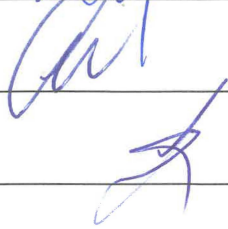
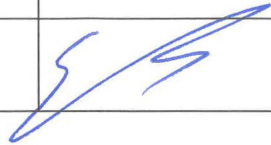


TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	230.986			
		Revizyon	F			
		Sayfa	1/6			

T.Ş. 230.986
DİKİŞLİ VE DİKİŞSİZ ÇELİK BORU
TEKNİK ŞARTNAMESİ

Lokomotif Fab. Md.	Oğuzhan HOŞGÖR				
Kalite Kontrol Koor.	Tuba N. EROĞLU				
Ar-Ge Merkezi Koor.	Serkan ÇÖKMEZ				
Hazırlayanlar	Akif KARABOĞAZ	Emre SEZER			
					
Hazırlama Tarihi	17.06.2005				

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	230.986			
		Revizyon	F			
		Sayfa	2/6			

Revizyon			
Rev	Tarih	Açıklama	Rev. Yapan
A	19.08.2005	Ek revize oldu.	
B	04.09.2006	Ek revize oldu	
C	25.12.2006	Madde 7 ve 8 güncellendi.	
D	26.12.2006	Ek revize oldu.	
E	25.10.2011	Madde 6 revize oldu.	
F	30.03.2026	İDARE tanımı düzenlendi.	

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	230.986			
		Revizyon	F			
		Sayfa	3/6			

1. KONU

Bu teknik şartname TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü'nde imalat ve onarımları yapılan lokomotiflerde kullanılan dikişli ve dikişsiz çelik borulara ait istek ve özellikleri, kontrol ve deneyleri, teslim alma koşullarını ve diğer hususları kapsar.

1.1. TANIM

Bu şartnamenin muhtelif yerlerinde geçen;

İDARE: TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü'nü,

İSTEKLİ: İhaleye teklif veren firmaları,

YÜKLENİCİ: Üzerine ihale yapılan ve sözleşme imzalanan istekliyi ifade eder.

2. İSTEK VE ÖZELLİKLER

2.1. Malzeme: Boruların malzemesi resimlerde ve ek listelerde belirtildiği şekilde olacaktır.

2.2. Kimyasal Özellikler: Boruların yapımında kullanılan çeliğin kimyasal bileşimi Tablo 1'e uygun olacaktır.

Tablo 1: Malzemenin Kimyasal Özellikleri

Malzeme	C % max.	P % max.	S% max.
St 33-2	-	0.060	0.050
St 35	0.18	0.050	0.050
St 37-2	0.20	0.050	0.050

2.3. Mekanik Özellikler: Boruların mekanik özellikleri Tablo 2'ye uygun olacaktır.

Tablo 2: Boruların Yapımında Kullanılan Çeliğin Mekanik Özellikleri

Malzeme	Çekme Dayanımı Kg/mm ² (min)	Akma Dayanımı Kg/mm ²	Kopma Uzaması %
St 33-2	33	15	18
St 35	35	24	25
St 37-2	37	24	23

2.4. İmalat:

2.4.1. Boruların yapımında kullanılacak çeliğin imalat metodunun seçimi Yükleniciye ait olacaktır. Çelikler tam sakın dökülecek ve ince taneli olacaktır.

2.4.2. Dikişsiz borular, çelik malzemeden, kaynak edilmeden, sıcak veya soğuk haddeleme, sıcak presleme (ekstrüzyon dahil) ya da sıcak veya soğuk çekme yoluyla imal edilecektir.

2.4.3. Dikişli borular, çelik sac veya bantların silindir biçiminde kıvrılarak, kaynak dikişi ile birleştirilmek ve sonra soğuk veya sıcak haddelemek veya çekmek suretiyle yapılacaktır.

2.4.4. Yüksek basınca dayanıklı dikişsiz borular St 35 malzemeden, dikişli borular ise St 37-2 malzemeden olacaktır.

2.4.5. Dikişli borularda kaynak bölgesi çatlak, ergime eksikliği ve penetrasyon eksikliğinden arındırılmış olacaktır. EW ve BW boruların kaynak dikişi tamirine izin verilmeyecektir. Dikişli boruların imalatında gerekli ısıtma işlemi uygulanacaktır.

2.4.6. Borular ekte verilen resimlerde belirtildiği şekilde imal edilecek, montajlı borularda kullanılacak bağlantı elemanları İDARE tarafından verilecektir. Bağlantı elemanlarının İDARE tarafından verilmediği durumlarda, Yüklenici tarafından bağlantı elemanları tedarik edilecektir. Kesilen uçlardaki çapaklar giderilecektir.

2.4.7. İmal edilen boruların iç ve dış yüzeyleri temiz ve düzgün olacak ve üzerlerinde çapak, tufal, katmer, çatlak, pas, karıncalanma vb. hatalar bulunmayacaktır. Yüzeylerde et

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	230.986			
		Revizyon	F			
		Sayfa	4/6			

kalınlığı ve çap toleransı aşılmamak koşuluyla haddeleme veya kıvrıma izlerine izin verilebilir. Hataların gizlenmesi amacıyla çekiçleme vb. işlemlere izin verilmeyecektir.

2.4.8. Bükümler malafalı sistemle yapılacak, büküm yerlerinde ondüle ve deformasyon olmayacaktır.

2.4.9. Soğuk çekilmiş borular atmosfer kontrollü fırında parlak tavlama işlemine tabi tutulacaktır.

2.4.10. Boruların dışı Zn/Ni 8-12 mikron passive Cr+3 kaplanacaktır.

2.5. Ölçü ve Toleranslar: Boruların ölçü ve toleransları şartname ekinde verilen resimlere uygun olacaktır. Resimler üzerinde belirtilmeyen ölçü ve toleranslar DIN 2448, DIN 2391 veya ASTM A53 standartlarına uygun olacaktır.

2.6. Tahribatsız Test: Boruların tamamı, TS 5481'e göre girdap akımları (Eddy Current) tahribatsız kontrolüne tabi tutulacaktır. Ayrıca kaynaklı borularda, kaynak dikişinin tamamına ultrasonik, elektromanyetik kontrol veya manyetik partikül kontrol yöntemlerinden biri uygulanacaktır. Boru uçlarının otomatik olarak deneye tabi tutulmayan kaynak dikişi EN 10246-8'e uygun şekilde elle / yarı otomatik ultrasonik deneye tabi tutulmalı veya kesilip atılmalıdır. Yüklenici kontrol raporunu teslimat sırasında İDARE'ye verecektir.

2.7. Korozyon Testi: İmal edilen borular, ASTM B117' ye göre test metodu uygulandığında, 75 saat tuz testine dayanıklı olacaktır. Yüklenici kontrol raporunu teslimat sırasında İDARE'ye verecektir.

3. KONTROL VE DENEYLER

3.1. Göz Kontrolü: Boruların tamamı göz kontrolüne tabi tutulacaktır. Boruların Madde 2.4' de belirtilen özelliklere uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.

3.2. Ölçü ve Tolerans Kontrolü: Boruların tamamı ölçü ve tolerans kontrolüne tabi tutulacaktır. Boruların Madde 2.5' e uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.

3.3. Kimyasal Analiz: Tesellüme sunulan boruların içerisinden, İDARE'nin gerek gördüğü sayıda parça kimyasal analiz kontrolüne tabi tutulacaktır. Madde 2.2' de belirtilen analiz değerlerine uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.

3.4. Çekme Deneyi: Tesellüme sunulan boruların içerisinden, İDARE'nin gerek gördüğü sayıda parça çekme deneyine tabi tutulacaktır. Numunelerden boyuna doğrultuda deney parçası çıkarılacak ve TS 138 EN 10002-1' e göre çekme deneyi yapılacaktır. Deney parçası çıkarılamayacak durumdaki küçük çaplı borulara doğrudan çekme deneyi uygulanacaktır. Boruların Madde 2.3' e uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.

3.5. Genişletme Deneyi: Dikişsiz yüksek basınca dayanıklı borulara uygulanacaktır. Tesellüme sunulan borulardan geliş güzel seçilen numune, genişletme deneyine tabi tutulacaktır. Genişletme deneyi konikliği 1:5 olan bir mandrel ile yapılacaktır. Deney sırasında St 35 malzemedan imal edilen dikişsiz borularda çap büyümesi et kalınlığı 4 mm' ye kadar olanlarda %10, 4 mm' den çok olan borularda %6 alınacaktır. Genişletme deneyi sonucunda boruda çatlama ve yarıma olmayacaktır.

3.6. Yassılma Deneyi: Dikişsiz yüksek basınca dayanıklı borulara uygulanacaktır. Tesellüme sunulan borulardan geliş güzel seçilen 50 mm boyundaki numune DIN EN 10233'e göre yassılma testine tabi tutulacaktır. Deney parçası, karşılıklı sıkma çenelerinin iç yüzeyleri arasındaki açıklık, boru dış çapının 2/3' üne erişinceye kadar yassılacaktır. Deney sonucunda borularda çatlama ve yarıma meydana gelmeyecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	230.986			
		Revizyon	F			
		Sayfa	5/6			

3.7. Bükme Deneyi: Anma çapı 50 mm' ye kadar olan borular bükme deneyine tabi tutulacaktır. Anma çapı 25 mm' ye kadar olan borular, boru dış çapının 3 katı; anma çapı 25- 50 mm arasında olan borular ise boru dış çapının 3-3.5 katı yarıçaptaki bir malafa üzerinde 90° lik bir açı yapacak şekilde uygulanacaktır. Bükme deneyi sonucunda borularda çatlama olmayacaktır. Dikişli borularda, boru dikişi yatay ve düşey düzlemlerde kalacak şekilde ayrı ayrı büküldüğünde yüzeylerde herhangi bir çatlama meydana gelmeyecektir.

3.8. Sızdırmazlık Deneyi: Boruların tamamı nominal çapına göre, ASTM A53' de belirtilen değerlerde, 50-80 kg/cm2 basınçta sızdırmazlık testine tabi tutulacaktır. Deney sırasında borularda sızdırma ve terleme meydana gelmeyecektir, gözle görülür bir deformasyon oluşmayacaktır.

3.9. Tahribatsız Kontrol: Kaynaklı borularda, kaynak dikişinin tamamına ultrasonik, elektromanyetik kontrol veya manyetik partikül kontrol yöntemlerinden biri uygulanacaktır. Boru uçlarının otomatik olarak deneye tabi tutulmayan kaynak dikişi EN 10246-8' e uygun şekilde elle / yarı otomatik ultrasonik deneye tabi tutulmalı veya kesilip atılmalıdır.

3.10. Sonuçların Değerlendirilmesi: Yapılan kontrol ve deneylerde parçaların, Madde 3' de istenen özellikleri sağlayıp sağlamadığı, 3.1 ve 3.9 arasındaki maddelere uygun olup olmadığı kontrol edilecektir. Madde 3.1 ve 3.2' ye uygun olmayan parçaların kendileri ret edilecektir. Madde 3.3' e uygun olmayan parçalar o partinin reddini gerektirir. Mekanik deneylerde herhangi bir olumsuzluk görülmesi halinde, aynı partiden alınan değişik borular üzerinde deneyler tekrarlanır. Her bir deneyin sonucu şartnameye uygun olacaktır. Uygun olmadığı hallerde partinin tümü ret edilecektir. Ret edilen parçalar, 7 iş günü içerisinde ilave ücret talebi olmaksızın yenileri ile değiştirileceklerdir.

Yüklenici, deneylerde tahrip edilen parçaların yerine hiçbir ücret talep etmeksizin yenilerini verecektir. Boruların kontrolü ve deneyleri sırasında, gerek duyulduğu takdirde İDARE elemanları gözetimci olarak bulunacaktır.

İDARE gerek gördüğünde, kontrol ve deneyleri, masrafları Yükleniciye ait olmak koşuluyla başka bir kuruluşa yaptırabilir.

Yüklenici, malzeme analiz sertifikalarını, kalite kontrol raporlarını teslimat sırasında İDARE'ye verecektir.

4. PROTOTİP

İDARE imal edilecek parçalar için prototip isteyebilir. Prototipin imalat süresi teklifte belirtilecektir. Prototiplerin teslim süresinin kısa olması tercih nedeni olabilecektir. Yüklenici, prototipin uygunluğu kabul edildikten sonra imalata devam edecektir. Ancak prototipin kabulü bütün imalatın kabulü anlamına gelmez. İDARE, prototiplerin kabul edilmemesi halinde sözleşmeyi fesih edip etmemekte serbesttir. Daha önce uygun teslimatta bulunmuş İstekliler prototip istenmeyebilir.

5.GARANTİ

Yüklenici, imalat hatasından ileri gelen ve tesellüm esnasında görülmeyen kusurlardan dolayı boruları son teslim tarihinden itibaren iki yıl süre ile garanti eder. Garanti süresi içerisinde parçaların kullanılmasına engel veya ömrünü kısaltacak bir hata tespit edilirse, bu parçalar ret edilir. Ret edilen parçalar, Yüklenici tarafından ilave ücret talebi olmaksızın, 30 iş günü içinde yenileri ile değiştirilecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	230.986			
		Revizyon	F			
		Sayfa	6/6			

6. AMBALAJLAMA

Teslimat ve normal depolama sırasında boruların iç ve dış yüzeyleri korozyona karşı korunacaktır. Borular, tekniğine uygun olarak, 6 veya katları halinde paketlenecek veya ahşap sandıklarda ambalajlanacaktır.

Tesellüme arz edilen malzemelerin ambalaj sandıkları; uygun kalite ve kalınlıkta tahta, petrol türevi vb. mukavim malzemelerden yapılmış olacaktır. Sandık malzemesi seçilirken, 4 adet sandığın üst üste konulacağı dikkate alınacaktır. Sandıklar yağmur, rüzgar, kar gibi iklim ve çevre şartlarından etkilenmeyecek, tahmil, tahliye ve stoklama esnasında hasarlanmayacak şekilde imal edilmiş olacaktır. Malzemelerin dağılmamaları için sandıklar dışından mukavim şerit bantlarla bağlanacaktır.

Sandıkların altında forkliftle tahmil tahliye edilecek şekilde palet olacaktır. Sandıkların üzerinde yüklenici firmanın adı, malzemenin adı, sipariş ve resim numarası, boru çapı, sandık içindeki parça adedi, imal tarihi bilgileri (iklim koşullarından etkilenmeyecek şekilde) belirtilmiş olacaktır. Gerek bu bilgileri, gerekse markalama bilgilerini kapsayan liste; irsaliye veya fatura ile birlikte sandık bazında ayrıca teslim edilecektir.

Tesellüme sunulan ürünlerin ambalaj ve/veya tesellüm evraklarının eksik ve/veya uygun olmaması durumunda; bu durum tutanak ile kayıt altına alınarak, tesellüm işlemi gerçekleştirilmeksizin Yükleniciye iade edilir. İade edilen malzemelerin yeniden tesellüme arz edilmesi, sözleşmede belirlenen teslim süresinden sonra olduğu takdirde, sözleşmede belirtilen gecikme cezası tahakkuk ettirilecektir.

7. DİĞER HUSUSLAR

7.1. İDARE karar vermek üzere ihaleye iştirak eden İsteklileri incelemeye ve ihaleyi alan firmaların imalat safhalarını istediği zaman tetkik etmeye yetkilidir.

7.2. Teklif veren İstekliler imalatçı olacaktır. İmalatçı firma, ISO/TS 16949 Kalite Sistem Belgesine sahip olacaktır ve belgeleri teklif ekinde sunacaktır.

7.3. Yüklenici imalat programını aksatıcı teknik zorluklar ve yetersizlikleri zamanında İDARE'ye bildirmekle yükümlüdür.

8. TESLİM ŞEKLİ VE YERİ

İmal edilen parçaların teslim yeri, TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü/ ESKİŞEHİR'dir.

EKLER:

1) Liste ve ek resimler.