






<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	120.198			
		Revizyon				
		Sayfa	1/9			
<div><b>T.Ş. 120.198</b> <b>ANAHAAT LOKOMOTİFLERİNDE</b> <b>KULLANILAN</b> <b>AKÜLERİN TEKNİK ŞARTNAMESİ</b></div>						
Elektrik Makinaları Fab. Müd.	Necati Coşkun OTAŞ					
AR-GE Merkezi Koordinatörü	Serkan ÇÖKMEZ					
Kalite Kontrol Koordinatörü	Tuba Neslihan EROĞLU					
Hazırlayanlar	Aydın MERMER	Fatih DOĞAN	Alper BIKMAZ			
						
Hazırlama Tarihi	06.01.2026					



<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	120.198			
		Revizyon				
		Sayfa	3/9			

## 1. KONU

Bu teknik şartname, TÜRASAS (Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii Anonim Şirketi) Eskişehir Bölge Müdürlüğünde bakım onarım ve revizyonları yapılan Ana Hat Lokomotifinde kullanılacak Ni-Cd akümülatör bataryalarının teknik özellikleri ile tesellümünde uygulanacak test, muayene garanti ve tesellüm esaslarını kapsar.

## 2. TANIMLAR

Teknik şartname ve eklerinde yer alan kısaltma ve teknik terimler aşağıdaki şekilde yorumlanacaktır.

**Tablo 1 – Tanımlar**

<b>TCDD</b>	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü
<b>TCDDT</b>	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Taşımacılık A.Ş
<b>TÜRASAS</b>	Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii Anonim Şirketi
<b>İDARE</b>	TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü
<b>Yüklenici</b>	İhale sonucu işi üstlenen firma
<b>UIC</b>	Uluslararası Demiryolları Birliği
<b>EN</b>	Avrupa Standardı
<b>TSE</b>	Türk Standartları Enstitüsü
<b>UNI</b>	Ulusal Standartlar Birimi
<b>EC</b>	Avrupa Topluluğu
<b>ISO</b>	Uluslararası Standart Kuruluşu

## 3. UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR

- 3.1** Yüklenicinin yapacağı uygunluk değerlendirmelerinde ve/veya bu Teknik Şartnamede belirtilmeyen ancak bu teknik şartnameye konu olan ürünün ve ürünü oluşturan ekipman ve alt bileşenlerin sağlanması gereken diğer şartlarda aşağıda öncelik sırasına göre listelenen direktiflere, standartlara ve taleplere uyulacaktır.
- 3.2** Bu direktiflere, standartlara ve taleplere uyulmasının mümkün olmadığı durumlarda, diğer ilgili uluslararası standartlar, Avrupa ülkelerine ait standartlar, ulusal standartlar ve TCDD yönergeleri, ulusal mevzuatın gerektirdiği şartlar kullanılabilecektir.

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	120.198			
		Revizyon				
		Sayfa	4/9			

- Teknik şartname maddelerinde talep edilen hususlar (Bu taleplerin lokomotiflerin tasarım, üretim ve testleri ile ilgili uluslararası standartlar ile çelişmesi halinde İstekli İdareye bildirmekle yükümlüdür.)
- TS EN STANDARTLARI
- UIC STANDARTLARI
- IEC, ISO, Diğer uluslararası norm ve standartlar (DIN, NF F, UNI, CEI... gibi)
- Ulusal standartlar (TS... gibi)

Öncelik sırası üstte belirtildiği gibi olan standartlarda konuyla ilgili bir boşluk varsa, bu boşluk bir sonraki standart tarafından doldurulacaktır.

**3.3** İhale konusu iş devam ederken bu madde kapsamında belirtilen standart/normlar ile ilgili değişiklik olması durumunda Yüklenici;

- İdareyi değişikliğin yayınlanarak yürürlüğe girdiği tarihten sonra, 5 (beş) iş günü içinde yazılı olarak haberdar edecektir.
- Değişikliğin yayınlanarak yürürlüğe girmesinden sonra en geç 1 (bir) takvim ayı içinde yeni duruma uyum için gerekli süreçlerini çıkararak, İdarenin onayına sunacaktır.
- İdare 15 (on beş) iş günü içinde süreci inceleyip Yükleniciye kararını bildirecektir.
- Direktiflerin, standartların, normların değişmesi sertifikasyonun tamamlanmasını engellemeyecektir.

**3.4** Yüklenici, bu teknik şartnameyi ve eklerini inceleyerek, bu teknik şartname ve eklerinde;

- Uluslararası standartlar ile çelişki veya ihlal,
- Uygulanma halinde ortaya çıkacak problemler,
- Teknik olarak değiştirilmesinde fayda görülen hususlar,
- Teknik şartname ve eklerinde zikredilmeyen ancak aracın üretimi için gerekli/zorunlu olan hususlar,

varsa bunları (önerileri ile birlikte) İdareye yazılı olarak bildirmekle yükümlüdür.

**3.5** Yukarıda belirtilen standartlar dâhilinde ve/veya ek olarak temini istenen ekipmanlar için Tablo 2’de özel olarak belirtilen standartların son sürümlerine uygun ürünler tedarik edilecektir.

**3.6** Sözleşmenin imzalanmasından sonra, bu şartnameden veya bu belgede belirtilen standart ve normlardan olası sapmalar, TÜRASAS ve YÜKLENİCİ arasındaki yazılı anlaşmalarla onaylanabilecektir.

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	120.198			
		Revizyon				
		Sayfa	5/9			

**Tablo 2 – Standartlar**

Standart	İçerik
EN 61373	Demiryolu Uygulamaları - Demiryolu Araçları Ekipmanları - Şok ve Titreşim Testleri
IEC 60623	Alkalın veya Asit Olmayan Diğer Elektrolitler İçeren İkincil Piller ve Bataryalar – Havalandırılmalı Nikel - Kadmiyum Prizmatik Şarj Edilebilir Tek Piller
UIC 854 R	Alkalın ve kurşun-asit marş akülerinin temini için teknik özellikler

#### 4. GENEL HUSUSLAR

**4.1** Teknik şartnamenin bütün maddelerine tek tek, aynı sıra numarası ile açık, kesin ve tam olarak cevap verilecektir.

**4.2** Bu teknik şartname ile satın alınacak akümülatör bataryası ana hat lokomotiflerimizde kullanılacağından ana hat lokomotiflerinin sistemleri ile fiziksel ve fonksiyonel olarak tamamen uyumlu çalışması esastır.

**4.3** Bu nedenle firmalar aşağıda belirtilen teknik özelliklere uyacaklar ve ihtiyaç duyduklarında ana hat lokomotiflerimiz üzerinde detaylı inceleme yapabileceklerdir. Firma teslim ettiği sistemin uyum ve fonksiyonları ile ilgili tüm problemlerden sorumlu olacaktır.

Teklif verecek firmalar, ana hat lokomotiflerimiz üzerinde detaylı inceleme yapmaya gerek duyarlarsa, bu inceleme ve ölçmeleri TÜRASAS tarafından tahsis edilecek bir birimde yapacaklardır.

**4.4** İmalatçı firma ISO 9001 kalite güvence sistemine sahip olacak ve bunu kanıtlayan belgesini teklif ekinde verecektir.

**4.5** Teklif edilen akümülatörler, üreticinin demiryollarında kullanılmak üzere oluşturduğu standart üretim yelpazesinde içinde yer alacaktır.

**4.6** Firmalar, teklif ettikleri akümülatör bataryalarının orijinini verecektir.

#### 5. TEKNİK ÖZELLİKLER ve İSTEKLER

**5.1** Akümülatörler ekte teknik özellikleri verilen lokomotif sistemleri ile fiziksel ve fonksiyonel olarak tamamen uyumlu çalışacaktır.

İstekliler, İDARE'den izin almak suretiyle verilen lokomotifler üzerinde detaylı incelemeyi, İDARE'nin göstereceği bir işyerinde yapabilecektir.

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	120.198			
		Revizyon				
		Sayfa	6/9			

- 5.2** Teklif edilen akümülatörler, üreticinin demiryollarında kullanılmak üzere oluşturduğu standart üretim teknolojisi ve yelpazesi içinde yer alacaktır.
- 5.3** Akümülatörler, devamlı olarak sarsıntılı rejimde çalışabilecek bir yapıda olacak, EN 61373 standardı, kategori 1, Class B'ye uygun olacaktır.
- 5.4** Akümülatörlerin çalışma ortam sıcaklığı -40 °C ile +50 °C arasında olacaktır. Bu sıcaklıklar arasında nominal voltaj değerlerini sağlayacak şekilde çalışabildiği test raporu ile belgelendirilecektir.
- 5.5** Lokomotiflerde kullanılacak akümülatörler için teknik değerler Ek-1 listesinde belirtildiği şekilde olacaktır.  
İstekli, istenilen tüm elektriksel değerleri açıklayan hesaplamaları teklifinde gösterecek; akü grubunu şarj edebilmek için gereken elektriksel değerleri sıcaklık değişkenine bağlı olarak verecektir. Önerilen aküye ait tüm teknik datasheet'ler teklifle birlikte teslim edilecektir.
- 5.6** Mevcut akümülatör batarya sandıklarının (kutularının) yerleşeceği ölçüler Ekler'de verilmiştir. İstekliler akümülatör batarya sandıklarını lokomotiflerin akümülatör bölümlerine yerleştirecektir. Yüklenici teslim ettiği akümülatör sandıklarının akümülatör bölümü içerisine yerleşimi ile ilgili tüm problemlerden sorumlu olacaktır. Akü gruplarının lokomotif üzerinde yerleşim planı Ekler'de verilmiştir.
- 5.7** Hücre kapları, yarı şeffaf polipropilen plastik malzemeden, üst kısımları haricinde bir bütün olarak imal edilecektir. Hücre kapları organik ve inorganik kimyasallara ve fiziksel darbelerle dayanıklı olacaktır. Hücre kapılarının elektrolit sızıntılarından delinmeye ve deformasyona karşı etkilenmemesi için aralarında izolasyon olacaktır. Ayrıca hücreler arası hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde yeterli boşluk olacak ve hücreler birbirlerine temas etmeyecektir.
- 5.8** Hücreye elektrolitin konulması ve kontrolü için uygun kapak olacaktır. Hücre kapağı elektrolitin taşmasına ve dışardan yabancı maddelerin girmesine engel olacak şekilde hücre kabına sıcak kaynak olacaktır. Kapak gaz çıkışına müsaade edecek ve yüksek basınçta emniyet için atacaktır. Hücre kutup başı çıkışlarından hiçbir şekilde elektrolit ve gaz sızıntısı olmayacaktır.
- 5.9** Hücreler yan yana yerleştirilirken, aralarındaki ısı transferini engellemek ve yeterli soğutmayı sağlamak için gerekli teknik tedbirler alınacaktır.
- 5.10** Hücreler arası bağlantılar bara sistemli olacak, sandıklar arasındaki bağlantılar esnek özellikte olacaktır. Bu bağlantılar bir arıza durumunda hücrelerin kolaylıkla tek tek sökülüp takılmasına elverişli olacaktır.
- 5.11** Akümülatörlerin kullanım süresi boyunca tüm bağlantı elemanları korozyona ve deformasyona mukavim olacaktır. Bu bağlantı elemanlarının tüm malzemeleri bazik maddelere dayanıklı olacak hiçbir surette kaplama veya kalaylı malzeme kullanılmayacaktır.

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	120.198		
		Revizyon			
		Sayfa	7/9		

- 5.12** Akümülatör sandıklarındaki hücrelerin sarsıntısız çalışmasını sağlayacak takoz ve yalıtım malzemeleri ile hücre ve gruplar arası tüm bağlantı ve köprü malzemeleri yüklenici tarafından verilecektir.
- 5.13** Akümülatör sandıkları bazık ve diğer koroziylere dayanıklı paslanmaz çelikten imal edilecek ve hücrelerin tek tek değişimine uygun olacaktır. Akümülatör sandıklarında gerekli yalıtım işlemleri yapılacaktır.
- 5.14** Akümülatör sandıklarının her iki tarafında vinçle taşınmasına imkân sağlayacak standartlara uygun kaldırma kolaylıkları bulunacaktır.
- 5.15** Teklif edilen akümülatörlerin lavaj gerektirmemesi ve elektrolitin özelliğini bozacak madde içermemesi istendiğinden elektrotları grafitli tipte olacaktır. Akümülatörler minimum su takviyesine ihtiyaç duyacaktır.
- 5.16** Ni-Cd akümülatörler “fiber structure” veya “sinter plate” teknolojisine sahip olacaktır (IEC 60623 veya IEC 854 R).

#### **5.17 Markalama**

Her akümülatör hücresi ve sandığı üzerinde, alkali ve diğer koroziylere etkilenmeyecek şekilde aşağıdaki bilgiler bulunacaktır. Ayrıca, her akümülatör hücresinde pozitif ve negatif uç IEC 60623’e göre markalanacaktır.

- Üretici firma adı veya markası
- Akümülatör tipi(IEC 60623’e göre)
- Kapasite(C<sub>5</sub>)
- Üretim tarihi (ay ve yılın son iki rakamı)
- Seri numarası
- 

## **6. MUAYENE ve DENEYLER**

İmalatçı firma tarafından imal edilen akümülatörlerin imalat kalite kontrol belgeleri ve test raporları teslimatla birlikte İDARE’ye verilecektir.

Muayene ve kabul komisyonunca İDARE’ye teslim edilen akümülatörlerin fabrika kalite kontrol belgeleri incelendikten sonra aşağıda belirtilen muayeneleri yapılacaktır. Bu muayenelerden elde edilen sonuçların uygun bulunması halinde tüm partinin kabulü yapılacak, sonuçlardan herhangi birinin uygun bulunmaması halinde bütün parti ret edilecektir.

### **6.1 Fiziksel Muayeneler**

Muayene ve kabul komisyonunca, akümülatörlerin tamamının ambalaj kontrolleri yapıldıktan sonra şartnamenin 6.3 maddesine göre seçilecek numuneler üzerinde görünüş ve markalama muayeneleri yapılacaktır.

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	120.198			
		Revizyon				
		Sayfa	8/9			

#### 6.1.1. Görünüş Muayenesi

Akümülatörlerde kırık, çatlak, ezik, korozyon vb. kusurlar bulunmayacaktır. Markalamanın eksiksiz yapılıp yapılmadığı muayene edilecektir.

#### 6.1.2. Boyut Muayenesi

Akümülatörlerin boyut muayenesi yapılacaktır.

### 6.2 Kullanım Yerine Uygunluk ve Çalışma Fonksiyonu Muayenesi

Fiziksel muayene işlemlerinden olumlu sonuç alınması halinde, teklifte belirtilen tip/tiplerdeki 1 lokomotiflik akümülatör grubu kullanım yerine uygunluğunun muayenesi ile etkinliğinin ve verimliliğinin anlaşılması için, yüklenici tarafından tüm masraflar kendisine ait olmak üzere 1 adet lokomotif İDARE'nin iş yerinde monte edilecektir.

Bu akümülatörler, lokomotif üzerinde en fazla 10 takvim günü süre içerisinde işletme testine tabi tutulacaktır.

Bu muayeneler sonucunda herhangi bir aksaklığa rastlanmaması durumunda muayeneye sunulan akümülatörlerin kabulü yapılacaktır.

İDARE orijinal ürünlerde kullanım yerine uygunlu ve çalışma fonksiyonu muayenesini yaptırıp yaptırmamakta serbesttir.

### 6.3 Numune Alma

Teslim edilen akümülatörlerin içerisinde muayene ve kabul komisyonunca rastgele seçilecek 1 grubu (1 lokomotiflik) numune olarak alınacaktır.

İDARE'nin muayene komisyonu muayeneler için gerek duyduğu taktirde numune sayısını arttırabilecektir.

## 7. AMBALAJ

Tesellüme arz edilen akülerin ambalajı, uygun kalite ve kalınlıkta ahşap malzemeden yapılmış olacaktır. Sandık malzemesi seçilirken, 4 adet sandığın üst üste konulacağı dikkate alınacaktır. Sandıklar yağmur, rüzgâr, kar gibi iklim ve çevre şartlarından etkilenmeyecek, tahmil-tahliye ve stoklama esnasında hasar görmeyecek şekilde imal edilmiş olacaktır. Malzemelerin dağılmamaları için sandıklar dışından mukavim şerit bantlarla bağlanacaktır.

Sandıkların altında forkliftle tahmil-tahliye edilecek şekilde palet olacaktır. Sandıkların üzerinde malzemenin adı, sipariş, tasnif no ve resim numarası, sıra no, adet bilgileri (iklim koşullarından etkilenmeyecek şekilde) yer alacaktır. Aküler; yağmur, rüzgâr, kar gibi iklim ve çevre şartlarından etkilenmeyecek, tahmil-tahliye ve stoklama esnasında hasar görmeyecek şekilde naylona sarılarak sandıklar içine konulacaktır. Akülerin sandık içinde zarar görmesini engellemek amacıyla köpük vb uygun malzeme ile desteklenecektir.

Yüklenicinin, malzemeleri yukarıdaki tanıma uygun olmayan şekilde tesellüme sunması halinde; TÜRASAS malzemeyi kontrol safhasında reddedecektir. Uygun olmayan ambalaj nedeniyle ret



<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	120.198			
		Revizyon				
		Sayfa	9/9			

edilen malzemelerin yeniden tesellüme arz edilmesi, sözleşmede belirlenen teslim süresinden sonra olduğu takdirde, sözleşmede belirtilen gecikme cezası tahakkuk ettirilecektir. Yüklenici ambalaj nedeniyle meydana gelen gecikme için herhangi bir hak talep edemez.

## 8. TESLİM ŞEKLİ VE YER

Akümülatör bataryaları idari şartnamede belirtilen yere teslim edilecektir.

## 9. GARANTİ

9.1 Önerilecek akümülatör bataryaları kati teslim tarihinden itibaren en az 2 yıl garantili olacaktır.

9.2 TÜRASAŞ'ın kullanım hataları haricinde; üretim, işçilik vb. gibi hatalardan kaynaklanan arızalar halinde, TÜRASAŞ yetkililerince düzenlenecek bir garanti fişiyle durum yükleniciye bildirilecektir. Bu durumda yüklenici, tüm masrafları kendisince karşılanmak üzere hücre akümülatör bataryasını 60 gün içerisinde yenileyecektir.

9.3 Teslim edilen akümülatör bataryasında aynı türden ve toplam sayının %5'ini aşan oranda bir arızanın ortaya çıkması durumunda, bu arızalar EPİDEMİK ARIZA olarak kabul edilecektir. Bu arızaların giderilmesi ve tekrür etmemesi için gereken takviye, tadilat, değiştirme gibi tedbirler bütün akümülatör bataryalarına tatbik edilmek üzere bildiri tarihinden itibaren 90 takvim günü zarfında bedelsiz olarak ve gümrükten çekilme işlemleri firma tarafından yapılmak üzere nakliye ve gümrük ile diğer her türlü masrafları da firma tarafından ödenmek suretiyle TÜRASAŞ'a firma tarafından teslim edilecektir.

9.4 Firma tarafından teslim edilen malzemelerde lüzumlu görülen takviye ve tadilatın TÜRASAŞ'a yapılması icap ettiği ve bu hususta mutabık kalındığı takdirde bu takviye veya tadilat TÜRASAŞ'ca yapılacak, masraflarını firma TÜRASAŞ'a ödeyecektir.

## 10. DOKÜMANLAR

Yüklenici akümülatörlerin montaj, kullanma, bakım talimatlarını içeren dokümanları, 2 takımı İngilizce ve 2 takımı Türkçe ve ücretsiz olarak akümülatörlerin teslimi ile birlikte İDARE'ye verecektir.

### EKLER

EK-1 DE24000 tipi lokomotiflerde kullanılacak akümülatörler için teknik bilgiler

EK-2 DE22000/33000 tipi lokomotiflerde kullanılacak akümülatörler için teknik bilgiler

EK-3 DE36000 tipi lokomotiflerde kullanılacak akümülatörler için teknik bilgiler

EK-4 E43000 tipi lokomotiflerde kullanılacak akümülatörler için teknik bilgiler

EK-5 E68000 tipi lokomotiflerde kullanılacak akümülatörler için teknik bilgiler

EK-6 Talep Listesi