

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 1/41 | | |

TS400069

**ELEKTRİK VE DİZEL ELEKTRİK TİP COCO
LOKOMOTİF
BODEN YAĞLAMA SİSTEMİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

| | | | | | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ar-Ge Merkezi Koordinatörü | Serkan ÇÖKMEZ |  | | | |
| Elektrik Makinaları Fabrikası Müdürü | Necati C. OTAŞ | | | | |
| Lokomotif Fabrikası Müdürü | Oğuzhan HOŞGÖR | | | | |
| Kalite Kontrol Koordinatörü | Tuba N. EROĞLU | | | | |
| | | | | | |
| Hazırlayan | Serdar AĞALAR | Sertaç GÖÇ | Güzin TUTAR | Serdar SÜLÜŞOĞLU | |
| |  |  |  |  | |
| Hazırlanma Tarihi | 03.04.2026 | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 2/41 | | |

| Revizyon Tablosu | | | |
|------------------|-------|---------------------|-------------|
| Rev. | Tarih | Revizyon Açıklaması | Revize Eden |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 3/41 | | |

İÇİNDEKİLER

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 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 | 10 |
| 3. UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR..... | 11 |
| 4. TSI GEREKLİLİKLERİ VE İLGİLİ DOKÜMANTASYON | 13 |
| 4.1. TSI SERTİFİKASYONU | 13 |
| 4.2. KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK EC UYGUNLUK BELGESİ | 14 |
| 5. TEKNİK ÖZELLİKLER..... | 15 |
| 5.1. GİRİŞ | 15 |
| 5.2. ÜRÜN TANIMI | 15 |
| 5.2.1. EKİPMANLARIN MONTAJI | 17 |
| 5.3. UYGULANABİLİR YAZILIM | 17 |
| 5.4. TEŞHİS (DİYAGNOSTİK) | 18 |
| 5.5. AĞIRLIK..... | 18 |
| 5.6. ÜRETİM | 18 |
| 5.7. ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ..... | 18 |
| 5.7.1. MEKANİK ARAYÜZ | 18 |
| 5.7.2. PNÖMATİK ARAYÜZ | 19 |
| 5.7.3. ELEKTRİK ARAYÜZÜ | 19 |
| 5.7.4. DİJİTAL VE/VEYA ANALOG GİRİŞLER/ÇIKIŞLAR | 20 |
| 5.8. TOPRAKLAMA | 21 |
| 5.9. ÇEVRESEL KOŞULLAR..... | 21 |
| 5.9.1. İKLİM KOŞULLARI..... | 21 |
| 5.9.2. GÜRÜLTÜ, TİTREŞİM VE ŞOK | 22 |
| 5.9.3. KORUMA (IP)..... | 22 |
| 5.9.4. BOYA..... | 22 |
| 5.9.5. ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC) | 22 |
| 5.10. SİSTEM VE BİLEŞENLERİN ÖMRÜ..... | 22 |
| 5.11. MALZEME GEREKLİLİKLERİ | 22 |
| 5.11.1. GENEL GEREKLİLİKLER..... | 22 |
| 5.11.1. YANGINA KARŞI DAVRANIŞ | 23 |
| 5.11.2. DUMAN OPAKLİĞİ VE TOKSİSİTE..... | 24 |
| 5.12. ETİKETLER/İŞARETLEME | 24 |
| 6. GÜVENİLİRLİK, EMRE AMADELİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK VE EMNİYET (RAMS) GEREKSİNİMLERİ | 26 |
| 6.1. GÜVENİLİRLİK, EMRE AMADELİK, BAKIM YAPILABİLİRLİK & EMNİYET (RAMS)..... | 26 |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 4/41 | | |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 7. | EĞİTİM VE KILAVUZLAR..... | 26 |
| 7.1. | EĞİTİM | 26 |
| 7.2. | BAKIM KILAVUZU | 26 |
| 7.2.1. | KILAVUZUN ANA ÖZELLİKLERİ | 26 |
| 7.2.2. | KILAVUZUN İÇERİĞİ..... | 27 |
| 7.2.3. | KILAVUZUN FORMATI | 28 |
| 8. | TEST, MUAYENE VE KABUL | 29 |
| 8.1. | TEST VE MUAYENEYE GİRİŞ..... | 29 |
| 8.2. | TİP TESTLERİ..... | 30 |
| 8.3. | RUTİN TESTLER..... | 30 |
| 8.4. | İLK ÜRÜN MUAYENESİ..... | 30 |
| 8.5. | YÜKLENİCİ TEKNİK DESTEĞİ..... | 31 |
| 8.6. | DEVREYE ALMA..... | 31 |
| 8.6.1. | DEVREYE ALMA TİP TESTLERİ..... | 31 |
| 8.6.1. | DEVREYE ALMA RUTİN TESTLERİ..... | 32 |
| 9. | ÜRETİMİ BAŞLATMA YETKİSİ..... | 32 |
| 9.1. | TASARIM DONDURMA..... | 32 |
| 9.2. | ÜRETİME BAŞLAMA YETKİSİ | 32 |
| 9.3. | SERİ ÜRETİME BAŞLAMA YETKİSİ..... | 32 |
| 10. | KABUL | 33 |
| 11. | PAKETLEME VE DEPOLAMA KOŞULLARI | 34 |
| 11.1. | PAKETLEME..... | 34 |
| 11.2. | DEPOLAMA KOŞULLARI..... | 35 |
| 11.3. | MONTAJ VE TAŞIMA..... | 35 |
| 12. | ÜRÜN/EKİPMAN İLE BİRLİKTE İDAREYE TESLİM EDİLECEK DOKÜMANLAR .. | 36 |
| 13. | FİKRİ VE SİNAİ MÜLKİYET KONULARI..... | 39 |
| 14. | GARANTİ..... | 39 |
| 14.1. | GARANTİ ŞARTLARI..... | 39 |
| 14.2. | SİSTEMATİK ARIZA / EPİDEMİK ARIZA | 40 |
| 15. | DİĞER KONULAR | 41 |
| 16. | EKLER VE NOTLAR | 41 |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 5/41 | | |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1 – Kısaltmalar ve Tanımlar | 8 |
| Tablo 2– Referans Dokümanlar | 8 |
| Tablo 3– Adetler..... | 9 |
| Tablo 4 – Uygulanabilir Standartlar..... | 13 |
| Tablo 5 – Malzemelerin Yangın Dayanım Davranışları | 24 |
| Tablo 6 – 1. Aşama Teklif Aşaması: istenen belgelerin listesi ve son teslim tarihi..... | 36 |
| Tablo 7 – 2. Aşama istenen belgelerin listesi ve son teslim tarihi | 37 |
| Tablo 8 – 3.Aşama istenen belgelerin listesi ve son teslim tarihi | 38 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| Şekil 1 – Meme (Nozul) montaj gereksinimleri..... | 19 |
|---------------------------------------------------|----|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 6/41 | | |

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 Boden Yağlama Sisteminin tedarikine ilişkin teknik gereklilikleri açıklamaktadır.

Teklif Sahibi, 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 Teklif Sahibi tarafından LOCO düzeyinde belirlenen genel ilgili gereklilikleri daha iyi anlamak üzere aşağıdaki dokümanlar ile birlikte incelenecektir:

TŞ400048 – Elektrik Genel Teknik Şartnamesi

TŞ400049 – Dizel Genel Teknik Şartnamesi

2. TANIMLAR VE REFERANS BELGELER

2.1. GİRİŞ

Bu Teknik Şartnamede aşağıdaki tanımlar geçerlidir:

- “Nihai Müşteri”, LOCO’yu kullanarak Türkiye Cumhuriyeti ulusal demiryolu hatlarında faaliyet gösteren tüzel kişiler veya özel kişileri ifade eder.
- "Nihai Kullanıcı", LOCO'nun kullanımı, bakımı, onarımı vb. işlemlerinden sorumlu Nihai Müşteri veya personeli anlamına gelir.
- "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.
- "Teklif Sahibi", bu şartnamenin konusu olan malı tedarik etmek üzere ihaleye katılmak isteyen şirket anlamına gelir.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 7/41 | | |

2.2. KISALTMALAR VE TANIMLAR

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

| Kısaltma | Açıklama |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UIC | Uluslararası Demiryolu Birliği |
| RAMS | Güvenilirlik – Emre Amadelik – Bakım Yapılabilirlik - Emniyet |
| TCMS | Tren Kontrol Yönetim Sistemi |
| ERTMS | Avrupa Demiryolu Trafiği Yönetim Sistemi |
| TCDD | Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü |
| TCDDT | Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Taşımacılık A.Ş. |
| EN | Avrupa Standardı |
| TSE | Türk Standartları Enstitüsü |
| UNI | Ulusal Standartlar Birimi |
| EC | Avrupa Topluluğu |
| ISO | Uluslararası Standart Organizasyonu |
| CAD | Bilgisayar Destekli Tasarım |
| Co-Co | 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 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) |
| 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) |
| I/F | Arayüzler |
| LOCO | Dizel/Elektrikli Ana Hat Lokomotifi |
| SOS | Tedarik Kapsamı |
| LCC | Yaşam Döngüsü Maliyeti |
| LRU | Hatta Değiştirilebilir Birim |
| MTBF | Arıza Arası Ortalama Süre |
| MKBF | Arıza Arası Ortalama Kilometre |
| MKBSF | Servis Arızası Arasındaki Ortalama Kilometre |

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞALTILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 8/41 | | |

| | |
|------|---------------------------------------------|
| N/A | Uygulanmaz |
| TBC | Onaylanacak |
| TBD | Tanımlanacak |
| IEC | Uluslararası Elektroteknik Komisyonu |
| IP | Giriş Koruması |
| IRIS | Uluslararası Demiryolu Endüstrisi Standardı |
| PRM | Hareket Kabiliyeti Kısıtlı Kişi |
| FAI | İlk Ürün Muayenesi |
| EMC | Elektromanyetik Uyumluluk |
| WFL | Boden Yağlama |

Tablo 1 – Kısaltmalar ve Tanımlar

2.3. REFERANS DOKÜMANLAR

Aşağıdaki tabloda referans belge olarak kullanılan belgeler yer almaktadır.

| Ref. No | Doküman | Başlık |
|---------|------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 | TS400048 | Elektrik Genel Teknik Şartnamesi |
| 2 | TS400049 | Dizel Genel Teknik Şartnamesi |
| 3 | TB50160 | Standart Listesi |
| 4 | TB50165 | RAMS Hedef Tahsisi |
| 5 | 012BX0000019-000 | Boden Yağlama Sistemi |
| 6 | TB2348 | Yüklenici Firma Sorumluluğu ve Uyması Gereken Kurallar |

Tablo 2– Referans Dokümanlar

2.4. TEDARİK KAPSAMI

2.4.1. DONANIM

Teklif Sahibi/Yüklenici, LOCO'ya monte edilecek WFL sistemi ile ilgili tüm ilgili bileşenleri sağlayacaktır.

Boden Yağlama sistemi aşağıdakilerden oluşacaktır:

- Bir hava filtresi regülatörü
- Pompa aktivasyonu için bir adet 2/2 yollu solenoid valf
- Entegre pnömatik pompalı bir yağ tankı
- Yağ dağıtımı için bir adet 3/2 yollu solenoid valf
- İki ön turbolub dağıtıcı
- Kir toplayıcı dört yağ dağıtıcı
- Sekiz meme (nozül)
- Entegre kurp sensörlü kontrol ünitesi
- Esnek hortumlar

WFL sisteminin miktarı aşağıdaki tabloda verilmiştir:

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞALTILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 9/41 | | |

| Tanım | Her bir LOCO'da | |
|-------------|------------------|------|
| | Teknik Resim No | Adet |
| WFL Sistemi | 012BX0000019-000 | 1 |

Tablo 3– Adetler

Yukarıda belirtilen WFL'nin ana bileşenlerine ek olarak, aşağıdakiler de tedarik kapsamına dahil edilecektir:

- Tüm mekanik konektörler (karşı ve sabit parçalar), konektörlere ait aksesuarlar, diğer aksesuarlar
- Sisteme ait ekipmanlar için özel kablolar, montaj parçaları (cıvatalar, vidalar vb.), destekler ve braketler
- Topraklama terminali sabitlemesi için ilgili parçalar (vidalar, somunlar vb.) ile topraklama noktaları

Yüklenici, VDI 2230-1 gerekliliklerine göre tüm sabitleme bileşenlerinin doğru boyutlandırılmasını sağlayacaktır.

2.4.2. YAZILIM

Yüklenici, ilk ürün teslimatında sistem performansını garanti etmek için sistem yazılımını ekipmanla birlikte verecektir. Yüklenici, boden yağlama sisteminin sistem bakımı ve işletimi için tüm yazılımı minimum aşağıdaki gibi olacak şekilde sağlayacaktır:

- 1) İşletme Yazılımı
- 2) Teşhis (Diyagnostik) & Test Yazılımı

Yazılım geliştirme, EN 50716 standardında tanımlanan Temel Bütünlük Seviyesi (Basic Integrity Level) gerekliliklerini en az olarak karşılayacaktır.

Uygulama yazılımının yüklenmesi ve izlenmesi, tanılama dosyalarının indirilmesi veya diğer fonksiyonlar (örneğin tanılama verilerinin uzaktan bulut sunucularına yüklenmesi ve/veya CBM veri analizi) için özel bir yazılım aracına ihtiyaç duyulması durumunda, Yüklenici ilgili yazılım araçlarının yüklenebilir çalıştırılabilir sürümünü İdareye sağlayacaktır. Buna ek olarak, Yüklenici 6 adet lisans (lokomotifin kullanım ömrü boyunca geçerli), 6 set özel bağlantı kablosu, yazılım kullanıcı kılavuzu ve bakım hizmetini de temin edecektir.

Başlangıç testleri veya garanti dönemi sırasında İdare tarafından yazılımın düzeltilmesine ilişkin talep edilmesi halinde, Yüklenici bu değişiklikleri ücretsiz olarak gerçekleştirecektir.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 10/41 | | |

Belirtilen gereklilikler ile herhangi bir çelişki oluşması durumunda, Yüklenici gerekli iyileştirme tedbirlerini alacak ve bu işlemlerin giderlerini kendisi karşılamak koşuluyla İdare ile üzerinde mutabık kalınan zaman çizelgesi içinde tamamlayacaktır.

Yüklenici, sistemin devreye alma test raporlarını sağlayacaktır; bu raporlar Yüklenici tesislerinde gerçekleştirilen testleri veya güncellenmiş yazılımın yayımlanmadan önceki deneme testlerini kapsayacaktır.

2.4.3. ÖZEL EKİPMANLAR

Genel olarak, önleyici ve düzeltici bakım yapmak için özel aletlerin kullanılmasından kaçınılacaktır. Eğer bu mümkün değilse, Teklif Sahibi/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 (varsa yazılım dâhil)
- Teknik Resimler
- 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.)

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 | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 11/41 | | |

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) olacaktır.

Bu Teknik Şartname kapsamındaki ürün ile ürünün bileşeni olan ekipman ve alt bileşenlerin, Teklif Sahibi/Yüklenici tarafından gerçekleştirilecek uygunluk değerlendirmelerinde ve burada açıkça tanımlanmamış olan diğer gerekliliklerin karşılanmasında, yukarıda listelenen direktifler, standartlar ve gereklilikler, belirtilen öncelik sırasına göre uygulanacaktır.

Söz konusu direktifler, standartlar ve gereklilikler ile uyum sağlanmasının mümkün olmadığı durumlarda, ilgili diğer uluslararası standartlar, Avrupa ulusal standartları, ulusal standartlar, TCDD talimatları ve ulusal mevzuatta belirtilen gereklilikler uygulanabilir.

Belirlenen öncelik sırasındaki standartlarda bir boşluk bulunması halinde, bu boşluk bir sonraki sıradaki standart ile doldurulacaktır.

Bu madde kapsamında atıfta bulunulan standartlarda/normlarda Sözleşmenin yürütülmesi sırasında herhangi bir değişiklik yapılması halinde:

- Yüklenici, söz konusu değişikliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren yirmi (20) iş günü içerisinde İdareyi yazılı olarak bilgilendirecektir.
- Bu bildirimin yapılmasına müteakip bir (1) takvim ayı içerisinde Yüklenici, yeni gerekliliklere uyum sağlamak üzere gerekli süreçleri hazırlayarak İdarenin onayına sunacaktır. Ancak, onay süreci değişikliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren iki (2) ayı (60 takvim günü) aşmayacaktır.
- İdare, sunulan süreci inceleyerek kararını on beş (15) iş günü içerisinde Yükleniciye bildirecektir.

Direktiflerde, standartlarda veya normlarda yapılan değişiklikler sertifikasyon sürecinin tamamlanmasını engellemeyecektir.

Teklif sahibi/Yüklenici, bu Teknik Şartnameyi ve eklerini inceleyerek ürünün, ürünü oluşturan ekipmanların ve alt bileşenlerin ilgili standartların yürürlükte olan en güncel versiyonlarına uygun olduğunu teyit etmiş sayılır.

Teklif sahibi/Yüklenici, aşağıdaki hususların varlığı halinde, önerileriyle birlikte İdareyi yazılı olarak bilgilendirmekle yükümlüdür:

- Uluslararası standartlarla herhangi bir uygunsuzluk, çelişki veya ihlal bulunması,

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞALTILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 12/41 | | |

- Uygulama aşamasında ortaya çıkabilecek olası problemler,
- Teknik açıdan revize edilmesi faydalı görülen hususlar,
- Bu Teknik Şartname veya eklerinde belirtilmemiş olmakla birlikte, sistem/ekipmanın imalatı için gerekli veya zorunlu olan hususlar.

Standartların tam listesi TB50160'da belirtilmiştir.

Teklif Sahibi/Yüklenici, Tablo 4'te belirtilen özel standartları karşılamalıdır.

| Standart | Başlık |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 17050 | Uygunluk değerlendirmesi- Yüklenicinin uygunluk beyanı |
| EN 45545 | Demiryolu uygulamaları- Demiryolu araçlarında yangından korunma |
| TSI LOC/PAS 1302/2014 Revize 2023/1694 | Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi: Demiryolu Taşıtları- Avrupa Birliği'ndeki demiryolu sisteminin lokomotifler ve yolcu demiryolu taşıtları alt sistemi |
| TSI CCS 2016/796 Revize 2023/1695 | Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi: Kumanda Kontrol ve Sinyal TSI |
| TSI Gürültü 1304-2014 Revize 2023/1694 | Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi: Gürültü |
| TSI SRT 1303/2014 Revize 2019/776 | Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi: Demiryolu Tünellerinde Emniyet |
| EN ISO 14040 | Çevre yönetimi- Yaşam döngüsü değerlendirmesi- İlkeler ve çerçeve |
| IEC 61373 | Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçları ekipmanları - Şok ve titreşim testleri |
| EN 50153 | Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçları - Elektriksel tehlikelerle ilgili koruyucu önlemler |
| EN 50155 | Demiryolu uygulamaları – Demiryolu araçlarında kullanılan elektronik ekipmanlar |
| EN 50121-1 | Demiryolu uygulamaları - Elektromanyetik uyumluluk - Bölüm 1: Genel |
| EN 50121-3-1 | Demiryolu uygulamaları - Elektromanyetik uyumluluk - Bölüm 3-1: Demiryolu araçları - Tren ve komple araçlar |
| EN 50121-3 | Demiryolu uygulamaları - Elektromanyetik uyumluluk - Bölüm 3-2: Demiryolu araçları - Cihazlar |
| EN 15427 | Demiryolu uygulamaları - Tekerlek/ray sürtünme yönetimi. Boden yağlama |
| EN 15427-2-1 | Demiryolu uygulamaları – Tekerlek/ray sürtünme yönetimi – Bölüm 2-1: Özellikler ve karakteristikler – Boden yağlayıcıları |
| EN 50126 | Demiryolu uygulamaları - Güvenilirlik, Emre Amadelik, Bakım Yapılabilirlik ve Emniyet (RAMS) Gereksinimleri ve Gösterilmesi |
| EN 50125-1 | Demiryolu uygulamaları - Ekipmanlar için çevresel koşullar - Bölüm 1: Demiryolu araçlarındaki ekipmanlar |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 13/41 | | |

| | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 60529 | Muhafazalar tarafından sağlanan koruma dereceleri (IP kodu) |
| UIC 615-1 | Cer üniteleri – Boji ve yürüyen aksam – Bileşen parçaları için geçerli genel koşullar |
| VDI 2230-1 | Yüksek gerilimli cıvatalı bağlantıların sistematik hesaplanması – Tek silindirik cıvatalı bağlantılar |

Tablo 4 – Uygulanabilir Standartlar

Tüm standartlar, ilgili TSI listesinde belirtilen versiyona uygun olacaktır; standart TSI listesinde yer almıyorsa, standartın sözleşmenin imzalandığı tarihte geçerli olan versiyonu uygulanacaktır.

Teklif Sahibi, yukarıdaki uygulanabilir normlar listesini gözden geçirecek ve uygunluğunu teyit edecek, herhangi bir farklılık olması durumunda onay için İdare'ye başvuracaktır.

Teklif Sahibi, sisteminin/ekipmanının yukarıdaki listede belirtilmeyen diğer ulusal/uluslararası veya demiryolu idaresi standartlarına uygun olup olmadığını beyan edecektir.

4. TSI GEREKLİLİKLERİ VE İLGİLİ DOKÜMANTASYON

4.1. 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. 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 (Teklif sahibi bunu Aşama 1'de sunacaktır, bkz. §12 Tablo 6)
- Tüm uygunluk kanıtlarını içeren uygunluk raporu (Yüklenici bunu Aşama 3'te sunacaktır, bkz. §12 Tablo 8)
- Tip test raporları (Yüklenici bunları Aşama 3'te sunacaktır, bkz. §12 Tablo 8)

EN 10204 standardında tanımlanan 3.1 sertifikaları kapsamında ürünlere ait sertifikalar (Yüklenici tarafından Aşama 3'te sunulacaktır, bkz. Madde 12 Tablo 8) 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.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 14/41 | | |

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 öngörülmeven ancak daha sonra NoBo tarafından talep edilen belgeleri karşılamakla yükümlüdür.

4.2. KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BİLEŞENİ OLARAK EC UYGUNLUK BELGESİ
N/A

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 15/41 | | |

5. TEKNİK ÖZELLİKLER

5.1. GİRİŞ

TSI Co-Co lokomotifi, 012BX0000019-000 teknik resmine göre tasarlanmış ve EN 15427 ve UIC 615-1 standartlarının gerekliliklerine uygun Boden Yağlama Sistemleri ile donatılacaktır.

Demiryolu araçlarında boden yağlanması, hem tekerleklerin hem de rayların aşınmasını azaltmayı amaçlar. Yağlama sistemi, bir yağlama spreji cihazı ile sağlanacaktır.

Sistem, tekerlek flanşına küçük miktarlarda yağlayıcı püskürtmek üzere tasarlanmıştır. Tekerleklerin dönmesi sayesinde bu yağlayıcı, ray başının köşe bölgesine taşınır ve ray üzerinden geçen tüm araçlar için yağlayıcı olarak görev yapar.

LOCO'nun maksimum hızı 120 km/h olacaktır.

WFL sisteminin besleme gerilimi 110 VDC olacaktır; WFL sistemindeki maksimum hava basıncı 8 bar olacaktır.

5.2. ÜRÜN TANIMI

Yüklenici tarafından tedarik edilecek WFL sisteminin ana ekipmanları şunlardır:

- LOCO sistemi tarafından sağlanan havanın basıncını azami 8 bar seviyesine düşürmek üzere manometreli bir adet hava filtresi regülatörü
- Kontrol Ünitesi tarafından kumanda edilen ve regülatörden, tank içine entegre pnömatik pompaya basınçlı havanın geçişine izin veren bir adet 2/2 yollu selenoid valf bulunacaktır.
- En az 10 litre kapasiteli bir adet yağ tankı bulunacaktır. Yağ tankı, Kontrol Ünitesine bağlı bir yağ seviyesi göstergesi içerecek olup, kolay muayene ve bakım yapılmasına imkân sağlayacak tüm bileşenleri kapsayacaktır.
- Tank içine entegre edilmiş ve EN 50155 ile EN 61373 standartlarına uygun olarak tasarlanmış bir adet pnömatik pompa
- Lokomotifin ana kontrolör rölesi (MCR) tarafından aktive edilen ve lokomotifin hareket yönüne bağlı olarak yağın farklı şekillerde geçişine izin veren bir adet 3/2 yollu solenoid valf
- Her bir seyir yönü için bir adet olmak üzere, bir giriş ve iki çıkışa sahip iki adet ön yağ dağıtıcı bulunacaktır.
- Kir toplayıcı sistemi entegre edilmiş, bir giriş ve iki çıkışa sahip dört adet yağ dağıtıcı
- Her bir bojiye ait ilk ve son aksların tekerlek flanşlarına yağlama sağlayacak şekilde yerleştirilecek sekiz adet püskürtme memesi bulunacaktır. Seyir yönüne bağlı olarak yağ, aracın 1. ve 4. akslarına veya 3. ve 6. akslarına uygulanacaktır.
- WFL sisteminin yönetimi ve araç TCMS sistemi ile arayüzün sağlanması için bir adet kontrol ünitesi bulunacaktır.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 16/41 | | |

WFL Sistemi otomatik olarak çalışacak, çalışma frekansı TCMS üzerinden yönetilebilir ve ayarlanabilir olacaktır. Bununla birlikte, WFL Sisteminin manuel olarak devreye alınması ve devreden çıkarılması da mümkün olacaktır.

WFL Sistemi mesafeye bağlı tipte olacak ve araç kurplara giriş yaparken tekerlek flanşına ilave yağ uygulanmasını sağlamak amacıyla bir Kontrol Ünitesi ve Kurp Sensörlerine sahip olacaktır. Kurplarda uygulanacak yağ miktarı ayarlanabilir olacak ve tekerlek üzerinde, dever bölgesinde uygun bir film tabakası oluşturacak seviyede yeterli olacaktır. Kontrol Ünitesi ve Kurp Sensörleri Yüklenici tarafından temin edilecektir.

Kontrol Ünitesi, kurp sensörleri, koruma devreleri ve tüm elektriksel bağlantılar bir pano üzerinde düzenlenecek ve LOCO üzerinde uygun bir bölgeye monte edilecektir. Bu pano üzerinde, WFL Sisteminin fonksiyon testi için bir adet fiziksel buton ve Türkçe dilinde temel uyarı ve bilgilendirme sağlayacak dört adet ikaz lambası (LED) bulunacaktır:

- Yeşil LED: Sistem Çalışıyor (Güç Açık)
- Beyaz LED: Yağlama Yapılıyor (Yağlama Durumu)
- Sarı LED: Yağ Seviyesi Uyarısı (Yağlama Seviyesi Uyarısı)
- Kırmızı LED: Arıza (Fault)

Sistemde kullanılacak yağ biyolojik olarak parçalanabilir olacak ve TSI LOC&PAS 2023 kapsamında belirtilen EN 15427-2-1 standardının Bölüm 4'üne uygun olacaktır.

Yağ, kolay püskürtme sağlayacak uygun viskozitede olmak üzere azami NLGI 000 sınıfında gres olacaktır. Yağmur, kar vb. çevresel etkilere karşı yıkanmaya dayanıklı olacak ve boden ile ray temas yüzeyinde etkin bir yağ film tabakası oluşturacaktır.

Yağlama sistemi, hava ile gresin sabit bir karışım oranında olmasını sağlayacaktır. Hava ve gres, pnömatik pompa içerisinde karıştırılacaktır. LOCO üzerindeki basınçlı hava sisteminin çalışma aralığı 8–10 bar olup, bazı durumlarda 6–12 bar arasında değişebilmektedir. WFL Sistemi, sistem içerisindeki basınçlı havayı azami 8 bar seviyesine düşürmek amacıyla, Yüklenici tarafından temin edilecek bir hava basınç regülatörüne sahip olacaktır.

Sistemde, harici darbelere dayanıklı galvanizli çekme çelik borular ve esnek hortumlar kullanılacaktır.

Bağlantılar, sistem basıncına dayanacak yeterli mukavemete sahip olacak, kolay takılıp sökülebilir olacak ve gerekli sızdırmazlığı sağlayacaktır.

Bahsi geçen borular, hortumlar ve tüm bağlantı elemanları Yüklenici tarafından temin edilecektir.

Makinist masası üzerinde bir adet Test Butonu bulunacaktır (Yüklenici kapsamı dışındadır). Bu butona basılması ile WFL Sisteminin fonksiyon testi amacıyla bir yağlama çevrimi başlatılacaktır. Bu test sırasında WFL Sistemi darbeli püskürtme yapacak olup, selenoid valfe 3 saniye süreyle enerji verilecektir.

Bu buton, manuel olarak darbeli püskürtme oluşturmak amacıyla da kullanılabilir.

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞALTILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 17/41 | | |

Yüklenici tarafından sağlanacak WFL Kontrol Ünitesi, kumanda masasındaki Test Butonu için ilave bir dijital girişe sahip olacaktır.

Kumanda masasındaki fiziksel Test Butonu ile gerçekleştirilen aynı test fonksiyonu, TCMS ekranı üzerinden de yapılabilecektir.

Herhangi bir “Arıza” veya “Minimum yağ seviyesi” durumunda Sistem otomatik olarak duracak, yağ tankı çıkışındaki yağ geçişi kesilecek ve ilgili uyarılar TCMS’ye iletilecektir. Herhangi bir arıza veya istenmeyen durumda, sistem tarafından püskürtme memelerinden yağ damlamasına veya sızıntı yapmasına izin verilmeyecek; rayın iç yüzeyi veya tekerlek sırtının yağlanması engellenecektir.

5.2.1. EKİPMANLARIN MONTAJI

WFL Sistemine ait püskürtme memeleri, EN 15427 gerekliliklerine uygun olarak boji üzerine monte edilecek olup, LOCO’nun seyir yönüne bağlı olarak bojinin birinci aksına ait tekerleklerin ön tarafında konumlandırılacaktır. Bu sayede bodenin etkin şekilde yağlanması sağlanacak, doğru püskürtme açısı ve arazi korunacak ve yağın tekerleğin alt kısmına santrifüj etkisiyle taşınması mümkün olacaktır.

Püskürtme memelerinin montajı, tekerlek yeniden profillendirme işlemi veya gerekli diğer durumlar sonrasında doğru konuma kolayca ayarlanabilecek şekilde yapılacaktır.

Kontrol Ünitesi araç gövdesi içerisine monte edilecektir. Pnömatik pompa ile birlikte yağ tankı, araç gövdesi şasisi altında monte edilecek olup, bağlantı elemanları ile braketler Yüklenici tarafından VDI 2230-1 gereklerine uygun olarak doğrulanacaktır.

Yağlama sistemine ait hiçbir parça lokomotifin tekerlekleri veya raylar ile doğrudan temas etmeyecektir.

Boruların tipi, püskürtme memeleri, elektrik kabloları ve diğer bileşen bağlantılarına ilişkin bilgiler, Teklif sahibi tarafından teklif aşamasında sistem tanım dokümanı içerisinde sunulacaktır.

5.3. UYGULANABİLİR YAZILIM

Sistemin yazılım kontrolünü geliştirmek ve sistem için gerekli tüm performans ile işlevselliğin SIL seviyesi gerekliliklerine uygun olarak sağlanmasından Yüklenici sorumludur.

Yüklenici, uygulama yazılımını temin edecektir.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 18/41 | | |

Uygulama yazılımının yüklenmesi, tanılama dosyalarının indirilmesi veya diğer fonksiyonlar için özel bir yazılım aracına ihtiyaç duyulması durumunda, Yüklenici ilgili yazılımı İdareye temin edecektir.

Yüklenici, sistem için SIL seviyesi gerekliliklerinin tanımını ve yazılımın EN 50716 standardına uygun olarak SIL gerekliliklerine göre hazırlandığını gösteren nihai yazılım dokümantasyonunu, Aşama 3'te (bkz. §12 Tablo 8) İdareye sunacaktır.

5.4. TEŞHİS (DİYAGNOSTİK)

N/A

5.5. AĞIRLIK

Yüklenici, LOCO tasarımının gelişmesiyle birlikte hedef ağırlıkları karşılamak için gerekli olan ağırlık yönetimi sürecine bağlı kalacaktır.

Yağlama sistemi için hedef ağırlıklar (yağlayıcı ile birlikte) ≤ 30 Kg olmalıdır.

5.6. ÜRETİM

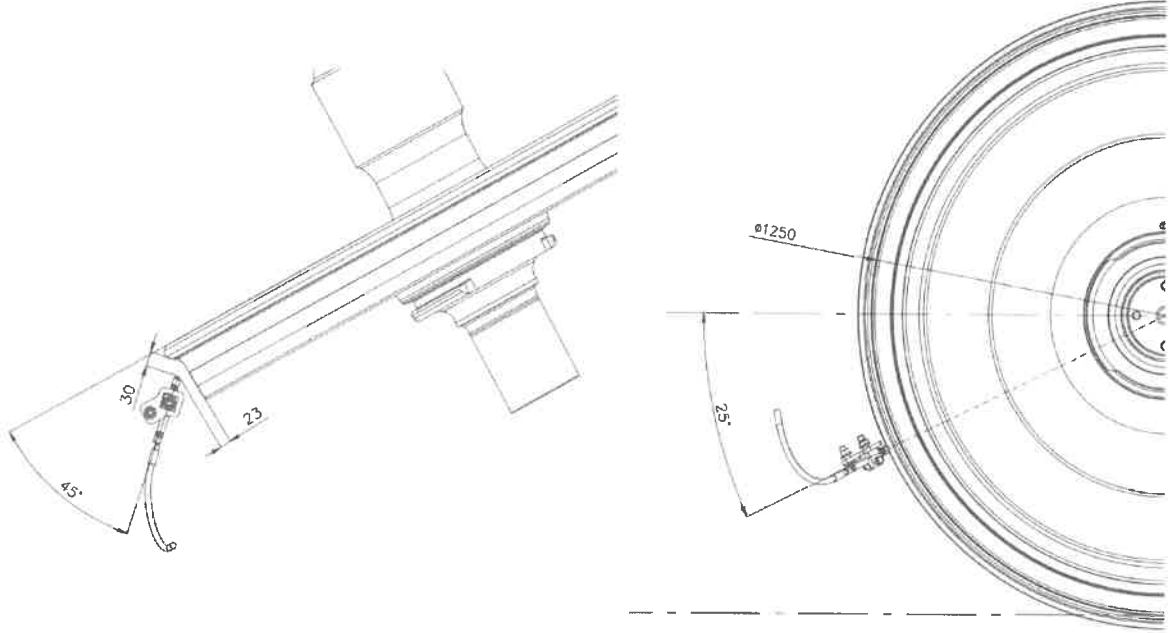
N/A

5.7. ARAYÜZ ÖZELLİKLERİ

5.7.1. MEKANİK ARAYÜZ

Mekanik arayüz için aşağıdaki şekil 1'e bakınız:

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 19/41 | | |



Şekil 1 – Meme (Nozul) montaj gereksinimleri

5.7.2. PNÖMATİK ARAYÜZ

Pnömatik arayüz için 012BX0000019-000 numaralı teknik resme bakınız.

5.7.3. ELEKTRİK ARAYÜZÜ

Genel veriler:

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Besleme voltajı nominal: | 110 V |
| Gerilim aralığı: | EN 50155'e göre nominal voltaj = 110 V |
| Kontrol ve selenoid valf voltajı: | 110V |
| Sıcaklık aralığı: | -40°C / +70°C , %90 nemli ortam |
| Sertifikasyonda uyulacak normlar: | EN 50155, EN 50153, EN 50121-3-2 |

Ayarlanabilir kontrol modları:

Mesafeye bağlı ve kurplara bağlı (harici kurp sensörü ile).

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞAL TILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 20/41 | | |

Sinyal arayüzü:

Aşağıdaki sinyaller, WFL Sistemine TCMS tarafından iletilecektir (TCMS’i tasarlayan firmanın görüşleri doğrultusunda değiştirilebilir):

- Her 100 metre için en az bir adet 1 saniyelik kare dalga (pulse) sinyali iletilecektir. Yağlama mesafesi, 100 m aralıklarla ve minimum 1000 m’ye kadar olacak şekilde kolayca ayarlanabilir olacaktır.
- Durum/başlatma sinyali yalnızca lokomotifin minimum 10 km/h hızla hareket etmesi durumunda iletilecektir. Lokomotif hızı 10 km/h’in altında ise sistem yağ püskürtmeyecek, böylece istasyonlarda veya manevra sahalarında fazla yağ birikimi önlenecektir.

WFL Sistemi tarafından TCMS’e dijital (0V – 110V) olarak iletilecek sinyaller şunlardır (TCMS’i tasarlayan şirketin görüşleri doğrultusunda değiştirilebilir):

- Yağlama Normal (Sistem Çalışıyor)
- Yağlama Durumu (Yağlama Yapılıyor)
- Yağ Seviyesi Uyarısı (Yağ Seviyesi Uyarısı)

Bu sinyaller, kumanda masasındaki TCMS teknik ve tanılama ekranında da görüntülenebilir.

Sistemin 3/2 yollu selenoid valfi, aracın seyir yönüne bağlı olarak LOCO ana kontrol ünitesi rölesi (MCR) tarafından enerjilendirilecek ve kumanda edilecektir (aktif kabinin MCR rölesi tarafından iletilen sinyal esas alınacaktır).

5.7.4. DİJİTAL VE/VEYA ANALOG GİRİŞLER/ÇIKIŞLAR

Sistemin doğru işlevselliğini sağlamak için gerekli tüm kablolu bağlantılar sağlanacaktır; bunlar arasında TCMS’ten komut alma ve gerekli tüm tanılama ve durum sinyallerini TCMS’e iletme işlevleri yer almaktadır. Bu işlevler ve ara bağlantılar tasarım aşamasında ayrıntılı olarak tanımlanacaktır.

Kontrol Ünitesi tarafından TCMS’e iletilecek veriler şunlardır:

- Tank seviyesi
- Püskürtme işlemi izleme
- Selenoid valf çıkış izleme

WFL Sistemi ile TCMS arasında doğru ve eksiksiz kablolama, iletişim ve bilgi alışverişinin sağlanabilmesi için, gerekirse Yüklenici, TCMS’i tasarlayan şirket ile iş birliği yapacaktır.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 21/41 | | |

5.8. TOPRAKLAMA

Demiryolu araçlarındaki elektrik tehlikelerine ilişkin koruyucu hükümler için EN 50153 standardı belirtilmektedir ve buna uyulmalıdır.

Elektrik çarpmasına neden olan tüm ekipmanlar doğrudan temasa karşı korunmalıdır.

Araçtaki elektrikli ekipmanın tüm iletken yüzeyleri, elektrik potansiyelinin eşitlenmesi için bir topraklama noktasına bağlanmalıdır.

Buna kabinlerin, kapıların ve kapakların iletken yüzeyleri de dahildir.

İstisnalar, araç gövdesine ve/veya yalıtımına bağlanarak korunan bir ortamdaki küçük iç döşeme parçalarıdır (örn. tutamaklar, palto kancaları, vb.).

25V üzeri AC geriliminde veya 60V üzeri DC geriliminde çalışan tüm ekipmanlar güvenlik için topraklanmalıdır.

Ekipmanın her bir topraklama noktası aşağıdaki şekilde tasarlanmalıdır:

Topraklama noktaları düşük dokunma gerilimi sağlamak için iyi elektrik iletkenliğine sahip olmalı, topraklama noktaları geniş temas yüzeyine sahip olmalı ve olası bir kısa devre akımını taşıyabilmelidir.

Bant III gerilimleri içeren kabinler için EN 60529, min IP20 (>12,5mm) uyarınca bir tasarım gereklidir.

Minumum IP20 koruma seviyesi, pano açıkken ve Band III gerilim canlıyken de sağlanmalıdır.

Her bir topraklama noktası montaj için kolayca erişilebilir olmalıdır.

Yüklenici, topraklama bağlantıları ve ekranları da dahil olmak üzere ekipmanın topraklama şemasını sağlayacaktır.

Yüklenici, sistemindeki hangi kabloların ekranlı olacağını belirtecektir.

Kablo ekranları sadece ekranlama amacıyla kullanılabilir ve sinyal, toprak veya referans kabloları olarak KULLANILAMAZ.

Yüklenici farklı bir bağlantı talep etmezse, elektrik ve manyetik alanlara karşı yüksek ekranlama verimliliği elde etmek için kablo ekranları her iki uçtan topraklanmalıdır.

Bu durum, her iki topraklama noktası arasında, örneğin şasi veya uygun yapısal bileşenler aracılığıyla potansiyel dengeleme gerektirir.

Kablo blendajlarının topraklanması düşük empedansla yapılmalıdır (geniş temas yüzeyi, tercihen 360 derece çevresi).

Kılıf telleri (domuz kuyrukları) veya konektör pimleri aracılığıyla topraklamaya izin VERİLMEZ.

Araçlardaki Alçak Gerilim 0V seviyesi yüzerdir, bu nedenle ekipmanda metalik şasi ile 0V bağlantısı arasında dahili bir bağlantıdan kaçınılmalıdır; ekipmandaki topraklama bağlantıları araç Alçak Gerilim DC güç kaynağına bağlanmamalıdır.

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 aşağıdaki belgede tanımlanmıştır:

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞALTILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 22/41 | | |

- TŞ400048 Elektrikli CoCo Lokomotif Genel Teknik Şartnamesi
- TŞ400049 Dizel CoCo Lokomotif Genel Teknik Şartnamesi

5.9.2. GÜRÜLTÜ, TİTREŞİM VE ŞOK

Genel gürültü, titreşim ve darbe koşulları Genel Teknik Şartname ve Gürültü Gereklilikleri Belgesinde belirtilmiştir.

Şok ve titreşim için, Yüklenici, ekipmanın IEC61373'e göre test edildiğini ve onaylandığını kanıtlayabilmelidir.

5.9.3. KORUMA (IP)

Tasarım, ekipman/bileşenlerin işlevlerine bağlı olarak yeterli IP seviyesi sağlayacak şekilde olmalıdır.

Elektrikli/elektronik ekipman, minimum IP65 seviyesi ile dış ortamdan korunmalıdır.

5.9.4. BOYA

Teklif Sahibi/Yüklenici, İdareye kendi boyama şartnamesini önerebilir. Bu boyama şartnamesinin kullanımı, İdarenin 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)

Ekipman, EN 50121-1, EN 50121-3-1 ve EN 50121-3-2'de tanımlanan EMC gerekliliklerine uygun olacaktır.

5.10. SİSTEM VE BİLEŞENLERİN ÖMRÜ

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

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.

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞALTILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 23/41 | | |

Güvenlik ve sağlıkla ilgili tüm bilgiler sağlanmalıdır (Tutkal ve temizlik maddeleri gibi sarf malzemeleri için dahi).

Malzeme seçimi her türlü kullanım koşulunda korozyonu önleyecek şekilde yapılacaktır.

Teklif Sahibi/Yüklenici, kullanılan her malzemenin listesini teklifleri ile birlikte verecektir.

5.11.1. YANGINA KARŞI DAVRANIŞ

Tedarik edilen sistem/ekipman/bileşenler ve bunların tüm elemanları, EN 45545 standardı ailesinin geçerli bölümlerine (-1, -2, -3, -4, -5, -6) uygun olacaktır.

EN 45545-1 ve EN 45545-2 standartlarına göre, lokomotifin tehlike seviyesi HL2 ve işletim kategorisi 2N (yük lokomotifi) olarak belirlenecektir. Yüklenici, bu standarda uygunluğu gösteren bir uygunluk sertifikasını İdareye sunacaktır. Bu tehlike seviyesi, ilgili testlerin geçer-geçmez durumunu tanımlar.

Malzemeler için belirlenen yangın performans gereklilikleri, EN 45545-2 “Tablo 5”te verilen R(n) indeksi ile ifade edilmektedir. Malzemelerin ve bileşenlerin performans gereklilikleri yalnızca içsel özelliklerine değil, aynı zamanda konumlarına, şekillerine ve düzenlemelerine, yüzey maruziyetine, göreceli kütlelerine ve ilgili malzemenin kalınlığına bağlıdır. EN 45545-2 “Tablo 2”de, farklı ürünler ve lokomotif üzerindeki konumları listelenerek ilgili R(x) gereklilikleri belirlenmiştir.

İstekli, burada belirtilmeyen veya “Tablo 2”de hiç yer almayan tüm malzemeleri belirlemek ve gerekliliklerin uygulanabilir olup olmadığını (ör. az miktarda, düşük kütleli, küçük yüzey alanı vb. durumlarda) doğrulamak amacıyla, EN 45545-2’nin 4.2 maddesi “Genel” ve 4.3 maddesi “Gruplama Kuralları” ile Şekil 1 “Değerlendirme Süreci – Gruplama Kuralları” akış şemasına uymak zorundadır.

Mevcut Teknik Şartname kapsamındaki malzemeler için aşağıdaki gereklilikler belirlenmiştir.

| Ad | Uygulanacak Ürün Tipi (No) | Açıklama | Detaylar |
|-----|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| M | Hortumlar-Dış kısımlar | Yakıt, yağ, hidrolik, pnömatik, su ve drenaj için borular ve hortumlar | R9 |
| EL9 | Baskılı devre kartları | Herhangi bir teknik ekipman takılı olmayan baskılı devre kartları | R24 veya R25 |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 24/41 | | |

| | | | |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----|
| EL1B | Dış mekan kabloları | 4.2c'de belirtilen standartlardan birine uymayan kablolar | R16 |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----|

Tablo 5 – Malzemelerin Yangın Dayanım Davranışları

Teklif Sahibi/Yüklenici, gerekli özelliklere sahip malzemeleri kullanmalı ve yukarıda belirtilmeyen diğer malzemeleri tanımlamalıdır. Yukarıdaki R(x) listesi kesin değildir; Teklif Sahibi/Yüklenici, tedarik kapsamında kullanılan malzemelere göre bu listeyi tamamlamalıdır.

Teklif Sahibi veya Yüklenici tarafından sunulan yangın performansı ile ilgili belgeler, İdare tarafından atanan Milli Co-Co Tipi Ana Hat Lokomotif Projesinin TSI sertifikasyonundan sorumlu Onaylanmış Kuruluş tarafından onay için incelenecektir. Yüklenici/Teklif Sahibi, Onaylanmış Kuruluş tarafından talep edilen tüm gerekli faaliyetleri yerine getirmekten sorumlu olacaktır.

5.11.2. 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/ekipman/bileşenler, elektrik güvenliği gerekliliklerini yerine getirmek ve bakım personeline bilgi sağlamak amacıyla teknik işaretlerle donatılacaktır.

Mevzuata uymak için gerekli olan yerler de dahil olmak üzere, sağlık ve güvenlik amaçları için gerekli olan her yerde, parçalara uygun güvenlik ve uyarı işaretleri takılacaktır.

Özellikle, tüm değiştirilebilir parçalar da dahil olmak üzere tedarik edilen parçalar, aşağıdakileri gösteren bir etiketle tanımlanmalıdır:

- 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. Mümkün olduğunda, ilgili parça araca takıldığında etiketlerin görülebileceği bir konumda olmalıdır.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 25/41 | | |

Ürünlere bu şekilde yerleştirilen şirket bilgileri, logolar, markalar vb. yolcular tarafından görülemez olmalıdır.

Tüm etiketler kalıcı ve silinmez olmalıdır.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 26/41 | | |

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.

7. EĞİTİM VE KILAVUZLAR

7.1. EĞİTİM

Tedarik edilen sistemi/ekipmanı kapsayan kapsamlı eğitim kursları Yüklenici tarafından İdare veya Nihai Kullanıcı personeline ücretsiz olarak sağlanacaktır.

Eğitim seviyesi, söz konusu sistemin/ekipmanın karmaşıklığı ve kritikliği ile uyumlu olacaktır, bu nedenle Yüklenici tarafından gerçekleştirilen eğitim, verimli ve etkili olabilmesi için uygun şekilde hazırlanacaktır.

Bu eğitim, katılımcılara sistem/ekipman ve performansı hakkında genel bir bakış açısı kazandırmanın yanı sıra sistem/ekipman ve bileşenlerinin periyodik bakımı, arıza tespiti ve onarımı ile hem önleyici hem de düzeltici bakım çalışmalarının yürütülmesi için yeterli bilgiyi verecektir. Ayrıca Yüklenici, sistemin/ekipmanın montajı/demontajı hakkında detaylı eğitim verecektir.

Genel olarak eğitim faaliyetleri iki adıma ayrılır; ilki sistemin/ekipmanın genel bir tanımı ve ilk 2 yıllık işletme süresince ihtiyaç duyulan planlı bakımın gerçekleştirilmesi için derinlemesine eğitimle ilgilidir.

İkinci adım, özellikle revizyon faaliyetlerine dikkat ederek tüm bakım hususları hakkındaki bilgileri tamamlar.

Yüklenici, İdarenin tesislerinde en az 1 gün ve en az 8 katılımcıyla, Nihai Kullanıcı tesislerinde ise en az 1 gün ve en az 8 katılımcıyla eğitim verecektir.

Eğitim dokümantasyonu Yüklenici tarafından katılımcı sayısı kadar İngilizce ve Türkçe dillerinde hazırlanacaktır. Eğitim dili Yüklenici tarafından Türkçe olarak sağlanacaktır.

Teklif sahibi, gerçekleştirilecek eğitim faaliyetini ihale aşamasında önerecek ve detaylandıracaktır. Daha sonra İdare ve Yükleniciler, nihai Müşteri gereksinimlerine bağlı olarak ayrıntıları tartışacak ve kararlaştıracaktır.

7.2. BAKIM KILAVUZU

7.2.1. KILAVUZUN ANA ÖZELLİKLERİ

Yüklenici, EN15380 ve eklerine göre 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)

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 27/41 | | |

- 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.

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

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 28/41 | | |

- 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

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.
- Tüm bakım kılavuzları elektronik formatta hazırlanmalı ve şifreli paylaşım platformları ile bulut tabanlı depolama aracılığıyla İdareye teslim edilecektir. Yüklenici, her yeni

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 29/41 | | |

sürümü/revizyonu elektronik formatta teslim etmekten ve önceki sürümlerin revizyon kayıtlarını tutmaktan sorumludur. Basılı kopya teslim edilmeyecektir. Yüklenici, kılavuzların iki kopyasını iki USB flash sürücü ile teslim edecektir.

- 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)
- 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 İdare ve Yüklenici arasında görüşülebilir ve kararlaştırılabilir.

8. TEST, MUAYENE VE KABUL

LOCO, TSI yönetmeliklerinin en son sürümüne göre sertifikalandırılacaktır. İhale kapsamında tedarik edilecek tüm ürün ve hizmetler (donanım, yazılım, sistem ana ve alt bileşenleri dahil) TSI gereklilikleri kapsamında değerlendirileceğinden, Yüklenici, temin edilecek ekipman için NoBo'ya ilgili tüm sertifikaları temin etmekten 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.

Herhangi bir sistem veya bileşen daha önce test edilmiş ve uygunluğu kanıtlanmışsa ve İdare bunu kabul edilebilir bulduğu için tip testinden feragat ederse, Yüklenici aşağıdaki belgeleri İdareye onay için sunacaktır:

- Önceden test edilmiş ürün ile mevcut sözleşme kapsamında kullanılan ürün arasındaki farkları açıklayan teknik analiz,
- Bu farklılıkların, bu şartnamede tanımlanan ürünün çalışması ve performansı üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığını gösteren teknik rapor,
- Daha önce test edilmiş ürünle ilgili onaylanmış test prosedürleri, raporlar ve sertifikalar (onarım faaliyetleri ve kontrol listeleri dahil).

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 30/41 | | |

Tüm test ve muayene belgeleri ile nihai raporlar (tasarım faaliyetlerinin doğrulanması ve varsa kontrol listelerine yapılan iyileştirmelerin değerlendirilmesi dahil) İdareye sunulacak ve ancak İdarenin onayı ile geçerlilik kazanacaktır.

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

- Prosedür Yüklenici tarafından paylaşılacak ve NoBo tarafından onaylanacaktır,
- Test ve ilgili dokümantasyon ya akredite bir laboratuvarda ya da NoBo katılımıyla yapılmalıdır
- Araç üzerinde yapılacak test, NoBo (katılım gerekli), Yüklenici ve İdare ile koordineli olarak planlanacaktır.

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 İdare'nin katılımıyla rutin testleri gerçekleştirecektir.

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 Yüklenici'nin 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 Müşteri'nin

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 31/41 | | |

katılımıyla Yüklenici'nin 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.

İlk Ürün Muayeneleri (FAI) için Yüklenici'nin tesislerine seyahat eden tüm İdare personelinin yurt içi ve yurt dışı konaklama ve seyahat masrafları (gidiş-dönüş uluslararası uçak bileti, konaklama ve işyerleri arasındaki ulaşım dahil) Yüklenici tarafından karşılanacaktır. İdare personeli, İlk Ürün Muayenesine en fazla 6 kişi/gün olarak katılacaktır.

8.5. YÜKLENİCİ TEKNİK DESTEĞİ

Yüklenici, sistem(ler)in ilk kurulumu için gerekli tüm teknik yardımı İdareye sağlayacaktır.

Kurulum prosedürleri ve kontrol listeleri bu işlem sırasında doğrulanmak ve onaylanmak üzere teslim edilecektir. Detaylar projenin gelişimi sırasında tartışılacaktır.

Yüklenici, ekipmanın ilk LOCO'ya kurulumuna, İdarede devreye alınmasına ve ayrıca Türkiye Demiryolu hatlarında yol testine katılacaktır.

8.6. DEVREYE ALMA

8.6.1. DEVREYE ALMA TİP TESTLERİ

Tedarik edilen ürünlerin ve alt bileşenlerin (donanım ve yazılım) bu teknik şartname ve eklerinin gerekliliklerine uygunluğunu göstermek için, İdare'nin tesislerinde statik testler ve demiryolu hattında dinamik devreye alma testleri, İdare'nin ve Nihai Kullanıcının katılımıyla, Yüklenici'nin sorumluluğu altında, Yüklenici tarafından hazırlanan ve İdare'nin ve/veya Onaylanmış Kuruluş'un (NoBo) onayladığı test prosedürlerine uygun olarak gerçekleştirilecektir.

Gerçekleştirilecek testler TSI kapsamında 'tip testi' olarak tanımlanıyorsa, test prosedürü NoBo'ya (Onaylanmış Kuruluş) sunulmalı ve onaylanmalıdır. Araç üstü statik ve dinamik testler, Yüklenici ve İdare'nin koordinasyonu ile planlanmalı ve NoBo'nun onayı ve katılımı ile gerçekleştirilmelidir.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 32/41 | | |

8.6.1. DEVREYE ALMA RUTİN TESTLERİ

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

9. ÜRETİMİ BAŞLATMA YETKİSİ

Yüklenici, parçaların ve belgelerin teslimat programı, önemli aşamaları ve ana faaliyetleri dahil olmak üzere bu şartnamede belirtilen tüm bilgileri kapsayan bir Proje Planı hazırlayacaktır. Proje Planı, her bir konu için İdarenin onayına tabi olacaktır. Yüklenici, Proje Planına uygun olarak üretime başlayacak ve belirlenen program dahilinde Proje İlerleme Toplantılarına düzenli olarak katılacaktır. Bu toplantılar sonucunda gerekli görülmesi halinde, Yüklenici Proje Planını güncelleyecektir.

Üretim süreci boyunca, Yüklenici ve Alt Yükleniciler teslim edilen bileşenler ve sistemlerden sorumlu olacaktır. İdare, kurulum, işletim, arayüz veya benzer nedenlerle gerekli görüldüğü takdirde sistemler veya bileşenler için değişiklikler veya alternatif çözümler talep etme hakkını saklı tutar; bu tür talepler, Yüklenici ile yapılan toplantılar sırasında karşılıklı olarak kararlaştırılacaktır.

FAI öncesindeki teknik değişiklikler Yüklenici'nin Kalite Yönetim Sistemi kapsamında yönetilecek, FAI sonrasındaki değişiklikler ise İdarenin onayına tabi olacaktır. Yüklenici, değişiklikleri plana uygun olarak izleyecek ve tamamlanan her değişiklik hakkında tarih, seri numarası, revizyon numarası ve konum bilgileri dahil olmak üzere İdareye bildirimde bulunacaktır.

9.1. TASARIM DONDURMA

Tasarım Dondurma aşamasında, sözleşme kapsamında geliştirilen sistemler, alt sistemler ve bileşenlerle ilgili tüm tasarım verileri, arayüzler, teknik resimler ve mühendislik hesaplamaları kesinleştirilecektir. Bu aşama, proje programında tanımlanan zaman dilimleri içinde gerçekleştirilecek ve zorunludur; İdarenin yazılı onayı olmadan hiçbir tasarım değişikliği yapılmayacaktır.

Yüklenici, Tasarım Dondurma'nın temelini oluşturan tüm dokümanları (tasarım raporları, teknik resimler, arayüz tanımları ve varsa prototip test sonuçları) eksiksiz ve zamanında İdareye sunacaktır.

Tasarım Dondurma, öngörülen süreler içinde ve proje programına uygun olarak tamamlanacaktır.

9.2. ÜRETİME BAŞLAMA YETKİSİ

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

9.3. SERİ ÜRETİME BAŞLAMA YETKİSİ

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 | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 33/41 | | |

10. KABUL

Kabul raporu, aşağıdakiler yerine getirildikten sonra İdare tarafından düzenlenecektir:

- ✓ Tedarik kapsamında ürünlerin ve alt bileşenlerin (donanım/yazılım) teslimatının tamamlanması
- ✓ Uygunluk beyanları, denetim ve test raporları ile desteklenen, bu teknik şartname ve eklerinde tanımlanan tüm standartlara ve teknik gerekliliklere uygunluğun gösterilmesi
- ✓ Yüklenici tarafından İdare'ye dokümanların 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 miktarın tamamının kabulü olarak yorumlanmayacaktır. Sözleşmenin her bir maddesi ayrı ayrı değerlendirilecek ve kabul işlemi her madde için ayrı ayrı gerçekleştirilecektir.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 34/41 | | |

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 lokomotif 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, masrafları Yüklenici tarafından karşılanarak TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü'ne yapılmalıdır.

Ambalaj veya teslimat belgeleri eksik veya uygun değilse, durum bir rapora kaydedilecek ve ürünler kabul edilmeden Yüklenici'ye iade edilecektir. İade edilen malzemeler sözleşme teslim tarihinden

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 35/41 | | |

sonra yeniden sevk edilirse, gecikme cezaları uygulanacaktır. Yüklenici, ambalajlama nedeniyle oluşan gecikmelerden dolayı herhangi bir hak talebinde bulunamaz.

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. Yüklenici'nin montaj ve bakım için gerekli tüm araçları listelemesine özellikle dikkat edilmesi istenmektedir.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 36/41 | | |

12. ÜRÜN/EKİPMAN İLE BİRLİKTE İDAREYE TESLİM EDİLECEK DOKÜMANLAR

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

Tablo 6 , Teklif Sahipleri tarafından teklif aşamasında verilmesi gereken belgeleri göstermektedir.

Tablo 7 ve Tablo 8 , 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 | Tedarik kapsamı "Karşılıklı İşletilebilirlik Bileşeni" olarak kabul edilirse, TSI LOC/PAS 1302'ye göre EC Uygunluk Beyanı | | İngilizce |
| 1.10 | Teklif Sahibinin IRIS Belgesi (Teklif Sahibi üretici firmanın yetkili temsilcisi ise üretici firmanın sertifikasını ibraz etmesi gerekmektedir veya ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Sertifikası (Bu sertifika üreticiye ait olacaktır). | | İngilizce |
| 1.11 | Özel aletlerin ve test ekipmanlarının listesi | | Türkçe ve İngilizce |
| 1.12 | Proje kilometre taşlarına uygun tasarım takvimi | | Türkçe ve İngilizce |
| 1.13 | Alt yüklenici listesi | | İngilizce |
| 1.14 | Her bir parçanın fiyat bilgisini içeren detaylı parça listesi | | Türkçe ve İngilizce |
| 1.15 | Sipariştten itibaren teslim süresi | | İngilizce |
| 1.16 | Yedek parçalar için eskalasyon formülü | | İngilizce |
| 1.17 | Parçaların nasıl paketleneyeceğine dair açıklama | | Türkçe ve İngilizce |
| 1.18 | 10 yıllık yedek parça tedarik garantisi taahhüdü (garanti süresinin bitiminden itibaren geçerlidir) | | Türkçe ve İngilizce |
| 1.19 | Ürünlerin teknik şartnamede ve TSI'da talep edilen standartlara uygun olarak sağlanacağını beyan eden taahhüt. | | Türkçe ve İngilizce |

Tablo 6 – 1. Aşama Teklif Aşaması: istenen belgelerin listesi ve son teslim tarihi

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 37/41 | | |

| 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(diagnostik) 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 |

Tablo 7 – 2. Aşama istenen belgelerin listesi ve son teslim tarihi

| Id. | Aşama 3 - DETAY İnceleme | Zaman Çizelgesi | Dil |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|
| 3.1 | 3D ve 2D ağırlık ve ağırlık merkezi göstergelerini içeren çizimler. | FAI'den bir ay önce ürün/ekipman teslimatı ile birlikte | 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) geçerli raporları ("Ürün Tanımı" bölümünde belirtilen standartlarda tanımlanan tüm test sonuçları ve görsel inceleme, boyutsal inceleme raporları vb. dahil) | | İngilizce |
| 3.9 | Özel aletler ve test ekipmanları 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 | Tedarik kapsamı "Karşılıklı Çalışabilirlik Bileşeni" olarak değerlendiriliyorsa, TSI LOC&PAS 1302'ye göre EC Sertifikasyonu | | İngilizce |
| 3.15 | RAMS ve LCC dokümanları | | Türkçe ve İngilizce |
| 3.16 | Kullanım Kılavuzları | | Türkçe ve İngilizce |
| 3.17 | Bakım Kılavuzları (periyodik bakım programı dahil) (arıza onarım belgeleri dahil) | | Türkçe ve İngilizce |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 38/41 | | |

| Id. | Aşama 3 - DETAY İnceleme | Zaman Çizelgesi | Dil |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| 3.18 | TSI tarafından talep edilen hesaplamalar, testler ve analiz raporları | | Türkçe ve İngilizce |
| 3.20 | Ürünün/ekipmanın EN 10204'e göre 3.1 sertifikaları | | İngilizce |
| 3.21 | EN 45545-2'ye uygunluğu gösteren dokümanlar (Uygunluk Belgesi, Test Raporu vb.) | | Türkçe ve İngilizce |
| 3.21 | Garanti dokümantasyonu | | Türkçe ve İngilizce |

Tablo 8 – 3.Aşama istenen belgelerin listesi ve son teslim tarihi

Teklif Sahibi/Yüklenici, projenin tüm aşamaları için yukarıdaki doküman listelerini gözden geçirecek ve onaylayacaktır. Herhangi bir fark olması durumunda İdare'nin onayına sunulacaktır.

Aşama 1'de, Teklif Sahibi 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.

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.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 39/41 | | |

13. FİKRİ VE SİNAİ MÜLKİYET KONULARI

- İhale konusu iş kapsamında Yüklenici ile paylaşılan herhangi bir proje ve doküman, başka hiçbir amaçla kullanılamayacaktır. Yüklenici, tüm teknik bilgileri yalnızca İdare ile paylaşacaktır.
- 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.
- 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.
- 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.
- Resmî bir belge talep edilmesi ve karşılıklı iletişimde hata oluşması durumunda; tüm olası bilgi talepleri ve yanıtları yazılı formatta ve e-posta yoluyla yapılacaktır.

14. GARANTİ

14.1. GARANTİ ŞARTLARI

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 üç (3) 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 İdare'ye 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.

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ÜRA F.005 | Bu Teknik Şartname, TÜRASAS'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir amaçla ÇOĞALTILAMAZ VE KULLANILAMAZ. | 07.04.2016 Rev:02 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 40/41 | | |

14.2. SİSTEMATİK ARIZA / EPİDEMİK ARIZA

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.

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

Sistemik 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 sistemik arızaları gidermekle sorumlu olmaya devam edecektir.

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------|--|--|
| TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü | TEKNİK ŞARTNAME | Doküman No | TS400069 | | |
| | | Revizyon | | | |
| | | Sayfa | 41/41 | | |

15. DİĞER KONULAR

1. Teknik şartnamede belirtilmeyen hususlar için idari şartname geçerli olacaktır.
2. Yüklenici tüm nakliye masraflarından sorumludur.
3. Yüklenici personelinin İdare tesislerinde çalışması sırasında meydana gelebilecek iş kazalarından Yüklenici sorumludur.
4. Yüklenici personelinin yemek ve konaklama masrafları Yüklenici'ye 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 Yüklenici'ye aittir.
9. Yüklenici, ihale konusu iş kapsamında yerine getirdiği yükümlülüklerle ilgili olarak İdare'ye veya üçüncü şahıslara vereceği her türlü zarar ve ziyandan sorumludur.

16. EKLER VE NOTLAR

N/A