

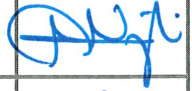
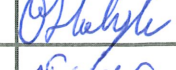
[TŞ-E27.0012]

[Rev. D 0000]

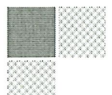
Gaziray Banliyö Treni Projesi - Topraklama Kabloları Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi : 14/09/2023]

[Revizyon Tarihi : --/--/-----]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	M. Şakir ÇELEBİOĞLU	Daire Başkanı	
Kontrol Eden	Y. Emre MURAT	Şube Müdür V.	
Hazırlayanlar	Murat TAŞÇEKEN	Mühendis	
	Onur HAKYEMEZOĞLU	Mühendis	
	Ersan YAŞAR	Tekniker	

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



Revizyon Tarihçesi

OK

1. GİRİŞ

1.1. KONU

Bu doküman, Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş. (bundan böyle TÜRASAŞ olarak anılacaktır) tarafından üretilen Elektrikli Tren Setine (bundan sonra EMU olarak anılacaktır) monte edilecek Topraklama Kabloları ve bunlara ait olan aksesuarların temini için gereken asgari teknik şartları tanımlamaktadır.

İstekli, bu şartnamenin ve eklerinin gerekliliklerine tamamen uygun bir çözüm sunacaktır.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra, bu şartnameden ya da diğer şartnamelerden ve bu dokümanda bahsedilen standartlardan ortaya çıkacak muhtemel değişiklikler, TÜRASAŞ ve Yüklenici arasında yazılı bir mutabakat ile geçerli kılınacaktır.

İstekli, teklifi ile birlikte mevcut teknik şartnameye madde madde cevap verecektir.

ÖNEMLİ NOT:

Mevcut doküman, aşağıdaki doküman ile birlikte İstekli tarafından incelenecektir:

TŞ-01.139– Gaziray Banliyö Projesi - Genel Teknik Şartname

Bu, tren düzeyinde belirlenen genel uygulanabilir gereksinimleri bilmek içindir.

1.2. TANIMLAR

Bu Teknik Şartname dâhilinde, aşağıdaki tanımlar şu ifadelerle uygulanmıştır:

- “Nihai Müşteri” ile Gaziantep Büyükşehir Belediyesi (GAZİRAY),
- “İdare” ile Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş. (bundan böyle TÜRASAŞ olarak anılacaktır),
- “Tasarımcı” ile EMU setinin tasarımından sorumlu şirket olan BLUE Engineering ifade edilmektedir.
- “Yüklenici” ile ihaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan şirket ifade edilmektedir.
- “Dokümantasyon” ile bu şartname kapsamında Yüklenici firma tarafından sözleşme sürecinde hazırlanacak yazılı veya elektronik ya da diğer ortamlardaki tüm şartnameler, teknik çizimler, teknik raporlar, ağlar, işletim ve bakım kılavuzları ve diğer tüm bilgiler anlamına gelmektedir.
- “İstekli” ile bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek için ihaleye katılacak olan firmalar ifade edilmektedir.

1.3. DOKÜMAN VE STANDARTLAR

EMU tasarım, montaj ve test aşamaları, aşağıda belirtilen uluslararası referans standartlara uygun olarak yapılacaktır:

Avrupa Standartları: TSI, EN;
Uluslararası standartlar: UIC; ISO; IEC;
Birimler sistemi SI olacaktır.

Tablo 1, tedarik kapsamında uygulanabilir standartları belirtmektedir.

Standart	Başlık
EN 45545-1-3-4-5-6:2013 2:2020	Demiryolu uygulamaları – Demiryolu araçlarında yangından korunma
EN 50264	Demiryolu uygulamaları-Özel yangın performanslı demiryolu taşıtları güç ve kontrol kabloları
EN 61373	Demiryolu uygulamaları- Demiryolu taşıtları donanımları- darbe ve titreşim deneyleri
EN 50343	Demiryolu uygulamaları- Demiryolu aracı-Kablolama tesisatı için kurallar

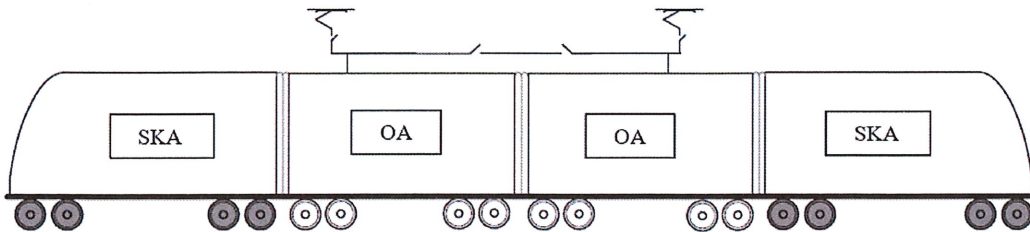
Tablo 1-Uygulanabilir Standartlar

Farklı bir şekilde belirtilmemişse, belge metninde belirtilen standartların uygulanabilir versiyonu “TS-01.139 – Genel Teknik Şartname” Ek 1’de veya yukarıdaki tabloda belirtilen versiyondur.

1.4. EMU TREN SETİ KONFIGÜRASYONU

EMU şunlardan oluşur:

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



Şekil 1- EMU Tren Seti

Araç tipleri bundan sonra:

SKA = Sürücü kabinli araç

OA = Orta araç

SKA'lar kendi aralarında değiştirilebilir ve OA'lar da kendi aralarında değiştirilebilir olacaktır. EMU tren seti konfigürasyonu sabittir ve bundan dolayı farklı tipte araç konumlandırılması da sabittir.

Tren seti tekerlek düzeni aşağıdaki gibi olacaktır: Bo'Bo'+2'2'+2'2'+Bo'Bo'

1.5. EMU TREN SETİ ÇOKLU KONFIGÜRASYONU

Öngörülen çoklu tren seti konfigürasyonları aşağıdaki gibidir:

4 araç + 4 araç

4 araç + 4 araç + 4 araç (sadece kurtarma modu)

mt *af* *af*

2. TEDARİK KAPSAMI

Yüklenici aşağıdaki tabloda belirtilen ürünleri tedarik edecektir. Ürünlerle ilgili teknik resimler eklerde verilmiştir.

Parça Adı / Resim No	ADET			
	SKA	OA	OA	SKA
GZ10.27.08.00000	1	-	-	1
GZ11.27.08.00000	-	1	1	-
Molykote HSC Plus Solid Lubricant Paste	1kg			
Not1: GZ10.27.08.00000 kodlu teknik resimde geçen 4.numaralı hanede bulunan GZ10.12.06.13000 kodlu teknik resim ve bu teknik resme ait bağlantı ve montaj elemanları bu teknik şartname kapsamında değildir.				
Not2: GZ10.27.08.20000 kodlu teknik resim .pdf formatı ile GZ10.27.08.20000 kodlu tablo .xlsx formatı aynı kodlu numaraya sahip olup her ikisi de tedarik kapsamındadır.				
Not3: GZ11.27.08.20000 kodlu teknik resim pdf. formatı ve GZ11.27.08.20000 kodlu tablo .xlsx formatı aynı kodlu numaraya sahip olup her ikisi de tedarik kapsamındadır.				

Tablo 2-Tedarik Kapsamı (1 Adet 4 araçlı Gaziray Banliyö Tren Seti için)

3. TEKNİK GEREKSİNİMLER

3.1. Sözleşmeyi müteakip, Yüklenici, BLUE Engineering ve TÜRASAŞ tasarım toplantıları düzenleyecektir. Tasarım toplantılarında alınan kararlara göre imalat gerçekleştirilecektir.

3.2. Bu şartname kapsamındaki tüm malzemeler, Yüklenici tarafından temin edilecektir Her bir malzeme araçlık olarak ambalajlanarak teslim edilecektir. Malzemelerin üzerine ait olduğu resim numarası silinmez bir şekilde yazılacaktır. Malzemeler karışıklığa meydan vermemek için ayrı ayrı gruplandırılarak ambalajlanacaktır. Tasarım sürecinde, TÜRASAŞ ve Yüklenici beraber detaylara karar verecektir.

3.3. Dört araçlı bir tren setinde kullanılan Topraklama kablolarının komple resim numaraları Tablo 2’de verilmiştir. Bu resimler ve bu resimlerde geçen detay resimler Ek-2’de verilmiştir. Yüklenici, Ek-2’de verilen teknik resimlere göre Topraklama kabloları ve montaj elemanlarını araçlara montaja hazır halde TÜRASAŞ’a teslim edecektir. Teknik resimlerde verilen ölçülere ilave olarak, tüm topraklama kablolarına %10 mm bağlantı payı Yüklenici tarafından verilecektir.

3.4. Malzemelere ait montaj elemanları (cıvata, pul, somun v.s), malzemeler ile birlikte ayrı bir ambalaj içerisinde teslim edilecektir. Ambalaj üzerine malzeme tipi ve adedi silinmez bir şekilde yazılacaktır.

3.5. Tedarik kapsamında belirtilen montaj elemanlarının (cıvata, somun, rondela vs.) tanım dokümanları Ek-3’de verilmiştir.

3.6. Kablolarda kullanılacak kablo başlıklarının vurulmasında, kablo başlığı veya konnektör firmasının tavsiye ettiği el aletleri kullanılacaktır. Kullanılan el aletleri, Ek-4'de verilen TÜRASAŞ kablo soyma-kablo sıkma-kablo kesme el aleti fonksiyon doğrulama talimatına uygun olarak test edilecektir. Yüklenici tarafından bu işte kullanılacak aletlerle ilgili olarak, ilk ürün öncesi fonksiyon doğrulama raporu hazırlanacak ve onaylı test raporları TÜRASAŞ kalite kontrol birimine teslim edilecektir.

3.7. Bu şartname kapsamındaki eklerde belirtilen ürünler kullanılacaktır. İstekli, bu şartname ve eklerinde geçen ürünlere muadil ürün teklif edebilir. Muadil ürün teklifleri, İdarenin onayına tabi olup teklifler ihale aşamasında değerlendirilecektir.

3.8. İmalat esnasında projede oluşacak revizyonlar sebebiyle ortaya çıkan ilave malzemeler TÜRASAŞ tarafından temin edilecektir. Bu ilave malzemeler için Yüklenici de birim fiyat teklifi yapacaktır.

3.9. Yüklenici, imalata başlamadan önce teknik resimlerin revizyonlu son hallerini TÜRASAŞ'tan yazılı olarak talep edecektir ve imalatı nihai teknik resimlere göre gerçekleştirecektir. Eksik olduğu tespit edilen teknik resimler var ise Yüklenici, TÜRASAŞ'tan gerekli teknik resimleri isteyecektir. Yüklenici, sözleşme kapsamında olup elinde kalan malzemeleri TÜRASAŞ'a teslim edecektir.

3.10. İstekli, her bir malzemeye ait detaylandırılmış fiyat listesini teklifi ile birlikte TÜRASAŞ'a verecektir.

3.11. Sarı-yeşil topraklama kabloları, EN50264-3-1 standardına sahip olacaktır.

3.12. Tüm kablolar ve bağlantı elemanları (terminaller, konnektörler, pabuçlar, bağlantı elemanları) TŞ-01.139'da belirtilen ortam ve çalışma koşullarında 30 yıl ömre sahip olacaktır.

4. GENEL ÖZELLİKLER

4.1. Tekliflerde şartname maddelerine aynı sıra numarası içinde cevap verilecektir. Cevap verilmeyen maddeler şartnameye aykırı kabul edilecektir.

4.2. Üretime başlamadan önce mekanik ve elektriksel detayların belirlenmesi için TÜRASAŞ'ta Teknik Tasarım Dondurma Toplantıları yapılacaktır.

4.3. İmalat Kontrolü

TÜRASAŞ veya TÜRASAŞ tarafından tayin edilecek kontrol firması sistemin şartnamede öngörülen ilgili standart, teknik resimler ve özel isteklere uygun olarak imal edilip edilmediklerini firma fabrikalarında takip edebilecek, fabrika testlerine katılabileceklerdir.

4.4. Testler

Yüklenici, bu şartname konusu ürünlerin tüm test ve muayene işlemlerini aşağıdaki test prosedürüne göre kendi iş yerinde yürütmekle sorumludur. Bu şartname konusu ürünlerin test ve muayene esnasında, herhangi bir arıza olduğu tespit edilirse, yüklenici masrafları kendi karşılamak kaydıyla ve TÜRASAŞ'ın da onayını alarak tasarımda değişiklik, modifikasyon,

düzeltilme ve/veya yenisiyle değiştirme faaliyetlerinde bulunacaktır. Bu şartname konusu ürünler tüm testlerden başarı ile geçmelidir.

TÜRASAS, test ve muayene işlemlerinin herhangi bir aşamasında gözlemci olarak katılma hakkına sahiptir. Test tarihi testten en geç 15 gün önce TÜRASAS' a bildirilecektir.

TESTLER	PROSEDÜR	Referans ve Kullanılan Aletler
Boyutsal Test	Bu şartname konusu ürünlerin boyutları onaylanmış teknik resimlerdeki ölçülere uygun olmalıdır.	Teknik Resimler
İzolasyon Direnç Testi	Giriş terminali ile topraklama terminali arasındaki izolasyon direncini ölçmek için yapılır. İzolasyon direnci 10MΩ veya daha fazla olmalıdır.	Megger, 1000V IEC 60077-1
Dielektrik Testi	Bu test, izolasyon direnç testinden sonra uygulanacaktır. 1 dakika süreyle aşağıdaki test voltaj değerleri uygulanacaktır. Test voltajı -AC 380V : AC 2500V -AC 220V : AC 1500V -DC 110V : AC 1500V	Dielectric tester and jumper connector IEC 60077-1

Tablo 3- Test Prosedürleri

4.4.1. İlk Ürün Muayenesi (FAI)

İlk ürün muayenesi, şartname konusu ürünlerin bu teknik şartnamede belirtilen gerekliliklere ve onaylanmış tasarım verilerine göre üretildiğini doğrulamak amacı ile Yüklenici firma tesislerinde TÜRASAS' ın katılımı ile Yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir. Yüklenici firma en az dört hafta öncesinden muayene zamanını belirten davet mektubunu TÜRASAS' a sunacaktır.

İlk ürün muayenesi Yüklenici tarafından hazırlanan ve TÜRASAS tarafından onaylanan test prosedürlerine göre gerçekleştirilecektir. Test prosedürü minimum, Başarılı/Başarısız kabul kriterlerini, test yöntemlerini ve sırasını, gerekli test ekipmanı ve aletlerini içerecektir.

İlk ürün muayenesinde, Yüklenici tasarım ve üretim sürecinin tümüne ilişkin dokümantasyonu, test raporlarını, malzeme sertifikasyonlarını, vs. hazır hale getirecektir.

İlk ürün muayenesine ait test raporları testin tamamlanmasından sonra TÜRASAS' a teslim edilecektir.

4.4.2. Rutin Test

Rutin testler, ürünlerin projelere göre imal edilip edilmediğini belirlemek amacıyla yapılır. Rutin testler, Yüklenici firma tarafından yapılacaktır.

Yüklenici rutin testler sırasında minimum aşağıda verilen testleri gerçekleştirecektir:

- Ölçüsel Muayene
- Dielektrik ve İzolasyon

Yüklenici, bütün testlere ait test raporlarını ürünler ile birlikte TÜRASAŞ'a teslim edecektir

4.5. Montaj ve Devreye Alma

Şartname konusu ürünlerin Gaziray Banliyö Tren Setine montajı TÜRASAŞ personeli tarafından gerçekleştirilecektir. Bunun için Yüklenici, TÜRASAŞ personeline gerekli teknik desteği sağlayacaktır.

4.6. Garanti

Yüklenici, bu şartname kapsamındaki ürünlerin bozulmalara, arızalara, montaj ve işçilik hasarlarına karşı kalitesini garanti edecektir.

Garanti süresi ürünlerin TÜRASAŞ' a tesliminden itibaren 36 ay ile sınırlı olmakla birlikte, EMU Tren Setinin işletmeye alınmasından itibaren 24 aydır. Kullanılan parçaların önleyici bakım ve kök nedenin ürünün kendi arızasından kaynaklanmadığı açıkça belli olan durumlarda, koruyucu bakım sorumluluğu TÜRASAŞ' a aittir.

Garanti süresi boyunca, TÜRASAŞ tarafından yapılan arıza bildiriminin ardından, Yüklenici 3 iş günü içerisinde geri dönüş yapacak, arızalı parça/ekipmanı değiştirerek veya tamir ederek arızayı giderecektir.

Yüklenici, bu süre boyunca olası arızalara cevap verecek ve yeterli miktarda yedek parça Türkiye'de hazır bulunduracaktır.

Garanti sonrasında 10 yıl süreli yedek parça temin garantisi olacaktır.

4.7. Ambalajlama, Etiketleme ve Depolama

4.7.1. Ambalajlama

Sistem/ekipmanlar/komponentler darbelere, nakliye hasarlarına, toz, yağmur, kar, rüzgâr gibi TŞ-01.139 Genel Teknik Şartnamede öngörülen benzeri iklim etkilerine karşı yeterli dayanıma sahip uygun ambalajlarda teslim edilecektir.

Bütün malzemelerin üzerine, silinmez yazılarla, firma ismi, sözleşme tarihi, resim numarası, ait olduğu araç isminin (SKA-OA) bulunduğu bir etiket bulunacaktır.

Ambalajlanan kutular birini diğerinin üzerine istiflemeye ve forklift (uygulanabilen yerlerde) veya köprü vinci ile kolay kaldırmaya uygun olacaktır.

Aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinemez ve sökülmez bir şekilde ambalajların üstünde bulunacaktır:

- Üreticinin ismi, adresi ve kayıtlı logosu
- Komple parça numarası ve ilgili şartname adı
- Üretim tarihi ve seri numarası (eğer varsa)
- Sözleşme tarihi ve numarası

Bunların dışında, paket içeriği birden fazla komponentten oluşuyorsa, komponent listesi paketin içine ve dışına eklenecektir ve her bir komponent etiketlenecektir. Paketlerin içeriği TÜRASAŞ ile birlikte belirlenecektir. Paket listeleri TÜRASAŞ'ın onayı ile nihayetlenilecektir. Her bir listenin kopyası sevkiyatın başlangıcında TÜRASAŞ'a gönderilecektir.

4.7.2. Etiketleme

Yüklenicinin temin ettiği ana sistem/ekipmanlar/komponentler üzerinde bakım personeline bilgi sağlamak ve elektriksel güvenlik için teknik bilgiler bulunacaktır. Parçalar üzerinde gereken yerlerde sağlık ve güvenlik amacıyla yönetmeliklere uygun güvenlik ve uyarı işaretleri olacaktır. Tüm değiştirilebilir parçalar dahil, tedarik edilen ürünler aşağıdaki bilgileri içerecek şekilde etiketlenecektir:

- Seri numarası
- Üretici bilgisi/ üretim tarihi
- Yüklenici parça numarası (eğer varsa)
- Revizyon seviyesi
- TÜRASAŞ parça numarası (eğer varsa)

Tüm etiketlerin formatı ve konumlandırılması TÜRASAŞ'ın onayına tabidir. Mümkün olan yerlerde; etiketlerin konumu, ilgili parça araca monte edildiğinde herhangi bir firma bilgisi (Logo ve marka, vb.) görülemeyecek şekilde olacaktır.

Tüm etiketler silinemez ve çıkarılamaz şekilde olacaktır.

4.7.3. Depolama Koşulları

Yüklenici, teslim edilen ürünlerin doğru bir şekilde depolanması için gerekli bilgiyi verecektir.

4.8. Teslimat

Ürünlerin teslim yeri, tarihi ve şekli idari şartname esaslarına göre yapılacaktır.

5. TÜRASAŞ'A VERİLECEK DOKÜMANLAR

Tablo 4, teklif aşamasında İstekliler tarafından verilecek dokümanları göstermektedir.

No.	1. Aşama - TEKLİF Aşaması	Zaman Çizelgesi	Dil
1.1	Mevcut Teknik Şartname için madde madde cevaplar	Teklif ile birlikte	Türkçe
1.2	Tedarik kapsamı listesi		Türkçe
1.3	Teklif edilen malzemelerin genel özelliklerini, karakteristiklerini, fonksiyonlarını içeren teknik tanım dokümanı		Türkçe

Tablo 4-Talep Edilen Dokümanlar**EKLER-EMU-Referans Dokümanlar**

Ek No:	Kod	Doküman Tanımı
Ek-1	TŞ-01.139	Gaziray Banliyö Treni Projesi – Genel Teknik Şartname
Ek-2	GZ10.27.08.00000	SKA Topraklama Kablolaması
	GZ10.27.08.20000.xlsx	SKA Araç İçi Topraklama Kabloları
	GZ11.27.08.00000	OA Topraklama Kablolaması
	GZ10.27.08.20000.xlsx	OA Araç İçi Topraklama Kabloları
Ek-3	-	Standart Parçalar ile ilgili teknik bilgiler
Ek-4	TYİT-59	Kablo Soyma-Kablo Sıkma-Kablo Kesme El Aleti Fonksiyonel Test Talimatı
	TYF-54	Kablo Soyma-Kablo Sıkma-Kablo Kesme El Aleti Fonksiyonel Test Raporu