

[TŞ-02.028]

[Rev. D 3987]

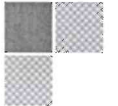
**Kompozit Fren Pabucu
Teknik Şartnamesi**

[Yayın Tarihi : 08/04/2004]

[Revizyon Tarihi : 03/06/2022]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	Demirhan Dinçer GÜRSOY	Şube Müdür V.	
Kontrol Eden	Abdülkadir ÜNAL	Müdür V.	
Hazırlayanlar	Seyfettin Tolga KANDİL	Mühendis	
	Mustafa Sercan GÜNDAY	Mühendis	

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



Copyright © Tüm hakları saklıdır. Dokümanın veya içeriklerinin çoğaltılması, dağıtılması ve kullanımı TÜRASAŞ'ın yazılı onayı olmadan yapılamaz. Bu durumu ihlal edenler, doğabilecek her türlü zarardan sorumlu olacaklardır.

1. KONU

Bu teknik şartname TÜRASAŞ tarafından bakımı yapılacak olan yolcu vagonları için kullanılacak olan “2501” ebadında “L” tipli kompozit fren pabucu (blok balata) ile ilgili asgari teknik ve genel özellikleri tanımlar.

İstekliler, şartnamenin ve eklerinin gerekliliklerine tam olarak uyumlu bir çözüm sunacaklardır.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra, şartname veya proje dahilindeki diğer şartnameler ile şartnamede bahsi geçen standartlardan ortaya çıkacak muhtemel değişiklikler, TÜRASAŞ ve Yüklenici arasında yapılacak yazılı bir mutabakat ile geçerli kılınacaktır.

İstekliler, tüm şartname maddelerine aynı sıra numarası ile tek tek cevap vererek kabul ettiğini bildirecektir. İstekli beyanı ihale dosyasına eklenecektir. Şartnamede belirtilmeyen hususlar, ekte verilen teknik resimlere uygun olacaktır.

2. TANIMLAR

2.1. Kısaltmalar

TÜRASAŞ	: Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi AŞ
TCDDT	: TCDD Taşımacılık AŞ
Yüklenici	: İhaleyi kazanarak şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek firma
İstekli	: Şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek üzere ihaleye katılacak firma

2.2. Doküman ve Standartlar

Yüklenici, tedarik edeceği ürünleri aşağıda belirtilen uluslararası referans standartlara uygun olarak imal edecektir.

Tablo 1: Tedarik Kapsamında Uygulanabilir Standartlar

Standart	Başlık
UIC 541-4	Frenler – Kompozit fren bloklu frenler – Genel kompozit fren bloklarının sertifikalandırılması için koşullar
UIC 541-1	Frenler - Fren bileşenlerinin tasarımına ilişkin düzenlemeler
UIC 832	Çekici ve çekici stok için fosforik demirden yapılmış fren pabuçlarının tedariki için teknik şartname
ISO/TS 22163	Demiryolu uygulamaları – Kalite yönetim sistemi – Demiryolu kuruluşları için işletme yönetim sistemi gereksinimleri: ISO 9001: 2015 ve demiryolu sektöründe uygulama için özel gereklilikler
ISO 9001	Kalite yönetim sistemleri – Şartlar

İstekliler, teklif ettiği kompozit fren pabucunun yukarıdaki tabloda bahsedilenler dışında başka bir ulusal/uluslararası veya demiryolu idare standardına uyumlu olması durumunda, ayrıca beyan edeceklerdir.

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1. İstekliler, teklif ettikleri kompozit fren pabuçlarının güncel UIC 541-4'e uygun olduğunu ve UIC 541-4 Ek-M'da yer alan güncel onaylanmış Uluslararası Trafik için Sertifikalı Kompozit Fren Blokları listesinde yer aldığını ihale dokümanları ile birlikte TÜRASAŞ'a sunacaklardır.

3.2. İstekliler, UIC 541-4'e göre uygun olmayan veya UIC 541-4 Ek-M listesinde bulunmayan bir kompozit fren pabucu önermesi halinde söz konusu kompozit fren pabucu hakkında TCDDT'den tren setlerinde kullanılmasına izin verildiğini belirten bir dokümanı ihale dokümanları ile birlikte TÜRASAŞ'a sunacaklardır.

3.3. Teklif edilen kompozit fren pabuçları, Tablo 2'de teknik özellikleri belirtilen araçların fren sistemlerinde herhangi bir ayarlamaya ve tadilata gerek kalmayacak şekilde ve fren sistemine tamamen uyumlu olarak temin edilecektir. İstekliler, ihtiyaç duyduğu takdirde önceden izin almak kaydıyla yolcu vagonlarını TÜRASAŞ işyerlerinde inceleyebilecektir. Yüklenici, fren pabucunun uyumuyla ilgili tüm problemlerden tamamıyla sorumlu olacaktır.

Tablo 2: Kompozit Fren Pabucunun Takılacağı Yolcu Vagon Özellikleri

Yolcu Vagonları	
Maksimum hızı	: 120 km/h
Boji tipi	: Schlieren
Boji sayısı	: 2
Toplam dingil sayısı	: 4
Maksimum ağırlık	: 50 ton
Fren ağırlığı (dolu)	: 51 ton
Fren yüzdesi (dolu)	: % 100
Fren pabucu tipi	: 1065.07.580 no.lu resim (Ek-1)
Fren pabucu sayısı	: 32 adet
Max. frenleme ivmesi	: 0,79 m/sn ²
Vagon ağırlığı (boş)	: 43 ton
Fren ağırlığı (boş)	: 43 ton
Tekerlek tipi ve çapı (yeni/tam aşınmış)	: UIC ER7, Ø920 mm / Ø840 mm
Bir fren pabucu tutucusunda 2 adet fren pabucu mevcuttur.	

3.4. Tablo 2'de özellikleri verilen yolcu vagonları teklif edilen kompozit fren pabuçlarıyla ve belirtilen frenleme ivmeleri ile fren yaparken; fren performanslarında pik fren pabuçlarına göre herhangi bir olumsuzluk oluşmayacak, tekerlekler bloke olmayacak ya da fren zayıflığı meydana gelmeyecektir. Tekerlekler üzerinde kompozit fren pabucu bileşiğinden kaynaklanan ve patinaj kızaklamaya sebebiyet verebilecek sıvanmalar meydana gelmeyecektir.

3.5. Kompozit fren pabuçları servis esnasında sürekli olarak en az 350°C sıcaklığa ve kısa süreli olarak en az 450°C sıcaklığa mukavim olarak çalışacaktır.

3.6. Kullanım esnasında fren pabucunun kompozit malzemesi ve sırt plakası arasında herhangi bir ayrılma, tutucunun kopması, kırılma, dökülme ve dağılma meydana gelmeyecektir.

3.7. Kompozit fren pabuçları, çalışma şartlarında, aynı tekerleklerde kullanılan pik fren pabuçlarına kıyasla tekerleklerde daha fazla ısıl hasar (ısıl beneklenme, çatlama, pullanma) meydana getirmeyecektir.

3.8. Kompozit fren pabuçlarının imalatında kullanılan çeşitli elementler fren pabucu üzerinde homojen olarak dağılacak; kabarcık, çukur vb. yüzey kusurları ihtiva etmeyecektir. Fren pabucu malzemesi sürtünme yüzeylerini menfi yönde etkilemeyecek ve metal yığılmasına neden olmayacaktır. Kompozit fren pabuçları için kullanılan malzeme, aşınmadan bağımsız olarak fren performansını sağlayacak şekilde tüm aktif kalınlığı boyunca homojen olmalıdır.

3.9. Kompozit fren pabucunun kullanımı esnasında meydana gelebilecek tozlar, parçacıklar veya gazlar sağlık açısından risk teşkil ettiğinden ve yolcular üzerinde olumsuz etkiler yapacağından dolayı pabuç kompozisyonunda asbest, kurşun, çinko veya sağlığa zararlı diğer elementler hiçbir şekilde kullanılmayacaktır.

3.10. Kompozit fren pabuçlarının sürtünme değerleri, kuru ve yağışlı/nemli hava şartlarında $\pm\%15$ 'ten fazla değişim göstermeyecektir. -40°C çevre sıcaklığında dahi mekanik, fiziksel ve sürtünme özelliklerinde önemli değişiklikler olmayacaktır. Sıcaklığın normal çalışma sıcaklığına ulaşmasından sonra, fren pabuçlarının bu özelliklerinde kalıcı bir değişiklik olmayacaktır.

3.11. İstekliler, teklif ettiği kompozit fren pabuçlarının statik sürtünme katsayısının 0,28'den daha küçük değerde olmayacağını tekliflerinde teyit edeceklerdir.

3.12. Kompozit fren pabuçlarının yapısı, takviye veya destek plakasının parçaları tekerlek sırtı ile temas etmeden 10 mm blok kalınlığına kadar eşit aşınmaya izin vermelidir.

3.13. Şekil ve Boyutlar

Kompozit fren pabuçları, Ek-1'de verilen 1065.07.580 numaralı teknik resim ve UIC 541-1 deki belirtilen ölçüler dikkate alınarak imal edilecektir.

Yüklenici, kompozit fren pabucunun yarıklı olup olmaması ile sırt plakası ve tutucuya bağlama şekli tasarım tercihinde serbest bırakılmıştır.

3.14. Yüklenici Tarafından Yapılacak Laboratuvar Testleri

3.14.1. Yükleniciler, UIC 832 O sayılı standartta tanımlanan P10 sınıfı 2501 tipi pik fren pabuçlarına eşdeğer kompozit fren pabuçları teklif edeceklerdir. Testlerin yapıldığı laboratuvarlar UIC onaylı olmalıdır. Eğer testlerin yapıldığı Laboratuvar UIC onaylı değilse testler bir No-Bo gözetiminde yapılmış olmalıdır. Onaylı laboratuvarlar UIC resmi internet sitesinde verilmektedir.

3.14.2. Test programı olarak UIC 541-4 2018'de yer alan A.8 test programı (Test Programme A8 for composite brake blocks (L) - Extra tread brake for coaches) kullanılacaktır.

3.14.3. Test föylerinde; her test sonucunda elde edilecek eğriler ve değerler ile testlerin yapıldığı laboratuvarın ismi ve adresi, testin yapıldığı tarih, test edilen malzeme, test şartları, dinamometrede kullanılan tekerleğin çapı ve malzeme cinsi, testi yapan, testi kontrol eden ve onaylayanın adı soyadı ve imzası açık bir şekilde belirtilecektir.

3.14.4. Testler sırasında, test tekerleğinde aşınma, ısıl beneklenme, çatlama, pullanma ve kompozit malzemeden kaynaklanan sıvanma durumlarıyla fren pabucunun kırılma, dağılma, kompozit

malzemenin çelik sırtların ayrılma ve tutucunun kopma durumları gözlenerek etkileşimin sonucu test raporlarında belirtilecektir.

3.14.5. Testlerde elde edilen değerlere istinaden UIC 541-4 2018 sayılı standartta belirtilen yöntemle göre hesaplanacak ani ve ortalama sürtünme katsayıları, hesaplamalar ile birlikte rapor edilecektir.

3.14.6. Dinamometrede uygulanacak yağışlı ortam testinde püskürtülecek su miktarı, saatte 14 litreden az olmayacak ve sürtünme katsayısı değeri kuru hava şartlarına göre $\pm\%15$ 'ten fazla değişim göstermeyecektir.

3.14.7. Seri üretimdeki kompozit fren pabuçlarının malzeme bileşimi ve üretim yöntemi, testler sırasında kullanılan kompozit fren pabuçlarıyla aynı olmalıdır.

3.15. Fren pabuçlarının sırtları ve destek plakası ile sürtünme malzemesi arasındaki bağlantı yöntemi, meydana gelen herhangi bir gerilmeye güvenli bir şekilde karşı koyabilecek şekilde tasarlanmalıdır.

Bağlantı, UIC 541-4 2018 Ek I'da gösterilen test cihazı kullanılarak 15 kN test kuvveti ile test edilir. Testin bitiminden sonra, sürtünme malzemesi/destek plakası bağlantısında herhangi bir hasar meydana gelmemelidir.

Eğilme mukavemeti, Ek I'da gösterilen yöntemle göre test edilir. Testin bitiminden sonra, genleşme derzi üzerinde yüzey ve çatlaklar dışında, hiçbir görünür yüzey veya çatlaklar ve destek plakasından ayrılma olmamalıdır.

3.16. Damgalama

Kompozit fren pabuçlarının üzerine aşağıdaki bilgiler Yüklenici tarafından kalıcı olarak yazdırılacaktır.

- Fren pabucu tipi
- Üretici adı ve sembolü
- Üretim tarihi (hafta ve yıl)
- Parti numarası
- UIC'ye göre sürtünme seviyesi (UIC-L)

4. KALİTE KONTROL

4.1. Numune Alma

Muayene ve kontrol için gerekli numune sayısı Tablo 3'e göre alınacaktır. TÜRASAS muayene komisyonu muayeneler için gerek duyduğu takdirde numune sayısını artırabilecek veya azaltabilecektir. Genel olarak numune sayısı % 1 kadar olacaktır.

Tablo 3: Numune Adetleri

Fren Pabucu Parti Miktarı	Numune Sayısı
0 - 10.000	100
10.001 - 50000	200
50.000'den fazla	300

4.2. Muayenede Aranacak Hususlar

Muayeneye sunulan kompozit fren pabuçlarının şartnamenin 3.14. maddesinde belirtilen fabrika muayenelerine ait belgeleri incelenecek ve fiziksel muayeneleri yapılacaktır. Muayenelerden elde edilen sonuçların uygun bulunması halinde tüm partinin kabulü yapılacak, sonuçlardan herhangi birinin uygun bulunmaması halinde bütün parti reddedilecektir.

4.3. Fiziksel Muayene

Muayene ve kabul komisyonunca kompozit fren pabuçlarının tamamının miktar ve ambalaj kontrolleri yapıldıktan sonra şartnamenin 4.1. maddesine göre seçilecek numuneler üzerinde markalama, şekil ve boyut muayeneleri yapılacaktır. Muayene sonuçları teknik şartnameye uygun olacaktır.

4.4. TÜRASAŞ; şartname muhteviyatı ürünlerin şartnameye ve eklerine uygun olarak imal edilip edilmediğini Yüklenici fabrikalarında takip etme ve fabrika testlerine katılma hakkına sahiptir. TÜRASAŞ gerekli görmesi halinde, Yüklenici tarafından yapılan test ve muayeneleri tekrar Yüklenici adına yapma veya yaptırma hakkını saklı tutar.

5. GENEL ÖZELLİKLER

5.1. Teslim Edilecek Dokümanlar

Yüklenici, aşağıdaki dokümanları TÜRASAŞ'a iki nüsha yazılı çıktı ve 1 adet CD halinde teslim edecektir.

- Kompozit fren pabuçlarına ait kalite kontrol raporları
- Ortalama Sürtünme Katsayısı
- Yanma Kaybı
- Aseton Tarafından Çözülen Malzeme Miktarı (%)
- Sertlik
- Elastikiyet Modülü

5.2. Garanti

Yüklenici, TÜRASAŞ'a teslim ettiği ürünleri, kullanıcı hatasından kaynaklanmayan her türlü kusura karşı garanti eder.

Yüklenici imalattan doğan ve tesellümde fark edilemeyen kullanım hatalarından kaynaklanmayan kusurlara karşı araç üzerine montajın yapıldığı tarihten itibaren 2 yıl garanti verecektir.

5.3. Ambalajlama

Ürünler, dış atmosfer etkilerinden, indirme-bindirme, sevkiyat ve rafta stoklama sırasında oluşabilecek darbelerden ve stoklama pozisyonlarından etkilenmeyecek şekilde ambalajlanacaktır.

Her ürün grubu parça cinsine göre paketlenerek, paket üzerlerine parça numarası yazılacaktır. Ambalaj kutuları forklift ile indirip bindirmeye uygun olacaktır. Ürünlerin ambalaj kutularının dış yüzeylerine aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinmez ve bozulmaz bir biçimde yazılacaktır.

- Yüklenici kısa adı ve adresi (İmalatçı farklı ise imalatçı adı da eklenecektir.)
- Muhteviyat listesi (Resim No., Parça Adı)
- Sözleşme tarihi ve sözleşme numarası

6. İSTEKLİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER

İstekliler ihale aşamasında aşağıdaki dokümanları TÜRASAŞ'a sunacaklardır.

- Güncel ve geçerli IRIS (ISO/TS 22163) veya ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Sertifikası
- UIC 541-4 Ek-M'de geçen kompozit fren pabuçlarının için UIC 541-4 Ek-M listesi veya listede bulunmayan kompozit fren pabuçlarının için TCDDT izin belgesi
- Teklif edilen kompozit fren pabucunun teknik resmi

7. EKLER

Ek-1 : 1065.07.580 no.lu resim