TÜRASAŞ
SAKARYA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

[TŞ-02.077]

[Rev. D 4126]

Yataklı ve VIP Vagon Projeleri için Aks Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi : 08/10/2021]

[Revizyon Tarihi : 21/11/2022]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	Demirhan Dinçer GÜRSOY	Şube Müdür V.	
Kontrol Eden	Dr. Abdülkadir ÜNAL	Müdür V.	
Hazırlayanlar	Seyfettin Tolga KANDİL	Mühendis	
	Faruk ORAK	Mühendis	

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

Revizyon Tarihçesi

Rev. No	Revizyon Bilgisi	Tarih
D 0000	İlk Yayımlanma	08.10.2021
D 3764	Üretim Planlama ve Kontrol Daire Başkanlığının 07.01.2022 tarih ve 1377 sayılı yazısına istinaden Ekte verilen resimler değiştirilmiştir.	13.01.2022
D 3890	Satın Alma Dairesinin 03.01.2022 tarih ve 41 sayılı yazısına istinaden 6.1 Maddesi, 6.2.1 maddesi ve 6.2.2 maddesi iptal edilmiştir. Yüklenici/İstekli ifadeleri Yüklenici olarak değiştirilmiştir.	18.03.2022
D 3935	Madde 2. Tanımlar ve Proje Yönetimi revize edilmiştir.	12.04.2022
D 4126	Mdde 2.2, Madde 2.3, Madde 4.1 revize edilmiştir. Madde 2.4, Madde 5.1, Madde 5.2, Madde 5.3, Madde 5.4, Madde 5.5 iptal edilmiştir.	21.11.2022

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 imal edilen Yataklı ve VIP Vagon projelerinin bojilerinde kullanılan, alaşımsız çelikten haddeleme veya dövme yoluyla imal edilen ve ekteki teknik resimlerde tipi belirtilen aksların temin edilmesi ile ilgili asgari teknik ve genel özellikleri tanımlar.

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

Sözleşmenin imzalanmasından sonra, bu şartname veya proje dahilindeki diğer şartnameler ile bu 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. Bu beyan ihale dosyasına eklenecektir. Şartnamede belirtilmeyen hususlar, ekte verilen teknik resimlere uygun olacaktır.

2. TANIMLAR ve PROJE YÖNETİMİ

TÜRASAŞ	:	Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi AŞ
TCDD-T	:	TCDD Taşımacılık AŞ
Yüklenici	:	İhaleyi kazanarak bu şartname kapsamında verilen ürünleri tedarik edecek firma
İstekli	:	Bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek üzere ihaleye katılacak firma
OTIF	:	Uluslararası Demiryolu Taşımacılığı Hükümetler arası Örgütü
UTP	:	OTIF tarafından belirlenen Tek Tip Teknik Talimatlar
Değerlendirme Kuruluşu	:	UTP uygunluğunu denetleyen tarafsız kuruluş
De-Bo	:	Demiryolu araçlarının ulusal yeterlilikleri karşılayıp karşılamadığını değerlendirerek belgelendiren ve Bakanlık tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlardır.

2.1. İşletme Şartları

2.1.1. Araç Karakteristiği

Maksimum hız	:	160 km/h
Boş ağırlık	:	Yaklaşık 50 ton
Boji tipi	:	Y32
Yolcu kapasitesi	:	20 (Yataklı Vagonlar İçin), 4 (VIP Vagonlar İçin)
Kompartıman sayısı	:	10+1 (Yataklı Vagonlar İçin), 2+1 (VIP Vagonlar İçin
Temel Boyut Ölçüleri		
Tamponlar arası mesafe	:	26.400 mm
Şasi başlıkları arası mesafe	:	25.100 mm
Vagon dış genişliği	:	2.825 mm
Ray mantarı üstünden vagon yüksekliği	:	4050 mm
Boji aks eksenleri arası mesafe	:	2560 mm
Tekerlek çapı	:	920 (yeni)

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.

KL TK

2.1.2. İklim Koşulları ve İşletme Ortamı

Araca monte edilen tüm ekipmanların konsepti için EN 50125-1 (Demiryolu uygulamaları - Donanım için çevre şartları - Demiryolu taşıtları üzerindeki donanım) referans alınmıştır. İklim sınıfı olarak T3 alınmıştır. Vagonlarda kullanılan ekipmanlar aşağıda belirtilen ortam koşullarında çalışacaktır.

Ray açıklığı	:	1.435 mm
Platform yüksekliği	:	580 mm - 760 mm - 1050 mm
Yük gabarisi	:	UIC 505-1
Ortam hava sıcaklığı	:	-25°C ~ +45°C
Kompartıman içi sıcaklık	:	-25°C ~ +55°C
Bağıl nem	:	20°C'de %98
Ortam	:	Tozlu

2.2. Proje Gerekliliklerine Uyumluluk

Yataklı ve VIP vagonlar idarenin belirlediği değerlendirme kuruluşu tarafından UTP veya TSI'ın ilgili versiyonlarına göre sertifikalandırılacaktır. Yüklenici, idareye mevcut tedarik kapsamı için UTP veya TSI tarafından talep edilen gerekli dokümanları temin edecektir. İstekliler, tedarik kapsamının ilgili teknik şartnamelere ve Tablo 1'deki geçerli standartlara uygunluk beyanını temin edecektir.

Uygunluk beyanı TS EN ISO/IEC 17050-1 standardına uygun olacak ve aşağıdaki dokümanları içerecektir:

- Uygunluk beyanı (istekliler teklifleriyle birlikte verecektir.)
- Kanıtları ile birlikte uygunluk raporu (yüklenici ürün teslimatından önce verecektir.)
- Tip testi raporları (yüklenici ürün teslimatından önce verecektir.)

Yüklenici tarafından sunulan uygunluk raporu (test raporları ve bütün uygunluk kanıtları), TÜRASAŞ tarafından görevlendirilen ve vagonların UTP/TSI sertifikasyonundan sorumlu yetkili kuruluşun (Değerlendirme Kuruluşu) ve De-Bo'nun onayına tabi olacaktır.

Yükleniciler ve onların altyüklenicileri teslim edilen komponent ve sistemlerden sorumludurlar. TÜRASAŞ kurulum, işletme, arayüz veya diğer benzer sebeplerden dolayı gerekli gördüğü takdirde sistem veya komponentler için modifikasyon ve/veya farklı çözüm talebinde bulunma hakkına sahiptir. Bu tarz istekler yüklenici ile birlikte yapılacak toplantılarda karşılıklı olarak karara bağlanacaktır.

Bu teknik şartname, yüklenici ve TÜRASAŞ arasındaki sözleşmenin bir bölümüdür. Yüklenicinin, bu dokümanı veya bir kısmını TÜRASAŞ'ın yazılı onayı olmadan üçüncü şahıslara dağıtmaya yetkisi yoktur. Eğer resmi bir evrak talep ediliyorsa ve karşılıklı iletişim herhangi bir aksiyona sebep oluyorsa; tüm oluşabilecek bilgi talepleri ve cevapları yazılı formatta veya e-posta yoluyla gerçekleştirilecektir.

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.

2.3. Doküman ve Standartlar

Yüklenici, yataklı ve VIP Vagonların montaj ve test aşamaları aşağıda belirtilen uluslararası referans standartlara uygun olarak yapılacaktır. Tablo 1, tedarik kapsamında uygulanabilir standartları belirtmektedir.

Tablo 1: Tedarik Kapsamında Uygulanabilir Standartlar

Standart	Başlık
UTP/TSI LOC&PAS	Tek Tip Teknik Talimatlar: LOC&PAS
ISO/TR 9769	Demir ve çeliğin kimyasal analiz metotları
TS EN ISO 643	Çelikler - Görünür tane büyüklüğünün mikrografik tayini
TS EN 13260	Demiryolu uygulamaları - Tekerlek takımları ve bojiler - Tekerlek takımları - Mamul gerekleri
TS EN 13261	Demiryolu uygulamaları - Tekerlek takımları ve bojiler - Dingiller - Mamul özellikleri
TS ISO 4967	Çelik - Metalik olmayan kalıntı içeriğinin tayini - Standart diyagramlar kullanılarak uygulanan mikrografik yöntem
TS ISO 6933	Tahribatsız muayene- Demiryolu taşıtları hareketli malzemeleri manyetik parçacık kabul muayenesi
TS ISO 5948	Demiryolu taşıtları malzemeleri - Ultrasonik kabul muayenesi
TS EN ISO 6892-1	Metalik malzemeler - Çekme deneyi - Bölüm 1: Ortam sıcaklığında deney yöntemi
TS EN ISO 148-1	Metalik malzemeler-Charpy vurma deneyi- Bölüm 1: Deney metodu
TS EN ISO 6506-1	Metalik malzemeler - Brinell sertlik deneyi - Bölüm 1: Deney metodu
TS EN ISO/IEC 17050	Uygunluk değerlendirmesi - Tedarikçinin uygunluk beyanı
TS EN 10204	Metalik mamuller - Muayene dokümanlarının tipleri

2.4. Proje Yönetimi ve Planlama

İptal

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1. Malzeme, Kimyasal Kompozisyon

Akslar, EA1N sınıfı alaşımsız çelikten imal edilecek ve kimyasal kompozisyonu Tablo 2'de verilen değerleri aşmayacaktır. Bu değerler ürün analizleri içindir. Ürün ve döküm analizleri toleransları TS EN 13261'e uygun olacaktır.

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.

TK

Tablo 2: Kimyasal İçerik

EA1N	C	Si	Mn	P [a]	S [ab]	Cr	Cu	Mo	Ni	V
%	≤ 0,40	≤ 0,50	≤ 1,20	≤ 0,020	≤ 0,015	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,30	≤ 0,06

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

b: En düşük bir kükürt muhtevası hakkında, hidrojen kırılganlığına 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.

Kimyasal analiz için deney numunesi dolu aksın yarıçapının ortasından alınmalıdır. Kimyasal bileşimin analizi ISO/TR 9769'da tarif edilen metot ve tariflere göre yapılmalıdır.

3.2. İmalat

3.2.1. Çelik İmalatı

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

Vakumla gaz giderme işlemi sonucunda ergimiş çelik içerisindeki hidrojen miktarı kategori 1 dingiller için maksimum 2 ppm, kategori 2 dingiller için maksimum 2,5 ppm olacaktır. Kategori 1 ve Kategori 2 olarak iki dingil kategorisi tanımlanır. Kategori 1, işletme hızı 200 km/h'den yüksek olduğu zaman seçilir.

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

3.2.2. Aks İmalatı

Akslar TS EN 13261 standardında belirtildiği şekilde haddeleme veya dövme suretiyle imal edilecektir.

3.2.3. Isıl İşlem

Akslar bu şartnamede belirtilen mekanik özellikleri sağlayacak şekilde ısıl işleme tabi tutulacaktır.

3.3. Görünüş

Aksların işlenmemiş yüzeylerinin pürüzleri iyice temizlenecektir. Aksların yüzeylerinde bu şartnamenin 00.037 no.lu resimdeki markalamadan başka hiçbir işaret bulunmayacaktır.

Markalamada, TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğünü temsilen **TUA** rumuzu bulunacaktır.

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.

TK

Aksların her tarafının görünümü kusursuz olacak, çatlak, boşluk, çapak, malzeme noksanlığı, hadde artığı veya kullanıma mani olacak herhangi bir hata ihtiva etmeyecektir.

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

3.4. Boyutlar

Aksların son işleme ölçüleri, toleransları ve yüzey işleme kaliteleri bu şartname ekinde verilen resimlere uygun olacaktır.

Ekteki teknik resimler üzerinde bulunmayan toleranslar, TS EN 13261 standardının ilgili maddesine göre yapılacaktır.

3.5. Yapısal Özellikler

3.5.1. Mikroskobik Görünüm

Aksların mikroskobik yapısı, gördüğü ısıl işleme uygun olacaktır. EA1N, EA1T ve EA4T kalitelerinin (ostenit tane boyutu) tane boyutu, TS EN ISO 643, Ek B'nin 5. resim tipine eşit veya bundan daha ince olmalıdır.

Mikroskobik muayene ve deney parçasının hazırlanması TS EN ISO 643'e göre yapılacaktır.

3.5.2. Mikrografik Görünüm

Mikrografik muayenede elde edilmesi gereken kalıntı değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Kategori 1 ve Kategori 2 olarak iki dingil kategorisi tanımlanır. Kategori 1, işletme hızı 200 km/h'den yüksek olduğu zaman seçilir.

Mikrografik muayene TS ISO 4967 standardı Metot A'ya göre yapılacaktır.

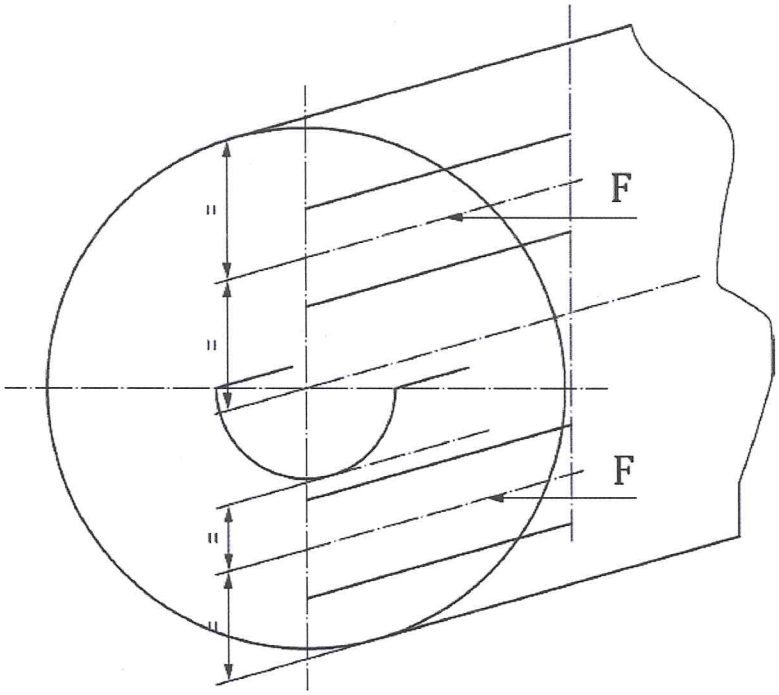
Tablo 3

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	

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.

Deney parçası Şekil 1'de belirtildiği gibi alınacaktır.

Muayene bölgesi aks çapının en büyük olduğu yerde yarıçapın ortasından geçen ve (F) okuna dik eksenel bir düzlem üzerinde 200 mm^2'lik taralı bölge olacaktır.



Şekil 1: Mikrografik Muayene Numunenin Yeri

3.5.3. İç Çatlakların Belirlenmesi

İç çatlakların belirlenmesi ve numune hazırlama TS EN 13261 ve TS ISO 5948 standartlarına uygun olarak ultrasonik muayene metodu ile yapılacaktır. Deney parçası, bu şartnameye göre tüm işlemleri yapılmış ve son işlenmesi tamamlanmış akslar olacaktır.

3.5.4. Yüzey Çatlaklarının Belirlenmesi

Yüzey çatlakların belirlenmesi ve numune hazırlama TS EN 13261 ve TS ISO 6933 standartlarına uygun olarak manyetik parçacık muayene metodu ile yapılacaktır.
Muayene sonucunda akslar üzerinde kalıcı mıknatıslık kalmayacaktır.

Deney parçası bu şartnameye göre tüm işlemleri tamamlanmış, ancak pastan koruma için herhangi bir işleme tutulmamış, teslime hazır akslar olacaktır.

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.

TK

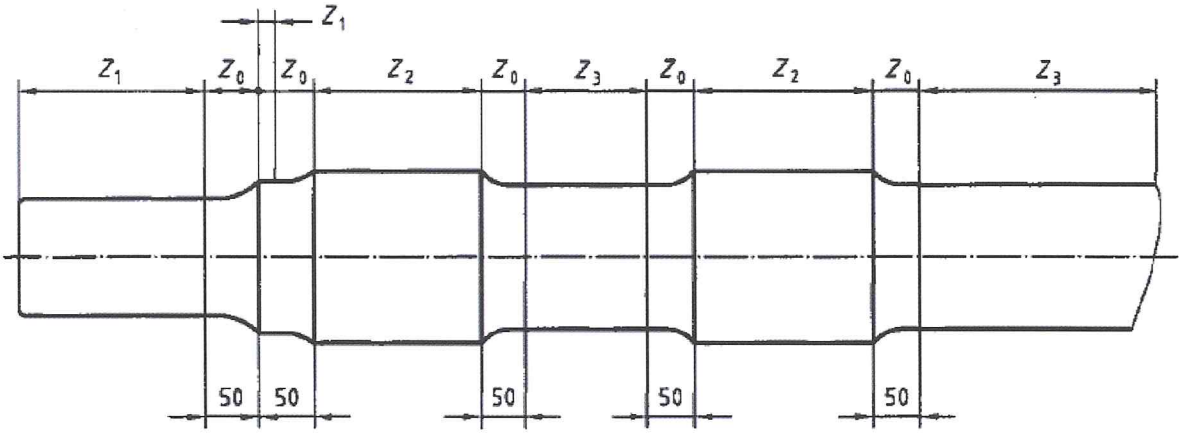
Tablo 4

Bölgeler	Kategori 1		Kategori 2	
	Ayrılmış bir kusurun en büyük uzunluğu [a]	Ayrılmış kusurların en büyük toplam uzunluğu	Ayrılmış bir kusurun en büyük uzunluğu [a]	Ayrılmış kusurların en büyük toplam uzunluğu
Z0	0	0	0	0
Z1	≤ 6 mm	≤ 6 mm	≤ 6 mm	≤ 6 mm
Z2	≤ 6 mm	≤ 15 mm	≤ 6 mm	≤ 15 mm
Z3	≤ 6 mm	≤ 15 mm	≤ 10 mm	≤ 30 mm
a: Kusurlar, aynı çember çizgisine yerleşmiş iki kusur arasında 10 mm 'den daha fazla boşluk varsa ayrı olarak dikkate alınır.				

Akslar muayene sonucu yüzeylerinde görülebilecek kusurların maksimum boyutları,

Aksların dış yüzeylerinde;

- Enine hiç bir kusur olmamalıdır.
- Boyuna kusurlara Şekil 2'deki Z_0 bağlantı bölgeleri haricinde Tablo 4'te verilen limitler dahilindeyse müsaade edilecektir.
- Aks eksenine 10°C'den daha küçük açıda olan kusurlar boyuna kusur olarak değerlendirilecektir.



Şekil 2: Bölgeler

3.6. Mekanik Özellikler

3.6.1. Aksların mekanik özellikleri EA1N için Tablo 5'te verilen değerlere uygun olacaktır.

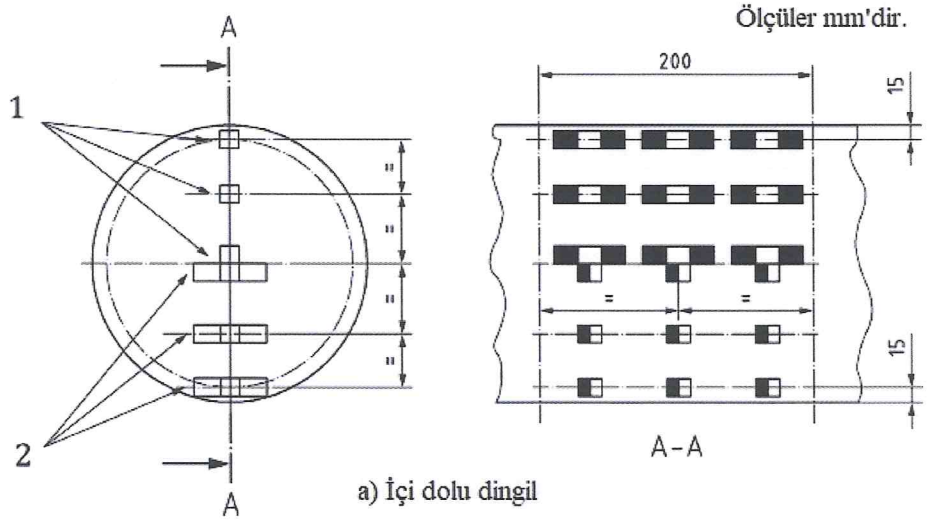
Copyright © Tüm hakları saklıdır. Dokümanın veya içeriklerinin çoğaltılması, dağıtılması ve kullanımı TÜRASAŞ 'ın yazılı onayı olmadan yapılamaz. Bu durumu ihlal edenler, doğabilecek her türlü zarardan sorumlu olacaklardır.

TK

Tablo 5

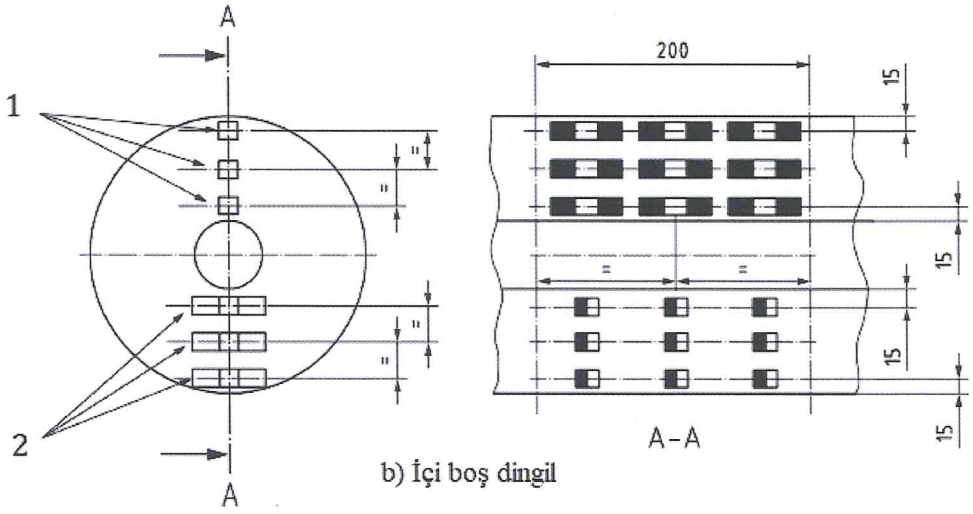
	R_{eH} [a]	≥ 320 MPa
	R_m	550 - 650 MPa
	A_5	% 22
Boylamasına	**Ortalama *KU***	≥ 30 J
	Minimum *KU*	≥ 21 J
Enlemesine	**Ortalama *KU***	≥ 20 J
	Minimum *KU*	≥ 14 J
a: Akma noktası belirgin değilse, deneme gerilmesi $R_{p0,2}$ tayin edilmelidir.		

Ölçüler mm'dir.



a) İçi dolu dingil

1: Boylamasına deney parçası
2: Enlemesine deney parçası



b) İçi boş dingil

Şekil 3: Deney Parçalarının Yeri

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.

3.6.2. Çekme Mukavemetinin Belirlenmesi

Çekme deneyi TS EN ISO 6892-1'e uygun olarak yapılacaktır. Çekme deney parçası numune akstan Şekil 3'te gösterilen konumlarından çıkarılacaktır.

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

3.6.3. Çentik Darbe Direncinin Belirlenmesi

Çentik darbe deneyi TS EN ISO 148-1'e uygun olarak yapılacaktır. Çentik darbe deneyi için numune akstan Şekil 3'te gösterilen konumlarda üçer adet enine ve boyuna deney parçası çıkarılacaktır.

Deney parçalarının boylamasına yüzeyleri, Şekil 3'te gösterildiği gibi AA kesitine paralel ve dik konumlarda ayrı ayrı işaretlenecektir.

Çentiğin silindir şeklindeki ekseni AA kesitine paralel olacaktır. +20°C'de U çentik numunesi kullanılacaktır.

4. TEST

Test prosedürü yüklenici tarafından hazırlanacak ve TÜRASAŞ ve/veya Değerlendirme Kuruluşunun onayına sunulacaktır. Yüklenici, Onaylanmış Test Prosedürüne ve Onaylanmış Muayene Prosedürüne göre test ve muayeneleri gerçekleştirecektir.

TÜRASAŞ ve/veya değerlendirme kuruluşu test ve muayene prosedürlerinin herhangi bir aşamasında bu testleri ve muayeneleri gözlemleme hakkına sahiptir.

Sistem ve komponentler daha önceden kanıtlanmış ve onaylanmış ise TÜRASAŞ tip testlerinin yapılmasından feragat edebilir. Bu durumda yüklenici mevcut test raporlarını ve sertifikalarını TÜRASAŞ ve/veya değerlendirme kuruluşunun onayına sunacaktır. Test raporlarının veya sertifikalarının uygun bulunmaması halinde yüklenici testleri tekrar etmek zorundadır.

Tüm tamir aktiviteleri ve kontrol listelerini içeren test ve muayene prosedürleri ve raporları TÜRASAŞ'ın onayına sunulacaktır.

4.1. Tip Testleri

Yüklenici, TÜRASAŞ'ın onayladığı test prosedürlerine göre tip testleri gerçekleştirecektir. Yüklenici, bahsi geçen tip testlerinin başarısından sorumludur. Test süresince kriterler gözlemlenecek ve Logbook'a kaydedilecektir. Gerekli değişiklikler, ayarlamalar ve bakım işleri gerçekleştirilecektir.

Yüklenicinin daha önceden benzer projelerde veya daha zor koşullarda kullandığı ekipmanları için öngörülen testlerin yeniden gerçekleştirilmesine gerek olmayacaktır. Ancak Yüklenici, bu durumu kanıtlarıyla TÜRASAŞ ve Değerlendirme Kuruluşunun onayına sunacaktır.

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.

TK

4.1.1. Yorulma Testleri

Yüklenici, akslara EN 13261 standardına göre, hem azaltılmış hem de tam boyutlu test numuneleri kullanarak, yorulma testi uygulayacaktır.

Yorulma testi sonuç raporları TÜRASAŞ ve/veya değerlendirme kuruluşuna sunulacaktır. Testten geçmediği tespit edilen aksların yorulma testleri yüklenici tarafından tekrar edilecektir.

İstekliler, yorulma testini yaptıracakları laboratuvarı alternatifli olarak teklifleriyle birlikte ihale anında TÜRASAŞ'a sunacaklardır.

4.2. Rutin Testler

Rutin Testler, tip testlerinde olduğu gibi tedarik kapsamındaki sistem komponentlerinin Onaylanmış Tasarım Kriterlerine uygunluğunu göstermek için gereklidir.

Yüklenici rutin testleri, TÜRASAŞ tarafından onaylanmış test prosedürüne uygun şekilde kendi sorumluluğu altında gerçekleştirecektir. TÜRASAŞ rutin testlere katılıp katılmama hakkını saklı tutar.

Test süresince kriterler gözlemlenecek ve Logbook'a kaydedilecektir. Gerekli değişiklikler, ayarlamalar ve bakım işleri gerçekleştirilecektir.

Yüklenici tarafından tutulan Rutin test kayıtları, TÜRASAŞ ve/veya TCDD-T'nin incelemesi için hazır tutulacaktır.

Onaylanmış rutin test sonuçlarının tüm kopyaları ilgili Logbook ile birlikte teslim edilecektir.

Tüm test/muayene kayıtlarının yedek kopyaları yüklenicinin tesislerinde saklanacak ve istenildiği takdirde TÜRASAŞ'a veya temsilcisine sunulacaktır.

Bu test; en azından fonksiyonel test, görsel muayene ve ölçüsel muayeneyi içerecektir. Test detayları onaylanacaktır.

4.3. İlk Ürün Muayenesi (FAI)

Yüklenici, kendi tesislerinde, TÜRASAŞ'ın katılımıyla, TÜRASAŞ tarafından onaylanmış muayene prosedürlerine göre, seri üretime geçmeden önce, donanımların tasarım ve üretim proseslerine tam uyumunu doğrulamak için İlk Ürün Muayenesi (FAI) gerçekleştirecektir.

Yüklenici, ilk ürün muayenesinde (FAI), tasarım ve üretim prosesi ile ilgili tüm dokümanları, test kayıtlarını, malzeme sertifikasyonlarını vb. hazır bulunduracaktır. FAI'de tüm gereksinimler karşılanmadığı takdirde, Donanım Gözden Geçirmesi istenecektir.

FAI'nin, TÜRASAŞ tarafından kabulü ile yüklenici gerekli donanımı üretmek için müsaade almış olur. Donanım FAI'de belirlenmiş olan kalite standartlarını karşılayacaktır.

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.

4.4. Muayene ve Kabul

İmalatı tamamlanmış olan her parti aksın, TÜRASAŞ muayene ve kabul komisyonu tarafından gerçekleştirilecek muayene ve kabul işlemleri yüklenici veya yüklenicinin altyüklenicisinin tesislerinde yapılacaktır.

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

4.4.1. Numune Alma ve Muayene

Numuneler, muayene ve kabul komisyonunca sevkiyata esas parti içinden Tablo 6'da belirtilen miktarlar kadar rastgele seçilecektir. İhtiyaç duyulduğu takdirde tahribatsız muayeneler için numune miktarı artırılabilecektir.

Tablo 6

Parti Sayısı	Numune Adedi
0-500	2
501-1000	3
1001-2000	4
2000'den fazla	5

4.4.1.1. Yüklenici tarafından imal edilen aksların her şarj gurubu için Tablo 7'deki muayene ve deneyler yapılacaktır. Yüklenici, bu kontroller esnasında 3, 4, 7, 8. sıralarda yer alan muayenelerde hata bulunan aksları ret (imha) edecektir. Yüklenici, diğer muayeneler sonucunda, aksların bu şartnamede belirtilen özelliklere uymadığını tespit ederse, o aksın ait olduğu şarjın tamamını ret (imha) edecektir.

4.4.1.2. Teknik şartnameye göre uygun bulunan aksların test sonuçlarını içeren kalite kontrol belgeleri teslimatla birlikte TÜRASAŞ'a verilecektir.

4.4.1.3. İmalatı tamamlanmış olan her parti aksın, TÜRASAŞ muayene ve kabul komisyonu tarafından gerçekleştirilecek muayene ve kabul işlemleri yüklenici veya yüklenicinin altyüklenicisinin tesislerinde yapılacaktır.

4.4.1.4. Yüklenici bu kontroller için TÜRASAŞ'ı 30 gün öncesinden haberdar edecektir.

4.4.1.5. Muayeneye sunulan aksların yüklenici tarafından oluşturulan kalite kontrol belgelerinin tamamı TÜRASAŞ kontrol heyetine teslim edilecektir. Bu belgelerin tamamı incelendikten sonra, seçilen numuneler üzerinde şartnamede belirtilen fiziksel ve laboratuvar muayeneleri yapılacaktır.

Bu muayenelerden elde edilen sonuçların uygun bulunması halinde tüm partinin kabulü yapılacaktır. Bu muayenelerden elde edilen sonuçlardan bir tanesinin uygun bulunması halinde tüm parti reddedilecektir.

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

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.

TK

4.4.2. Fiziksel Muayeneler

Muayene ve kabul komisyonunca aksların ambalaj ve markalama muayeneleri yapılacaktır. Uygun bulunmaması halinde tamamı reddedilecektir.

4.4.3. Laboratuvar Muayeneleri

Aksların fiziksel muayene işlemlerinden sonra şartnamenin 4.4.1. maddesine göre seçilecek numuneler üzerinde Tablo 7'de 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, sıralarda yer alan muayeneleri yapılacaktır. Yüklenici, muayeneler esnasında tahrip edilecek aksların yerine ücretsiz olarak yenilerini verecektir. Yüklenici sipariş adedinden numune sayısı kadar fazla aksı hazırlamak zorundadır.

Bu şartnamede teknik yönden belirtilmeyen ve anlaşılmayan hususlarda, TS EN 13261 ve Tablo 7'de belirtilen standartların son baskısı esas alınır.

Bu test ve kontrollerin neticesinde, sonuçların uygun bulunması halinde tüm partinin kabulü yapılacak, sonuçlardan herhangi birinin uygun bulunmaması halinde bütün parti reddedilecektir.

Tablo 7

Sıra No	Muayene ve Deneyler	Her Partideki Kontrol Edilecek Dingil Sayısı		Aksa Uygulanan Test Miktarı	Muayene ve Deney Metotları	Şartname Madde No
		≤ 100	> 100			
1	Kimyasal Analiz	1	1	1	TS EN 13261 ISO/TR9769	3.1
2	Hidrojen Miktarı (H ppm)	1	1	1	TS EN 13261	3.2.1
3	Görünüş Muayenesi (Görünüş)	Tamamı	Tamamı	1	TS EN 13261	4.1
4	Boyut Muayenesi	Tamamı	Tamamı	1	TS EN 13261	4.2
5	Mikroskobik Muayene	1	2	1	TS EN 13261 TS EN ISO 643	4.3.1
6	Mikrografik Muayene	1	2	1	TS EN 13261 TS ISO 4967	4.3.2
7	Ultrasonik Muayene	Tamamı	Tamamı	1	TS EN 13261 TS ISO 5948	4.3.3
8	Manyetik Parçacık Muayenesi	Tamamı	Tamamı	1	TS EN 13261 TS ISO 6933	4.3.4
9	Çekme Deneyi	1	2	3	TS EN 13261 TS EN EN 6892-1	4.4.2
10	Çentik Darbe Deneyi (boylamasına)	1	2	9	TS EN 13261 TS EN ISO 148-1	4.4.3
11	Çentik Darbe Deneyi (enlemesine)	1	2	9	TS EN 13261 TS EN ISO 148-1	4.4.3

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.

5. GENEL ÖZELLİKLER

5.1. Yangın Güvenliği

İptal

5.2. Malzeme Uyumluluk ve Geri Dönüşümü

İptal

5.3. Güvenilirlik, Elde Edilebilirlik, Bakım Yapılabilirlik ve Emniyet (RAMS)

İptal

5.4. Bakım Kılavuzu

İptal

5.5. Eğitim

İptal

5.6. Garanti

Aks, EN 13103-1'e göre tasarlanacaktır; böylelikle monte edildiği yerde demiryolu aracının ömrü boyunca dayanıklılığını garanti edecektir.

Üretici, kullanılan malzemenin kalitesini ve benzer şekilde üretim döngüsünü doğruluğunu sağlayacaktır.

5.7. Ambalajlama

Akslar, ekte verilen 00.037 no.lu resme uygun markalanacaktır. Markalamada, TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğünü temsilen **TUA** rumuzu bulunacaktır.

Aksların boyuna orta noktasına ekte ki 1065.02.671 no.lu resimde görüldüğü gibi ham aks kimlik kolyesi takılacaktır.

Aksların rulman montaj yüzeyleri gres ile yağlanacak ve koruyucu lastik başlık geçirilecektir.

Tekerlek, disk ve dişli montaj yüzeyleri pas ve korozyon önleyici bir yağ ile kaplanacaktır.

Diğer kısımlar RAL 9005 siyah epoksi astar boya ile 100 µm kalınlığında boyanacaktır.

Aksların, sevkiyatından önce, EN 13261:2020 standardında belirtildiği gibi korozyona ve mekanik darbelere karşı uygun bir metotla korunarak ambalajlanacaktır.

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.

6. YÜKLENİCİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER

6.1. Benzer iş tarifi

İptal (18/03/2022)

6.2. İsteklinin İmalatçı Yeterlilik Belgesi ve Kapasite Belgeleri

6.2.1. İptal (18/03/2022)

6.2.2. İptal (18/03/2022)

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

7. EKLER

Ek-1	:	Dingil tanıtma işaretleri resmi	00.037
Ek-2	:	Ham dingil kimlik kolyesi resmi	1065.02.671
Ek-3	:	Y32 boji için dingil resmi	10.4003.147

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.

TK