

[TŞ-02.024]

[Rev. D 4045]

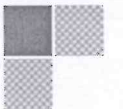
Monoblok Tekerlek Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi : 07/05/2004]

[Revizyon Tarihi : 17/08/2022]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	Demirhan Dinçer GÜRSOY	Şube Md.V.	
Kontrol Eden	Abdülkadir ÜNAL	Müdür V.	
Hazırlayanlar	Seyfettin Tolga KANDİL	Mühendis	
	Ahmet Furkan ŞAHİN	Mühendis	

Form No: TTHF-18	Yayın Tarihi: 27.05.2021	Rev. No: 00	Form Adı: TEKNİK ŞARTNAME FORMATI
---------------------	-----------------------------	----------------	--------------------------------------



Revizyon Tarihçesi

[illegible]
$$\mathbb{L} \subset \mathbb{Z}$$

TK

1. KONU

Bu teknik şartname, TÜRASAŞ tarafından imal edilen yolcu vagonu bojilerinde kullanılan, alaşımsız çelikten haddeleme ve dövme yoluyla imal edilen ve ekteki teknik resimlerde tipi belirtilen monoblok tekerleklerle ilgili asgari teknik ve genel özellikleri kapsar.

Bu teknik şartname Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmış olup ikisi arasında herhangi bir anlaşmazlık olması durumunda Türkçe versiyon geçerlidir.

2. TANIMLAR

- ER7** : EN 13262'ye göre alaşımsız çelikten haddeleme ve dövme yoluyla imal edilecek monoblok tekerleklerin kimyasal kompozisyonunu tarif eder.
- EN 13262** : Demiryolu uygulamaları - Tekerlek takımları ve bojiler – Tekerlekler - Mamul özellikleri
- ISO 4967** : Çeliklerde Metalik olmayan kalıntı içeriğinin tayini, Standart diyagramlar kullanılarak uygulanan mikrografik yöntem.
- ISO 6933** : Demiryolu taşıtları hareketli malzemeleri manyetik parçacık kabul muayenesi
- ISO 5948** : Demiryolu taşıtları malzemeleri-Ultrasonik kabul muayenesi
- ISO 6892-1** : Metalik malzemeler -Ortam sıcaklığında çekme deneyi metodu
- ISO 148-1** : Metalik Malzemeler-Çentik Darbe Dayanımı
- ISO 6506-1** : Metalik Malzemeler- Brinell sertlik deneyi metodu
- ASTM E399.19** : Metalik Malzemelerin Lineer-Elastik Düzlem-Gerilme Kırılma Tokluğu Kİc için Standart Test Yöntemi

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1. Malzeme, Kimyasal Kompozisyon

Tekerlekler ER7 sınıfı alaşımsız çelikten imal edilecek ve kimyasal kompozisyonu Tablo-1'de verilen değerleri aşmayacaktır. Bu değerler ürün analizleri içindir.

Tablo-1

ER7	C	Si	Mn	P ^a	S ^{a b}	Cr	Cu	Mo	Ni	V	Cr + Mo + Ni
%	≤ 0,52	≤ 0,40	≤ 0,80	≤ 0,020	≤ 0,015	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,30	≤ 0,06	≤ 0.50

a: En fazla % 0,025'lik bir muhteva üzerinde mutabakata varılabilir.

b: En düşük bir kükürt muhtevası hakkında, hidrojen kırılgenliğine karşı güvenlik için çelik yapım işlemine göre istek ve sipariş zamanında mutabakata varılabilir.

b: İstekliler yukarıdaki tablodaki kükürt (S) değerinden başka bir oran teklif edeceklerse, teklif ettikleri çeliğe ait kükürt (S) oranını ihale anında teklifleriyle birlikte sunacaklardır.

TK

3.2. İmalat

3.2.1. Çelik İmalatı

Tekerlek imalatında kullanılan çelik, Siemens Martin, Elektrik ark veya Bazik Oksijen metoduyla üretilip, potada veya fırında sakın çelik haline getirildikten sonra vakumla gaz giderme işlemine tabi tutulacaktır.

Sıvı çelik, sürekli döküm veya ingotlara döküm metotlarıyla dökülecektir. Eğer ingotlara dökülecek ise alttan döküm metodu kullanılacaktır.

3.2.2. Çelik İçerisindeki Hidrojen Muhteviyatı

Gaz giderme işlemi sonucunda ergimiş çelik içerisindeki hidrojen miktarı Kategori 1 tekerlekler için maksimum 2 ppm, Kategori 2 tekerlekler için maksimum 2,5 ppm olacaktır.

Kategori 1 ve Kategori 2 olarak iki tekerlek kategorisi tanımlanır. Kategori 1, işletme hızı 200 km/h'den yüksek olduğu zaman seçilir.

3.2.3. Tekerlek İmalatı

Tekerlekler, uç kısımları kesildikten sonra iki veya daha fazla tekerlek üretilebilecek ingotlardan veya kütüklerden haddeleme yoluyla imal edilecektir. Uç kısımları kesme işlemi, ingotların hatalı kısımlarının atılması için yeterli olacaktır.

Yüzeysel herhangi bir hata işlemeyen önce veya işleme esnasında tamamıyla yok edilecektir. Bu mümkün olmadığında hatalı bölümler reddedilecektir.

Kesilen ingot veya kütükler presle dövülerek şekillendirilecektir. Gerekliyse nihai şekillendirme haddeleme veya şahmerdanla dövülerek yapılacaktır.

Sıcak şekillendirme sırasında, tekerlek uzun süre yüksek sıcaklığa maruz kaldığından, tane büyümesinin önlenmesi ve malzemenin zarar görmemesi için yeterli önlemler alınacaktır.

Bütün ingotlar, kütükler, kesitler ve tekerlekler, imalat süresince uygun bir tanıma işaretiyle işaretlenecektir. Ancak tekerleklerin nihai işaretlenmesi 00.036 no.lu teknik resimde belirtildiği şekilde yapılacaktır.

Markalamada, TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğünü temsilen TUA rumuzu bulunacaktır.

3.2.4. Isıl İşlem

Tekerleklerin yuvarlanma yüzeyleri bu şartnamede belirtilen mekanik özellikleri sağlayacak şekilde ısıtılma işlemine tabi tutulacaktır.

4. GENEL ÖZELLİKLER

4.1. Görünüş

Tekerleğin işlenmemiş yüzeylerinin pürüzleri iyice temizlenecektir. Tekerleklerin yüzeylerinde bu şartnamenin 00.036 no.lu teknik resimde belirtilen markalamadan başka hiçbir işaret bulunmayacaktır. Bununla birlikte, Brinell sertlik deneyleri sonucunda tekerlek çemberi yüzeylerinde meydana gelen işaretlerin kalmasına müsaade edilecektir. Tekerleklerin her tarafının görünümü kusursuz olacak, çatlak, boşluk, çapak, malzeme noksanlığı, hadde artığı veya kullanıma mani olacak herhangi bir hata ihtiva etmeyecektir.

Tekerlek yüzeylerindeki kusurları gidermek üzere kaynak, hamlaçla ısıtma, elektrikle yakma, metal doldurma, elektrolitik veya kimyasal dolgu vb. herhangi bir işlem kesinlikle yapılmayacaktır.

4.2. Boyutlar

Tekerleğin son işleme ölçüleri, toleransları ve yüzey işleme kaliteleri bu şartname ekinde verilen resimlere uygun olacaktır. Tekerlek yuvarlanma profili, ekte verilen 02.029 no.lu resme uygun olacaktır. Ekteki teknik resimler üzerinde bulunmayan toleranslar için EN 13262 standardının son versiyonu esas alınacaktır.

4.3. Yapısal Özellikler

4.3.1. Mikrografik Görünüm

Mikrografik muayenede elde edilmesi gereken kalıntı değerleri Tablo-2'de verilen değerlere uygun olacaktır. Mikrografik muayene ISO 4967 standardı Metot A' ya göre yapılacaktır. Deney parçası Ek-3'te belirtildiği gibi alınacaktır. Muayene bölgesi yuvarlanma yüzeyinden 15 mm aşağıda, merkezi "F" noktası olan taralı bölge olacaktır.

Tablo-2

Muhteviyat İçeriği	Kategori 1		Kategori 2	
	Kalın Seri (azami)	İnce Seri (azami)	Kalın Seri (azami)	İnce Seri (azami)
A (Kükürt)	1,5	1,5	1,5	2
B (Aluminat)	1	1,5	1,5	2
C (Silikat)	1	1,5	1,5	2
D (Küre şekilli oksit)	1	1,5	1,5	2
B+C+D	2	3	3	4
DS	1,5		2	

4.3.2. İç Çatlakların Belirlenmesi

İç çatlakların belirlenmesi ve numune hazırlama EN 13262 ve ISO 5948 standartlarına uygun olarak ultrasonik muayene metodu ile yapılacaktır.

Deney parçası, bu şartnameye göre tüm işlemleri yapılmış, yuvarlanma dairesi ve çemberin yan yüzünün son işlenmesi tamamlanmış tekerlekler olacaktır.

4.3.3. Yüzey Çatlaklarının Belirlenmesi

Yüzey çatlakların belirlenmesi ve numune hazırlama EN 13262 ve ISO 6933 standartlarına uygun olarak manyetik parçacık muayene metodu ile yapılacaktır.

Muayene sonucunda monoblok tekerlek üzerinde kalıcı mıknatıslık kalmayacaktır.

Monoblok tekerleklerin muayene sonucu yüzeylerinde görülebilecek kusurların maksimum boyutları:

- İşlenmiş yüzeylerde 2 mm,
- Dövülerek veya haddeden geçerek işlenmeden kalan yüzeylerde 6 mm olacaktır.

4.3.4. Kalıcı Gerilmeler

Tekerleklerin ısıtılma işleminden sonra üzerlerindeki kalıcı gerilmeler basma gerilmesi olacaktır. Kalıcı gerilmelerin kontrolü için, tekerlek bodenin zıt tarafından çemberin et kalınlığının ortasında, birbirinden 100 mm uzaklıktaki iki nokta işaretlenecektir.

Tekerlek iki işaret noktası arasında bodenin üst kısmından deliğe kadar radyal olarak kesilecektir.

Daha sonra noktalar arasındaki uzaklık ölçülecektir. Kesme işleminden sonra yapılan ölçümde, iki nokta arası en az 1 mm küçülmüş olacaktır.

Yukarıda belirtilen metot haricinde, kalıcı gerilmelerin tespiti EN 13262 standardında belirtilen diğer yöntemlerle de yapılabilecektir.

4.3.5. Statik Dengesizlik

Tekerleklerdeki statik dengesizlik değeri EN 13262 4.8 maddesi Table 11'e göre 75 g.m'yi aşmayacaktır. Yine aynı tabloya göre sembol E2 olarak alınacaktır.

4.4. Mekanik Özellikler

4.4.1. Tekerleklerin mekanik özellikleri ER7 için Tablo-3'te verilen değerlere uygun olacaktır.

Tablo-3

Çelik Kalitesi	İspit	Gövde
R_{eH}^a	≥ 520 MPa	-
R_m	820 - 940 MPa	-
R_m Azalma ^b	-	≥ 110 MPa
A_5	$\geq \% 14$	$\geq \% 16$
Brinell Sertlik Değeri	Kategori 1	Kategori 2
	≥ 245 HB	≥ 235 HB
+20°C'de U-çentik	Ortalama KU	≥ 17 J
	Minimum KU	≥ 12 J
-20°C'de V-çentik	Ortalama KV	≥ 10 J
	Minimum KV	≥ 7 J
a: Akma noktası belirgin değilse, deneme gerilmesi $R_{p0,2}$ tayin edilmelidir.		
b: Aynı tekerleğin ispitinin çekme gerilmesiyle mukayeseli olarak çekme gerilmesindeki azalma		

Not: Brinell sertlik değerlerinin maksimum değerleri teknik resimlerde belirtildiği gibi olacaktır.

4.4.2. Çekme Mukavemetinin Belirlenmesi

Çekme deneyi ISO 6892-1'e uygun olarak yapılacaktır. Çekme deney parçası numune tekerlekten Ek-1'de gösterilen 1 ve 2 konumlarından çıkarılacaktır.

Deney parçası üzerinde referans noktalar arasında kalan bölümün çapı en az 10 mm referans noktalar arasındaki uzunluk çapın 5 katı olacaktır.

4.4.3. Çentik Darbe Direncinin Belirlenmesi

Çentik darbe deneyi ISO 148-1'e uygun olarak yapılacaktır. Çentik darbe deneyi için Ek-1'de gösterilen konumlarda üç deney parçası (a, b, c) çıkarılacaktır. Deney parçalarının işaretlenmesi Ek-1'de gösterilen AA kesitine paralel, alın yüzeyine yapılacaktır. Çentiğin alt eksen AA eksenine paralel olacaktır. +20°C'de U çentik numunesi, -20°C'de V çentik numunesi kullanılacaktır.

4.4.4. İspit (rim) Kısımların Sertlik Derinliği

Tekerlek ispitleri, Ek-2'de belirtilen toplam aşınma derinliği boyunca Tablo-3'te verilen sertlik değerlerine uygun olarak yüzey sertleştirme işlemine tabi tutulacaktır. A noktasının sertlik değeri aşınma sınırında elde edilen değerlerin asgari 10 puan altında olacaktır.

Deney parçası Ek-2'de gösterildiği gibi, numuneden seçilen ispit ve çemberin komple radyal kesitini kapsayan bir dilim olacaktır. Deney parçasının bir yüzü ISO 6506-1'e uygun hazırlanacaktır.

Sertlik ölçme işlemi, Ek-2'de gösterildiği gibi 3 radyal hat üzerinde; yuvarlanma dairesinin 5 mm altından, B noktalarından ve A noktasından yapılacaktır. B noktaları tekerleğin son kullanma sınır ölçüsünü göstermektedir.

4.4.5. Partideki Tekerlek İspit Sertlik Dağılımları Düzgünlüğü

Aynı şarjdan gelen aynı boyuttaki monoblok tekerleklerin yuvarlanma yan yüzeylerinde yapılan sertlik ölçümlerinden kaydedilen uç değerler arasındaki fark 30 HB'yi aşmayacaktır.

Partideki her tekerlek, bodenin karşı tarafındaki ispit düz yüzeyinden sertlik deneyine tabi tutulacaktır. Sertlik ölçümleri Ek-2'de gösterilen yuvarlanma dairesinin 25 mm aşağısındaki yarıçap üzerinde yapılacaktır.

4.4.6. İspitin Tokluk Karakteristiği

Tekerleklerin ispit tokluk karakteristiği, yuvarlanma yüzeyi sabo fren sistemi ile temasta olan ER7 sınıfı tekerleklerde EN 13262'de belirtildiği şekilde tespit edilecektir.

Kırılma tokluk testi ASTM E 399,19 ve EN 13262'ye uygun olarak tekerleğin tüm çevresine dağılmış Ek-4'te belirtilen yerlerden alınan 6 adet numune üzerinden yapılacak ve neticesinde aşağıdaki değerler elde edilecektir.

- 6 deney parçasından elde edilen ortalama değer 80 MPa \sqrt{m} 'den büyük veya eşit olacaktır.
- 6 ölçümün her bir değeri 70 MPa \sqrt{m} 'den küçük olmayacaktır.

4.5. Test ve Kontrol

4.5.1. İmalatı tamamlanmış olan her parti monoblok tekerleklerin, TÜRASAŞ muayene ve kabul komisyonu tarafından gerçekleştirilecek muayene ve kabul işlemleri yüklenici firma fabrikasında yapılacaktır.

4.5.2. Muayeneye sunulan monoblok tekerleklerin yüklenici tarafından hazırlanan kalite kontrol belgelerinin bir kopyası TÜRASAŞ kontrol heyetine teslim edilecektir. Bu belgelerin tamamı incelendikten sonra, rasgele seçilen numuneler üzerinde şartnamede belirtilen fiziksel ve laboratuvar muayeneleri yapılacaktır. Bu muayenelerden elde edilen sonuçların uygun bulunması halinde tüm partinin kabulü yapılacaktır. Sonuçlardan birinin uygun çıkmaması halinde tamamı reddedilecektir.

4.5.3. Monoblok tekerleklerin hakem laboratuvar muayeneleri merkezi Türkiye'de bulunan TÜRKAK (Türkiye Akreditasyon Kurumu) tarafından akredite kalite kontrol laboratuvarları tarafından yapılacaktır.

4.5.4. Yüklenici monoblok tekerleklerin kontrolleri için TÜRASAŞ'ı 30 gün öncesinden haberdar edecektir. Yüklenici firma ayrıca bu teknik şartnamede kapsamında yapılacak testlerin gerçekleşmesi için gerekli olan minimum test sürelerini de TÜRASAŞ'a bildirecektir.

TK

4.5.5. Numune Alma

Numuneler, muayene ve kabul komisyonunca sevkiyata esas parti içinden Tablo-4'te belirtilen miktarlar kadar rasgele seçilecektir. İhtiyaç duyulduğu takdirde tahribatsız muayeneler için numune miktarı artırılabilir.

Tablo-4

PARTİ SAYISI	NUMUNE ADEDİ
0-500	2
501-1000	3
1001-2000	4
2000'den fazla	5

4.5.5.1. Yüklenici tarafından imal edilen monoblok tekerleklerin her şarj gurubu için Tablo-5'te yazılı muayene ve deneyler yapılacaktır. Yüklenici bu kontroller esnasında 3, 4, 6, 7, 9 sıralarda yer alan muayenelerde hata bulunan monoblok tekerleklerin kendisini ret (imha) edecektir.

Diğer muayeneler sonucunda, monoblok tekerleklerin bu şartnamede belirtilen özelliklere uymadığını tespit edilirse, o monoblok tekerleklerin ait olduğu şarjın tamamını ret (imha) edilecektir.

4.5.5.2. Teknik şartnameye göre uygun bulunan monoblok tekerleklerin test sonuçlarını içeren kalite kontrol belgeleri teslimatla birlikte TÜRASAŞ'a verilecektir.

4.5.5.3. TÜRASAŞ kontrol heyetinin monoblok tekerleklerin kalite kontrolü esnasında kullanması gerekli olan kalibre edilmiş ölçme ekipmanları ile takım ve teçhizat imalatçı tarafından temin edilecektir.

4.5.6. Fiziksel Muayeneler

Muayene ve kabul komisyonunca tekerleklerin ambalaj ve markalama muayeneleri yapıldıktan sonra şartnamenin 4.5.5. maddesindeki Tablo-4'e göre seçilecek numuneler üzerinde Tablo-5'te, 3. sırada yer alan muayeneler yapılacaktır. Uygun olmaması durumunda tamamı reddedilecektir.

4.5.7. Laboratuvar Muayeneleri

Tekerleklerin fiziksel muayene işlemlerinden sonra şartnamenin 4.5.5. maddesindeki Tablo-4'e göre seçilecek numuneler üzerinde, Tablo-5'te görüldüğü gibi 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14. sıralarda yer alan muayeneler yapılacaktır.

Yüklenici, muayeneler esnasında tahrip edilecek monoblok tekerleklerin yerine ücretsiz olarak yenilerini verecektir. Firma monoblok tekerlek sipariş adedinden fazla olarak numune sayısı kadar fazladan monoblok tekerleklerin hazırlamak zorundadır.

Bu şartnamede teknik yönden belirtilmeyen ve anlaşılmayan hususlarda, EN 13262 ve Tablo-5'te belirtilen standartların son baskıları esas alınır. Tablodaki test ve kontrollerin neticesinde, sonuçların uygun bulunması halinde tüm partinin kabulü yapılacak, sonuçlardan herhangi birinin uygun bulunmaması halinde bütün parti reddedilecektir.

Tablo-5

Sıra No	MUAYENE VE DENEYLER	Her Partideki Kontrol Edilecek Tekerlek Sayısı		Tekerleğe Uygulanan Test Miktarı	Muayene ve Deney Metotları	Şartname Madde No
		≤ 250	> 250			
1	Kimyasal Analiz	1	1	1	EN 13262 ISO/TR9769	3.1
2	Hidrojen Miktarı (H ppm)	1	1	1	EN 13262	3.2.2
3	Görünüş Muayenesi	Tamamı	Tamamı	1	EN 13262	4.1
4	Boyut Muayenesi	Tamamı	Tamamı	1	EN 13262	4.2
5	Mikrografik Muayene	1	2	1	EN 13262 ISO 4967	4.3.1
6	Ultrasonik Muayene	Tamamı	Tamamı	1	EN 13262 ISO 5948	4.3.2
7	Manyetik Parçacık Muayenesi	Tamamı	Tamamı	1	EN 13262 ISO 6933	4.3.3
8	Kalıcı Gerilmelerin Eğilimi	1	2	1	EN 13262	4.3.4
9	Statik Balanssızlık	Tamamı	Tamamı	1	EN 13262	4.3.5
10	Çekme Deneyi (ispite ve gövdede)	1	2	1	EN 13262 ISO 6892-1	4.4.2
11	Çentik Darbe Deneyi	1	2	3	EN 13262 ISO 148-1	4.4.3
12	İspit Parçalarındaki Sertlik	1	2	1	ISO 6506-1	4.4.4
13	Partideki Tekerlek İspit Sertlik Dağılımları Düzgünlüğü	Tamamı	Tamamı	1	ISO 6506-1	4.4.5
14	İspit Tokluk Karakteristiği	1	1	6	EN 13262 ASTM E 399.19	4.4.6

4.6. Garanti

Monoblok tekerleklerin garanti süresi 5 yıl olacaktır. Garanti süresi ürünlerin TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğüne tesliminden itibaren başlar.

4.7. Ambalajlama

Monoblok tekerlekler, ekte verilen 00.036 no.lu monoblok tekerlek tanıtmı işaretleri resmine uygun markalanacaktır.

Markalamada TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğünü temsilen TUA rumuzu bulunacaktır.

Kalıcı dengesizliğin bulunduğu konum tekerleğin boden tarafı yan yüzeyi üzerine E2 rumuzuyla işaretlenecektir.

1065.02.672 Monoblok Tekerlek Korozyondan koruma ve ambalaj resminde olduğu gibi korozyona karşı korunacak ve atmosfer şartlarından etkilenmeyecek şekilde ambalaj yapılacaktır.

Ambalaj malzemesi olarak polietilen ambalaj malzemesi veya muadili ürün kullanılabilir.

Muadil olarak; Anti-Korozif Paketleme Sistemi, VCI (Volatile Corrosion Inhibitor) VCI ürünleri çeşitli formlarda kullanmak mümkündür ancak en yaygın kullanım şekli PE film (düz ve körüklü torbalar, rulo halinde filmler vb.) ve VCI emdirilmiş kraft kâğıdıdır.

Koruma metal malzemenin bu ürünler ile alışılagelen şekilde paketlenmesiyle başlar. Paketleme işlemi tamamlandığında VCI kimyasalları buharlaşarak ortamı kaplar.

5. YÜKLENİCİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER

5.1. Benzer İş Tarifi

İptal

5.2. İsteklinin İmalatçı Yeterlilik Belgesi ve Kapasite Belgeleri

5.2.1. İptal

5.2.2. İptal

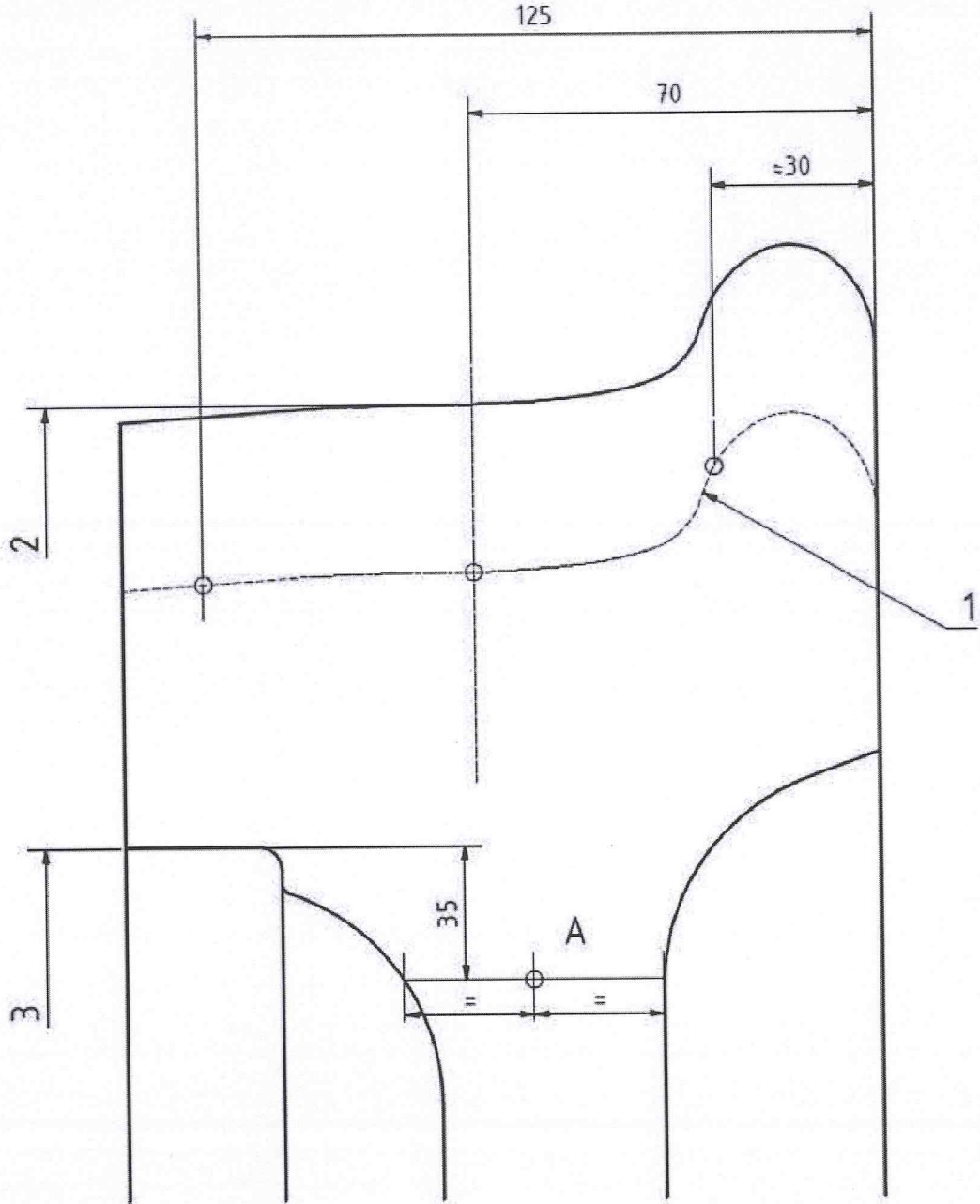
5.2.3. Demiryolu araçlarına ait her tip alaşımsız çelikten haddeleme ve dövme yoluyla imal edilen monoblok tekerlek, dingil ve tekerlek takımı imalatına ait güncel ve geçerli ISO 9001 veya IRIS Kalite Yönetim Sistemi Belgesi.

6. EKLER

Ek-1	: Çekme ve çentik darbe deney parçalarının konumu	
Ek-2	: Sertlik ölçümlerinin konumu	
Ek-3	: Mikrografik muayene bölgesi	
Ek-4	: Çember tokluk karakteristiği test parçaları konumu	
Ek-5	: Ambalajlama için örnek fotoğraflar	
Ek-6	: Monoblok tekerlek tanıtma işaretleri resmi	00.036
Ek-7	: Tekerlek yuvarlanma profili	02.029
Ek-8	: Schlieren Boji Monoblok tekerlek	02.015.05 R_06
Ek-9	: Y-32 Boji Monoblok tekerlek	02.139.03
Ek-10	: Tapa	02.139.04
Ek-11	: Monoblok tekerlek koruma ve ambalaj	1065.02.672

Ek-2: Sertlik ölçümlerinin konumu

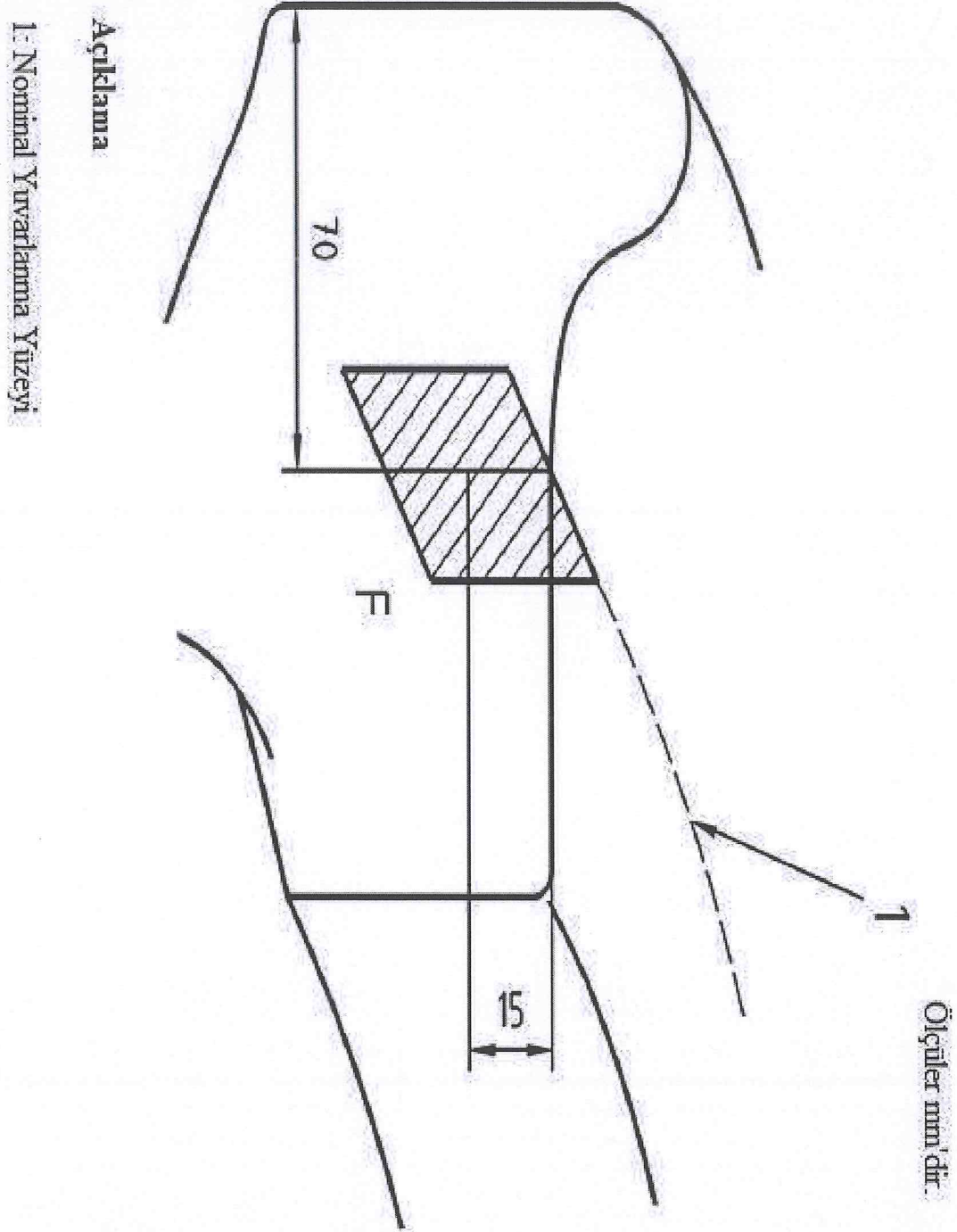
Ölçüler mm'dir.



Açıklama

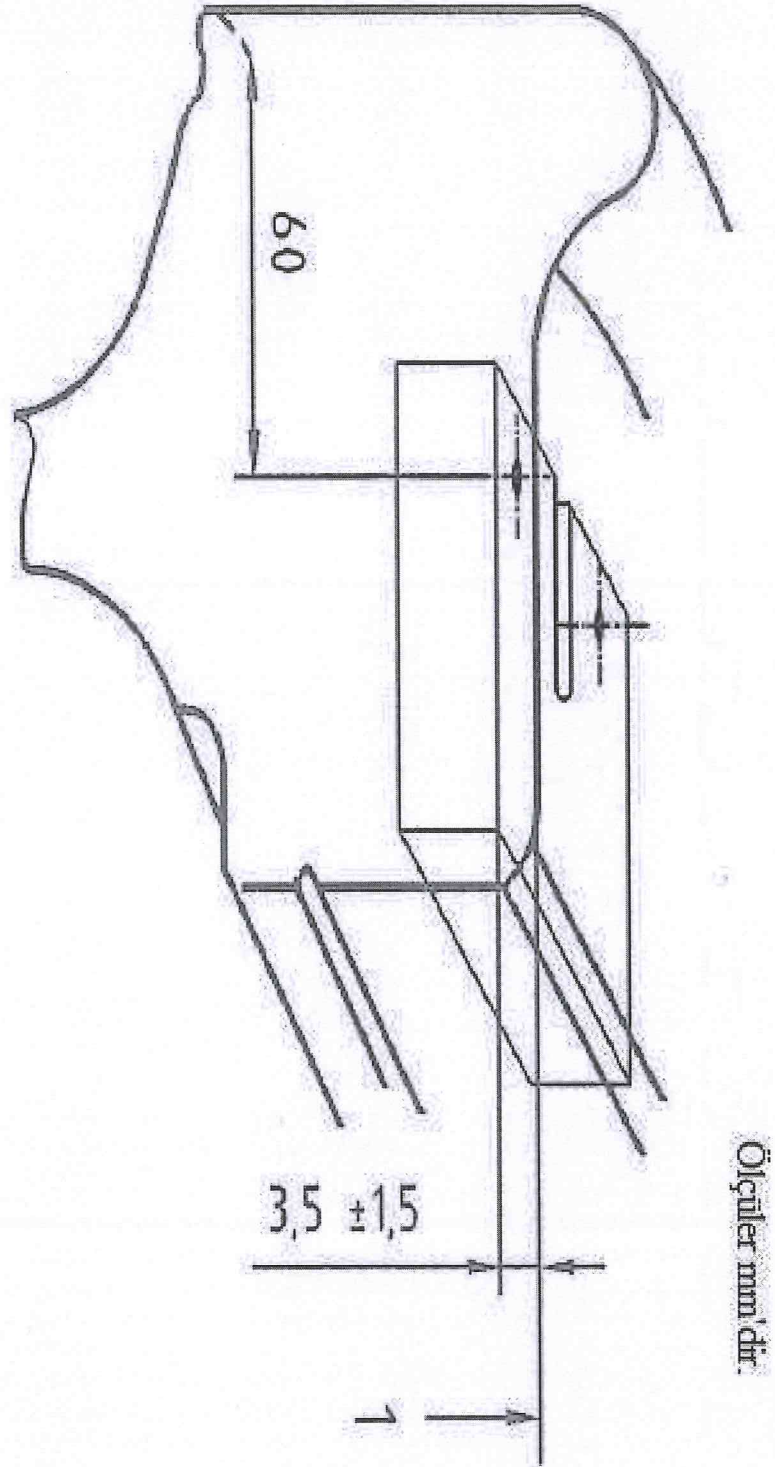
- 1: Aşınma aralığı sınırı veya ulaşılabilen son yeniden profil oluşturma çapı
- 2: Nominal çap
- 3: İç çap (dış yüzeyde)

Ek-3: Mikrografik muayene bölgesi

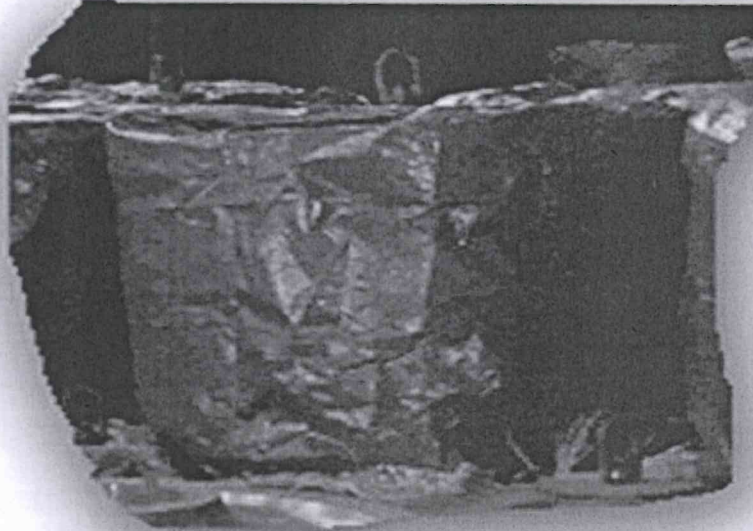
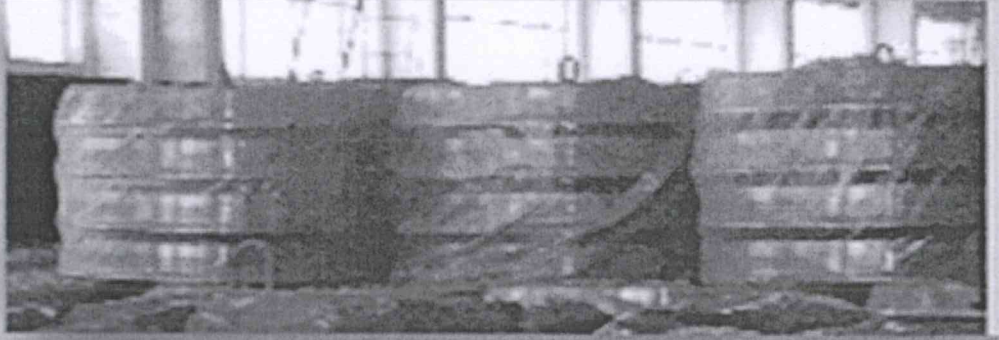


Ek-4: Çember tokluk karakteristiği test parçaları konumu

Açıklama
1- Aınma Çapı



Ek-5: Ambalajlama için örnek fotoğraflar



Ek-6: Monoblok tekerlek tanımta işaretleri resmi

NOTLAR

Markalama a,b veya c yüzeylerinden herhangi birine varsa teknik şartnamede belirtilen istenilen karşılayacak şekilde yapılacaktır. It will be made to meet the requirements specified in the technical specifications, if any.

Şartname No :
Teknik Doküman No :
Standart/Çapı Dönüştürme No :
Yüzey Kapım/İsil İşlem/İşletim :
Boyut/Rek :
Değ. No :
TCDD :
Yapılan Doğruluk No :
Tarih :
İmza :
TİP :
Tarih :
Parça Listesi No :
Sayfa 1/1 :
A3 :
REV. R03 :

A Görünüşü
Ölçek 1/1

TCDD
Owner

TCDD
Class of Steel

TCDD
Wheel Series Number

İmalatçı Firmasının Kısa Adı
The Symbol of Manufacturer

Seri Numarası
Changing Number

0000

00.00

İmal Edildiği Ay ve Yıl
Manufacture Year and Month

Sertleştirilmiştir
Hardened

Parça No	Parça Adı	Adet	Resin No	Norm	Malzeme	Ölçü	Ağırlık (Kg)
ISO 1302	ISO 8015	EN 22563	Genel Tolerans	ISO 2768	1	m	H
EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı	EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı	EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı	EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı	EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı	EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı	EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı	EN 15085-2 Üretilen Sertifikasyon Sınıfı
Proje Koor./Onay	Abdülkadir ÖNAL	Ölçek	İşe Bakım/Kontrol	S. Tolga KANDILIR	1:2.5		
Hazırlayan	Ethan SOLAK						

MONOBLOK TEKERLEK TANITMA İŞARETLERİ

TURASAS

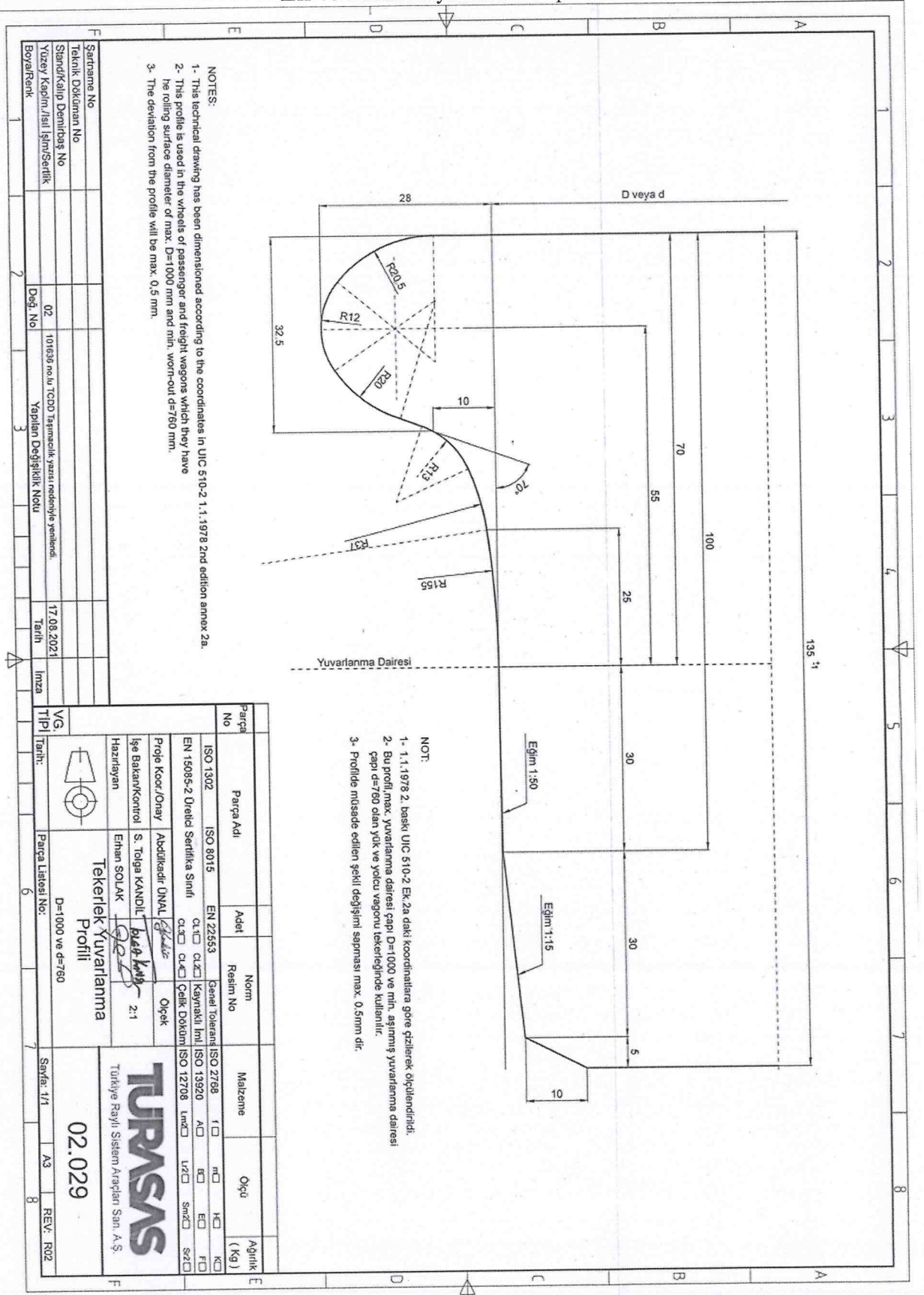
Türkiye Raylı Sistem Araçları San. A.Ş.

00.036

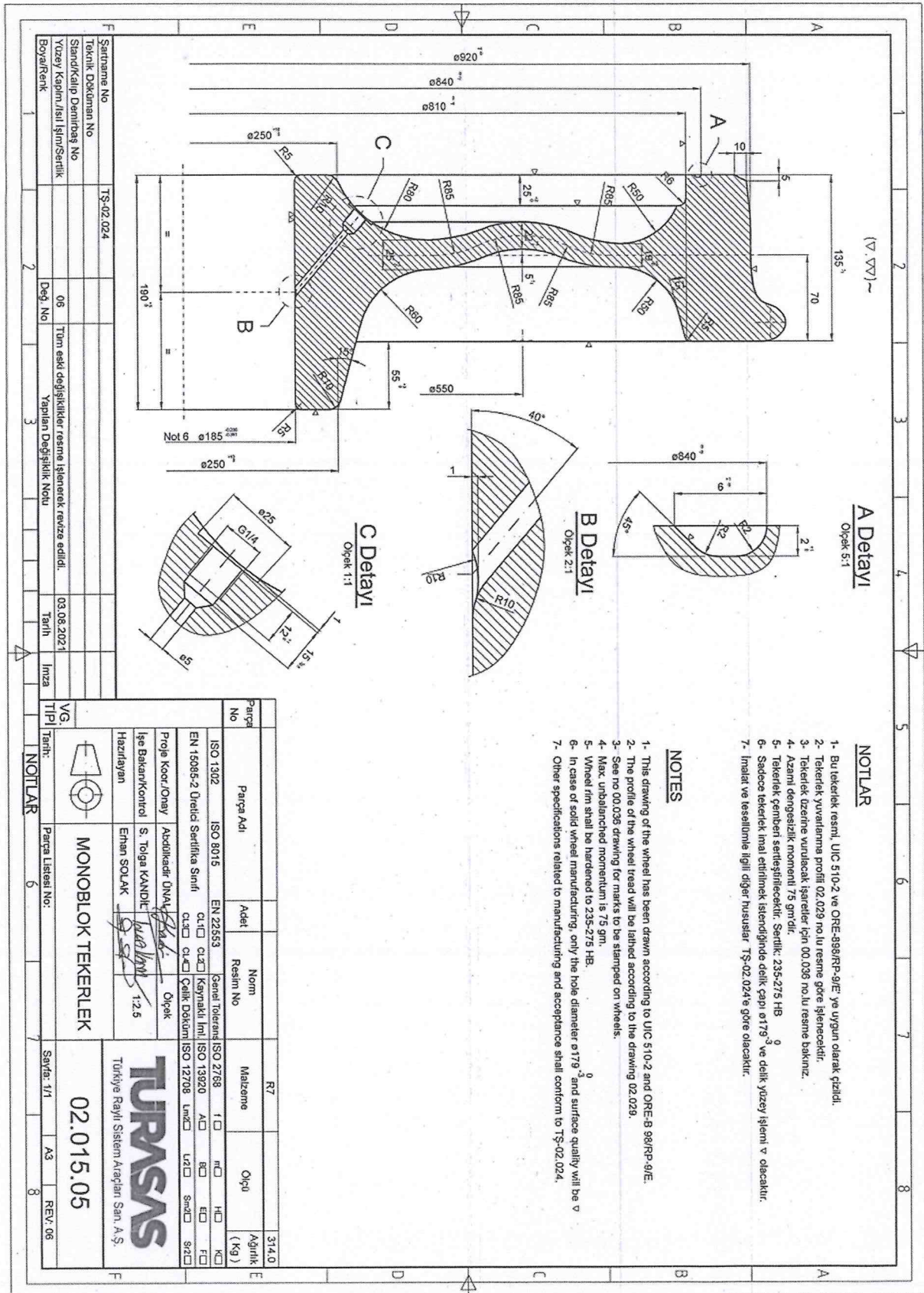
Handwritten signature

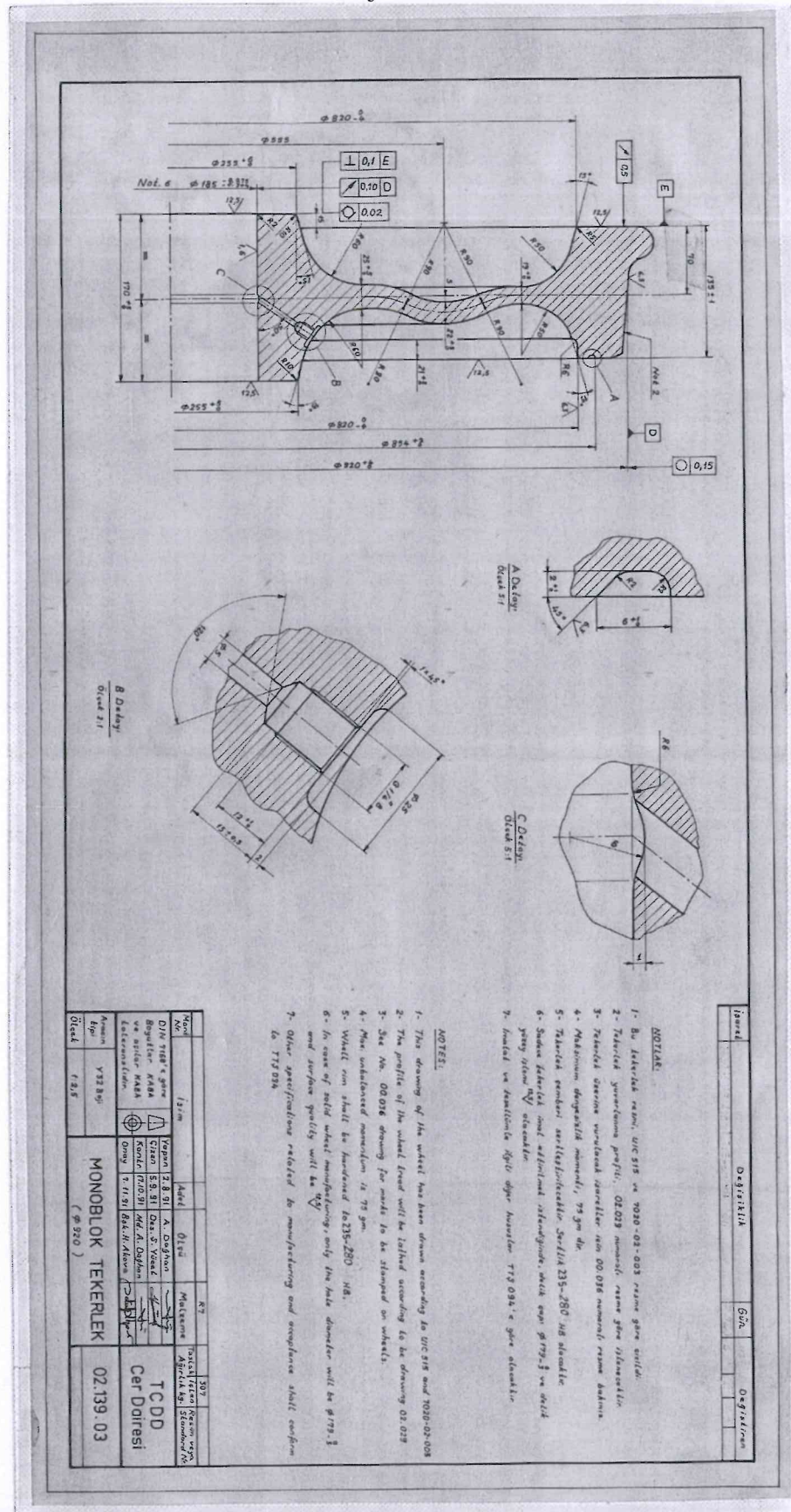
TK

Ek-7: Tekerlek yuvarlanma profili



Ek-8: Schlieren Boji Monoblok tekerlek





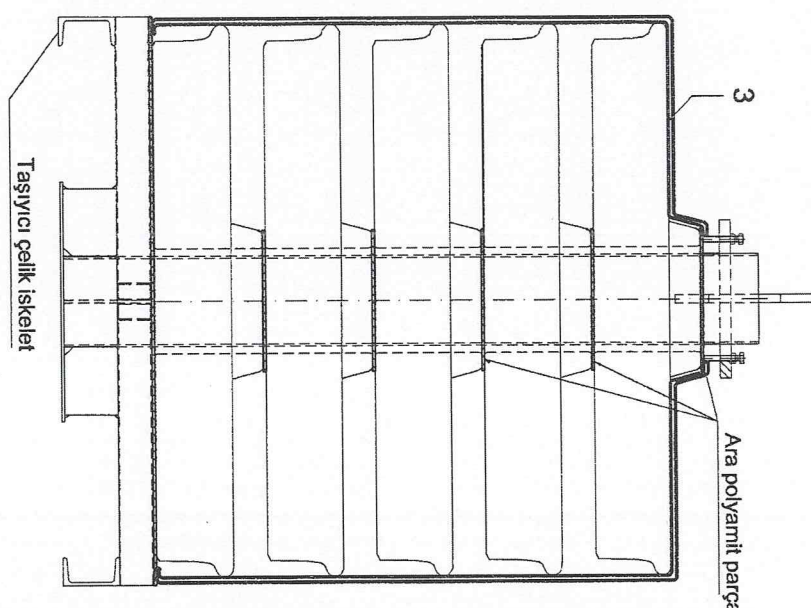
Ek-10: Tapa

İşaret	Değişiklik	Gün	Değiştiren
2	Rondela		A Ø 13,5 x Ø 17 x 0,8 Cu
1	Tapa		8.8
Mont. Nr.	İsim	Adet	Ölçü
	DIN 7168'e göre Boyutlar ORTA ve açılar ORTA toleranslıdır.		
	Yapan	2.8.91	A. Dağhan
	Gizen	16.9.91	Des. A. Çataksinler
	Kontrol	17.10.91	Md. A. Dağhan
	Onay	7.11.91	Bşk. H. Akova
Aracın tipi	Y32 Boji	TAPA	
Ölçek	1:1	02.139.04	

TCDD
Cer Dairesi

Ek-11: Monoblok tekerlek koruma ve ambalaj

Sartname No		TŞ-02-024		Kağıt No			
Yüzey				Yüzey			
İsli İşlem, Sarıtlık				İsli İşlem, Sarıtlık			
Boy				Boy			
Renk				Renk			
Değ. No				Yapılan Değişiklik No			
Tarih				İmza			
VG. Tipi				VG. Tipi			
SCHLIEREN				SCHLIEREN			
Proje Koordinatörü		O. AYDEMİR		Onay			
İşe Bakın		D. HOCAALAR		Türkiye Vagon Sanayii A.Ş.			
Çizim		O. AYDEMİR		1065.02.672			
Kontrol		16.03.2010		Monoblok tekerlek			
Onay Tarihi				Korzyondan koruma			
Ölçek				ve ambalaj			
Parça Listesi No		Sag.		Sol:			
Adet		Parça Adı		Parça No		Malzeme	
ISO 1302		INCE		ORTA		KABA	
M4, N8		M4, N8		M4, N8		M4, N8	
DIN 7168		INCE		ORTA		KABA	
SAVFA NO		TOPLAM SAYFA		Ağırlık (kg)		Norm-Tasvir Resim No	
1		1		1		1	



1 - Pas ve korozyon önleyici yağ.

2 - Epoksi astar boya RAL 9005 (Siyah) µm

3 - Koruyucu örtü

Nakliye ve stoklama esnasında korozyondan koruma.

PE ambalaj malzemesi kalınlık 300 µm - 500 µm

NOT : Paketteki tekerlek sayısı 4 veya 5 adet olabilir.