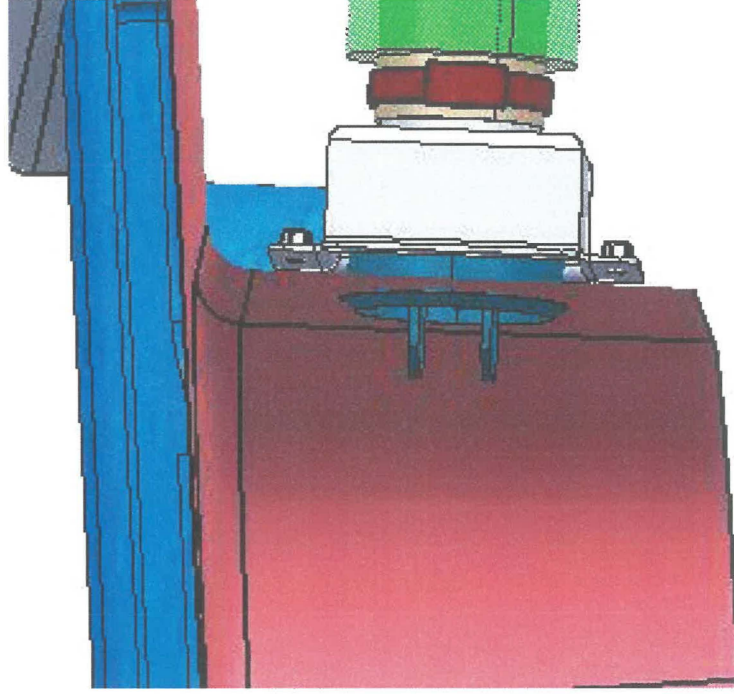
- Ön cam çıkışları: Ön camın hemen altındaki iç panellere iki adet ön cam çıkışı monte edilmelidir. Bunlar, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bir deflektör ve bir ızgaradan oluşmalıdır.



Şekil 8 – Ön cam hava çıkışları (ön)

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	21/46		

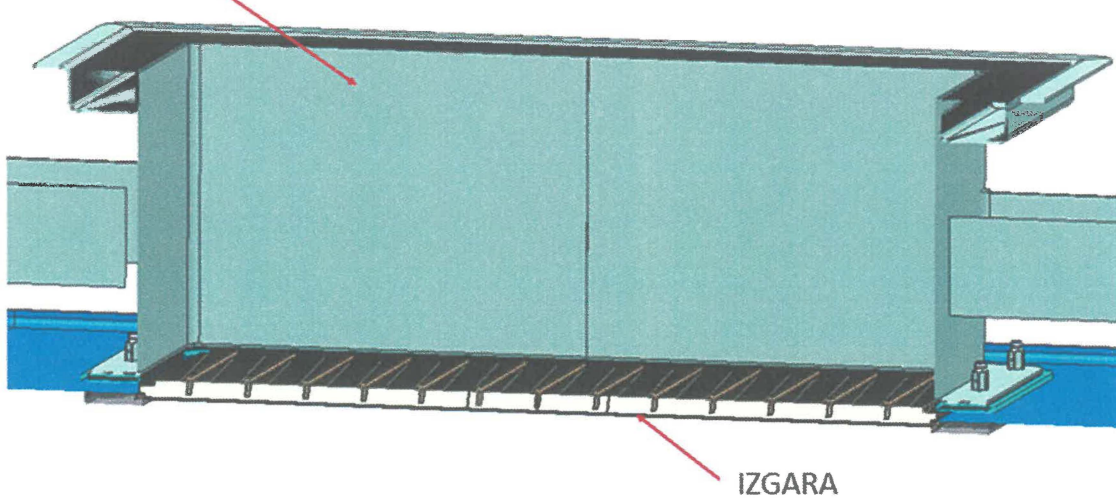
- Pencere hava çıkışları. Yan camların üzerine iki adet cam hava çıkışı yerleştirilmelidir (her pencere için bir adet). Bunlar, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi basit bir ızgaradan oluşmalıdır.



Şekil 9 – Pencere hava çıkışları (ön taslak)

Tavanda da resirkülasyon kanalı için giriş olarak bir ızgara bulunmalıdır.

RESİRKÜLASYON



Şekil 10 – Resirkülasyon kanalının hava girişi

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	22/46		

Hava deflektörleri, makinist kabininin içine gelen hava akışını yönlendirmelidir. Alüminyumdan yapılmalı ve esnek hava kanallarına sabitlenmelidir.

İç panellere monte edilen hava ızgaraları, konfor parametrelerini optimize etmek ve artırmak amacıyla tasarlanmalı ve şekillendirilmelidir.

5.2.7. MAKİNİST KABİNİ HAVA SİSTEMİ BOYUTLARI VE MİKTARLARI

Aşağıdaki tablo, makinist kabininin malzeme listesini (yaklaşık değerler) göstermektedir. Kesin boyutlar için 3D modele bakınız.

Hava besleme kanalı hacmi (mm)	380x320x125
Resirkülasyon kanalı hacmi (mm)	415x150x140
Ø100 Esnek kanalların uzunluğu (m)	10
Ø50 Esnek kanal uzunluğu (m)	5
Çıkış contası	Yüklenici, teknik şartnameye ve müşteri önerilerine uygun olarak doğru montajı sağlamak için yeterli miktarda malzeme temin edecektir.
Braketler	Yüklenici, teknik şartnameye ve müşteri taleplerine uygun olarak doğru montajını sağlamak için yeterli miktarda malzeme temin edecektir.
Al. Yapışkan Bant	Yüklenici, teknik şartnameye ve müşteri taleplerine uygun doğru montajı sağlayacak miktarda malzeme temin edecektir.
NOTLAR:	Yüklenici, yukarıda belirtilen her bir boyut ve miktar için %10-15 oranında fazlalık öngörmelidir.

Tablo 5 – Makinist kabini miktar ve boyutları (ön taslak)

5.3. UYGULAMA YAZILIMI

N/A

5.4. DİYAGNOSTİK (TEŞHİS)

N/A

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	23/46		

5.5. AĞIRLIK

Yüklenici, LOCO tasarımının gelişmesiyle birlikte hedef ağırlıkları karşılamak için gerekli olan ağırlık yönetimi sürecine bağlı kalacaktır. Tüm sabitleme elemanları ile birlikte hava kanalları sisteminin hedef ağırlığı 40 kg olacaktır. (TBC)

Ağırlık, ekipmanın önemli özelliklerinden biridir ve İstekli /Yüklenici tarafından büyük ölçüde dikkate alınmalıdır.

5.6. ÜRETİM

Bakım amacıyla kolayca açılabilen tüm parçalar, güvenli sistemlerle kilitlenebilir olacaktır.

Hava filtreleri, uygulandığı durumlarda, en az ISO 16890 G3 sınıfında olmalıdır.

Tüm bileşenler, araç gövdesine sabitlenmek için gerekli tüm mekanik arayüzlerle birlikte tedarik edilecektir.

Sabitleme elemanlarının (vidalar, cıvatalar, pullar vb.) boyutlandırılması Yüklenici'nin sorumluluğundadır; ekipman ve bileşenlerin sabitlenmesi için gerekli olan tüm standart dışı unsurlar Yüklenici'nin tedarik kapsamına dahildir.

AĞIRLIK bölümünde tanımlanan ağırlık, yukarıda belirtilen gerekli mekanik arayüzleri ve elemanları da içermelidir.

5.7. ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ

5.7.1. MEKANİK ARAYÜZ

Tasarım aşamasında belirlenecektir. 3D modele bakınız.

5.7.2. ELEKTRİK ARAYÜZÜ

N/A

5.7.3. DİJİTAL VE/VEYA ANALOG GİRİŞLER/ÇIKIŞLAR

N/A

5.8. TOPRAKLAMA

N/A

5.9. ÇEVRESEL KOŞULLAR

5.9.1. İKLİM KOŞULLARI

Bu teknik şartname kapsamındaki sistemler ve ekipmanlar, belirtilen iklim koşullarında (sıcaklık, yağmur, kar, buz, toz, rüzgar vb.) düzgün çalışmalıdır, özellikle buz, kum ve kar arızaya neden olmamalıdır.

EN 50125-1 standardına uygun genel iklim koşulları Genel Teknik Şartnamelerinde tanımlanmıştır.

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	24/46		

5.9.2. GÜRÜLTÜ, TİTREŞİM VE ŞOK

İlgili normlara uygun olarak dikkate alınacaktır.

Titreşim kapasitesi modülleri: IEC 61373 Cat1

Yüklenici, IEC 61373'e göre ekipmanın alt montajı için titreşim testi gerçekleştirmelidir. Herhangi bir darbe ve titreşim testi yapılmamışsa ve benzer bileşenler başka projelerde halihazırda kullanılıyorsa, Yüklenici titreşim testi yapmak yerine, FEM hesaplamasını ve halihazırda kullanımda olan benzer ürünlerle ilgili uygunluk açıklamasını sunabilir.

Yüklenici, HVAC çalışırken titreşim gürültüsü yaymayacak şekilde kanalların imal edilecektir. Ayrıca, kanallarda akışta türbülans yaratarak gürültüye neden olabilecek keskin kenarlar veya engeller bulunmamalıdır.

Genel gürültü, titreşim ve darbe koşulları, Genel Teknik Şartname ve Termoakustik Davranış dokümanında belirtilmiştir.

Yüklenici, ilgili ses ölçümlerini kendi tesislerinde gerçekleştirecek ve ürün teslimatı sırasında onayladığı ölçüm raporlarını İDARE'ye sunacaktır.

5.9.3. KORUMA (IP)

Trene takılan ekipman/bileşenler, EN 60529 standardına uygun olarak aşağıdaki şekilde su ve toz girişine karşı koruma sağlayacaktır:

İç mekana monte edilen ekipman/bileşenler için asgari IP 54 koruma seviyesi sağlanacaktır (IP seviyesi, bileşenlerin fiili konumuna uygun olacak şekilde belirlenecek ve proje süreci boyunca doğrulanacaktır).

5.9.4. BOYAMA

İstekli/Yüklenici, İdare'ye kendi boyama şartnamesini önerebilir. Bu boyama şartnamesinin kullanımı, İdare'nin onayına bağlıdır.

Korozyona dirençle ilgili olarak, tasarım ve süreçler potansiyel galvanik korozyonun etkisini dikkate almalıdır.

Ürünlerin renkleri, tasarım toplantıları sırasında İdare tarafından belirlenecektir.

5.9.5. ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)

N/A

5.10. SİSTEM VE BİLEŞENLERİN ÖMRÜ

Bu şartnamenin kapsamı dahilindeki sistemlerin/ekipmanların/bileşenlerin hizmet ömrü 30 yıl veya daha fazla olacaktır.

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	25/46		

5.11. MALZEME GEREKLİLİKLERİ

5.11.1. GENEL GEREKLİLİKLER

Malzemeler, kaynak, kesme ve benzeri özel korumalar gerektirmeden normal bakım faaliyetlerine izin vermeye uygun olmalıdır. Özel bir koruma gerektirmeden atıkların bertaraf edilmesine uygun olmalıdır.

Tutkal ve temizlik maddeleri gibi sarf malzemeleri için dahi güvenlik ve sağlıkla ilgili tüm bilgiler sağlanmalıdır.

Malzeme seçimi her türlü kullanım koşulunda korozyonu önleyecek şekilde yapılacaktır. İstekli/Yüklenici, kullanılan her malzemenin listesini teklifleri ile birlikte verecektir.

5.11.2. YANGINA KARŞI DAVRANIŞ

TSI LOC&PAS'a göre, yangın direnci davranışına ilişkin malzeme gereklilikleri, EN 45545-2 standardının "Tablo 5" bölümünde açıklanan R(n) endeksi ile ifade edilir.

Gereksinimi doğru bir şekilde tanımlamak için, HL2 olan Lokomotifin tehlike seviyesinin bilinmesi gerekir.

Malzemeler için bu gereklilikler, yalnızca bileşenin içsel yapısına değil, aynı zamanda konumuna, şekline ve düzenine, yüzey maruziyetine, göreceli kütlesine ve kalınlığına da bağlıdır. İlgili R (n) gerekliliklerini belirlemek için, EN 45545-2 standardının "Tablo 2"sinde çeşitli ürünler ve bunların Lokomotifin konumları listelenmiştir.

Mevcut Teknik Şartname kapsamındaki malzemeler için aşağıdaki gereklilikler belirlenmiştir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	26/46		

Uygulanabilir Ürün türü (No)	Tanım	Detaylar	Gereklilikler
EX5	Dış tasarım özellikleri	Dış tasarım özellikleri (örn. buhar kaplama parçaları, havalandırma ızgaraları, kanatlar, etekler, HVAC sistemleri için kaplamalar, muhafazalar vb.)	R7
EX4A	Aracın iç kısmına bağlı dış hava kanalları – İç Yüzeyler	Aracın dışına monte edilmiş ve havanın araç iç kısmına aktığı kanalların iç yüzeyleri	R1
EX4B	Dış kanallar	EX4A kapsamına girmeyen kanalların dış ve iç yüzeyleri	R7
IN13	Hava filtreleri	Ekipman havalandırma, ısıtma ve iklimlendirme için kullanılan hava filtreleri malzemeleri.	R5
IN12A	Hava kanalları – İç yüzeyler	Aracın içine monte edilen ve havanın araç iç kısmına aktığı kanalların iç yüzeyi	R1
IN12B	Hava kanalları – Dış yüzeyler	Aracın iç kısmına monte edilmiş ve havanın araç iç kısmına aktığı kanalların dış yüzeyi	R1

Tablo 6 – Malzemelerin Yangın Davranışları

Yukarıdaki tabloda yer almayan her türlü malzeme, EN 45545-2 standardının 4. bölümünde belirtilen gereklilikleri karşılamalıdır.

İstekli veya Yüklenici, kullanılan yanıcı malzemelerin listesini, malzeme türü, miktarı ve yangın direnci davranış testleri ile birlikte sunmalıdır.

İstekli/Yüklenici, gerekli özelliklere sahip malzemeleri kullanmalı ve yukarıda belirtilmeyen diğer malzemeleri de tanımlamalıdır. Yukarıdaki R(x) listesi kesin değildir; İstekli /Yüklenici, Tedarik Kapsamında kullanılan malzemelere göre bu listeyi tamamlamalıdır.

İstekli veya Yüklenici tarafından sunulan yangın performansı ile ilgili belgeler, İdare tarafından belirlenmiş Projenin sertifikasyonundan sorumlu Onaylanmış Kuruluş / Atanmış Kuruluş tarafından incelenerek onaylanacaktır

İstekli /Yüklenici, Onaylanmış Kuruluş/Atanmış Kuruluş tarafından istenen tüm gerekli faaliyetleri yerine getirmekle yükümlüdür.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	27/46		

5.11.3. DUMAN OPAKLIĞI VE TOKSİSİTE

Kullanılan tüm malzemeler zararlı olabilecek miktarlarda zehirli gazlar yaymamalıdır. Malzemelerin seçimi için referans alınan parametreler ve karşılımları gereken gereklilikler, LOCO'nun tehlike seviyesinin sınıflandırılmasına ve malzemenin ilişkili olduğu R(n) gereklilikler kümesine referansla EN 45545-2 standardının “Tablo 5”inde açıklanmıştır.

5.12. ETİKETLER/İŞARETLEME

Tedarik edilen sistem , elektrik güvenliği gerekliliklerini yerine getirmek ve bakım personeline bilgi sağlamak amacıyla teknik işaretlerle donatılacaktır.

Etiketleme yalnızca ana hava kanalı gruplarına uygulanacaktır. Kanal sistemi, bağımsız olarak bakım yapılabilen alt bileşenlerden oluşmadığından, sistemin alt bileşenlerine ayrı ayrı etiket yapıştirilmayacaktır. Mevzuata uymak için gerekli olan yerlerde uygun güvenlik ve uyarı işaretleri takılacaktır.

Uygulanan etiketlerde aşağıdakiler yer almalıdır:

- Seri numarası;
- İmalatçı bilgileri
- İmalat tarihi
- Yüklenicinin parça numarası (varsa)
- Revizyon seviyesi;
- Şirketin parça numarası (varsa)

Tüm etiketlerin/işaretlerin formatı ve konumu, İdare'nin onayına tabidir. Ürünlere bu şekilde yerleştirilen şirket bilgileri, logolar, markalar vb. yolcular tarafından görülemez olmalıdır.

Tüm etiketler kalıcı ve silinmez olmalıdır.

6. GÜVENİLİRLİK, EMRE AMADELİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK VE EMNİYET (RAMS) GEREKSİNİMLERİ

6.1. GÜVENİLİRLİK, EMRE AMADELİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK & EMNİYET (RAMS)

Yüklenici, TB50165'e göre RAMS analizi yapacaktır.

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	28/46		

7. EĞİTİM VE KILAVUZ

7.1. EĞİTİM

N/A

7.2. BAKIM KILAVUZU

7.2.1. KILAVUZUN TEMEL ÖZELLİKLERİ

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

Kılavuzlar şunları içerecektir:

- Tedarik edilen sistem/ekipman tanımı;
- Önleyici bakım görevlerinin açıklaması;
- Düzeltici bakım görevlerinin tanımı (onarım talimatları dahil)
- Sistemin/ekipmanın revizyonunu ve ağır onarımı (onarılabilirse ve Lokomotif dışındaysa) gerçekleştirmek için bilgi.

Kılavuz, Nihai Kullanıcı personeli tarafından LOCO işletimi ve bakımı için temel olarak kullanılacaktır.

Kılavuz elektronik olarak düzenlenebilir formatta ve İngilizce ve Türkçe dillerinde hazırlanacaktır.

Yüklenici, nihai teslim edilen ürünün genel garanti süresi sonuna kadar bakım kılavuzlarının güncel, doğru ve uygulanabilir olmasını sağlamaktan sorumludur. Bu süreçte, İdare ve/veya Nihai Kullanıcı tarafından iletilen görüşler, gereksinimler ve talepler dikkate alınacaktır. İdare, sunulan bakım kılavuzlarının incelenmesi sırasında yetersiz bulunması durumunda değişiklik, düzeltme veya ekleme talep etme hakkını saklı tutar. Yüklenici, bu tür talepler doğrultusunda gerekli revizyonları zamanında ve eksiksiz bir şekilde gerçekleştirmekten sorumludur.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	29/46		

7.2.2. KILAVUZUN İÇERİĞİ

Kılavuz asgari olarak aşağıdaki bilgileri/talimatları içerecektir:

- Tanım ve Çalışma
 - Sistemin/ekipmanın genel tanımı ve çalışması
 - Tüm LRU'ların ve bileşenlerin işlevsel tanımı ve çalışması
 - Tüm LRU'lar ve bileşenler için mekanik ve elektriksel bilgi dokümanları.
- Bakım Faaliyetleri
 - Sistem/ekipman için bakım periyodikliği (sıklığı) tablosunu içeren Önleyici Bakım Planı.
 - Raporlanan bilgiler Önleyici Bakım analizinde açıklananlarla aynı olmalı ve ayrıntılı Bakım Talimatları ile bağlantılı olmalıdır.
 - Önleyici Bakım Planı, bakım çalışmaları için gereken özel/spesifik araçlara (eğer kullanılıyorsa) atıfta bulunmalıdır.
 - Bakım Talimatları, ilgili işin yürütülmesi için gerekli tüm bilgileri içerecek şekilde bakım planının her bir görevinin adım adım ayrıntılı açıklamasını rapor edecektir.
 - Önleyici Bakım Planı, sistem/ekipman için günlük muayeneden büyük onarım/revizyona kadar öngörülen tüm faaliyetleri içermelidir.
- Önleyici Bakım kartı/talimatı

Her bakım talimatı şunları içermelidir:

 - Görev periyodu
 - Güvenlik uyarıları
 - Temizlik malzemeleri
 - Önerilen yağlayıcılar
 - Tork değerleri
 - Özel aletler (varsa): özel alet olarak ya sadece Yüklenici tarafından üretilen ve sistem/ekipman bakımı için gerekli olan bir alet (donanım ve/veya yazılım) ya da piyasada bulunan ancak pahalı, sofistike, uzun teslim süresi olan vb. bir alet kastedilmektedir
 - Gerekli şemalar, çizimler ve illüstrasyonlarla birlikte adım adım faaliyet açıklaması:
 - Planlanmış faaliyetler (yağlama, doldurma, görsel kontrol, vb.)
 - Sökme ve yeniden takma
 - off- LOCO revizyonu (Lokomotifin üzerinde gerçekleştirilmeyen revizyonlar)
 - son işlevsel kontrol

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	30/46		

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

- Düzeltici Bakım kartı/talimatı
Her bakım talimatı şunları içermelidir:
 - Sorun giderme
 - Güvenlik uyarıları
 - Tork değerleri
 - Özel aletler (varsa)
 - Gerekli şemalar, çizimler ve illüstrasyonlarla birlikte adım adım faaliyet açıklaması
 - Sökme ve yeniden takma
 - off- LOCO onarımı (Lokomotifin üzerinde gerçekleştirilmeyen onarımlar)
 - Arıza teşhisi
 - Son işlevsel kontrol

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

7.2.3. KILAVUZUN FORMATI

Bakım Kılavuzunun formatı İdare ve nihai kullanıcı gereksinimlerine göre değişebilir, bu nedenle aşağıda genel olarak uygulanabilir bazı kurallar bildirilmiştir.

Özel talepler mevcut olduğunda iletilecektir.

- Kılavuz, mükemmel bir uyumu garanti etmek ve görevlerin yerine getirilmesi sırasında uyumsuzluğu önlemek için sistem/ekipman konfigürasyonu ve tasarım dokümantasyonunda kullanılan aynı referansları, çizimleri, şemaları, bileşen kodlarını, Parça Numaralarını, tanımları, açıklamaları, terminolojiyi ve benzerlerini belirtmeli/içermelidir.
- Kılavuzda parçalar patlatılmış resim üzerinde numaralandırılarak gösterilmelidir. Bu resim kapsamında Parça No, Stok veya Parça Kod No, Parça Adı ve miktarlardan oluşan bir liste bulunmalıdır.
- Teknik resimlerde belirtilen aynı tanımlama adını kullanarak LRU'ları/bileşenleri doğru bir şekilde tanımlamak önemlidir.
- Kılavuz elektronik ortamda (CD kopyası) gönderilecek ve son versiyonda her sürüm için bir basılı kopya da teslim edilecektir.
- Elektronik formattaki dokümantasyon tamamen düzenlenebilir bir formda olmalıdır (Office Word sürümü TBD)
- PDF formatı, belgelerin resmi teslimatı olarak kullanılabilir (Nihai Kullanıcıya resmi teslimat olarak kullanılmak üzere)

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	<i>Doküman No</i>	TS400072		
		<i>Revizyon</i>			
		<i>Sayfa</i>	31/46		

- Resimler ve fotoğraflar eklenmeli, sadece bağlantı verilmemelidir.
- Fotoğraflar sadece JPEG formatında olmalıdır.
- Resimler sadece TIFF formatında olmalıdır.

Yukarıda listelenen hususlardan sapmalar, Nihai Kullanıcı gerekliliklerine uyulması kaydıyla TÜRASAS ve Yükleniciler arasında görüşülebilir ve kararlaştırılabilir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	32/46		

8. TEST, MUAYENE VE KABUL

CoCo Loco, TSI 2023 yönetmeliğine göre sertifikalandırılacaktır. Komponentin TSI'yi karşılaması durumunda, Yüklenici, NoBo'ya sunulan ekipmanın tüm ilgili sertifikasyonlarından sorumlu olacaktır.

8.1. TEST VE MUAYENEYE GİRİŞ

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

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

Sistem veya bileşenlerin daha önce kanıtlanmış olması ve Nihai Kullanıcı tarafından muafiyetin onaylanması durumunda tip testi uygulanmayabilir. Bu durumda, Yüklenici onaya sunulmak üzere önceki test raporlarını veya sertifikaları sağlayacaktır.

Tüm test ve muayene şartnameleri ile raporları, tüm onarım faaliyetleri ve kontrol listeleri dahil olmak üzere, Yüklenici tarafından sunulacak ve İDARE tarafından onaylanacaktır.

Test, TSI'da bir tip testi olarak tanımlanmışsa, aşağıdaki hükümlere uyulmalıdır:

- Söz konusu prosedür, Yüklenici tarafından paylaşılmalı ve NoBo tarafından onaylanmalıdır;
- Test ve ilgili belgeler, akredite bir laboratuvarı veya NoBo'nun katılımıyla yapılmalıdır.
- Araç üzerinde yapılacak test, NoBo (katılım zorunludur), Yüklenici ve İDARE ile koordineli olarak planlanmalıdır

8.2. TİP TESTLERİ

Tip testleri, tedarik kapsamındaki sistem nesnesinin bileşenlerinin Onaylanmış Tasarım Verilerine uygun olarak çalıştığını doğrulamak için gereklidir.

Yüklenici, Tip Testlerini, İdare ve/veya nihai Müşterinin katılımıyla İdare tarafından onaylanan bir test prosedürüne uygun olarak gerçekleştirecektir.

Test sırasında kriterler gözlemlenecek ve kaydedilecektir. İdare tarafından talep edilen tüm değişiklikler, ayarlamalar ve bakım çalışmaları Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Söz konusu Tip Testlerinin başarısından Yüklenici sorumludur.

8.3. RUTİN TESTLER

Rutin testler, tedarik kapsamındaki sistem nesnesinin bileşenlerinin, Tip Testi ile doğrulanan Onaylı Tasarım Verilerinin gerekliliklerini karşılayacak şekilde üretildiğini doğrulamak için gereklidir.

Yüklenici, İdare tarafından onaylanan bir test prosedürüne uygun olarak kendi sorumluluğu altında ve gerekirse İdarenin katılımıyla rutin testleri gerçekleştirecektir.

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz.	07.04.2016 Rev:02
-----------	---	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	33/46		

Testler sırasında kriterler gözlemlenecek ve kaydedilecek ve gerekli değişiklikler, ayarlamalar ve bakım çalışmaları yapılacaktır.

Rutin testlerden elde edilen kayıtlar Yüklenici tarafından saklanacak ve İdare ve/veya nihai Müşterinin incelemesi için zamanında hazır bulundurulacaktır.

Onaylanmış rutin test sonuçlarının tüm kopyaları sunulacaktır. Tüm testlerin/denetim sonuçlarının kayıtlarının ek kopyaları da talep üzerine İdareye veya temsilcisine sunulmak üzere Yüklenicinin iş yerinde saklanacaktır.

Bu test asgari olarak fonksiyonel test, görsel muayene ve boyutsal muayeneyi içerecektir. Test detayları onaylanacaktır.

8.4. İLK ÜRÜN MUAYENESİ

Yüklenici, donanım ve yazılımın Yüklenicinin tedarik kapsamı tasarımına ve üretim sürecine tamamen uygun olduğunu teyit etmek için seri üretimden önce, İdare ve/veya nihai Müşteri tarafından verilen bir muayene şartnamesine uygun olarak, İdare ve/veya nihai Müşterinin katılımıyla Yüklenicinin fabrikasında tedarik kapsamındaki sistem objesinin bileşenlerinin ilk ürün muayenesini (FAI) gerçekleştirecektir.

Yüklenici, FAI test prosedürünü FAI'den en az 4 hafta önce İdare'ye sunacaktır. İdare tarafından herhangi bir değişiklik talep edilirse, Yüklenici bu taleplere uyacaktır.

İlk Ürün Muayenesi (FAI) sırasında, Yüklenici tasarım ve üretim süreci, test kayıtları, malzeme sertifikaları vb. ile ilgili tüm ilgili belgeleri hazır bulunduracaktır. FAI sırasında tespit edilen tüm uygunsuzluklar kritik kalite kusuru olarak kabul edilecektir. Tüm gereklilikler karşılanmazsa, Donanım İncelemesi talep edilecektir. Yüklenici, donanım ve ilgili yazılım bileşenlerini kapsayan bir Sistem İnceleme süreci başlatacak ve gerekli düzeltici eylemleri uygulayacaktır. Sistem İncelemesi tamamlandıktan sonra, uygunsuzlukların giderildiğini doğrulamak için FAI tekrarlanacaktır. Sistem İncelemesi ve tekrarlanan FAI, proje teslimat programını etkilemeyecek şekilde gerçekleştirilecektir.

FAI'nin İDARE'nin ve/veya nihai müşteri tarafından kabul edilmesinden sonra, Yüklenici tüm ilgili donanımı üretmeye başlayabilir. Donanım, FAI'de belirlenen kalite standartlarını karşılamalı veya aşmalı ve FAI'de İDARE'nin ve/veya nihai müşteri tarafından yapılan tüm yorumları içermelidir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	34/46		

8.5. TEDARİKÇİ TEKNİK DESTEĞİ

Yüklenici, İDARE'nin tesislerinde gerçekleştirilecek ilk kurulum ve devreye alma sırasında, teknik şartnamede belirtilen ürün ve bu ürünü oluşturan ekipman ve alt bileşenler (donanım ve yazılım) için gerekli tüm teknik destek ve mühendislik hizmetlerini sağlayacaktır. Kurulum ve devreye alma prosedürleri, talimatları ve adım adım kontrol listeleri, bu süreç boyunca doğrulama ve onay için hazır bulundurulacak ve ayrıntılar proje süreci boyunca kesinleştirilecektir.

Yüklenicinin desteği, asgari olarak kurulum, bağlantılar, konfigürasyon, sistem doğrulama ve devreye alma/onaylama faaliyetlerini kapsayacaktır.

Yüklenici, ilk lokomotifte tedarik kapsamındaki ürünlerin ve alt bileşenlerin (donanım ve yazılım) kurulumuna, İDARE'nin tesislerinde gerçekleştirilecek ilk sistem devreye alma süreçlerine ve ayrıca ulusal demiryolu ağında, test hatlarında ve/veya Nihai Müşterinin sahasında yürütülecek hat testlerine aktif olarak katılacaktır. Yüklenici, tedarik edilen ürünlerin ve alt bileşenlerin saha koşullarındaki performansını izleyecek ve İDARE ile koordineli olarak doğrulama/test faaliyetlerini yürütecektir.

8.6. DEVREYE ALMA

8.6.1. DEVREYE ALMA TİP TESTLERİ

İlk prototip LOCO için, Yüklenici, İDARE'nin katılımıyla, Yüklenici tarafından hazırlanacak ve İDARE'nin onaylayacağı bir test prosedürüne uygun olarak, bu teknik şartnamenin gerekliliklerini sağlandığını göstermek üzere sistem için statik (İDARE'nin atölyesinde fabrika testi) ve dinamik devreye alma (ray üzerinde) testleri gerçekleştirecektir.

8.6.2. DEVREYE ALMA RUTİN TESTLERİ

Seri üretim LOCO'larda sistem için rutin devreye alma testi İdare tarafından Yüklenici sorumluluğunda atölye ve servis parkurunda/yolunda yapılacaktır.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	35/46		

9. ÜRETİME BAŞLAMA İZNİ

İdare, Yükleniciye aşağıdaki aşamalara göre üretime başlama yetkisi verecektir.

9.1. TASARIM DONDURMA

Sözleşmenin imzalanmasından sonra, Nihai Müşterisi, İDARE ve Yüklenicinin katılımıyla tedarik kapsamı Tasarım Dondurma toplantıları düzenlenecektir. Toplantıların tarihi ve yeri karşılıklı olarak kararlaştırılacaktır.

Tasarım Dondurma aşamasında, sözleşme kapsamında geliştirilen sistemler, alt sistemler ve bileşenlerle ilgili tüm tasarım verileri, arayüzler, teknik resimler ve mühendislik hesaplamaları kesinleştirilecektir.

Tasarım Dondurma, öngörülen süreler içinde ve proje programına uygun olarak tamamlanacaktır. Yüklenici, Tasarım Dondurma'nın temelini oluşturan tüm dokümanları (tasarım raporları, teknik resimler, arayüz tanımları ve varsa prototip test sonuçları) eksiksiz ve zamanında İdareye sunacaktır.

9.2. ÜRETİME BAŞLAMA YETKİSİ

Tasarım dondurma toplantıları sonucunda karşılıklı olarak mutabık kalınan nihai tasarım kriterlerine göre, İdare, Yükleniciye tedarik kapsamında ilk ürünleri üretme yetkisi verecektir.

9.3. SERİ ÜRETİME BAŞLAMA İZNİ

Yüklenici, Üretime Başlama İznini aldıktan sonra ürettiği ilk ürün(ler) üzerinde FAI (İlk Ürün Denetimi) gerçekleştirildikten sonra İdare tarafından seri üretime başlama yetkisi verilecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	36/46		

10. KABUL

10.1. GEÇİCİ KABUL

Yüklenici tarafından aşağıdakiler yerine getirildikten sonra İDARE tarafından geçici kabul raporu düzenlenecektir:

- Gerekli tüm bileşenler teslim edilmiştir.
- Tüm belgeler teslim edilmiştir.
- İDARE tesislerinde rutin testler başarıyla gerçekleştirilmiştir (gerekirse)

10.2. NİHAİ KABUL

Aşağıdaki hususlar yerine getirildikten sonra, İdare tarafından Nihai Kabul Raporu düzenlenecektir:

- Tedarik kapsamındaki ürünlerin ve alt bileşenlerin (donanım/yazılım) eksiksiz teslimatı
- Uygunluk beyanları, denetim ve test raporları ile desteklenen, bu teknik şartname ve eklerinde tanımlanan tüm standartlara ve teknik gerekliliklere uygunluğun kanıtlanması
- Yüklenici tarafından İdareye belgelerin eksiksiz olarak sunulması
- Lokomotif sisteminin ray üzerinde testlerinin (devreye alma tipi testler) başarıyla gerçekleştirilmesi
- NoBo/DeBo tarafından onay sürecinin başarıyla tamamlanması.

İlk ürünün kabulü, talep edilen toplam miktarın kabulü olarak yorumlanmayacaktır. Sözleşmenin her bir maddesi ayrı ayrı değerlendirilecek ve her madde için ayrı ayrı kabul işlemi gerçekleştirilecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	37/46		

11. PAKETLEME VE DEPOLAMA KOŞULLARI

11.1. PAKETLEME

Sistem/ekipman/bileşenler, iklim koşullarındaki toz, yağmur, kar, güneş, rüzgar vb. etkiler de dahil olmak üzere darbelere ve nakliye hasarlarına karşı dayanıklı olacak şekilde yeterli mukavemete sahip uygun ambalajlarda teslim edilecektir.

Ambalaj kutuları birbiri üzerine istiflenmeye uygun olmalı ve forklift (makul olan yerlerde) veya gezer köprülü vinç ile kolayca kaldırılabilir.

Ürünlerin lokomotifte kısa sürede monte edilememesi ve depolarda uzun süre (3 yıl vb.) kullanılmadan bekletilmesi durumunda dahi ürünler hiçbir şekilde zarar görmeyecek şekilde uygun ambalajlanarak teslim edilecektir.

Tüm ambalajlar ve kasalar, aşağıdaki bilgileri açık, okunaklı ve hava koşullarına dayanıklı bir şekilde muhteva edecektir:

- Üreticinin adı, adresi ve tescilli logosu
- Ürün adı, parça numarası ve teknik özellik numarası
- Seri numarası ve üretim tarihi (uygunsa)
- Sözleşme numarası ve tarihi
- Paket içindeki ürün miktarı ve bileşenlerin seri numaraları
- Parti numarası (varsa)
- "Proje No: XXXXXX" ifadesi

Bir kutu birden fazla bileşen içeriyorsa:

- Her bileşen ayrı ayrı etiketlenmelidir
- Kutu/sandığın içine ve dışına bir bileşen listesi eklenmelidir
- Listeler, idarenin onayı ile kesinleştirilmelidir

Sistemler/ekipmanlar/bileşenler:

- Bir lokomotifin üretimi için gerekli setler halinde paketlenmelidir
- Paketler, mekanik ve elektrik üretim hatları için ayrı ayrı düzenlenmelidir
- Paket listeleri idarenin onayı ile kesinleştirilmeli ve sevkiyat öncesinde bir kopyası idareye verilmelidir.

Ürünler ve tüm alt bileşenleri (donanım/yazılım) uygun kalınlıkta kabarcık sargı ile sarılmalı, tahta kasalara sabitlenmeli ve paletler üzerinde teslim edilmelidir. Kasa ağırlıkları 400-500 kg'ı geçmemelidir. Teslimatlar, yüklenici tarafından masrafları karşılanarak TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü'ne yapılmalıdır.

Ambalaj veya teslimat belgeleri eksik veya uygun değilse, durum bir rapora kaydedilecek ve ürünler kabul edilmeden Yükleniciye iade edilecektir. İade edilen malzemeler sözleşme teslim tarihinden sonra yeniden sevk edilirse, gecikme cezaları uygulanacaktır. Yüklenici, ambalajlama nedeniyle oluşan gecikmelerden dolayı herhangi bir hak talebinde bulunamaz.

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	38/46		

11.2. DEPOLAMA KOŞULLARI

Yüklenici, teslim edilen malların doğru bir şekilde depolanması için gerekli gördüğü her türlü faydalı bilgiyi sunacaktır.

Ayrıca depolarda uzun süre kullanılmadan saklanan ürünlerin zarar görmemesi için gerekli koşullar ve uygulanacak prosedürler Yüklenici tarafından detaylı olarak teslim edilecektir.

11.3. MONTAJ VE TAŞIMA

Tüm bileşenler montaja hazır ve mümkünse önceden monte edilmiş ve önceden düzenlenmiş/ayarlanmış olarak tedarik edilecektir. Yüklenicinin montaj ve bakım için gerekli tüm araçları listelemesine özellikle dikkat edilmesi istenmektedir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	39/46		

12. ÜRÜN/EKİPMANLA BİRLİKTE İDARESİNE TESLİM EDİLECEK BELGELER

Aşağıdaki tablolar, İdare'ye sunulması istenen belgelerin listesini (zaman çizelgesi ile birlikte) bildirmektedir.

Tablo 7, İstekliler tarafından teklif aşamasında verilmesi gereken belgeleri göstermektedir.

Tablo 8 ve Tablo 9, sırasıyla Ön Teknik İnceleme ve Detay Teknik İnceleme için Yüklenici tarafından sağlanması gereken belgeleri göstermektedir.

Id.	1. Aşama -TEKLİF Aşaması	Zaman Çizelgesi	Dil
1.1	Mevcut Teknik Şartnamenin madde madde yorumu.	Teklif ile birlikte	Türkçe ve İngilizce
1.2	Tedarik listesi kapsamı		Türkçe ve İngilizce
1.3	Bu şartnamede ön hazırlık olarak istenen tüm özellikler ve işlevler ile teknik dokümantasyon ve bilgiler dahil olmak üzere önerilen sistemin genel tanımı		Türkçe ve İngilizce
1.4	Ana dış mekân zarfını gösteren ön 3D modeller veya montaj çizimleri		İngilizce
1.5	Ön uygulanabilir şemalar		Türkçe ve İngilizce
1.6	Diğer LOCO sistemleri ile ana I/F (Arayüz) özelliklerinin ön tanımlaması		Türkçe ve İngilizce
1.7	Bileşenler ve sistemler üzerinde gerçekleştirilecek testlerin listesi (FAI, rutin, tip, devreye alma ve homologasyon)		İngilizce
1.8	EN17050'ye göre geçerli standartlara uygunluk beyanı		İngilizce
1.9	İstekli firmanın IRIS Sertifikası (İstekli firma, üreticinin temsilcisi ise, üreticinin sertifikasını ibraz etmelidir) veya ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Sertifikası (Bu sertifika üreticiye ait olmalıdır).		İngilizce
1.10	Özel aletlerin ve test ekipmanlarının listesi		Türkçe ve İngilizce
1.11	Proje kilometre taşlarına uygun tasarım takvimi		Türkçe ve İngilizce
1.12	Alt yüklenici listesi		İngilizce
1.13	Yedek parçalar için eskalasyon formülü		İngilizce
1.14	Parçaların nasıl paketleneyeceğine dair açıklama		Türkçe ve İngilizce
1.15	Yüklenicinin yurtiçi servis ve yedek parça desteği sağlayacağını teyit eden bir sertifika/mektup		Türkçe ve İngilizce
1.16	EN 45545-2 standardına uygunluğu gösteren belgeler (bkz. bölüm 5.11.2)		Türkçe ve İngilizce
1.17	İlgili ekipmanın üreticisi/yetkili distribütörü olduklarını ve ülke içinde servis/yedek parça tedarik desteği sağladıklarını gösteren belgeler		Türkçe ve İngilizce
1.18	10 yıllık yedek parça tedarik garantisi taahhüdü (garanti süresinin bitiminden itibaren geçerlidir)		Türkçe ve İngilizce

Tablo 7 – 1. Aşama Teklif Aşaması: talep edilen belgelerin listesi ve son teslim tarihi

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	40/46		

Id.	Aşama 2 - ÖN İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
2.1	3D ve 2D formatlarında ağırlık ve ağırlık merkezi göstergeli birinci seviye çizimler	Sözleşmenin imzalanmasından sonraki bir ay içinde	İngilizce
2.2	Sistem özellikleri ve performansı ile birlikte sistemin teknik açıklaması		İngilizce
2.3	Sistemin işlevsel açıklaması (normal ve indirgenmiş mod), hata/arıza teşhis(diyagnostik) açıklaması dahil		İngilizce
2.4	Tasarım doğrulama analiz raporları		İngilizce
2.5	Geçerli I/F karakteristiğinin tanımı ve spesifikasyonu (mekanik, pnömatik, elektrik, sinyaller, I/O verileri, vb.)		İngilizce
2.6	Metal olmayan malzemelerin ve elektrik kablolarının yangın dumanı davranışı sertifikaları		İngilizce
2.7	Geçerli emisyon gerekliliklerine karşı davranış sertifikaları		İngilizce
2.8	Geçerli ön analiz raporları (performans, tüketimler, yapısal dayanım, vb.)		İngilizce
2.9	Sipariştten itibaren teslim süresi		İngilizce

Tablo 8 – 2. Aşama istenen belgeler listesi ve son teslim tarihi

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	41/46		

Id.	3. Aşama - DETAYlı İnceleme	Zaman Çizelgesi	Dil
3.1	3D ve 2D ağırlık ve ağırlık merkezi göstergelerini içeren çizimler.	FAI'den bir ay önce ürün/ekipman teslimat	İngilizce
3.2	Nihai şemalar		İngilizce
3.3	Montaj çizimleri		İngilizce
3.4	Montaj talimatı		Türkçe ve İngilizce
3.5	Tedarik edilen bileşenlerin/sistemlerin ayrıntılı açıklaması		Türkçe ve İngilizce
3.6	Proje aşamasında talep edilen tüm teknik dokümantasyon ve bilgiler (önceki aşamalardaki dokümanların son versiyonu dahil) yazılım belgeleri dahil		Türkçe ve İngilizce
3.7	Bileşenler ve sistemler üzerinde gerçekleştirilen test prosedürleri (FAI, rutin, tip, devreye alma ve homologasyon)		Türkçe ve İngilizce
3.8	Bileşenler ve sistemler üzerinde gerçekleştirilen testlerin (rutin, tip, devreye alma ve homologasyon) mevcut raporları		İngilizce
3.9	Özel aletler ve test ekipmanlarının listesi		Türkçe ve İngilizce
3.10	LRU listesi		Türkçe ve İngilizce
3.11	Yedek Parça ve Ekipman Listesi (sipariş kodları dahil)		Türkçe ve İngilizce
3.12	Servis ve yağlama tablosu		Türkçe ve İngilizce
3.13	Sertifikasyon için son belgeler		Türkçe ve İngilizce
3.14	RAMS ve LCC dokümanları		Türkçe ve İngilizce
3.15	Kullanım Kılavuzları		Türkçe ve İngilizce
3.16	Bakım Kılavuzları (periyodik bakım programı dahil) (arıza onarım belgeleri dahil)		Türkçe ve İngilizce
3.17	TSI tarafından talep edilen hesaplamalar, testler ve analiz raporları		Türkçe ve İngilizce
3.18	EN 10204'e göre ürün/ekipmanın 3.1 sertifikaları		İngilizce
3.19	EN 45545-2'ye uygunluğu gösteren belgeler (Uygunluk Belgesi, Test Raporu vb.) (bkz. Bölüm 5.11.2)		Türkçe ve İngilizce
3.20	Garanti dokümantasyonu		Türkçe ve İngilizce
3.21	Tüm cıvata bağlantılarının mukavemet raporları		Türkçe ve İngilizce

Tablo 9 – 3. Aşama istenen belgeler listesi ve son teslim tarihi

İstekli /Yüklenici, projenin tüm aşamaları için yukarıdaki doküman listelerini gözden geçirecek ve onaylayacaktır. Herhangi bir fark olması durumunda TÜRASAS'ın onayına sunulacaktır.

Aşama 1'de, İstekli tarafından sunulan IRIS belgesi, ihaleye konu ürün/işin kapsamına uygunluğu açısından İdare tarafından incelenecektir.

Aşama 3'te belirtilen belgeler, FAI öncesinde ve ürün/ekipmanla birlikte İdareye teslim edilecektir.

Yüklenici tarafından 1. Aşama ve 3. Aşamada teslim edilecek belgeler, İdareye 2 (iki) adet USB bellek ile teslim edilecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	42/46		

Notlar:

- Alt elemanları (kablolar, konektörler vb.) dahil olmak üzere tüm bileşenler, ".step" formatında eksiksiz 3D modeller olarak sağlanacaktır. Konektörler, kablo demeti tasarımında kullanılabilmeleri için 3D modelden ayrı olarak hazırlanacaktır.
- 2D çizimler ".dwg veya .dxf" formatında (artı PDF) sağlanacaktır.
- Elektrik şemaları tercihen EPLAN Electric P8 formatında; alternatif olarak .dwg/.dxf formatında (artı PDF) sağlanacaktır.
- Tüm belgeler, düzenlenebilir formatta ve PDF olarak sağlanacaktır.
- Belgelerde hem Türkçe hem de İngilizce kullanılmışsa, Türkçe versiyon geçerli kabul edilecektir.
- Belgeler, İDARE'nin PLM sistemi ile uyumlu bir formatta teslim edilecektir.
- Tüm belgeler elektronik olarak hazırlanacak ve güvenli erişime sahip bulut tabanlı depolama aracılığıyla idarenin'e teslim edilecektir. Her güncellemeden sonra, ilgili taraflar iletişim matrisine uygun olarak e-posta ile bilgilendirilecektir. Alternatif olarak, dijital belgeler iki kopya taşınabilir depolama ortamında teslim edilebilir.
- Elektrikli ekipman ve kabloların 3D tasarımı Catia Electric formatında (artı PDF) ve/veya EPLAN Pro Panel veya EPLAN Harness formatında sağlanacaktır.

13. FİKRİ VE SİNAİ MÜLKİYET HAKLARI

- 1- İhale konusu iş kapsamında Yüklenici ile paylaşılan herhangi bir proje ve doküman, başka hiçbir amaçla kullanılamayacaktır. Yüklenici, tüm teknik bilgileri yalnızca İdare ile paylaşacaktır.
- 2- İdare, Yüklenici tarafından sağlanacak ürünleri kullanma yetkisine sahip olacaktır (kullanım hakkı) – uygulanabilir zorunlu yasal hükümlere aykırı olmamak ve Yüklenici'nin itibar ve saygınlığına zarar vermemek koşuluyla.
- 3- Yüklenici'nin fikri ve/veya sınai mülkiyet haklarını ihlal ettiği kanıtlanırsa, Yüklenici, bu ihlalden doğrudan kaynaklanan, makul ve uygun şekilde belgelenmiş tüm zararlar için sorumlu olacaktır. İdare hukuki yaptırımlarla karşılaşır, bu yaptırımlar, yukarıda belirtilen Yüklenici sorumluluğu kapsamında, Yüklenici'ye rücu edilebilir. İdarenin talebi üzerine, Yüklenici, yürütülecek hizmetin fikri ve sınai mülkiyet konusu olup olmadığını İdare'ye eksiksiz şekilde bildirmek ve belgelemekle yükümlüdür.
- 4- Bu teknik şartname, Yüklenici ile İdare arasındaki sözleşmenin bir parçasıdır. Yüklenici, İdare'nin onayı olmadan bu dokümanı veya herhangi bir kısmını üçüncü şahıslara dağıtma yetkisine sahip değildir.
- 5- Resmî bir belge talep edilmesi ve karşılıklı iletişimde hata oluşması durumunda; tüm olası bilgi talepleri ve yanıtları yazılı formatta ve e-posta yoluyla yapılacaktır.

ÜRA F.005	Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı onayı olmadan TÜRASAS'ın yazılı izni olmadan hiçbir amaçla çoğaltılamaz veya kullanılamaz	07.04.2016 Rev:02
-----------	--	-------------------

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	43/46		

14. GARANTİ

14.1. GARANTİ KOŞULLARI

Yüklenici, doğal aşınma ve yıpranma ile bakım ihmalinden kaynaklanan durumlar hariç olmak üzere, bu Şartname kapsamında tedarik edilen ürünlerin kalitesini arıza, hatalı çalışma, montaj ve işçilik kusurlarına karşı, LOCO'nun devreye alınma tarihinden itibaren 400.000 km çalışma süresi veya 24 ay ya da ürünlerin idareye teslim tarihinden itibaren 36 ay süreyle (hangisi önce sona ererse) garanti edecektir.

Normalde kullanılan parçalara yönelik koruyucu bakım ve arızanın ünitenin kendi arızalarından kaynaklanmadığının açıkça belirgin olduğu durumlarda koruyucu bakım sorumluluğu İdare'ye ait olacaktır.

Garanti süresi boyunca, herhangi bir arızanın İdare tarafından bildirilmesini takiben, Yüklenici bu arızaya iki (2) iş günü içinde müdahale edecek ve arızalı parçaları ve ekipmanı değiştirecek veya arızayı onaracak ve düzeltecektir. Yüklenici, garanti süresi boyunca olası arızalara müdahale etmek için gerekli servis imkanlarını ve bu süre içinde yeterli sayıda yedek parça veya tam teçhizatı Türkiye'de hazır bulunduracaktır.

Yüklenicinin İdareye sağladığı hiçbir bilgi, belge, sertifika, bileşen, sistem, makine, yazılım, teknoloji ve tasarımın marka, patent veya üçüncü kişilere ait mülkiyet haklarını ihlal etmediğinden emin olma sorumluluğu Yükleniciye aittir.

Yüklenici firma, garanti süresinin bitiminden itibaren geçerli olmak üzere 10 (on) yıl servis ve yedek parça garantisi verecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	44/46		

14.2. SİSTEMATİK ARIZA / EPİDEMİK ARIZA

Elektrikli CoCo lokomotifinin devreye alınmasından sonra, garanti süresi içinde belirli koşullar veya girdiler altında rastgele olmayan bir şekilde tekrar tekrar meydana gelen arızalar sistematik arıza olarak kabul edilecektir

Ayrıca, garanti süresi içinde yıllık dönemlerde tüm lokolarda kullanılan ana bileşenlerde/parçalarda meydana gelen arızaların ortalama arıza süresi (genel ortalama arıza süresi), garanti edilen MDBF veya MTBF değerinden daha kısa ise, bu tür arızalar “epidemik arıza” olarak kabul edilecektir.

Onaylanmış sistematik arızalar durumunda, yedek parça değişikliği veya değiştirilmesi dahil olmak üzere uygun bir teknik çözüm veya değişiklik belirlemek için gerekli araştırmalar yapılacaktır.

LOCO lokomotifinin devreye alınmasından itibaren ve garanti süresi boyunca, garanti kapsamındaki bir arıza, ilk 24 lokomotifin aynı parça/bileşeninde %15’ten fazla veya 25. lokomotif ve sonrasında aynı parça/bileşenin %10’undan fazlasında aynı nedenle meydana gelirse, bu durum “epidemik arıza” olarak kabul edilecektir.

Sistematik arızaların kayıtları, lokomotifin devreye alınmasını takip eden 24 ay boyunca tutulacaktır. Bunun yanı sıra, garanti süresi boyunca, tüm ünitelerde kullanılan ana bileşen/parçalarda yıllık dönemler içinde meydana gelen arızaların ortalama arıza süresi (mean time between failures – genel ortalama arıza zamanı), garanti edilen MDBF veya MTBF değerinden kısa ise, bu arıza epidemik arıza olarak değerlendirilecektir.

Onaylanmış sistematik arıza durumunda, uygun yedek parça değişimi veya modifikasyonu da dahil olmak üzere, uygun teknik çözümü veya modifikasyonu tanımlamak için gerekli araştırmalar yapılacaktır.

Sistematik arızalar doğrulanırsa, yedek parça değişimi veya modifikasyonu dahil olmak üzere uygun teknik çözümü tanımlamak için gerekli araştırmalar yapılacak ve bu kapsamda tanımlanan çözüm için idare ile yeni bir garanti süresi kararlaştırılacaktır.

Yüklenici, idare tarafından belirlenen süre içinde gerekli tüm takviye, modifikasyon, malzeme değişimi, montaj ve demontaj çalışmalarını kendi masrafları ile gerçekleştirecektir.

Garanti süresinin sona ermesi, Yüklenici’yi sözleşmenin konusu ile ilgili yükümlülüklerinden kurtarmaz. Yüklenici, garanti süresinin sonunda karşılıklı mutabakatla kayıt altına alınan sistematik arızaları gidermekle sorumlu olmaya devam edecektir.

"Epidemik arıza" olarak nitelendirilen bileşenler, arıza gerekliliği olmaksızın tüm lokomotiflerde ücretsiz olarak yenileriyle değiştirilecektir. Bu durumla ilgili parça temini, entegrasyon, montaj vb. işlemler Yüklenici tarafından herhangi bir ücret talep edilmeden gerçekleştirilecektir. Epidemik olarak nitelendirilen sorunlar için arızanın temel nedeni tespit edilecek ve İdareye yazılı olarak bildirilecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	TS400072		
		Revizyon			
		Sayfa	45/46		

Gerekirse, Yüklenici, bu tür arızaların giderilmesini ve tekrarlanmamasını sağlamak için masrafları kendisine ait olmak üzere ilgili uzman(lar)ı İDARE'ye gönderecektir.

Epidemik arıza kapsamındaki sistemler / parçalar / bileşenler için; gerekli önlemlerin alınmasından itibaren garanti süresi, ürünlerin İDARE'ye tesliminden itibaren 30 ay ve lokomotiflerin yeniden faaliyete geçmesinden itibaren 24 ay ile sınırlıdır.

Epidemik Arıza; Bu durum lokomotifin güvenli bir şekilde hizmete sokulmasını engellemiyorsa, Yüklenici bu bildirimin alındığı tarihten itibaren en geç 30 takvim günü içinde, masrafları kendisine ait olmak üzere lokomotifteki arızayı onaracak ve/veya kusurlu parçaları yeni parçalarla değiştirecektir. Yüklenicinin bu süre içinde yükümlülüklerini yerine getirmemesi durumunda, İdari Şartname ve sözleşme hükümleri geçerli olacaktır.

15. DİĞER HUSUSLAR

1. Teknik şartnamede belirtilmeyen hususlar için idari şartname geçerli olacaktır.
2. Yüklenici tüm nakliye masraflarından sorumludur.
3. Yüklenici personelinin İdare'de çalışması sırasında meydana gelebilecek iş kazalarından Yüklenici sorumludur.
4. Yüklenici personelinin yemek ve konaklama masrafları Yükleniciye aittir.
5. Yüklenici, İdare sınırları içerisindeki çalışmalarında T.B. 2348'e uymak zorundadır.
6. Yüklenici, güvenlik, koruyucu emniyet, iş sağlığı ve güvenliği talimatlarına uymak ve işin gerektirdiği koruyucu malzemeleri temin etmek ve bunların kullanımını takip etmek zorundadır.
7. Yüklenici, İdare sınırları içerisinde her türlü uyarı, işaret ve yazılara uymak zorundadır.
8. Yüklenici tarafından kullanılan tüm yazılımlar (Bilgisayar Destekli Tasarım Programları (CATIA, AutoCAD vb.), MS Office. FEM Analiz Programları vb.) lisanslı olacaktır. Bu konudaki tüm sorumluluk Yükleniciye aittir.
9. Yüklenici, ihale konusu iş kapsamında yerine getirdiği yükümlülüklerle ilgili olarak İdare'ye veya üçüncü şahıslara vereceği her türlü zarar ve ziyandan sorumludur.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	<i>Doküman No</i>	TS400072		
		<i>Revizyon</i>			
		<i>Sayfa</i>	46/46		

16. EKLER VE NOTLAR

T.B. 2348