

[TŞ-B04.0001]

[Rev. D 4149]

Milli Elektrikli Tren Seti Projesi Boji Şasisi Dövülmüş Kütükten İşlenecek Parçalar ve Döküm Parçalar Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi : 14/02/2022]

[Revizyon Tarihi : 11/01/2023]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	Şakir ÇELEBİOĞLU	Daire Başkanı	
Kontrol Eden	Ramazan ÖZER	Teknik Uzman	
Hazırlayanlar	Dr. Abdülkadir ÜNAL	Teknik Şef	
	Sedat DAĞLARAŞTI	Teknik Şef	
	Asım ÇELİK	Mühendis	

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

Revizyon Tarihçesi

[illegible]

1. GİRİŞ

1.1. Konu

Bu şartname, TÜRASAS Sakarya Bölge Müdürlüğü yerleşkesinde bulunan boji şasisi robotik üretim tesisinde üretilecek olan Milli EMU boji şasisleri (motor ve treyler boji şasisleri) ve beşik traverslerinin imalatında kullanılacak tüm dövülmüş kütükten işlenecek parçaların ve döküm parçaların temini için gerekli teknik ve genel özellikleri tanımlar.

İstekli, bu şartnamenin gerekliliklerine tamamen uyumlu bir çözüm sunacaktır.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra bu dokümanda bahsedilen standartlardan ortaya çıkacak muhtemel değişiklikler, TÜRASAS ve yüklenici arasında yazılı bir mutabakat ile geçerli kılınacaktır.

İstekliler teklifleri ile birlikte, bu şartnamenin her maddesini sırayla madde madde cevaplayacak ve eksiksiz olarak uygulayacağını taahhüt edecektir.

1.2 Tanımlar

Bu teknik şartname kapsamında kullanılacak ifadelerin karşılıkları aşağıda olduğu gibidir:

TÜRASAS	: Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi Anonim Şirketi
İstekli	: Bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek için ihaleye katılacak olan firma
Yüklenici	: İhaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan firma

1.3 Dokümanlar ve Standartlar

Tedarik kapsamındaki ürünlerin imalat, montaj ve test aşamaları, aşağıda belirtilen uluslararası referans standartlara uygun olarak yapılmaktadır.

Yüklenici bu yarı mamulleri Tablo 1'de verilen standartlara uygun imalat yapabilecek şekilde temin edecek ve kaynağa hazır hale getirecektir.

Tablo 1: Uygulanabilir Standartlar

Standart	Başlık
EN ISO 6892	Metalik malzemeler - Çekme deneyi
EN ISO 148-1	Metalik malzemeler - Charpy vurma deneyi - Bölüm 1: Deney metodu
EN ISO 148-3	Metalik malzemeler - Charpy vurma deneyi - Bölüm 3: Vurmanın dolaylı olarak değerlendirilmesi için V çentik deney parçalarının hazırlanması ve nitelendirilmesi
EN 10164	Mamul yüzeyine dik deformasyon özellikleri iyileştirilmiş çelik mamuller - Teknik teslim şartları
EN 10204	Metalik ürünler - Muayene ve deney belgelerinin tipleri
EN ISO/IEC 17020	Uygunluk değerlendirmesi - Çeşitli tiplerdeki muayene kuruluşlarının işletimi için şartlar
EN 12681-1	Döküm - Radyografik muayene - Bölüm 1: Film teknikleri

EN 10250-3	Açık kalıpta çelik dövme - Genel mühendislik uygulamaları için - Bölüm 3: Alaşımli özel çelikler
EN ISO 9712	Tahribatsız muayene - Tahribatsız muayene personelinin vasıflandırılması ve belgelendirilmesi
EN 10228-1	Dövme çeliklerin tahribatsız muayenesi - Bölüm 1: Manyetik parçacık muayenesi
EN 10228-3	Dövme çeliklerin tahribatsız muayenesi - Bölüm 3: Ferritik veya martenzitik dövme çeliklerin ultrasonik muayenesi

2. TEDARİK KAPSAMI

Bu şartname kapsamında tedarik edilecek döküm malzemeler ve bir setlik adetleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Döküm Malzeme Listesi ve Bir Setlik Adetleri

Döküm Malzemeler						
	Parça Numarası		Parçanın Geçtiği Boji Komitesi			1 Setteki Toplam Adet (1 Set=5 Araç)
			SKA Araçlar İçin Treyler Boji Şasisi	Motorlu Araçlar İçin Boji Şasisi	Orta Araçlar İçin Treyler Boji Şasisi	
1	EM20.24.09.10003	Merkez Pivot	1	1	1	10
2	EM20.24.03.51013	Kafa Suportu	2	2	2	20
3	EM20.24.03.51016	Kafa Suportu	2	2	0	14
4	EM20.24.09.30007	Anti yaw suportu (RH)	1	1	1	10
5	EM20.24.09.30008	Antiyaw Suportu (LH)	1	1	1	10

Bu şartname kapsamında tedarik edilecek dövülmüş kütükten işlenecek malzemeler ve bir setlik adetleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Dövülmüş Kütükten İşlenecek Malzeme Listesi ve Bir Setlik Adetleri

Dövülmüş Kütükten İşlenecek Malzemeler						
Parça Numarası		Parçanın Geçtiği Boji Kompleksi				1 Setteki Toplam Adet (1 Set=5 Araç)
			SKA Araçlar İçin Treyler Boji Şasisi	Motorlu Araçlar İçin Boji Şasisi	Orta Araçlar İçin Treyler Boji Şasisi	
1	EM20.04.03.20018	Blok	2	0	0	4
2	EM20.24.03.20032	Fren Kaliper Suportu	0	4	0	20
3	EM20.24.03.20033	Blok	4	4	4	40
4	EM20.24.03.20037	Motor Üst Sportu	0	4	0	20
5	EM20.24.03.20041	Anti Yaw Suportu (RH)	1	1	1	10
6	EM20.24.03.20047	Anti Yaw Suportu (LH)	1	1	1	10
7	EM20.24.10.20001	Merkezleme Kolu	1	1	1	10
8	EM20.04.03.20008	Blok	4	0	4	20
9	EM20.04.03.20013	Suport	2	0	2	10
10	EM20.04.03.20017	Suport	2	0	2	10
11	EM20.24.03.20014	Plate	4	4	4	40
12	EM20.24.03.20015	Plate	4	4	4	40
13	EM20.24.03.20034	Flanş	2	2	2	20
14	EM20.24.03.20035	Suport	0	2	0	10
15	EM20.24.03.20038	Kaldırma Sportu	4	4	4	40
16	EM20.24.09.30005	Yanal Sport (RH)	1	1	1	10
17	EM20.24.09.30006	Yanal Sport (LH)	1	1	1	10
18	EM20.24.09.30014	Hava Giriş Borusu	2	2	2	20

Bu malzemeler ile ilgili teknik resimler ve şartname arasında herhangi bir uyumsuzluk olması durumunda Teknik Şartnamede verilen hususlar geçerlidir.

Yüklenici ürettiği tüm ürünleri korozyona karşı korumakla mükelleftir.

2.1 Proje Yönetimi

2.1.1. Proje Yönetimine Giriş

TÜRASAS gerekli gördüğü takdirde modifikasyon ve/veya farklı çözüm talebinde bulunma hakkına sahiptir.

Bu teknik şartname, yüklenici ve TÜRASAS arasındaki sözleşmenin bir bölümüdür. Yüklenicinin, bu şartnameyi, eklerini veya bir kısmını üçüncü şahıslara dağıtmaya yetkisi yoktur.

2.1.2. Proje Yönetimi ve Planlama

TÜRASAS proje boyunca her türlü ana aktivite ve kilit olay için yüklenici firmada personel bulundurabilecektir.

Yüklenici, TÜRASAS tarafından teklif edilen proje ilerleme toplantılarına düzenli olarak katılacaktır.

Eğer resmi bir evrak talep ediliyorsa ve karşılıklı iletişim herhangi bir aksiyona sebep oluyorsa; tüm oluşabilecek bilgi talepleri ve cevapları yazılı formatta veya e-posta yoluyla gerçekleştirilecektir. Doğrudan iletişim kurulması halinde, toplantıya katılan tarafların temsilcileri tutanak tutup imzalayacaktır.

2.2 Modifikasyonlar

Yüklenicinin tesisinde yapılacak bütün mühendislik değişimleri yüklenicinin kalite yönetim sistemi tarafından kontrol edilecektir.

Yüklenicinin tesisinde yapılacak bütün mühendislik değişimleri ilgili bütün belgeler ile TÜRASAS'ın yazılı onayına tabidir.

Yüklenici tarafından yapılacak olan modifikasyonlar bu şartname maddelerine uyacaktır.

Yüklenici modifikasyon süresini ve modifikasyonun yapılacağı yeri detaylandıran bir modifikasyon uygulama planını TÜRASAS'ın onayına sunacaktır. Yapılacak modifikasyonlar ilgili yedek parçaları da kapsayacaktır.

Yüklenici;

- modifikasyonun tarihini,
- modifikasyon yapılan komponentin seri numarasını,
- komponentin yeni modifikasyon seviyesini
- komponentin yerini TÜRASAS'a bildirecektir.

Buna göre, komponentteki modifikasyon seviyesinin durumu güncellenecektir.

Tasarım veya imalat süreçlerinden kaynaklı olan her türlü yeniden tasarım, imalat ve revizyonların tümü yüklenici tarafından ücretsiz olarak karşılanacaktır. Ayrıca böyle bir durumda proje planındaki tüm aksaklık ve gecikmelerden yüklenici sorumludur.

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

Malzemelerin döküm işlemleri kalıplar aracılığıyla yapılacaktır. Kalıpların tasarımı ve üretimi yüklenici firmaya aittir. Kalıpla şekil verilen ürünlerin doğruluğundan Yüklenici sorumludur.

Ürünlerin üzerinde herhangi bir çatlak veya malzemenin mukavemet değerini düşürebilecek bir iz olmayacaktır.

3.1. Merkez Pivot

Merkez pivotun imalatı EM20.24.09.10003 no'lu teknik resme ve BLUE_TS_CST_01 (Bkz. Ek-1) isimli teknik dökümana göre üretilecek ve kontrol edilecektir. Bu teknik dökümana göre merkez pivotun fonksiyon sınıfı (function class-1) 1 (bir) dir. Her bir merkez pivota %100 RT, %100 VT ve %100 LP/MT yapılacaktır.

3.2. Merkezleme Kolu

Merkezleme Kolu; 42CrMo4 (EN 10250-3) kalite çelik malzemedan dövülmüş kütükten talaşlı işleme yöntemi ile imal edilecektir.

Malzeme EN 10204'e göre 3.1 sertifikalı olacaktır. Malzeme +QT (ıslah edilmiş ve temperlenmiş) vaziyette teslim edilecektir.

Merkezleme kolunda sadece ölçü toleransları dahilinde talaşlı işleme ile düzeltilme yapılmasına izin verilecektir.

Herhangi bir suretle merkezleme koluna kaynak veya başka bir yöntemle hata kapatılması uygulanamaz. Kaynak veya başka bir kapatılma bulgusu bulunan merkezleme kolunun ait olduğu parti reddedilecektir.

3.2.1. Merkezleme Kolu Kalite Kontrolü

Yüklenici, merkezleme kollarına aşağıdaki tabloda bulunan kontrol ve testleri uygulayacaktır.

Tablo 4: Merkezleme Kolu Test ve Muayeneleri

No	Kontrol ve Testlerin Niteliği	Numune Oranı
1	Kimyasal yapı	Her şarjda
2	Görsel kontrol ve markalama kontrolü	Tüm ürünler
3	Ölçüsel Kontrol	Tüm ürünler
4	Makroskopik ve makrografik testler	Her şarjda 1 adet
5	Çekme testi	Her şarjda 3 adet
6	Çentik darbe testi; U çentikli deney parçası üzerinden	Her şarjda 3 adet
7	Sertlik testi	Her şarjda 2 adet
8	Manyetik parçacık ile muayene	Tüm ürünler
9	Ultrasonik muayene	Dövme öncesi tüm kütükler

AS PD-K am

3.2.1.1. İlk Ürün Kontrolü

Yüklenici tarafından ilk üretilecek iki adet merkezleme kolu prototip olarak kabul edilecek ve kalite kontrol işlemleri sırasında TÜRASAŞ temsilcileri yüklenici tesisinde bulunacaktır. TÜRASAŞ temsilcileri prototipin uygunluğunu kabul ettikten sonra seri imalata geçilecektir.

3.2.1.2. Örneklem ve Test Parçalarının Hazırlanması

TÜRASAŞ temsilcileri sunulan partilerin her birinden, belirtilen kontrollerin ve testlerin yapılmasını istedikleri merkezleme kollarını seçeceklerdir. Seçilen merkezleme kolları silinemez olarak işaretlenecektir.

3.2.1.3. Kimyasal Yapı

Merkezleme kolları imalatı sırasında her şarjı ayrı ayrı kontrole tabi tutulacaktır. Kabul kriterleri EN 10250-3 standardından alınacaktır.

3.2.1.4. Görsel Kontrol ve Markalama Kontrolü

Tüm merkezleme kollarına görsel muayene uygulanacaktır. Muayeneleri ISO 9712 standardına göre uzman personel yapacaktır. Tüm doğrusal ve hacimsel kusurlar ret sebebi olacaktır.

3.2.1.5. Ölçüsel Kontrol

Tüm merkezleme kollarına ölçüsel kontrol uygulanacaktır. Tasarım dondurma aşamasında ölçüsel kontrol uygulanacak kritik ölçülere Yüklenici ve TÜRASAŞ ortak karar verecektir.

3.2.1.6. Makroskopik ve Makrografik Muayeneler

Merkezleme kolları imalatı sırasında her şarjı ayrı ayrı kontrole tabi tutulacaktır.

Makroskopik muayene: Tasarım dondurma aşamasında karar verilecek kesit üzerinden merkezleme kolu kesilerek yağ ve çapaklar temizlenecektir. Çıplak gözle veya <3 büyütme ile muayene yapılacaktır. Muayenede hiçbir oyuk veya boşluk ortaya çıkmamalıdır.

Makrografik muayene: Tasarım dondurma aşamasında karar verilecek kesit üzerinden merkezleme kolu kesilecek, yağ ve çapaklar temizlenecektir. Kesitin alın yüzeyine %2 hacminde sülfirik asit bulunan bir suya batırılmış bir tabaka gümüş bromürlü jelatin kağıdı 3 dakika uygulanarak dağlanacaktır. Muayenede oluşan görüntünün tamamı aynı renge sahip olmalı ve herhangi bir belirgin ayrılma izi olmamalıdır.

3.2.1.7. Çekme Testi

Merkezleme kolları imalatı sırasında her şarjı ayrı ayrı kontrole tabi tutulacaktır. Çekme testi konumuna tasarım dondurma aşamasında karar verilecektir. Çekme testi ISO 6892-1 standardına göre yapılacaktır. Kabul kriterleri EN 10250-3 standardından alınacaktır.

3.2.1.8. Çentik Darbe Testi

Merkezleme kolları imalatı sırasında her şarjı ayrı ayrı kontrole tabi tutulacaktır.

Çentik darbe testi konumuna tasarım dondurma aşamasında karar verilecektir. Çentik darbe testi ISO 148-3 standardına göre U biçimli çentikli test numuneleri ile yapılacaktır. Kabul kriterleri EN 10250-3 standardından alınacaktır.

3.2.1.9. Sertlik Testi

Her şarjdan 2 adet merkezleme koluna sertlik testi uygulanacaktır.

Sertlik testi konumuna ve kabul kriterlerine tasarım dondurma aşamasında karar verilecektir.

3.2.1.10 Manyetik Parçacık ile Muayene

Tüm merkezleme kollarına manyetik parçacık ile muayene uygulanacaktır. Muayeneleri ISO 9712 standardına göre uzman personel yapacaktır. Kabul kriteri EN 10228-1 Kalite Sınıf 4 alınacaktır.

3.2.1.11 Ultrasonik Muayene

Tüm merkezleme kollarının üretildikleri kütüklere ultrasonik muayene uygulanacaktır. Muayeneleri ISO 9712 standardına göre uzman personel yapacaktır. Kabul kriteri EN 10228-1 Kalite Sınıf 4 alınacaktır.

4. GENEL ÖZELLİKLER

4.1 Ambalajlama, Etiketleme, Depolama, Teslimat ve Kurulum

Sistem/ekipmanlar/komponentler; darbelere, nakliye hasarlarına, toz, yağmur, kar, rüzgar gibi iklim etkilerine karşı yeterli dayanıma sahip uygun ambalajlarda teslim edilecektir.

Ambalajlanan kutular birini diğerinin üzerine istiflemeye ve forklift veya köprü vinci ile kolay kaldırmaya uygun olacaktır. Aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinmez ve sökölmez bir şekilde ambalajların üstünde bulunacaktır.

- Üreticinin ismi, adresi ve kayıtlı logosu
- Parça numarası ve adı
- Üretim tarihi ve seri numarası (uygulanabilir ise)
- Sözleşmenin tarihi ve numarası

Buna ilave olarak, eğer kutunun içeriği birden fazla komponent içeriyorsa, bir komponent listesi kutunun içine ve dışına eklenecek ve her bir komponent etiketlenecektir.

Her listenin bir kopyası sevkiyatın başlangıcında TÜRASAS'a gönderilecektir.

4.2 Teslimat

Tedarik edilen sistemin/ekipmanların/komponentlerin sevkiyat ve nakliyesi yüklenici tarafından yapılacaktır.

4.3 Test

4.3.1 Test ve Muayeneye Giriş

TÜRASAS şartname muhteviyatı ürünlerin şartnameye ve eklerine uygun olarak imal edilip edilmediğini yüklenici atölyesinde takip etme ve atölye testlerine katılma hakkına sahiptir.

TÜRASAS gerekli görmesi halinde, yüklenici tarafından yapılan test ve muayeneleri tekrar yüklenici adına yapma veya yaptırma hakkını saklı tutar. TÜRASAS, yüklenici tarafından ek bedel talep edilmeksizin ilave test talep etme hakkını saklı tutar.

Üretilen olan ilk ürünlerin muayeneleri TÜRASAS nezaretinde yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir. TÜRASAS yüklenici tarafından yapılacak rutin muayenelere katılıp katılmama hakkını saklı tutar. Yüklenici tarafından yapılacak kontrol ve muayene işlemleri aşağıda verilmiştir.

4.3.2 İlk Ürün Muayenesi (FAI)

Yüklenici 1 adet Motor Boji, 1 adet Treyler Boji ve 1 adet Beşik Traversi için gerekli olan bu şartname kapsamındaki tüm malzemeleri imal ederek TÜRASAS'a teslim edecektir. TÜRASAS mevzu bahis bojilerin ve beşik traverslerinin imalatını ve montajını kendi tesislerinde gerçekleştirecektir.

İmalat ve montajın sorunsuz tamamlanması durumunda yükleniciye seri üretim izni verilecektir. İmalatta ve/veya montajda sorun çıkması durumunda, sorun yüklenici ile paylaşılacaktır. Yüklenici gerekli modifikasyonları herhangi bir ek ücret talep etmeksizin yapmakla mükelleftir.

İlk ürün muayenesi sırasında, Yüklenici; ölçü kontrol raporlarını, boya test raporlarını TÜRASAS'a sunacaktır.

4.4. Yüklenicide Bulunması Gereken Kalite Belgeleri

İstekli, aşağıda belirtilen güncel ve geçerli belgeleri teklif ile birlikte TÜRASAS'a sunacaktır:

- ISO 9001 kalite yönetim sistemi belgesi
- ISO 14001 çevre yönetim sistemi belgesi

4.5. TÜRASAS'a Teslim Edilecek Dokümanlar

Aşağıdaki tablolar TÜRASAS tarafından istenen belgelerin listesini göstermektedir.

Tablo 5, istekliler tarafından teklifleriyle birlikte verecekleri teknik dokümanları göstermektedir. Tablo 6 ve Tablo 7 ise yüklenici tarafından tedarik edilecek belgeleri göstermektedir.

Tablo 5: Teklif Aşamasında Sunulacak Belgeler

No	1. Aşama: Teklif Aşaması	Zaman	Dil
1	ISO 9001 Kalite Sistem Belgesi	İhale aşamasında	Türkçe
2	ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi		
3	Mevcut şartname için yüklenicinin madde madde cevabı		
4	Detaylandırılmış Fiyat Listesi		

Tablo 6: Ön İnceleme Aşamasında Sunulacak Belgeler

No	2. Aşama: Ön İnceleme	Zaman	Dil
1	Alt yüklenici bilgileri	Sözleşme İmzalanmasına Müteakip 1 ay İçerisinde	Türkçe

Tablo 7: FAI Sonrası Sunulacak Belgeler

No	3. Aşama: Detaylı İnceleme	Zaman	Dil
1	Muayene raporları	FAI sonrası 30 takvim günü içerisinde	Türkçe

Notlar:

- Belgeler düzenlenebilir (MS Office) ve .pdf formatlarında verilecektir.
- İstekliler, teklif ile verecekleri belgeleri hem kâğıt ortamında hem de elektronik kopya (CD) olarak verecektir.

EKLER

Ek 1: BLUE_TS_CST_01 Dokümanı

Ek 2: Dövmüş Kütükten İşlenecek Malzemelerin 3D Resimleri