

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	1/24

T.Ş. 250.798
AKÜLÜ MANEVRA ARACI
TEKNİK ŞARTNAMESİ

Giriş Kontrol Şube Müdürü	Şükrü Baha BAYDIR		
Lokomotif Fabrikası Müdürü	Sertan DOĞAN		
Elektrik Makinaları Fab. Müdürü	Mehmet TOSUN		
Çeken Araçlar Şube Müdürü	Tuba N. EROĞLU		
Hazırlayanlar	Furkan ÇETİNKUŞ	Koray KALAY	Seçkin İŞLEYEN
			
Hazırlama Tarihi	24.12.2021		

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798		
		Revizyon			
		Sayfa	3/24		

1. KONU ve KAPSAM

Bu teknik şartname TCDD bünyesinde işletilmekte olan hızlı tren, DMU, EMU, tren setleri, vagon ve lokomotifler ile Marmaray'da çalışan demiryolu araçlarının atölye/depo içinde ve dış hava koşullarına açık sahalarda; çekme, itme ve manevralarını yapabilmek amacıyla temin edilecek olan ve hem karayolunda hem de demiryolunda hareket etme özelliğine sahip, düz %0 eğim ve kuru ray şartlarında 700 ton çekme/itme kapasitesini sağlayacak akülü manevra aracının tasarlanması, üretim teknik resimleri ve dokümantasyonlarının oluşturulması, araç tasarımının doğrulanıp ilk aracın üretilerek testlerine nezaret edilmesi ve seri imalat için gerekli malzemelerinin tedarik edilerek İdare tarafından üretilecek araçlara süpervizörlük yapılması konuları ile ilgili hazırlanmış olup; genel ve teknik isterler, muayene, kabul, teslim ve garanti gibi hususları kapsar.

2. TANIMLAR

Bu Teknik Şartname kapsamında kullanılacak ifadelerin karşılıkları aşağıda olduğu gibidir:

İdare: TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü

Yüklenici: İhaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki İş'i yapacak olan firma,

İstekli: Bu şartname kapsamındaki İş'i yapmak için ihaleye teklif veren firmalar,

İş: Bu teknik şartname kapsamında tanımlanmış olan özelliklere sahip ve istenilen fonksiyonları yerine getirecek aracın tasarlanması, üretim dökümanı ve teknik dokümantasyonunun hazırlanması, bu tasarıma uygun prototip aracın anahtar teslim üretilerek testlerine nezaret edilmesi, ilk araç kabulü sonrasında İdare tarafından seri imalat kapsamında üretilecek olan araçlara ait malzemelerinin tedarik edilmesi,

Prototip Araç: Yüklenici tarafından üretilerek idareye teslim edilecek olan ilk araç. Prototip araç seri imalat araçların ilk örneği olacaktır.

Seri İmalat: Prototip araç uygunluk onayı sonrasında İdare tarafından, Yüklenici tarafından verilecek dokümantasyona göre ve Yüklenici tarafından teslim edilecek olan malzeme, sistem, ekipmanları uygun olarak üretilecek diğer araçlar.

Proje: Yüklenici tarafından İdareye teslim edilecek olan ve Yüklenici tarafından yapılan tasarımın 3D dataları, 2D dokümanlar, malzeme listeleri, devre şemaları, yazılımlar, TÜRASAŞ formatındaki teknik bilgi ve teknik şartnameleri kapsayan paket.

Final Tasarım: Teknik şartname isterlerini sağlayacak şekilde üretilecek aracın analizleri yapılarak doğrulanmış, donmuş tasarıma ait 3d datası, malzeme listesi, analiz raporlarını kapsayan paket

3D Data: Catia V5 R28 formatında ürün ağıcı şeklinde oluşturulan ve Yüklenici tarafından verilecek olan model

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798		
		Revizyon			
		Sayfa	4/24		

2D Doküman: İş kapsamındaki ürünün tekrar üretilebilirliğini sağlayacak şekilde detaylı ölçü, toleranslar (konum-yüzey toleransları), kaynak sembolleri, kaynak ağızları, kaynak boşlukları, büküm eksenleri, sac açınımları, işleme vb. bilgilerini içeren ve Yüklenici tarafından oluşturulacak şekilde imalata yönelik 2D imalat paketi

Üretim Dökümanları ve Teknik Dokümantasyon: Testler ile onaylanacak olan araca ait olan ve dokümantasyon (madde 3.3) maddesi altında tanımlanmış olan dokümanlar.

3. TEDARİK KAPSAMI VE PROJE YÖNETİMİ

3.1. Tedarik Kapsamı

Yüklenici, bu teknik şartname kapsamındaki isterlere uygun olarak “Akülü Manevra Aracı” tasarımını ve bir adet aracın üretimini Ek-1’de yer alan “Sorumluluk Matrisine” uygun olarak yapacaktır. Tasarımı ve üretimi yapılacak araçların fikri ve sınai mülkiyet hakkı İdareye ait olacaktır.

Prototip araç Yüklenici tarafından kendi sahasında üretilecek ve boyanacak olup prototip aracın kabul ve kontrol işlemleri şartname madde 4 esaslarına göre yapılacaktır. Araç ve kullanılacak ekipmanlar TS EN 50125-1 T3 sıcaklık sınıfındaki şartlarda çalışmaya uygun olacaktır.

Yüklenici, aracın kaynaklı kısımlarının tasarımında TS EN 15085-3 standardına uyacak ve kaynaklı birleştirme şeklinde yapılacak imalatlarda Ek 2’de verilmiş olan 250.800 numaralı teknik şartname ve eklerine uygun olarak imalat yapacaktır.

Yüklenici, kabulü yapılan işe ait mekanik ve elektrik ekipmanlarının 3D modelleri, imalat için gerekli 2D resimleri, malzeme listelerini, elektriksel devre şemalarını ve yazılımları İdareye teslim edecektir.

3.2. Yüklenicinin Teknik Şartname Kapsamındaki Sorumlulukları

1. Teknik şartname madde 11’de “Akülü Manevra Aracı Teknik Özellikler” başlığı altında teknik özellikleri ve isterleri tanımlanmış olan aracın tasarımını ve yapısal dayanım analizlerini yapacak; prototip aracı kendi üretim sahasında ve kendi sorumluluğunda üretecek ve boyasını yapacaktır. (Boya planı Yüklenici tarafından oluşturulacak ve RAL renkleri İdare tarafından Yükleniciye bildirilecektir)
2. Araç testlerine ait test prosedür ve test föylerini oluşturacaktır. Prototip aracın ön kabul ve ön testlerini İdare gözetiminde İdare tarafından belirlenecek yerde yapacaktır. Ön testlerde sorun olmaması durumunda İdare tarafından 30 günlük kullanıcı testi yapılacaktır. Kullanıcı testinin başarılı olması durumunda prototip araç İdare tarafından kabul edilmiş olacaktır.
3. Prototip araç üretim sonrası ve testleri esnasında ortaya çıkacak revizyon ve her türlü değişiklik gereksinimlerini tasarım projelerine işleyerek 2D formatında revizyonlu resim olarak doküman paketine ekleyecektir. (İdarenin PLM sistemine uygun olarak)

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	5/24

4. Dokümantasyon maddesinde (madde 3.3) yer alan dokümanları eksiksiz olarak teslim edecektir.
5. Üretim için gerekli olacak ise, kolaylık, jig, fikstür, özel alet-ekipman, kalıp vb. kapsamını belirleyecek ve bu ekipmanların tasarımlarını (3D ve 2D formatında) teslim edecektir.
6. Araç için kullanım, bakım, arıza bulmaya ve araç yazılımlarına yönelik eğitim verecektir.
7. İdare tarafından seri imalat kapsamında üretilecek olan 6 adet araca ait parça, ekipman, malzeme ve sistemleri tedarik ederek İdareye teslim edecektir. Seri imalat kapsamında İdare tarafından üretilecek ilk aracın montaj süreçlerine ve testlerine süpervizör olarak katılacaktır. 5 adet araç için de idarenin gerek görmesi durumunda önceden bildirilmek şartıyla idare tesislerinde süpervizörlük yapacaktır. **İdare, seri imalat kapsamında,** Yüklenici tarafından verilecek teknik resim ve malzeme listelerine göre, **yalnızca** sac malzeme ve boya planına uygun boya tedarik edecek olup, üretilecek 6 adet araçta kullanılacak olan aks, motor, sürücü, civata, somun vb. ticari malzemeler; batarya, batarya şarj cihazı, silecek, kumanda paneli vb ekipmanlar; uzaktan kumanda sistemi, hidrolik, pnömatik vb.sistemlerine ait parça/malzemeler; kablo, kablo başlığı, etiket, sigorta, röle, klemens,vb elektriki malzemeler Yüklenici tarafından proje planına uygun olarak teslim edilecektir. Teslim edilecek tüm malzeme, sistem, ekipmanlar; Yüklenici tarafından üretilen ve kabulü yapılan prototip araçtaki malzeme, sistem, ekipmanlar ile aynı olacaktır. İdare tarafından üretilecek araçların herhangi birinde aracın kabul şartlarına uygun çalışmasını engelleyecek yanlış-bozuk-hasarlı bir malzeme, ekipman, parça, sistem bulunması ya da eksik parça, malzeme, sistem, ekipman olması durumunda Yüklenici tarafından araç imalat planı aksatılmadan İdareye bedelsiz olarak teslim edilecektir. Yüklenici tarafından tedarik edilecek olan tüm malzeme, sistem ve ekipmanlar İdarenin üreteceği araçların; kabulü yapılan prototip araçla aynı görsel, fonksiyonel ve teknik özelliklere sahip olmasını sağlayacaktır.
8. Araca ait bakım ve kullanım kılavuzları, yedek parça listeleri vb. dokümanlarını İdareye verecektir.
9. Yüklenici Ek 3'te verilen Zaman Planına uyacaktır.
10. Proje hangi fazda olursa olsun revizyon gerekmesi durumunda, Yüklenici herhangi bir ilave ücret talep etmeden imalatta ve tasarımda gerekli değişiklikleri yapacaktır.
11. Akülü manevra aracı için en az 5 yıl süre ile yedek parça temin edeceğini garanti edecektir.

3.3. Yüklenicinin Teknik Şartname Kapsamında Teslim Edeceği Dokümantasyon

3.3.1. Proje

Yüklenici tarafından proje kapsamında teslim edilecek dokümanlar, formatlar ve isterler şu şekildedir:

- 3D CAD Data (Catia V5-6 R2018 formatında) (İdare tarafından PLM aktarımı için verilecek teknik resim antedi ve bom antedi makroları ile oluşturulmuş)

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	6/24

- Analiz dosyaları (Ansys V15 ve üzeri versiyon)
- Analiz raporları (pdf formatında)
- 2D imalat ve montaj resimleri; Catia V5-6 R2018 formatında TS EN 15016-1 standardına uygun teknik resimler, İdare sahasında üretim yapılmasını sağlayacak şekilde ana ve kısmi montaj resimleri, detaylı ölçü ve toleransları, kaynak sembollerini, kaynak ağızlarını, kaynak boşluklarını, büküm eksenlerini, işleme ve yüzey bilgilerini içerecektir. Teknik resim boyut ve toleranslar TS EN ISO 129-1 standardına, yüzey durumlarının gösterişi TS 2040 EN ISO 1302 standardına uygun olacaktır. Teknik resim numaralandırma sistemi İdare tarafından belirtilecektir.
- Malzeme listeleri
- Seri imalat için tedarik edeceği malzemelerin listesi
- Sac açınım ve büküm resimleri
- Sac kesim resimleri (R12 ikili teknik resim dxf formatında, polyline olarak)
- Kaynaklı imalat teknik resimleri EN ISO 2553 standardına uygun, kaynak planları ve kaynak sıra planları
- Araç genel görünüm resmi (toplam ağırlık, çeker kapasitesi, sürekli kanca yükü, araç ölçüleri gibi bilgilerin yer aldığı)
- Boya ve etiket planı
- Ürün ağacı şeklinde parça listesi (Ürün no, ürün ismi, montaj/detay bilgisi, malzeme, standart, ölçü bilgilerini içeren, kademeli olarak Excel formatında)
- Mekanik ve elektrik montaj talimatları
- Elektrik devre şemaları (E-PLAN Electric P8 P.2,9 veya güncel versiyonu)
- Kablo kesim listesi (uzunluk, kesit ve etiket bilgileri içeren, Excel formatında)
- Elektriksel ekipman Lay-Out'u (Araçtaki her bir ekipmana ve bölgeye verilmiş isim)
- Cable Journal (Araçtaki fiziksel kablayın nereden nereye gittiğini bilgisi içeren doküman)
- Elektrik montaj diyagramı (Ekipman/Cihaz, Kablo kanalı, klemens, konnektör vb. içeren)
- Klemens, fiş/priz, cihaz bağlantı ara yüzleri
- Elektrik komponentleri E-BOM listesi (Excel formatında)
- Motor sürücü arayüz yazılımları (parametre değerleri değiştirebilir şekilde) veya el terminali (parametre değerleri değiştirebilir şekilde)
- Araç üzeri merkezi kontrolcü(PLC) tasarım dokümanları
- PLC program yazılımları (tekrar çalıştırılabilir ve üzerinden değişiklik yapılabilir şekilde)

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	7/24

- Uzaktan Kumanda Sistemi tasarım dokümanları
- Hız ve rampa parametrelerine bağlı çekme kapasitesi eğrileri
- Yüklenicinin ekipmanları satın almada kullanacağı teknik şartname veya teknik bilgiler (Yüklenici tarafından oluşturulacak teknik şartname ve teknik bilgi dokümanlarının boş formatları ile doküman numaraları İdare tarafından verilecektir) (Örnek şartname ve teknik bilgi İdare tarafından verilecektir)

3.3.2. Talimat El Kitabı ve Bakım Katalogları

Aşağıda belirtilen dokümanlar Yüklenici tarafından araç kesin kabulü yapılmadan önce, ayrı ayrı indislenmiş olarak pdf formatında CD ortamında ve ayrıca 2 takım basılı olarak İdareye teslim edilecektir. Talimat el kitabı, TS EN 15746-2 standardı “8.2 Talimat El Kitabı” maddesinde yer alan bilgileri içerecek şekilde hazırlanacaktır.

Aracın sistemlerinin her birine ait kullanım ve bakım talimatları ayrı ayrı hazırlanacaktır. Bu kataloglar en az aşağıdaki bilgileri kapsayacaktır:

- Aracın genel teknik özellikleri
- Her bir ünitenin kısa fonksiyonel açıklamaları ve blok şemaları
- Elektrik devre şemaları (prensipl olarak)
- Yazılım algoritmaları
- Pnömatik ve fren sistemi devre şeması (TS ISO 1219-1 standardına uygun olarak)
- Hidrolik sistem devre şeması (TS ISO 1219-1 standardına uygun olarak)
- Aracın servise hazırlanması sırasında operatör tarafından yapılacak işlemler
- Kullanma talimatları
- Olası arızalar, bu arızalarla ilgili olarak verilen ihbarlar ve operatörün yapacağı müdahaleler
- Sistemlerin her biri için tip ve teknik özellikler; kullanım, bakım ve onarıma dair ayrıntılı bilgiler
- Bataryalara ait hesaplamalar
- Elektrik motorlarına ait güç ve moment hesapları
- Patlatılmış resimler ile oluşturulacak yedek parça listesi ve alt sistemlerde kullanılan ekipmanların yedek parça katalogları (Excel ve pdf formatında)

3.4. Proje Yönetimine Giriş

Şartname kapsamı “İş” tamamlanıncaya kadar Yüklenici tarafından bu projeye atanmış yetkili bir teknik personel (en az mühendis seviyesinde) liderliğinde bir teknik ekip oluşturulacaktır. Teknik ekip mekanik, elektrik, elektronik veya yazılım açısından yeterli bilgiye sahip personellerden oluşacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	8/24

Bu ekip ile İdare tarafında belirlenecek proje ekibi arasında yapılacak tüm yazışmalar e-mail ve/veya resmi yazışma yolu ile yapılacak olup; yazılı olmayan iletişimin herhangi bir geçerliliği olmayacaktır.

3.5. Proje Yönetimi ve Planlama

Sözleşme imzalandıktan azami 20 iş günü sonra Yüklenici tarafından “İş”in aşamalarını detaylı şekilde gösteren bir “İş/Eylem Planı” İdare onayına sunulacaktır. Proje Planı, bu şartnamede belirtilen/talep edilen tüm bilgilerin gönderimini, bütün parçaların ve dokümanların teslimatını içeren kilit olayların ve diğer bütün ana aktivitelerin takvimini belirtecek şekilde hazırlanacaktır. Plan, revize edilmesi durumunda tekrar İdare onayına tabi olacaktır.

Bu plan en az aşağıdaki maddeleri içermelidir:

- Araç ön tasarım; ekipman ve sistem yerleşimlerini gösteren doküman
- Ek 6’da yer alan Kritik Ekipman bilgilerini gösterir belge
- Proje takvimi (ön tasarım ve detay tasarım başlangıç/bitiş tarihi)
- Tasarımın doğrulanması amacı ile üretilecek prototip aracın üretim başlangıç ve bitiş tarihi
- Prototip aracın ara kontrol noktaları
- İlk araç testlerine başlanacak tarih, test süresi
- Üretim dokümantasyon ve teknik resimlerin İdareye teslim edilme tarihi
- Hazır ürün kapsamında değerlendirilen ve tedarik edilecek olan sistem, ekipman ve malzemelerin satın almaya esas dokümantasyonunun teslim tarihi

Proje planının İdare tarafından onayını takiben Yüklenici çalışmaya başlayacaktır. Yüklenici her koşulda Ek 3’te verilen Zaman Planının dışına çıkmayacaktır.

İdare’nin gerek duyduğu durumlarda, yine İdare tarafından yetkilendirilen heyet/komisyon, Yüklenici tesislerinde denetleme yapabilecektir.

Yüklenici ve İdare, belirlenmiş olan takvim çerçevesinde, her ay “*proje ilerleme ve gözden geçirme*” toplantıları yapacaktır.

3.6. Modifikasyonlar

İdare sahasında ve müşteri tesislerinde yapılacak test ve kabuller esnasında gerekli olabilecek tüm değişiklikler ilgili teknik dokümanlarla desteklenecek ve 3D, 2D dökümanlar üzerine Yüklenici tarafından işlenerek revizyonlu datalar ve resimler İdareye verilecektir.

İşin müşteriye tesliminden sonra Yüklenici tasarımından kaynaklı hata, kusur gibi herhangi bir sebepten dolayı modifikasyonların gerekli olması durumunda, takip eden düzeltme işlemleri Yüklenici tarafından ücretsiz olarak gerçekleştirilecektir.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	9/24

4. MUAYENE, KONTROL ve KABUL

Kabul işlemleri İdare sahasında yapılacaktır. Yüklenici araca ait imalat ve ekipman entegrasyon çalışmalarının öncelikle kendi içinde doğrulamasını yapacak ve uygunluğu kalite kontrol belgeleri ile İdareye sunacaktır.

4.1. Tasarım Kabulü

Yüklenici tarafından, İdare ile yapılan tasarım gözden geçirme toplantıları sonuçlarına uygun olarak araca ait ön tasarım ve final tasarım dokümanları ile analiz raporlarını İdareye sunulacaktır.

İdarenin bu teknik şartname kapsamı ile tanımladığı şekil ve formatlarda teslim edilecek proje ve tasarım dosyası nihayetlendikten sonra tasarım kabulü yapılacaktır.

Prototip araç üretimi ve testler esnasında ortaya çıkacak revizyon ve her türlü değişiklik gereksinimleri Yüklenici tarafından tasarım projelerine işlenerek 3D ve 2D formatında revizyonlu resim olarak doküman paketine eklenecektir.

4.2. Ürün Kabulü

4.2.1. Kaynaklı İmalat Kontrol ve Muayeneleri

Yüklenici, 3D model ve teknik resimlere/teknik isterlere uyumluluğun sağlanabilmesi için uygulanabilecek muayene ve deneyleri imalat işleminde uygun noktalarda yapacaktır.

Kaynaklı imalatlar kapsamında yapılacak muayenelerin yeri ve sıklığı ekte yer alan kaynaklı imalat teknik şartnamesine uygun olarak “Kaynak Performans ve Denetim Sınıfları” dikkat alınarak hazırlanacak *kaynak planında* gösterilmelidir. Tüm kontroller Yüklenici tarafından raporlanacaktır. Yüklenici, üretim esnasında hatalı çıkan ürün için uygulayacağı yöntemleri tanımlayan bir prosedüre sahip olmalıdır. Bu prosedür TS EN 15085–5 madde 7’ye uygun olacaktır.

Bu madde kapsamında 250.800 numaralı teknik şartname ile eklerinde istenilen tüm kontrol, muayene ve deney sonuçları Yüklenici tarafından hazırlanarak prototiple birlikte İdareye sunulacaktır.

4.2.2. Diğer Muayene, Test ve Kontroller

Kaynak muayene sonuçları haricinde, İdareye araç ile birlikte sunulacak dokümanlar;

- Kullanılan malzemelere ait TS EN 10204 3.1. sertifikaları
- Araca ve kullanılan malzemelere ait test, muayene ve deney raporları,

4.2.2.1 Ölçü ve Geometrik Kontrol

Yüklenici, imalat resimlerinde yer alan ölçülerin ölçüm ve geometrik kontrollerini yaparak raporlayacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	10/24

Kabul esnasında, ürünlerin uygun olmaması durumunda Yüklenici, teslimat programını aksatmayacak sürede gerekli tadilatları yaparak tekrar kabule sunacaktır. Söz konusu işin kapsamına göre Yüklenici İdare onayını alarak tadilatların yerine getirilmesi için ilave süre talebinde bulunabilecektir.

4.2.3. Ara Kontroller

İş/Eylem planında yer alan ara kontrol dönemleri geldiğinde Yüklenici tarafından İdareye bilgi verilecektir. İdare, gerek görmesi durumunda bir üst seviyeye geçilmeden önce imalatın kontrolü için Yüklenici sahasına gidebilir. İdare tarafından inceleme ziyaretine gidilmemesi durumunda dahi, Yüklenici son ürünün doğruluğundan sorumlu olacaktır.

4.3. Fonksiyon Testleri ve Kabul

Prototip araç, İdare sahasında, İdare tarafından oluşturulan Kontrol Teşkilatı ve gerek duyulması halinde müşteri kuruluş personelinin katılımı ile incelenecektir. Aracın teknik şartnameye ve sözleşmeye göre bütünlüğe vakıf olması durumunda testlere geçilecektir.

Test prosedür ve fonksiyonları Yüklenici tarafından testlerden en az 1 ay önce İdareye sunulmuş olacak ve İdare gerek gördüğü değişiklikleri yapacaktır. Bu süreç sonunda ortaya çıkan test prosedürlerine ve test föylerine göre; karayolu-demiryolu hareket sistemleri, yük çekme-itme testleri ve diğer fonksiyonlarını içeren testler İdare sahasında ve sonrasında müşteri kurum sahasında yapılacaktır.

Testlerin ne kadar süreceği ve kaç kez tekrarlanacağı konusu İdare ve Yüklenici tarafından prosedürlerin teslimi aşamasında kararlaştırılacaktır.

Yapılacak test ve test sürüşleri esnasında ortaya çıkacak eksik, hata ve sorunlar Yüklenici tarafından maksimum 5 iş günü içerisinde yerinde müdahale edilerek giderilecek, araç tekrar testlere alınacaktır. Yapılacak testler sonrasında aracın tüm fonksiyonlarını yerine getirmesi, test aşamasına kadar gerekli olan dokümanların teslim edilmiş olması şartları da sağlandığında aracın kabulü yapılacaktır.

Araç kesin kabulü tamamlanmasına müteakip, 6 araçlık için istenilen malzemelerin İdareye sevkiyatı yapılacaktır. Bu malzemeler, kod numarası ve teknik resim numarası ile tanımlı olacaktır.

5. MÜHENDİSLİK SORUMLULUĞU

Yüklenici verdiği her türlü bilginin doğruluğundan sorumludur. Verilen bilgilerdeki eksiklik ve/veya hatalardan kaynaklanan, üretimin herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilecek muhtemel hatalardan Yüklenici sorumlu olacaktır. Böyle bir durum olduğunda, meydana gelen problemler Yüklenici tarafından Ek 3'de yer alan Zaman Planını etkilemeyecek şekilde en kısa sürede çözülecektir. Bu tip sorunların neden olduğu tüm maliyetlerden Yüklenici sorumludur. Yüklenicinin ihale konusu iş kapsamında yapacağı hatalı işlerden kaynaklanabilecek İdarenin ve/veya üçüncü şahısların uğrayacağı tüm zarar ve ziyana Yüklenici tarafından karşılanacak/tazmin edilecektir.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798		
		Revizyon			
		Sayfa	11/24		

Yüklenici tarafından İdareye verilen bilgi, belge, doküman, komponent, sistem, makine, yazılım, teknoloji, tasarımın herhangi bir markayı, patenti veya üçüncü bir tarafın mülki haklarını ihlal etmediği hususundaki sorumluluk Yükleniciye aittir.

6. EĞİTİM

Yüklenici, aracın kullanımı, bakımı, onarımı ve araç yazılımları ile ilgili İdare personeline İdare tesislerinde veya İdarenin uygun göreceği yerde eğitim verecektir. Yüklenici bu eğitimler için bir eğitim dokümanı hazırlayacaktır. Teorik eğitim ile birlikte araç başında uygulamalı eğitim de verilecektir.

7. GİZLİLİK, KULLANIM HAKKI, FİKRİ SİNAİ MÜLKİYET HAKLARI

1. Üretimi yapılacak prototip araç ve seri üretimi yapılacak olan tüm araçlar TÜRASAŞ markası altında olacaktır.
2. Sözleşme konusu iş kapsamında Yüklenici ve Yüklenicinin işbirliği yaptığı tüm kurum, kuruluş ve şahıslar ile alt yüklenicilerle paylaşılan her türlü yazılı, görsel belge, proje, doküman hiçbir şekilde başka amaçlar için kullanılmayacak ve tüm projelerin kullanım ve mülkiyet hakkı herhangi bir sınırlama olmaksızın sadece İdareye aittir.
3. İş kapsamında İdareye teslim edilen tüm yazılı, görsel bilgi belge ve tasarımların kullanım hakkı İdareye ait olacaktır. İdare bu tasarımı kullanma, tescil ettirme, tekrar üretirme, gerekli görürse değiştirme hakkına sahip olacaktır.
4. İhale konusu iş kapsamında İdare için geliştirilen araç ve araca ait tüm aksamın tasarım, üretim, EN Uygunluk Süreci ve ticari servise girişine kadar yapılan tüm testlerin ve test sonuçlarının her türlü kullanım hakkı İdareye ait olacaktır. Yüklenici bu bilgileri yayınlamayacak veya ifşa etmeyecektir.
5. Bu madde kapsamındaki tüm haklar, yürürlükteki mevzuatın emredici hükümleri saklı kalmak, ürünün mahiyet ve hususiyetini bozmamak ve ürün sahibinin şeref ve itibarını zedeleyecek şekilde kullanılmamak kaydıyla İdare ve Yükleniciye ait olacaktır.
6. Yüklenicinin, sözleşmeye göre üstlendiği yükümlülüklerini yerine getirmesi sırasında, araç ve araç ile ilgili her türlü bilgi, belge ve dokümanın tümünün ve/veya herhangi bir kısmının kullanımından kaynaklanan üçüncü tarafların patent, ticari marka ve/veya endüstriyel tasarım haklarının ihlali konusundaki iddia ve taleplerinden kaynaklanan zararlarını Yüklenici tazmin edecektir.
7. Yüklenicinin, sözleşmeye göre üstlendiği yükümlülüklerini yerine getirmesi sırasında, ilgili mevzuat hükümleri gereğince koruma altına alınmış fikri ve/veya sınai mülkiyet konusu olan bir hak ve/veya menfaatin ihlal edilmesi halinde, bundan kaynaklanan her türlü idari, hukuki, cezai ve mali sorumluluk kendisine aittir. Yüklenici bu konuda İdareden herhangi bir istemde bulunamaz.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798		
		Revizyon			
		Sayfa	12/24		

Buna rağmen İdare hukuksal bir yaptırımla karşı karşıya kalırsa, diğer hakları saklı kalmak kaydıyla Yükleniciye rücu eder.

8. Bu sorumluluğun hiç veya gereği gibi yerine getirilmemesi nedeniyle İdare herhangi bir zarara, zarar tehlikesine veya hak kaybına uğrarsa, bu nedenle uğradığı her türlü zararı diğer hakları saklı kalmak üzere Yükleniciden tahsil ve tazmin eder. Var ise tüm lisanslar ücretsiz olarak İdare adına Yüklenici tarafından alınmış olacaktır.
9. Bu maddede ifade edilmiş tüm hususlar ile ilgili olarak alt yüklenicilerin tüm faaliyetlerinden İdareye karşı Yüklenici sorumludur.

8. DİĞER ŞARTLAR

1. Yüklenicinin İdare tesislerinde yapacağı çalışmalar esnasında, Şirket içinde geçerli olan tüm İSG ve diğer kurallara uyacak, personelinin mali-idari belgelerini ve İdarenin isteyeceği tüm diğer belgeleri sunacaktır.
2. İş kapsamı araç ve üzerinde bulunan sistemlerdeki tüm uyarı ve açıklamalar ile cihazlara ve programlara ait menüler Türkçe olacaktır. Uyarı, açıklama ve menülerde kullanılacak olan Türkçe kelimeler için İdarenin onayı alınacaktır.
3. Araç CE belgesine sahip olacak, üzerinde kullanılan sistemler ayrı ayrı EN ve TSE normlarına uygun olacaktır. Yüklenici araç için gereken tüm sertifikaları aracın tesliminden önce tamamlayacaktır.
4. Projenin gerçekleştirilmesi ve uygulanması aşamasında aracın ve üzerindeki tüm sistemin kullanımı için gerekli olan her türlü yazılım ve ekipman sonradan tamamlanmasını gerektirmeyecek şekilde sözleşme süresinde İdareye ücretsiz olarak verilecektir.
5. Aracın testler esnasında TCDD Hatlarında çalıştırılmaları sırasında, hatlarda çalışacak tüm yüklenici personelleri (araç eğitim, kabul vb. çalışmalarda TCDD hatlarına girecek olan uzman, tercüman vb. tüm personel) "Demiryolu Üzerinde, Kenarında ve Yakınında Üçüncü Şahıslar Tarafından Yapılacak Yol, Bakım ve İnşaat Çalışmalarında Uyulacak Emniyet Kurallarına Dair 551 Numaralı Genel Emir"de yer alan kurallara uyacaktır.
6. PLM sistemi için hazırlanmış olan parametre bilgileri ile kullanım bilgileri İdare tarafından verilecektir. Yüklenici ilgili datanın montaj, alt montaj, parça ve imalata yönelik teknik resimlerini İdarenin belirleyeceği "Parça Numaraları" ile oluşturacaktır.
7. İdare, gerek gördüğünde yeterlilik amacıyla teklif veren isteklilerin tesislerini inceleme ve değerlendirme hakkına sahiptir.
8. İdare imalat işlemleri sırasında ara kontroller için Yüklenici tesislerini, çalışma koşullarını kontrol etme hakkına sahiptir.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	13/24

9. İstekliler Ek 4 ve Ek 5’de yer alan listeleri doldurmuş olarak teklif ekinde vereceklerdir.

10. AMBALAJ

Tesellüme sunulan araç, darbelere, nakliye hasarlarına, toz, yağmur, kar, rüzgâr gibi iklim etkilerine karşı yeterli dayanıma sahip şekilde teslim edilecektir.

Malzemelerin teslimi için kullanılacak ambalajlar; darbelere, nakliye hasarlarına, toz, yağmur, kar, rüzgâr gibi iklim etkilerine karşı yeterli dayanıma sahip olacaktır.

Ambalajlanan kutular birini diğerinin üzerine istiflemeye ve fork-lift (uygulanabilen yerlerde) veya köprü vinci ile kolay kaldırmaya uygun olacaktır. Teslim edilecek ürünlerin ambalajlaması Ek 7’de verilen TÜRASAŞ T.B. 2163 numaralı teknik bilginin 2.2. Ambalajlama maddesine uygun olacaktır.

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

- Üreticinin ismi, adresi ve kayıtlı logosu
- Komple parça numarası ve ilgili sözleşme numarası
- Üretim tarihi ve seri numarası / Sözleşme tarihi ve numarası

Ambalaj içeriği listesi paketin içine ve dışına eklenecektir ve her bir malzeme etiketlenecektir.

11. AKÜLÜ MANEVRA ARACI TEKNİK ÖZELLİKLER

Bu başlık altında aşağıda yer alan tüm maddelerle ilgili gerekli olacak analiz, simülasyon, hesaplama, raporlama gibi çalışmalar Yüklenici tarafından yapılarak ilgili madde kapsamında tasarım aşamasında İdareye sunulacaktır.

11.1. Genel Özellikler

1. Bu teknik şartname kapsamında üretilecek manevra araçları 24 saat içerisinde herhangi bir periyotta, yaz-kış şartlarında, demiryolunda düz (%0 eğimde) ve kuru ray şartlarında 700 ton ağırlığındaki YHT, DMU, EMU araçları, tren setleri ile lokomotif ve vagon dizilerini çekebilecek veya itebilecek, ayrıca karayollarında da hareket edebilecek, beton zeminden demiryoluna giriş-çıkış yapabilecek şekilde tasarlanmış olacaktır.
2. Manevra aracı ve sistem ölçüleri, ışıklandırma, sinyalizasyon ile diğer tüm teknik ve genel özellikleri hem demiryolları ve hem de karayolları şartlarında çalışabilme özelliklerine uygun olacaktır.
3. Araç, karayolunda hareket edebilecek, manevra yapabilecek ve hemzemin geçit koşullarında demiryolundan karayoluna geçiş yapabilecektir.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	14/24

1435 mm ray açıklığındaki hat bağlantılarında, demiryolu lokomotif ve vagon bakım atölyelerinde, minimum 100 metre yarıçaplı kurplarda demiryolu dizilerini manevra, itme-çekme, güvenli durdurma ve park etme işlemlerini yapabilecek; herhangi bir kısıtlama olmaksızın çalışabilecek şekilde tasarlanacaktır.

4. Aracın karayolunda çalışma hızı minimum 7 km/h olacaktır.
5. Aracın demiryolunda 700 ton ağırlık (tam yük) çekme / itme hızı minimum 2,5 km/h olacaktır. Yüksüz durumda demiryolunda minimum araç hızı 8 km/h olacaktır.
6. Araç tam yük çekme / itme durumunda ray / tekerlek sürtünme kuvvetleri patinaj yapmayacak şekilde belirlenecek ve ilk kalkışta şahlanma yapmayacak şekilde tasarlanacaktır.
7. Aracın kumandası elektronik kontrol sistemi ile sağlanacaktır. Sistem arızalarını hafızaya alacak, dâhili test ünitesi, termik ve akü koruma sistemi, ışıklı arıza bildirim ve gösterme özelliği ile -40°C / +80 °C aralığında çalışabilecektir.
8. Aracın tüm fonksiyonlarını kumanda kabininden tek operatörle gerçekleştirebilecektir.
9. Araç istenildiğinde, kablosuz uzaktan kumanda cihazıyla da kumanda edilebilecektir. Uzaktan kumanda cihazı, aracın demiryolu tüm hareketini (ileri-geri hız, durma, frenleme, kuşlama vb.), ikaz kornası, ön kanca ve arka kanca hareketleri, acil durdurma fonksiyonlarını kumanda etme özelliklerine sahip olacaktır.
10. Araçta demiryolu gerekliliklerine uygun şekilde tasarlanacak pnömatik kuşlama sistemi bulunacaktır.
11. Araçta demiryolu kurallarına uygun pnömatik ikaz kornası ve ön-arka görüş sağlayacak şekilde UIC 505-1 gabari sınırlarına uygun yan aynalar bulunacaktır.
12. Araçta kullanılacak çelik malzemeler TS EN 10025 standartlarına uygun olacaktır. Çeliklerin sıcaklık mukavemet sınıfı J2 (-20 °C) olacaktır. Araç gövdesinde ve kuşum takımlarında kullanılacak çelik malzemelerin TS EN 10204 standardına göre 3.1. sertifikası bulunacaktır.
13. Araç gövdesi kaynaklı imalatı ve araçta kullanılan kuşum takımları Ek 8'de verilen 250.805 numaralı teknik şartnameye göre statik analiz yapılacaktır.
14. Araç boyutları TS EN 15273-2 gabari standardına uygun olacaktır. Aracın uzunluğu maksimum 4500 mm, genişliği maksimum 2300 mm, yüksekliği maksimum 3200 mm olacaktır. (Boyutlara aracın en dış kısımları (buton, sinyal vb.) dahildir.
15. Araç minimum 7 ton ağırlığında olacaktır. Cer kancası için sürekli çekme kuvveti minimum 35 kN olacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	15/24

16. Akülü manevra aracında demiryolu ve karayolunda hareket etmesini sağlayan aralıksız sürekli çalışabilme özelliğine sahip 2 tahrik motoru olacaktır.
17. Araç karayolunda hareketini arka aks tahrik (diferansiyel) ile sağlayacaktır. Ön aksta hidrolik direksiyon sistemi bulunacaktır. Karayolunda 4 adet dolgu lastik tekerlek olacaktır.
18. Karayolu lastik tekerlekler ticari olarak kolay temin edilebilir şekilde seçilecek ve araç tekerlekler kolay şekilde değiştirilebilecek şekilde tasarlanacaktır. Araç demiryolu çalışma modunda iken karayolu aksları hidrolik sistem ile yukarı kaldırılacaktır.
19. Araç demiryolu hareketi için tek elektrik motor tahrikli 2 adet rijit aks (diferansiyel) kullanılacaktır.
20. Araçta kullanılacak kauçuk içerikli malzemeler ile hidrolik ve pnömatik hatlarda kullanılacak hortumlar TS EN 45545-2 standardına uygun olacaktır.
21. Araçta kaldırma işlemleri için uygun noktalarda mapalar bulunacaktır.
22. Araçta kullanılan kilit mekanizmaları, kapı ve kapak contaları, tutamaklar, menteşeler vb. ürünler Mesan, Emka, Eles-Ganter veya dengi markalardan seçilecektir. Kapak kilitleri 8 mm kare kilit anahtara uygun şekilde tasarlanacaktır.

11.2. Demiryolu Yol ve Hareket Mekanizması

1. Araçta demiryolu tahrik sistemi için 1 adet elektrik motoru kullanılacaktır. Araçta 2 adet (ön ve arka) rijit aks bulunacaktır. Tek motordan iki aksı tahrik etmek için dişli kutusu, drop box vb. ekipman ile tahrik ikiye bölünecektir.
2. Demiryolu tahrik sisteminde kullanılacak akslar araç için talep edilen maksimum çekeri sağlayacak momentleri karşılayacaktır. Aksda bulunan makine elemanları (rulman, diferansiyel, dişli vb.) yüksek kuvvetlerden oluşan radyal yükleri ve demiryolu kurplarındaki dönüşlerde oluşacak eksenel kuvvetleri taşıyacak şekilde olacaktır. (Tam yük 700 ton itme/çekme ivmelenme durumunda 100 metre kurp yarıçapında)
3. Demiryolu tahrik sisteminde kullanılacak ekipmanlar (aks, drop box, dişli kutusu, şaft vb.) endüstriyel sektörde yaygın olarak kullanılan firmalardan seçilecektir. (Comer, ZF, NAF, BRIST, Voith veya dengi)
4. Güç aktarma organı olarak motor ve aks momentlerine uygun değere sahip kardan şaft kullanılacaktır. Kullanılacak şaftın nominal tasarım momenti, motor veya akstan iletilecek maksimum momenti ileticek şekilde seçilecektir. (Tam yük 700 ton itme/çekme ivmelenme durumu)

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	16/24

- Araç demiryolunda tahrik için 4 adet tekerleğe sahip olacaktır. Tekerleklerin raya basan tüm yüzeyi kauçuk malzeme ile kaplanmış olacak ve tekerlekler aşınma durumunda kolay değiştirilebilir şekilde tasarlanacaktır. Demiryolu tekerlek profili UIC 510-2 standardına uygun olacaktır.
- Aracın demiryolu üzerinde istikamet değiştirme özelliği bulunacaktır. (İleri/Geri)
- Aracın demiryolu süspansiyonu, demiryolu rijit akslarına montajlanacak uygun elastomer titreşim takozları ile sağlanacaktır.
- Demiryolunda servis freni hidrolik sistem, park freni ise mekanik sistem olacaktır.

11.3. Karayolu Yol ve Hareket Mekanizması

- Araçta karayolu tahrik sistemi için 1 adet elektrik motoru kullanılacaktır. Araçta önde hidrolik direksiyon sistemine sahip aks, arkada ise diferansiyel sistemine sahip tahrik aksı bulunacaktır.
- Araç karayolunda çalışabilmesi için hidrolik sistem ile karayolu yürüyüş grubu aşağı indirilecektir. Karayolu yürüyüş mekanizması için 4 adet dolgu lastik tekerlek kullanılacaktır. Araç, karayolu lastik aşınması durumunda tekerlekler kolayca değiştirilecek şekilde tasarlanacaktır.
- Aracın karayolunda dönme yarıçapı maksimum 5 metre olacaktır.
- Araç karayolunda ileri/geri hareket edebilecektir.
- Araç karayolunda hidrolik amortisörlü yaylı süspansiyon sistemine sahip olacaktır.

11.4. Araç Kuplaj Mekanizması ve Tamponlar

- Manevra aracında TCDDT A.Ş.'nin mevcut demiryolu araçlarına uygun özellikte koşum takımları bulunacaktır. Koşum takımları demiryolu araçlarının manevrası için hidrolik sistem ile sürücü kabininden veya uzaktan kumanda ile otomatik hareket edebilme özelliğine sahip olacaktır.
- Aracın arkasında UIC 825 standardına uygun kancalı tip koşum takımı, önünde ise EN 16019 standardına uygun Schaku Tip 10 otomatik koşum takımı bulunacaktır. Koşum takımları ilgili standartlara uygun ölçü ve mukavemet değerlerine sahip olacaktır.
- Kancalı tip koşum takımı tarafında, çekeceği demiryolu aracının cer kancasını sürücü kabininde bulunacak buton veya operatör kumandası ile yakalayacak ve bırakacak bir hidrolik hareket mekanizması bulunacaktır. Kanca çekme eksenini ray mantarından 1040 mm yükseklikte olacaktır.
- Schaku Tip 10 otomatik koşum takımı kendini hidrolik sistem ile yukarı toplayabileyecektir. Otomatik koşum takımı ray mantarından yüksekliği 1025 +15/-5 mm olacaktır.
- Aracın iki tarafında yer alan koşum takımlarını aydınlatacak şekilde beyaz LED aydınlatma bulunacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	17/24

6. Tampon çifti aracın her iki yönünde de elastomer plaka olarak bulunacaktır. Gerekmesi durumunda tampon montajlanabilmesi için plakaların bağlandığı bölgede tampon bağlantısına uygun delikler bulunacaktır.
7. Akülü manevra aracı iteceği demiryolu aracına tamponları üzerinden kuvvet uygulayacaktır.
8. Tampon eksenleri ray mantarından 1060 mm yükseklikte çekme eksenini 875 mm dışında bulunacaktır.
9. İki tampon arası yatay mesafe standart tampon açıklığı olan 1750 mm olacaktır.
10. Araç ile demiryolu bojilerini çekebilmek için uygun adaptör plaka bulunacaktır.
11. Cer kancası merkez – ray üzeri, tampon merkez – ray üzeri, tamponları arası merkez vb. ölçüler EN 16839 standardına uygun olacaktır.

11.5. Akülü Manevra Aracı Fren Sistemi

1. Akülü araçta karayolu servis freni için bağımsız devreli hidrolik sistem (tam oransal) kullanılacaktır. Park/acil fren için ise mekanik sistem (yay uygulamalı hidrolik serbest bırakmalı) bulunacaktır.
2. Karayolu servis ve park freni için iki aksta da fren sistemine gerek olmayıp ayrı ayrı akslar için tasarlanabilir. (arka aks park freni, ön aks servis freni gibi)
3. Demiryolu servis freni için bağımsız devreli hidrolik sistem (tam oransal) kullanılacaktır. Hidrolik servis freni ayrı ayrı 4 tekerlek için bulunabileceği gibi aksa entegre fren sistemi de kullanılabilir.
4. Demiryolu park/acil fren için ise mekanik sistem (yay uygulamalı hidrolik serbest bırakmalı) bulunacaktır. Park freni 2 tekerlek veya tek aks için yeterlidir.
5. Servis freni için kabin içerisinde tek fren pedalı kullanılabilmesi amacıyla karayolu ve demiryolu fren sistemleri birbirlerine entegre olabilir.

11.6. Hidrolik Sistem

1. Hidrolik sistem karayolu yürüyüş grubunu aracın minimum 7 tonluk ağırlığını emniyetle kaldıracak kuvvete ve demiryolu tekerleklerini yeterli miktarda yerden kesecek kadar aracı yükseltecek strokta olacaktır.
2. Karayolu seyrinin meydana getireceği değişken düşey kuvvetleri ilave bir mekanizma olmadan karşılayacaktır. Nitrojen akülü sistem uygulanacaktır.
3. Demiryolu yürüyüşüne geçerken karayolu ön ve arka aksı ayrı ayrı kumanda ederek yeteri kadar yükselterek ilave bir mekanik tedbir olmadan yukarıda tutacaktır.
4. Karayolu yürüyüş grubunun indirilmesi ve kaldırılması maksimum 20 saniye sürecektir.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798		
		Revizyon			
		Sayfa	18/24		

- Direksiyon sistemi araçta bulunan hidrolik pompadan beslenecektir. Hidrolik direksiyon kontrol ünitesi, hidromotor, redüksiyon düzeneği, direksiyon kolunu, direksiyon volanı tedarik edilip gerekli diğer hidrolik devre elemanları ile birlikte projelendirilip araç üzerine montajlanarak çalıştırılacaktır. Direksiyon sistemi operatör kabininden direksiyon volanı ile kontrol edilecek ve aracı dönme yarıçapı maksimum 5 metre olacak şekilde döndürebilecektir.
- Hidrolik sistemde arıza olduğunda akülü araçta demiryolu ve karayolu park fren sistemleri otomatik olarak aktif hale gelecektir. Araçta hidrolik arıza olması durumunda araç park frenlerini çözmek için park freni bırakma pompası bulunacaktır. (mekanik veya elektrikli)
- Hidrolik sistemde basınç arızası olduğunda kumanda paneli üzerinde kırmızı uyarı ışığı yanacaktır. (basınç kaybı, pompa arızası vb.)
- Hidrolik devrede yağ soğutma için eşanjör vb. yağ temizliği için emiş hattında filtre bulunacaktır. Hidrolik filtre tıkanıldığında kumanda panelinde kırmızı uyarı ışığı yanacaktır.
- Hidrolik hortumlarda sürtme ve aşınmaya karşı kılıf kullanılacaktır.
- Hidrolik sistemde kullanılan ekipmanlar (pompa, valf, hortum vb.) endüstriyel sektörde yaygın olarak kullanılan firmalardan seçilecektir. (Parker, Bosch, Mahle, Danfoss, Eaton veya dengi)
- Hidrolik silindir vb. ekipmanlarda kullanılacak sızdırmazlık elemanları SKF, Freudenberg, Chesterton, Kastaş veya dengi markalardan seçilecektir.
- Hidrolik sistem genel ve güvenlik kuralları TS EN ISO 4413 standardına uygun olacaktır.

11.7. Pnömatik Sistem

- Araç, maksimum 700 ton ağırlığındaki demiryolu araçları, tren setleri, vagon veya lokomotif dizilerini güvenli bir şekilde durdurup hareket ettirebilecek pnömatik fren sistemine sahip olacaktır.
- Manevra aracı 8-10 bar basınçlı hava, minimum 280 litre/dakika kapasiteye sahip kompresör sistemi ve vagon/lokomotif dizilerine hava sevki için UIC 541- 1'e uygun ekipmana sahip olacaktır.
- Pnömatik devre, kompresör, valfler (selenoid valf, çek valf, emniyet valfi, basınç bekçisi vb.), toplam hacmi minimum 200 litre olacak şekilde hava depoları / deposu, makinist musluğu (denge valfi), göstergeler, hava iletim hortum ve boruları ve manuel valflerden meydana gelecektir.
- Akülü araçta bulunan Pnömatik sistem hareket ettireceği dizinin depolarını hava doldurup boşaltabilecektir. Araç ön ve arkasında farklı basınçlara ayarlanabilen, 2'şer adet hava fren hortumuna sahip olacaktır.
- Kabin içi operatör koltuğu sol tarafında vagon dizisini frenleme fonksiyonları için denge valfi (mekanik kol kontrollü) bulunacaktır.
- Pnömatik sistemde, boruların içerisinde bulunan basıncı değiştirebilmek için regülatör bulunacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798		
		Revizyon			
		Sayfa	19/24		

7. Kabin içerisinde çift kollu manometre bulunacaktır. Bir kol tank içerisindeki hava basıncını (8-10 bar) diğer kol da boruların içerisindeki basıncı (5-5,2 bar) gösterecektir.
8. Demiryolunda dört lastik tekerin çift yönüne aracın çekiş tarafına göre pnömatik sistem vasıtasıyla kuşlama yapabilecektir. Kuşlama için kum kutusu hacmi toplam 20-30 lt. arası olacaktır.
9. Pnömatik hortumlarda sürtme ve aşınmaya karşı kılıf kullanılacaktır.
10. Pnömatik sistemde kullanılan ekipmanlar (pompa, valf, hortum vb.) endüstriyel sektörde yaygın olarak kullanılan firmalardan seçilecektir. (Atlas Copco, Ingersoll Rand, Wabco, Festo, Eaton, Parker veya dengi)
11. Pnömatik sistem genel ve güvenlik kuralları TS EN ISO 4414 standardına uygun olacaktır.

11.8. Boya ve Etiketleme

1. Aracın şasesi ve kabini SA 2,5 standardında kuşlanarak yüzeye ilk kat minimum 80 mikron kalınlığında epoksi astar üzerine minimum 40 mikron kalınlığında poliüretan boya uygulanacaktır.
2. Araç üzerinde TS EN 15746-2 standardı "8.4 İşaretleme" maddesine uygun makine etiketi bulunacaktır.
3. Kabin içerisindeki kumanda panelinde buton ve anahtarların fonksiyonlarını gösterir sembol etiketler bulunacaktır.
4. Araçta TS EN 15746-2 standardı "8.3 Uyarı İşaretleri ve Yazılı Uyarılar" maddesine uygun iş güvenliği etiketleri ve uyarı ikazları bulunacaktır.

11.9. Operatör Kabini

1. Araçta kapalı bir kumanda kabini olacaktır. Kabin ağır çalışma şartlarına uygun olarak çelik iskeletli malzemeden tamamen kapalı olarak dizayn edilecektir. Kabin tasarımı ergonomik yapıda olacaktır.
2. Kabin araç gövdesine sökülüp takılabilir olacaktır.
3. Operatör iç donanımı, ani hız değişimleri sırasında personelin keskin köşeler, çıkıntılı nesnelere, v.s aracılığıyla yaralanamayacağı şekilde tasarlanacaktır. Şayet bu yapılamıyorsa, bu tür nesnelere darbe sönmüleyebilen bir malzeme ile kaplanacaktır.
4. Operatör yola dönük durumda oturacak olup buna uyumlu kumanda paneli tasarlanacaktır. Operatör, sürücü koltuğundan kalkmadan, aracın her yönünden 360° kesintisiz görüntü alabilecek şekilde aracın dizaynı yapılacaktır. Sürücü koltuğu mekanik süspansiyon, ileri/geri ayarlanabilir ergonomik özellikte olacaktır.
5. Kolay giriş çıkışlı kilitlenebilir kabine gömülü bir adet kapısı olacaktır. Kabin kapısında sürgü cam bulunacaktır. Kapıların tam sızdırmazlığı sağlanacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798		
		Revizyon			
		Sayfa	20/24		

6. Dört cephesi emniyet camlı olacaktır. Karayolu sürüş yönünde ön ve arka cam sabit olacak yan taraf camı havalandırma için uygun cam amortisörü ile açılabilir olacaktır. Kabinin operatör sürüş yönü camında cam suyu fiskiyesi ve cam sileceği bulunacaktır. Kumanda kabininde kullanılan tüm camlar ECE R43 standardına uygun olacaktır. Sürüş yönü camı lamine cam, diğer camlar temperli cam olacaktır. ECE R43 sertifikası TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü'ne teslim edilecektir. Camların tam sızdırmazlığı sağlanacaktır.
7. Kabin içi gerekli aydınlatma ve ikaz ışıkları olacaktır.
8. 600-800W arası 2 kademeli fanlı kabin ısıtıcı bulunacaktır.
9. Kabin alev ilerlemez ısı yalıtımlı olacaktır.
10. Zemin, kaymaz ve temizlenmesi kolay bir malzemeyle kaplanacaktır.
11. Aracın kumanda masası FRP malzeme veya İdarenin onayı alınarak üretilecek çelik sac malzemedен imal edilmiş ergonomik ve estetik yapıda olacaktır. Kumanda masası üretim kalıbı TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü'ne teslim edilecektir.
12. Demiryolu yürüyüşü, karayolu yürüyüşü, koşum takımı hareketleri, aydınlatma grubu ve fren tertibatının kumanda ve göstergelerini içerecektir. Araca ait tüm göstergeler operatörün kolayca görüp okuyabileceği biçimde ergonomik yerleştirilmiş olacaktır.
13. Aracın karayolunda çalışması için, kumanda kabinin (ileri istikamette) karayolu modu kontrol paneli, kumanda pedalları(gaz/fren) ve hidrolik direksiyonu bulunacaktır. Aracın demiryolunda çalışması için ise kumanda kabinin (ileri istikamette) demiryolu modu kontrol paneli ve kumanda pedalları(gaz/fren) bulunacaktır.
14. Kumanda panelinde batarya şarj durumu göstergesi bulunacaktır.
15. Kabin içerisinde uzaktan kumanda modunu aktif etme anahtarı bulunacaktır.
16. Kabin içerisinde hacmi 2 kg olan TSE standartlarına uygun 1 adet kuru toz yangın söndürücü bulunacaktır.

11.10. Elektrik Elektronik Donanımı

1. Akü, motor ve elektrik grubu ana sistem gerilimi min. 80 V DC olacaktır. Aküler en az 900Ah 80V kapasitede olacaktır. Araç demiryolunda tam yükte min. 3 saat çalışma süresine sahip olacaktır. Akü sandığı montaj ve bakım kolaylığı için kolaylıkla söküp takılabilir şekilde tasarlanacaktır.
2. Güç kaynağı için araca entegre akü şarj cihazı 380 VAC \pm 15%, 50Hz olacaktır. Akü şarj soketi araç üzerinde operatörün kolaylıkla ulaşabileceği bir yerde bulunacaktır. Akü şarj cihazı boş halde olan aküyü 8 saatte tam kapasite dolduracaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	21/24

- Manevra aracının demiryolu tahrik motor gücü Yüklenici tarafından hesaplama yolu ile belirlenecek olmakla birlikte uygun tork ve güçte (min. 20 kW), 80 V, IP 65 koruma, H sınıfı izolasyona sahip kendinden soğutmalı olacaktır. Demiryolu tahrik motoru S2 çalışma sınıfında olacak ve nominal gücünde ve maksimum hızında 60 dakika, maksimum momentinde 5 dakika çalışabilecektir.
- Manevra aracının karayolu tahrik motor gücü Yüklenici tarafından şartnamede belirtilen hesaplama yolu ile belirlenecek olmakla birlikte uygun tork ve güçte, 80 V, IP 65 koruma, H sınıfı izolasyona sahip kendinden soğutmalı olacaktır. Karayolu tahrik motoru S2 çalışma sınıfında olacak ve nominal gücünde ve maksimum hızında 60 dakika, maksimum momentinde 5 dakika çalışabilecektir.
- Kullanılacak motorlar EN 60034 standardına uygun olacaktır. Motor klemens bağlantıları dışarıdan direkt müdahaleyi engellemek amacıyla kapalı kutuda muhafaza edilecektir.
- Aracın tüm elektrikli komponentlerini ayarlayabilmek ve kontrol etmek için lojik kontrol sistemi bulunacaktır. Lojik kontrol sistemi, CAN BUS iletişimi ile kontrol edilecek olup -40 C ile + 80 C aralığında çalışma özelliğine ve IP 67 koruma sistemine sahip olacaktır.
- Araç elektrik donanımı ve aydınlatma: Araç elektrik donanımı standartlara uygun olarak teçhiz edilecektir. Aracın her çalışma yönünde gece çalışmaları için, demiryolunda ve karayolunda çalışma şartlarına uygun aydınlatma sağlayan beyaz LED lambaları bulunacaktır. Aracın tavanında, araç hareket halindeyken devreye giren otomatik, sarı renkte döner tepe lambası (beacon) bulunacaktır. Aracın demiryolunda çalışmasında her istikamet değiştirdiğinde yanan yön lambaları (kırmızı-beyaz) olacaktır.
- Kullanılacak elektronik ekipmanlar TS EN 50155, TS EN 50121-3-2 ve TS EN 61373 standardına sahip olacaktır.
- Kullanılacak elektronik ekipmanlar (PLC, sigorta, röle, kontaktör, buton, limit switch, vb.) endüstriyel sektörde yaygın olarak kullanılan firmalardan seçilecektir. (Siemens, Schneider Electric, ABB, Wago, Omron veya dengi). Kullanılacak elektronik ekipmanlarda uyum açısından marka bütünlüğünü sağlayacaktır.
- Araç dışında kullanılacak ekipmanlar (Acil Stop Butonu, Döner Tepe Lambası, Korna, aydınlatma ürünleri, vb.) yağmur, kar, toz gibi dış etkenlerden etkilenmeyecek şekilde IP 65 olacaktır.
- Elektrik Panoları toz ve suya karşı IP 65 koruma sistemine sahip olacaktır.
- Elektrik Panoları ile diğer cihazlar arası elektrikselsel kablaj ara yüzü konnektörlü yapı ile sağlanacaktır. Konnektörlü yapı kilitlemeli olup hareket, titreşim halinde demonte olmayacaktır. Konnektörlerde min. 2 adet kablo yedek bırakılacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	<i>Doküman No</i>	250.798
		<i>Revizyon</i>	
		<i>Sayfa</i>	22/24

13. Kumanda masası ile diğer cihazlar arası elektriksel kablaaj ara yüzü konnektörlü yapı ile sağlanacaktır. Konnektörlü yapı kilitlemeli olup hareket, titreşim halinde demonte olmayacaktır. Konnektörlerde min. 2 adet kablo yedek bırakılacaktır.
14. Araçtaki pano kısımları dışındaki kablolar; dış etkenlerden korumak için spiral boru ile muhafaza edilecektir. Spiral boru -30 +100 C sıcaklıklarına uyumlu ve en az IP 65 koruma sınıfına sahip olacaktır. Spiral boru ile uyumlu rakor kullanılacaktır.
15. Güç ve kontrol devreleri panolar da birbirinden ayrılacaktır. Güç kısmına dışarıdan direk müdahaleyi engellemek amacıyla yalıtım yapılacaktır.
16. Araçta kullanılacak kablolar demiryollarında kullanılan EN 50306 standartlarına sahip olacaktır. Her kablo etiketlenilecek ve etiket İdarenin vereceği standarda göre yapılacaktır.
17. Arayüz yazılımı:
Motor sürücü yazılımı ile harici bir bilgisayar (el terminali vb.) arasında bağlantı kurulabilir olacaktır. Bu bağlantı ile alınan verileri idarenin harici bilgisayarında gösterecek bir arayüz programı yüklenici tarafından teslim edilecektir.
Arayüz yazılımı;
- Motor Sürücüsü durum ve diyagnostik bilgilerini gösterir
 - Motor Sürücü yazılımı değiştirilebilir parametrelerini gösterir ve değiştirilen parametrelerim motor sürücüsü yazılımına kaydedilip, yeni ayarlarda çalışmasını sağlar.
18. Araç üzeri merkezi kontrolcü (PLC) tasarım dokümanları
- Araç üzeri merkezi kontrolcü (PLC) fonksiyonel tasarım raporu teslim edilecektir. Bu raporda sistemi oluşturan bileşenler, görevleri, çalışma prensipleri, diğer araç sistemleri ile kurulan haberleşmelere dair haberleşme parametreleri, mesajlar, kontrolcü giriş ve çıkış sinyalleri (analog, sayısal, frekans vb.) bulunmalıdır.
 - Yüklenicinin teslim ettiği programlama gerektiren donanımlar (veya işbu şartname kapsamında tedarik bilgisi Yüklenici tarafından verilmiş olan ve İdareye başka bir firma tarafından tedarik edilmiş bileşenler) için gerekli makine kodu, 3. taraf yazılımları, yazılım lisansı, programlayıcı, dönüştürücü kablo vb. teçhizat yüklenici tarafından İdareye teslim edilecektir.
19. Uzaktan Kumanda Sistemi SIL2 sertifikasına sahip olacaktır.
20. Uzaktan Kumanda Sistemi tasarım dokümanları
Uzaktan Kumanda sisteminin fonksiyonel tasarım raporu teslim edilecektir. Bu raporda sistemi oluşturan bileşenler, görevleri, çalışma prensipleri(Kumanda cihazı üzerindeki butonlar, alıcı verici anten çalışma şartları, araç üzeri alıcı ile araç üzeri merkezi kontrolcü arasındaki haberleşme

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	23/24

parametreleri ve sayısal sinyaller), haberleşme yapıları (haberleşme sistemleri, haberleşme altyapısı, mesaj yapısı, mesajlar vb.)

21. Araçta kullanılacak motor arayüz yazılımları, PLC yazılımları gibi nihai tüm yazılımlar İdareye teslim edilecektir. Yazılımlar tekrar oynatılabilir ve üzerinde değişiklik yapılabilir şekilde olacaktır. Kullanılacak motor sürücü arayüz/ PLC yazılım programların lisansları varsa Yüklenici İdareye ücretsiz olarak verecektir. Yüklenici İdare personeline ilgili yazılımlar için eğitim verecektir.
22. Yürüyüş tahrik motorları devir kontrollü ve sürücülü olacaktır. Sürücüler soğutma sistemine sahip olacaktır. Sürücüler EN12895 standardına (EMC) uygun ve en az IP55 koruma sınıfında olmalıdır.
23. Yazılımlara kolaylıkla müdahale amacı ile Sürücü ve PLC programlama soketleri kumanda masasında olacaktır.
24. Aracın karayolu modundan, demiryolu moduna geçerken demiryolu tekerleklerinin rahatça raya oturtulmasını sağlamak için, her iki aksı gören, aydınlatma sistemine, renkli ve gece görüş sistemine sahip iki adet kamerası bulunacaktır. Kamera görüntüsünün izlenmesi için kumanda kabiniinde direksiyon yanına yerleştirilmiş tam renkli 7" LCD ekran bulunacaktır.
25. Kullanılacak yürüyüş gurubu (karayolu motor ve sürücüsü demiryolu motor ve sürücüsü, vb.) endüstriyel sektörde yaygın kullanılan firmalardan seçilecektir. (Zapi, Leroy Somer, ABB veya dengi)
26. Kompresör ve hidrolik pompa motorları sürücülü olacaktır. Motorları aşırı akıma karşı korumak için sigorta olacaktır.
27. Kısa devre, ters bağlantı, akü kutup değişimi vb, elektriksel hatalara karşı uyarı ve koruma sistemine sahip olacaktır. Koruma sınıfı IP20 olacaktır.
28. Her elektriksel yük (alıcı) çekeceği akıma uygun olarak sigortalı koruma sistemine sahip olacaktır. Ayrıca batarya ana akımı için de koruma sigortası bulunacaktır.

11.11. Araçta Bulunacak Minimum Emniyet Tedbirleri

1. Acil Fren Sistemi; Hidrolik sistemde arıza olduğunda demiryolu ve karayolu park frenleri aktif hale gelecektir.
2. Yanıp Sönen Lamba; Araç hareket ettiğinde otomatik devreye girecektir.
3. Acil Durdurma Butonları; Araç 4 tarafında, kabin içerisinde kumanda paneli sağ tarafında ve uzaktan kumanda cihazında acil durdurma butonları bulunacaktır. Herhangi bir acil durdurma butonuna basıldığında akülü araç ve vagon seti park frenine geçecektir.
4. Sürücü Mevcut Düğmesi; Kabin içerisinde sol tarafta emniyet pedalı (totman) bulunacaktır.

TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	250.798
		Revizyon	
		Sayfa	24/24

Araç karayolu veya demiryolunda hareket halindeyken sürekli basılı tutulacak ve pedal bırakıldığında araç duracaktır. Aynı fonksiyona sahip uzaktan kumanda panelinde 15 saniyede bir basılması gereken buton bulunacaktır. 15 saniye içerisinde basılmadığında uyarı ışığı yanacak ve araç 15 saniye sonra duracaktır.

5. Araç Durdurma; Araç karayolu üzerinde hareket halinde iken, demiryolu tekerlekler olması gereken konumdan daha aşağı indirilirse araç otomatik olarak duracaktır.
6. Araç Durdurma; Araç hareket halinde iken, aniden geri dönme yanlışlıkla devreye sokulursa araç durmadan geri dönme yapmayacaktır. Aks üzeri veya elektrik motoru mili üzerinde devir sayıcı sensör bulunacaktır.
7. Şarj Emniyeti; Aracın şarj edilmesi esnasında hareket etmesini engelleyen emniyet sistemi olacaktır. Şarj esnasında elektrik kumanda panosuna enerji gitmeyecektir.
8. İkaz Sistemi; Araçta karayolu ön aks yukarı kaldırılırken (demiryolu moduna geçerken) direksiyonun düz olarak kalmasını sağlamak için sensör, sviç vb. bulunacaktır.
9. Acil Durum Pompası; Arıza durumunda aracın park freni sistemini çözebilmek için araçta manuel veya elektrikli pompa bulunacaktır.
10. Sesli İkaz; Araç karayolunda geri giderken, araç uzaktan kullanım modundayken ve araç aşağı yukarı çalışırken sesli uyarı verecektir.
11. Araç Güvenlik; Araç demiryolu moduna alınırken (aşağı indirilirken) rayı görebilmek için demiryolu tekerlekleri hizasında led aydınlatma bulunacaktır.
12. Araç Güvenlik; Karayolu ön ve arka aksında aksların doğru konumda olup olmadığının (örn: tamamen yukarıda veya tamamen aşağıda) kontrolü için limit sviçler bulunacaktır.
13. Araç Güvenlik; Ön ve arkada bulunan kancaların aşağıda veya yukarıda olduğunun tespiti için limit sviçler bulunacaktır.
14. Hidrolik ve Pnömatik hatta aşırı basınç koruma için gerekli noktalarda emniyet valfleri bulunacaktır.

EKLER:

- Ek 1:** Sorumluluk Matrisi
- Ek 2:** 250.800 Numaralı Teknik Şartname
- Ek 3:** Akülü Manevra Aracı Zaman Planı
- Ek 4:** Akülü Manevra Aracı Ön Tasarım Teknik Bilgiler
- Ek 5:** Akülü Manevra Aracı Ana Ekipman Listesi
- Ek 6:** Akülü Manevra Aracı Kritik Ekipmanlar Listesi
- Ek 7:** T.B. 2163 (Markalama ve Ambalajlama)
- Ek 8:** 250805 numaralı Teknik Şartname

T.Ş. 250.798 Ek 1 AKÜLÜ MANEVRA ARACI SORUMLULUK MATRİSİ	SORUMLULUK			
	PROTOTİP İMALAT		SERİ İMALAT	
	TÜRASAŞ	YÜKLENİCİ	TÜRASAŞ	YÜKLENİCİ
Açıklama				
1. PROJE ÇALIŞMALARI				
Araç Tasarım ve Montaj		X		
TEDARİK EDİLECEK EKİPMANLAR LİSTESİ		X		
Mühendislik Hesapları		X		
Elektrik Devre Şeması, Arac Yazılımları ve Otomasyon		X		
İmalat ve Montaja yönelik tüm teknik dokümanlar(3D, 2D resimler,detaylı teknik resimler, montaj planları, kablo kesim ve etiket listeleri, kaynak planları vb.)		X		
Kalıp, Kolaylık ve Fikstür Tasarımları		X		
Kontrol Planları		X		
2. DOKÜMANTASYON				
Şartname Kapsamında Belirtilen Dökümanlar		X		
Tüm Kılavuzlar ve Kataloglar (tamir, bakım, servis, operasyon kitapları, test talimatları vb.)		X		
Sarf Parça Listesi		X		
Özel Ekipmanların Kataloğu		X		
Yedek Parça Listesi		X		
4. EĞİTİM				
İdare ve Kullanıcı Personele Araç Tanıtım ve Kullanım Eğitimi		X		
İdare ve Kullanıcı Personele Bakım Eğitimi		X		
İdare Personeline Yazılım Eğitimi		X		
5. TEDARİK, İMALAT ve MONTAJ				
Tedarik Listesi		X		
Parça, Sistem, Ekipman, Komponentler, Yazılım, Otomasyon		X		X
Sac malzemeler		X	X	
Boya		X	X	
Özel Alet ve Ekipmanların, Kalıp, Kolaylık, Fikstür İmalatı/Temini		X		
5.1.ARAÇ İMALATI VE MONTAJ				
Araç gövdesi kaynaklı imalat		X	X	
Gövdeye Ait Montaj işlemleri (Pnömatik, Hidrolik Sistemler, vb. borulamakabla)		X	X	
Ekipman/sistem/komponentlerin montajı		X	X	
Sarf Malzemeler - Malzeme, Yakıt, Yağ, Su, Anti Korozyon Malzemeleri		X	X	
Yazılım ve Otomasyon		X	X	
5.2. BOYA (UYGULAMA)				
Son Boya- İç/Dış		X	X	
Etiketler, Yazılar, İşaretler, Markalar ve Logolar -İç ve Dış		X	X	
Güvenlik İşareti Yerleşimleri - İç ve Dış		X	X	
5.3. TEST				
Araç Teste Hazırlama, Final Test		X	X	
Süpervizörlük				X

T.Ş. 250.798 Ek 3 Akülü Manevra Aracı Zaman Planı

Proje Aşamaları	Ay															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Proje Başlangıç																
Teknik Şartnamede Detayları Belirtilen İş Planının Oluşturulması	■															
Akülü Manevra Aracı Tasarım	■	■	■	■	■	■										
Araç, Cer Kancaları vb. Yapısal Dayanım Testlerinin/Analizlerinin Yapılması						■	■									
Prototip Araç Üretim							■	■	■	■						
Prototip Ön Kabul, Ön Test / Araç Üzerinde Gerekli İyileştirmeler, Revizyonlar vb.											■					
Prototip Kullanıcı Testi / Test Başarılı Olması Durumunda Prototip Kabul												■				
İdareye Araç Dökümanlarının Teslimi													■	■		
6 Adet Araç Ekipmanların İdareye Teslimi														■	■	
İdare Tarafından Seri İmalat (Yüklenici Süpervizörlüğünde)															■	■

* Proje başlangıç noktası ihalenin tamamlanarak firmaya bağlanmasıdır.

* Her ay 22 iş gününden oluşmaktadır.

* Prototip araç İdarenin belirleyeceği işletmede 1 ay test edilecektir.

T.Ş. 250.798 Ek 4 Akülü Manevra Aracı Ön Tasarım Teknik Bilgiler

Kanca Kuvveti	
Maksimum Çekme / İtme Kapasitesi	
Demiryolu Yüksüz Durumda Minimum Hız	
Demiryolu Tam Yükte Minimum Hız	
Karayolu Minimum Hız	
Yaklaşık Araç Ağırlığı	
Karayolu Tahrik Grubu	
Karayolu Yaklaşık Tahrik Motor Gücü	
Karayolu Maksimum Dönme Yarı Çapı	
Karayolu Servis Freni	
Karayolu Park / Acil Fren Sistemi	
Karayolu Süspansiyon Sistemi	
Demiryolu Tahrik Grubu	
Minimum Kurp Yarı Çapı	
Demiryolu Servis Freni	
Demiryolu Yaklaşık Tahrik Motor Gücü	
Demiryolu Süspansiyon Sistemi	
Batarya (Voltaj, Amper)	
Batarya Şarj Süresi	
Araç Kontrol Sistemi	
Uzaktan Kumanda	
Dizi Fren Sistemi	
Araç Kabin	
Ön Koşum Takımı	
Arka Koşum Takımı	
Tamponlar	
Kumlama Sistemi	

T.Ş. 250.798 Ek 5 Akülü Manevra Aracı Ana Ekipman Listesi

Ekipman	Marka
Demiryolu Diferansiyel	
Karayolu Diferansiyel	
Demiryolu Tahrik Motoru	
Demiryolu Tahrik Motoru Sürücüsü	
Karayolu Tahrik Motoru	
Karayolu Tahrik Motoru Sürücüsü	
Akü	
Akü Şarj Cihazı	
PLC	
Uzaktan Kumanda Sistemi	

T.Ş. 250.798 Ek 6 Akülü Manevra Aracı Kritik Ekipman Listesi

Ekipman	Marka	Model
Demiryolu Ön Aks		
Demiryolu Arka Aks		
Karayolu Tahrik Aksı		
Karayolu Direksiyon Aksı		
Hidrolik Pompa		
Kompresör		
Demiryolu Tahrik Motoru		
Demiryolu Tahrik Motoru Sürücüsü		
Karayolu Tahrik Motoru		
Karayolu Tahrik Motoru Sürücüsü		
Akü		
Akü Şarj Cihazı		
PLC		
Uzaktan Kumanda Sistemi		