

TURASAS

SAKARYA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

[TŞ-40.002]

[Rev. D 4850]

Boji Test Tezgâhı Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi :16.08.2006]

[Revizyon Tarihi : 14.04.2026]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	D. Dinçer GÜRSOY	Fabrika Müdürü	
Kontrol Eden	Murat BÖLÜK	Mühendis	
Hazırlayanlar	M. Sabri ERŞEKER	Mühendis	
	Hasan ERSOY	Mühendis	
	Özgür UMUTLU	Mühendis	
	Ahmet KURT	Tekniker	

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



$\mathbb{R} \subset \mathbb{C}$

1. KONU

Teknik şartname; çeken ve çekilen demiryolu araçları bojilerinin montaj veya bakım faaliyetlerinden sonra yapılması gereken test işlemlerinin yapılması amacıyla TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü Boji Fabrikası Müdürlüğüne kurulacak olan “Boji Test Tezgâhı” ve cihaza bojilerin ulaştırılması için gerekli “Boji Döner Tabla” ile ilgili genel hususları, teknik özellikleri, muayene ve kabul işlemlerini kapsar.

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.

2. TANIMLAR

2.1. KISALTMALAR

İdare	: TÜRASAŞ Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi AŞ
Yüklenici	: İhaleyi kazanarak şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek firma
İstekli	: Şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek üzere ihaleye katılacak firma
Tezgâh	: Boji Test Tezgâhı
Tabla	: Boji Döner Tabla

2.2. DOKUMAN ve STANDARTLAR

Yüklenici, tedarik edeceği ürünleri Tablo-1’de belirtilen uluslararası referans standartlara uygun olarak imal edecektir.

Tablo 1: Tedarik Kapsamında Uygulanabilir Standartlar

Standart	Başlık
ISO 9001	Kalite yönetim sistemleri – Şartlar
IRIS 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 7500-1	Metal malzemeler – Tek eksenli statik deney makinalarının doğrulanması – Bölüm 1: Çekme/basma deney makinaları – Kuvvet ölçme sisteminin doğrulanması ve kalibrasyonu

İstekliler, teklif edecekleri Tezgâh ve Tabla Tablo-1’de bahsedilenler dışında başka bir ulusal/uluslararası veya demiryolu idare standardına uyumlu olması durumunda, ayrıca beyan edeceklerdir.

A 4 E 7

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1. TEST EDİLECEK BOJİLERİN ÖZELLİKLERİ

Tezgâh, aşağıda minimum ve maksimum değerleri ve ağırlıkları belirtilen Bojileri test edebilme özelliğine sahip olacaktır.

- 3.1.1. Ray açıklığı: 1435 mm.
- 3.1.2. Boji aks sayısı: 2 akslı bojiler
- 3.1.3. Boji yüksekliği: min. 400 – max. 1800 mm.
- 3.1.4. Boji uzunluğu: max. 5000 mm.
- 3.1.5. Boji genişliği: max. 3500 mm
- 3.1.6. Boji ağırlığı: max. 20 Ton
- 3.1.7. Tekerlek çapı: min. 800 – max. 1000 mm.
- 3.1.8. Dingiller arası mesafe: min. 1800 – max. 2600 mm.

3.2. TEZGÂHIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- 3.2.1. Toplam Basma kuvveti: 500 kN (Ayarlanabilir)
- 3.2.2. Silindir sayısı: 2
- 3.2.3. Bojiye yük uygulayan silindir mesafesi: min. 720 mm.
- 3.2.4. Silindir çapı: min. 180 mm.
- 3.2.5. Silindir çalışma hızı (min.- max.): 0 - 20 mm./saniye
- 3.2.6. Dikey pozisyonlama hassasiyeti: ± 0.1 mm.
- 3.2.7. Yanal pozisyonlama hassasiyeti: ± 0.3 mm.
- 3.2.8. Boyuna pozisyonlama hassasiyeti: ± 0.5 mm
- 3.2.9. Silindir ve rayın üst noktası arasındaki yükseklik: min 450 - max 1700 mm.
- 3.2.10. Basma silindirleri arasındaki açıklık: min. 500 – max. 3150 mm.
- 3.2.11. Tezgâh zemin altı (pit) tip olacaktır. Böylelikle Tezgâhın giriş (yükleme) ve çıkış (boşaltma) seviyesi, ray ile aynı hizada olacaktır.
- 3.2.12. Maksimum aks yükü: min. 250 kN
- 3.2.13. Doğruluk sınıfı (ISO 7500-1 e göre): 0.5
- 3.2.14. Hybrid sürüş sistemi doğruluğu: $\pm \% 0.5$
- 3.2.15. Ölçme hassasiyeti: ± 20 N
- 3.2.16. Basınç sensörü hassasiyeti: ± 0.2 mm
- 3.2.17. Yük hücresi çözünürlüğü: max 5 N
- 3.2.18. Ölçüm vericisi (transmitter) çözünürlüğü: max. 0.001 mm
- 3.2.19. Rayın üst noktasına olan açısallık (angularity): max. 0.1°

3.3. TEKERLEK - BOJİ ÖLÇME SİSTEMİ

- 3.3.1. Tekerlek basma kuvveti: min. 15 - max. 150 kN
- 3.3.2. Boyuna ölçme hassasiyeti: ± 0.15 mm.
- 3.3.3. Boyuna çalışma mesafesi: 700 - 1650 mm.
- 3.3.4. Destek makaralarının hassasiyeti: ± 0.1 mm.
- 3.3.5. İçten içe tekerlek ölçüm aralığı: 1250 – 1490 mm.

Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi AŞ

Sayfa 4 / 16

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.

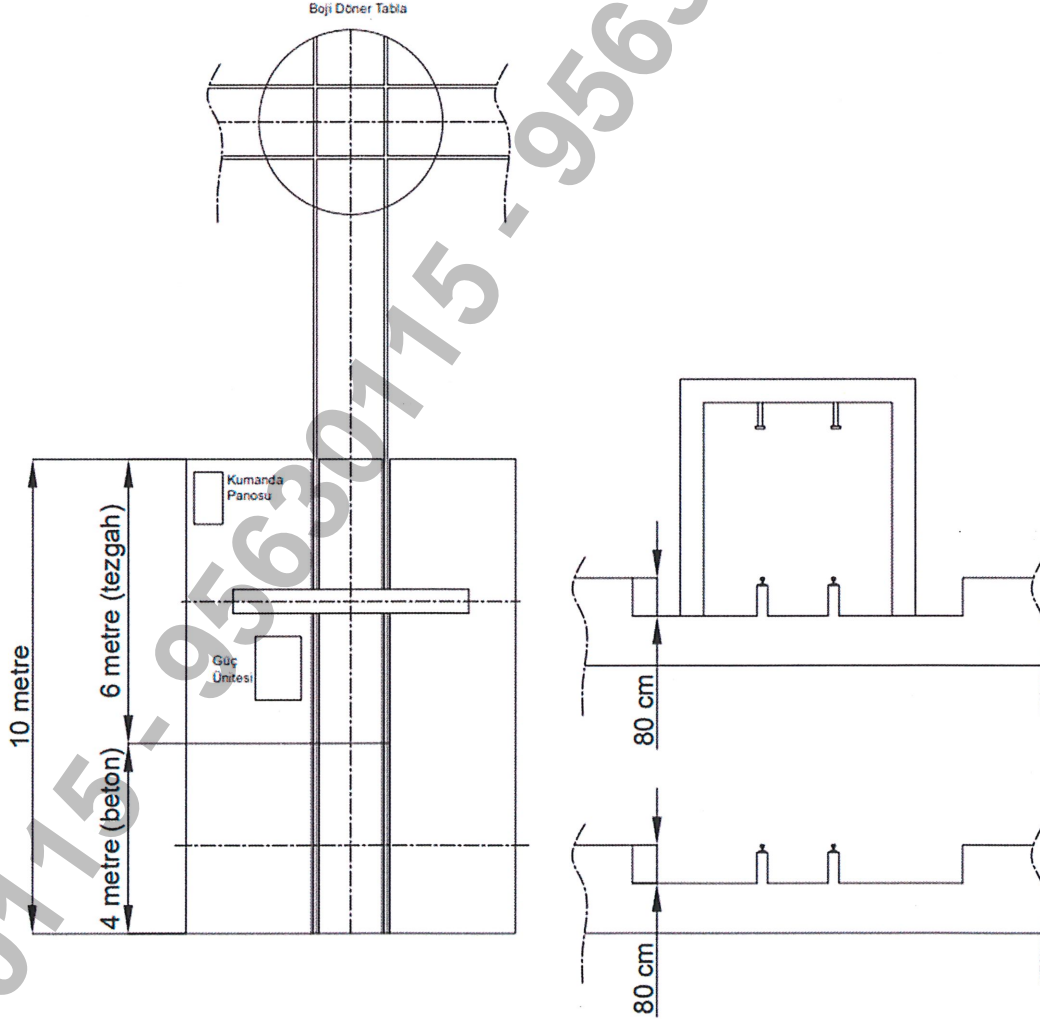
A B C D

- 3.3.6. Akslar arası mesafe ölçme hassasiyeti: ± 0.1 mm.
3.3.7. Akslar arası paralel ölçme hassasiyeti: ± 0.15 mm.
3.3.8. Yükseklik ölçme skalası hassasiyeti: ± 0.15 mm.
3.3.9. Lazer sensörünün çözünürlüğü: max 0.03 mm.

3.4. TABLA (BOGIE TURNTABLE) ÖZELLİKLERİ

- 3.4.1. Döner tabla çapı: 3900 mm
3.4.2. Boji dingiller arası mesafe: 2500 mm
3.4.3. Döner tabla sabit durumda iken tren geçiş kapasitesi: 25 ton/aks
3.4.4. Döner tabla dinamik halde iken boji taşıma kapasitesi: 10 ton
3.4.5. Ray eksen: 1435mm
3.4.6. Çalışma Metodu: Manuel döndürme
3.4.7. Döner tabla pozisyonu (kilitlenebilir): ray hatlarına göre $0^\circ / 90^\circ / 180^\circ / 270^\circ$
3.4.8. Çukur derinliği: 450mm

Resim 1: Tezgah ve Tabla Yerleşim Krokisi



3.5. TEKNİK ÖZELLİKLER

3.5.1. Tezgâh, 2 akslı bojilerin testlerini otomatik ve manuel olarak yapabilecek şekilde imal ve dizayn edilmiş olacaktır.

3.5.2. Tezgâh, aşağıda belirtilen test ve ölçümleri yapacak şekilde dizayn edilmiş olacaktır.

- a) Bojiye yük uygulanması,
- b) Boş ve dolu yük durumlarında tekerlek ağırlık simülasyonu,
- c) Tekerleklerin ağırlık dağılımı ve karşılaştırılması,
- d) Boji ebatlarının ölçümü (yükseklik, uzunluk, genişlik)
- e) Tekerlek takımı ölçüm testleri (aks paralellliği, aks mesafesi),
- f) Boji şasesinin Ray seviyesine göre yükseklik testi,
- g) X / Y / Z eksenlerinde Tekerlek hareketleri ölçüm testi,
- h) Havalı süspansiyon ile ray seviyesi arası yükseklik testi,
- i) Birincil ve ikincil süspansiyonların hareket mesafeleri testi,
- j) Birincil ve ikincil süspansiyonlar için şim plakası hesabı,
- k) Tekerlek iç yüzeyler arası mesafe (Ar) ölçüsü,
- l) Bojideki iki aks arasındaki açı,
- m) Akslar arası diagonal mesafe,
- n) Tekerlek salgı ölçümü.

3.5.3. Tezgâh ile standart bir test yaklaşık 20 dakikada tamamlanabilecektir. Böylelikle günde (bir vardiyada) 15-20 boji test edilebilecektir.

3.5.4. Tezgâh üst kirişi üzerinde birbirinden bağımsız olarak hareket edebilen, 2 adet hibrit yük uygulama silindiri yerleştirilmiş olup, silindirler otomatik veya istenildiğinde manuel olarak enine ve yanıl hareket edecektir. Silindirler birbirleriyle senkronize veya birbirinden bağımsız farklı yükler uygulayabilecektir. Silindirler 180 bar çalışma basıncında 250 kN kuvvet sağlanacaktır.

3.5.5. Silindirlerin hareketi servo motor tahrikli hidrolik pompa aracılığı ile sağlanacaktır. Bu pompa eksenel pistonlu ana ünitelerden oluşacak olup pistonlar, ön ve arkadaki eğik plakalara yerleştirilecektir. Pompanın çıkışında, kaçağı ve sıkışmayı engellemek ve silindiri kenetlemek için valf bloğu bulunacaktır. Bütün bu üniteler ve silindirler kapalı devre bir sistem içerisinde çalışacaktır. Bu servo motorlu hibrit sistem ile Tezgâhın çalışma performansı ve verimliliği artacak olup bu sayede elektrik tüketimi de en fazla 0.65 kW/saat olacaktır.

3.5.6. Tezgâhın bütün mekanik parçaları, yüksek kalite çelik malzemeden imal edilecektir. Tezgâhın kaynaklı imalatı EN 15085-2 standardına uygun olacaktır.

3.5.7. Her bir yük uygulama silindiri ölçüm hücresiyle donatılacaktır. Bu ölçüm hücreleri uygulanan yükü çok yüksek bir doğrulukla sürekli olarak izleyecektir. Hücreler, yüksek taşıma kapasitesi ve uzun kullanım ömrü için paslanmaz çelikten imal edilecektir. Ek olarak, her bir silindir yükseklik ve hareket mesafesini sürekli kontrol etmek için Doğrusal ölçüm sistemi ile donatılacaktır. Ölçülen değerler SSI (Senkronize Seri Arayüz) ile işlemciye aktarılacaktır.

- 3.5.8. Tezgâhta kullanılacak bütün pozisyonlar kontrol ünitesinin üzerinde görülecektir.
- 3.5.9. Tezgâhın üzerinde, bojilerin otomatik olarak yüklenmesi, boşaltması ve konumlandırılması için bir sistem bulunacaktır. Sistem, elektrik motoru tahriklidir.
- 3.5.10. Boji otomatik yükleme-boşaltma sisteminin çalışması; atölye rayı üzerinde Tezgâh önüne getirilen bojiler, sistem tarafından otomatik olarak Tezgâh üzerine alınacaktır.
- 3.5.11. Tezgâh üzerine alınan boji tipi kontrol bilgisayarına girildikten sonra sistem aks mesafesine göre bojiyi konumlandırarak ve gerekli testler yapıldıktan sonra bojinin otomatik olarak Tezgâh üzerinden atölye rayına sevkini sağlayacaktır. Böylelikle emniyetli çalışma sağlanacak olup, iş kazalarının ve yaralanmaların önüne geçilecektir.
- 3.5.12. Test prosedürü başlangıcında seçilen boji tipine göre dört (4) adet tekerlek ölçüm ünitesi programlanan pozisyona geçecek, bojinin X eksenine (boylamasına) göre merkezlenmesini sağlayacaktır. Bojinin Y ekseninde (yanal) merkezlenmesini, ölçüm ünitesinde bulunan ek makaralar sağlayacaktır. Her bir ölçüm ünitesi üç (3) adet yük ölçüm hücresiyle donatılacaktır. Bu hücreler yüksek performanslı kesme prensipli (shear beam) özellikte olup paslanmaz çelikten imal edilecektir. Hücrelerin her türlü ortam şartı altında çalışabilmesinin sağlanması amacıyla sağlam ve su geçirmez yapıda olacaktır.
- 3.5.13. Tezgâh tamamen bilgisayar kontrollü olacaktır. Çıkan test değerleri, istenildiğinde Bilgisayardan yazılı çıktı olarak alınabilecektir.
- 3.5.14. Tezgâh, PC Bilgisayar üzerinden tamamıyla otomatik olarak kontrol edilecektir. Çalışma dili, Türkçe olacaktır. Bilgisayar sistemi, Windows 10 işletim tabanlı Intel Core i7, 2,4 GHz işlemcili, 19" dokunmatik ekran, USB 2.0 / RS-232 ara yüzü, 8 GB RAM, 480 GB SATA HD özelliklerinde olacaktır. Ayrıca hata durumunda yeni bilgisayarın kurulmasını ve test sonuçlarının saklanması sağlamak için bilgisayar, RAID 1 birimi ile donatılacaktır. Güç kaynağı kesintilerinden etkilenmeyi engellemek için bir adet UPS bilgisayar sistemine entegre olarak verilecektir.
- 3.5.15. Tezgâhın işletim sisteminde, tezgâhın problemlerini çözmede operatöre yol gösteren otomatik teşhis sistemi bulunacaktır.
- 3.5.16. İşlemci, çalışmaları ekranda gösterecek ve böylece doğrudan monitörde çizelgeyi izlemeyi mümkün kılacaktır.
- 3.5.17. Test sonuçları, bilgisayarın hafızasında saklanacak ve denetleme kayıtları için yazıcıdan çıktı alınacaktır.
- 3.5.18. Test sonrası elde edilen sonuçlar ve önceden tanımlanan toleranslar arasındaki farklılıklar otomatik olarak belirlenecektir. Standart içindeki değerler yeşil renkte, standardın dışındaki değerler kırmızı renkte ekranda görüntülenecektir.
- 3.5.19. Tezgâhta kullanılacak olan test yazılımı kolay kullanım özelliğine sahip olacaktır. Bu

yazılımda dört farklı seviyede kullanıcı tanımlanabilecektir. Bu seviyeler “Operatör, Süpervizör, Yönetici ve Servis” şeklinde olacaktır.

- 3.5.20.** Tezgâhta meydana gelebilecek herhangi bir arıza durumunda ekranda arıza kodu ve arıza açıklaması TÜRKÇE olarak gözükecektir. Bakım el kitabında arıza kodları ve arızanın muhtemel sebepleri ile çözüm yöntemleri bulunacaktır.
- 3.5.21.** Sistemde uzaktan bağlantı ile tezgâha servis hizmeti verilebilmesi için gerekli internet bağlantıları olacaktır. Gerekli internet altyapısı **TURASAS** tarafından sağlanacaktır.
- 3.5.22.** Tezgah doğru ve hassas ölçüm yapması için gerekli olacak kalibrasyon ekipmanları tezgah ile birlikte verilecektir.
- 3.5.23.** Test yapılacak araçların bojilerinin, tezgâha bağlantısının yapılabilmesi için uygun adaptörler, tezgâhla birlikte verilecektir.
- 3.5.24.** Yüklenici firma tarafından tezgahın kurulacağı alanda yapılacak inşaat işlerinden sonra zeminden gelebilecek su sızıntılarının engellenmesi için gerekli izolasyon işlemleri sözleşme ücretine dahil olarak yapılacaktır.
- 3.5.25.** Yüklenici firma tezgâhın çalışacağı alanda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli önlemleri (çitle çevirme, lazer bariyer vb.) alacaktır.
- 3.5.26.** Tezgâh, aşağıdaki standart ve yönetmeliklerine uygun olarak imal edilecektir;
- UIC
 - Tezgâhta Komple Bojinin Ölçülmesi DIN 25043-7 Yeni Demiryolu Araçlarının Ölçülmesi
 - EC Makine Direktifi 2006/42/EC
 - Elektromanyetik uyumluluk 2014/30/EU ve EN 61000-6-2
 - Kuvvet ölçüm sistemi kalibrasyonu ve doğrulaması DIN EN ISO 7500-1
 - İş parçalarının ölçümü ile muayenesi ve ölçüm ekipmanı DIN EN ISO 14253-1
 - Makinenin elektrik ekipmanları EN 60204-1
 - Acil Durdurma sistemi EN 13850
 - Akışkanlar için pompa ve üniteleri EN 809
 - Kontrol sistemleri güvenliği EN ISO 13849
 - Risk sınıflandırması EN 14121-1
 - Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçları ve bileşenlerinin kaynağı - Bölüm 2: Kaynak imalatçıların kalite özellikleri ve belgelendirilmesi EN 15085-2

3.6- ELEKTRİK VE ELEKTRONİK EKİPMANLAR

3.6.1. Tezgâhın besleme gerilimi **3 Faz, 400 V. 50 Hz.** olacaktır.

3.6.2. Kontrol voltajı, **24 V DC** olacaktır.

A Z E K

- 3.6.3. Güç üniteleri (motor vb. üniteler), **3x400 V**, AC olup nominal güç, asgari **16 kVA** olacaktır.
- 3.6.4. Ana giriş besleme şalteri dışarıdan kilitlenebilir özelliğe sahip ve kollu tip şalter bulunacaktır.
- 3.6.5. Ana giriş şalterine bağlı, giriş voltaj kontrol ve kesme üniteleri bulunacaktır.
- 3.6.6. Elektrik kabloları, yüksek kalite ve normlara sahip olup ısınmayı engelleyecek uygun kesit ve özellikte seçilecektir.
- 3.6.7. Kablolar kesilme, darbe ve ezilmelere karşı koruyucu dış kılıfla muhafaza altına alınacaktır.
- 3.6.8. Sistemde iş güvenliği açısından 30 mA kaçak akım koruma rölesi bağlanacak olup sistemin çalışması yüklenici firma sorumluluğunda olacaktır.
- 3.6.9. Elektriksel aksamlar arasında potansiyel farkını önlemek için makine gövdesi, elektrik panosu ve tüm motorlar düzgün şekilde topraklanma yapılacaktır.

3.7- ELEKTRİK KABİNİ, PANOSU VE ELEKTRONİK ÜNİTELER

- 3.7.1. Tezgâhın kontrol sistemi, elektrik temin eden ekipmanlar ve bilgisayar çelik kabin içerisine konulacaktır. Elektrik kabini koruma sınıfı **IP 54** olup, Tezgâhın yanına kullanıma uygun olarak monte edilecektir.
- 3.7.2. Tezgâhın ana şalteri, kapalı (**OFF**) pozisyonundayken kilit ile kilitlenip, tezgâha enerji verilmesi kontrol altına alınacaktır.
- 3.7.3. Panolar serbest dikili sistemde, en az 2 mm. kalınlığında düzgün yüzeyli sac levhadan imal edilecek olup, üzeri Epoksi-polyester elektrostatik toz boya ile boyanacaktır. Pano içi, gömlekli galvanizli sacdan imal edilecek, ilgili IEC standartlarını karşılayacaktır.
- 3.7.4. Pano arkası kapalı, yalnızca önden kontrol edilecek şekilde dizayn edilecektir. Sistem panosunda tüm malzemelerin montajı yapıldıktan sonra rahat çalışma yapılabilmesi için %10'u oranında boş alan bırakılacaktır.
- 3.7.5. Pano içerisinde kullanılan motor besleme kabloları, pano içerisinde ısınma yapmayacak tip ve kesitte seçilecektir.
- 3.7.6. Pano içerisinde akım taşıyan kısımlar, dokunma tehlikesine karşı çok iyi izole edilecektir.
- 3.7.7. Kablo kanalları, kablolar dışarı taşıyacak şekilde olmayacak ve kanalların üstleri koruyucu kapak ile kapalı olacaktır.
- 3.7.8. Nötr ve toprak barası; panonun alt bölümüne yatay olarak taşınacak olup, nötr barası - mavi renkte, toprak barası ise sarı-yeşil renkte olacaktır.

(Handwritten signature)

- 3.7.9. Panolarda kullanılan 220 V. AC. kabloları kırmızı, 24 V. DC. kabloları ise siyah renkte ve topraklama kabloları ise sarı-yeşil renklerde olacaktır. Kablolar, 600/ 1000 V. değerlerine göre seçilecek ve yangın geciktirici özellikte olacaktır.
- 3.7.10. Pano içerisinde kumanda devresi için, izolasyon transformatörü kullanılacaktır.
- 3.7.11. Pano içerisinde bulunan tüm sigorta, şalter, röle, kontaktör, motor koruma, klemensler v.b tüm cihazlar projede belirtilen numaralar ile kodlanacaktır.
- 3.7.12. Pano içindeki kablolar düzgün bir form verilecek, gerekli yerlerde kablo kanalları kullanılacaktır. Pano teçhizatları ve kendisi bir sistem dâhilinde etiketlenilecektir.
- 3.7.13. PC program ve makine parametrelerinin geri besleme disketleri olup, çalışma lisansı **TÜRKÇE** olacaktır.
- 3.7.14. Tezgâh üzerindeki bütün kablolar kablo koruyucuları ile yağ vb. dış etkenlerden korunmuş olarak dizayn edilecektir.
- 3.7.15. Eksen sürücü müsaadeleri, acil stop ve kapı emniyet siviçlerinin kontrol edildiği röle üzerinden verilecektir.
- 3.7.16. Elektrik panolarında; 3 faz giriş şalterinden hemen sonra 3 faz kontrol, izleme ve kesme ünitesi olacak ve herhangi bir enerji dalgalanması sırasında enerjiyi kesecek olup, operatör tarafından tekrar devreye alınmadan sisteme enerjiyi vermeyecektir.
- 3.7.17. Toprak kaçağı rölesi kullanılacaktır.
- 3.7.18. Kontrol ünitesi üzerinden program tarafından işlenen input/output (sensör,sviç vb.) bilgileri görülebilecektir.(Herhangi bir PLC bağlantısına gerek kalmadan)
- 3.7.19. Tezgah kalibrasyon işlemleri kontrol ünitesi üzerinden gerçekleştirilebilecektir.
- 3.7.20. Tezgâhın çalıştırılmasına engel tüm hata kodları ve çözümleri net ve anlaşılabilir bir şekilde, arıza kaynağının etiket bilgisiyle gösteren bildirim olarak, operatör ekranına gönderilecektir. Tezgâh arıza konumunda olmasına rağmen, herhangi bir hata bildirimi olmayan veya yetersiz olan durumda hata kodlarının oluşturulup istenilen şekilde bildirimin alınması için işlemler yüklenici firma tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.(garanti süresi dışında olsa bile)
- 3.7.21. Tezgâh, 24 saat sürekli çalışma şartları dikkate alınarak gerekli düzenlemeler ile yeterli aydınlatma düzeni ile donatılmış, aydınlatmada kullanılacak lambalar ve tesisat standartlara uygun özellikte olacaktır.
- 3.7.22. Sistemde uzaktan bağlantıya (teleservice) imkan veren modül kullanılacaktır.
- 3.7.23. Sistem panosunda ani dalgalanmaları engellemek, harmonik etkiyi azaltmak ve parazitleri engellemek için şok bobini kullanılacaktır.

A A E R

3.7.24. Sistemde kullanılan kontaktör, role ve ekipmanları SIEMENS veya TELEMECANIQUE marka kullanılacaktır. Sistem kullanılacak tüm malzemeler son bir yıl içinde imal edilmiş malzemeler olacaktır. İmal tarihi belirlenirken ihale tarihi dikkate alınacaktır.

3.7.25. Tezgâhın, elektrik ve hidrolik tesisatların geçeceği sabit kablo kanalları kapaklı, hareketli kablo kanalları da kapalı tip olacaktır. Kablo kanalları dış etkenlerden etkilenmeyecek şekilde yalıtılmış olacaktır. Kanallar aynı zamanda bir arıza durumunda rahatlıkla ulaşılacak ve tamir yapmaya imkân sağlayacak şekilde dizayn edilecektir.

3.8- BOYAMA

3.8.1. Yüklenici tezgâh boyası hakkında İdareden onay alacaktır.

4. KALİTE KONTROL ve KABUL

4.1. TOPLAM SÜRE

Yüklenici teknik şartname konusu malzemeleri sözleşme imzalanmasına müteakip 450 takvim günü içinde teslim etmekle yükümlüdür. Yüklenici proje süresi içerisinde, Tezgah ve Tabla projelendirilmesi, imalatı, kontrol işlemleri, TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğüne kurulumu, deneme testleri ve İdare personeli eğitim faaliyetlerini tamamlamakla yükümlüdür.

4.2. TESLİMAT KOŞULLARI

Tezgah tek parti halinde anahtar teslimi (DDP teslim) olarak, tüm nakliye ve montaj masrafları ve sorumluluğu Yüklenici'ye ait olmak üzere TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğüne yerleştirilecek, tezgah çalışır vaziyette teslim edilecektir.

Tezgahın nakliye ve kurulumu esnasında meydana gelebilecek kazalardan (yüklenici firma kaynaklı) yüklenici firma sorumlu olup tezgahta veya atölyede meydana gelebilecek hasarları gidermekle yükümlüdür.

4.3. GEÇİCİ KABUL

Geçici kabul, Yüklenici'nin montaj ve devreye alma işlemlerinden sonra sahada İdare'nin muayene ve kabul heyeti tarafından yapılacaktır.

Geçici kabul aşamasında tespit edilen eksiklikler, Yüklenici tarafından giderilmek üzere imza altına alınacaktır.

Yüklenici demiryolu. araçlarına ait en az 3 farklı bojinin (en az bir çeşit yolcu vagonu, en az bir çeşit EMU ve en az bir çeşit DMU) test işlemini sorunsuz olarak gerçekleştirdiğini İdare'ye gösterecektir.

(Handwritten signatures)

Yüklenici, Tezgaha ait yukarıda belirtilen fonksiyonel test sonuçlarını içerecek protokolü, İdare'nin onayına sunacaktır. İdare'nin kontrol ve onayından sonra teslimat gerçekleşmiş ve geçici kabul işlemi tamamlanmış sayılacaktır.

Yüklenici Firma geçici kabul yapıldıktan sonra kesin kabul işlemleri yapılana kadar tezgahın gerekli periyodik bakımlarını yapmakla yükümlüdür.

4.4. KESİN KABUL

Geçici kabulü yapılan ve 2 yıllık genel garantisi sorunsuz tamamlanan tezgah sözleşmede belirtilen teknik koşulları sağlayıp, sağlamadığı hususunda 3 ay süre ile çalışmalar ve kontroller yapılacaktır.

Yapılan çalışmalarda herhangi bir aksaklığa rastlanmaması durumunda muayeneye sunulan Tezgahın kesin kabulü yapılacaktır.

5. GENEL ÖZELLİKLER

5.1. YÜKLENİCİ VE İDARE ARASINDAKİ İŞ PAYLAŞIMI

No	İş Tanımı	Yüklenici	İdare
1	Tezgahın, Tablanın, yerleşim planının, montaj projesinin, betonarme yapıların projelendirilmesi	■	
2	Tezgah ve Tabla konulacak atölyede temel inşaatlarının yapılması, en az 10 metre uzunluğunda minimum 80 cm derinliğinde tezgah altı kanalın inşa edilmesi (Kesin ölçüler sözleşme imzalanmasından sonra karar verilecektir)	■	
3	Betonarma inşaat sonrası ihtiyaç duyulabilecek ray ve ray bağlantı elemanların temini		■
4	Tezgahın ve Tablanın Montajı	■	
5	İdarenin gösterdiği trafo veya elektrik panosundan tezgaha elektrik, internet bağlantısının yapılması	■	
6	Tezgahın devreye alınması	■	
7	Tezgah ile ilgili dokümantasyonun hazırlanması	■	
8	İdare personellerine eğitim verilmesi	■	
9	Tezgah ile ilgili garanti hizmetleri ve garanti süresi boyunca ihtiyaç duyulacak sarf malzemenin temini	■	
10	Tezgah kabul işlemleri		■

5.2. GENEL HUSUSLAR

5.2.1. TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü Boji Fabrikasına Tezgâh ve Tabla kurulumu işi makine ve cihazları alımı kapsamında bulunan tüm makina, tezgâh ve cihazların, onaylanan nihai uygulama projesine uygun olarak alt yapısı Yüklenici tarafından yapılacaktır.

A A C P

5.2.2. Alt yapı ile ilgili araç geçiş bölümlerinde ve diğer yerlerde cihazlardan kaynaklanan ve yerleşim planı ile muhtemel ilave yüke göre zemin ve alt yapıda takviye, güçlendirme ve betonarme vb. gibi işler Yüklenici tarafından yapılacaktır.

5.2.3. Yüklenici tarafından temin edilecek teknik şartnamede belirtilen özelliklere uygun, imalatı tamamlanan makine ve cihazlar yine kendisi tarafından yapılacak betonarme kanal içerisine monte edilecektir.

5.2.4. Sözleşme imzalandıktan sonra 15 takvim günü içerisinde Yükleniciye yapılacaktır.

5.2.5. Yer teslimine müteakip, teknik şartnamede istenilen şartlara uygun projeler Yüklenici tarafından sistemin monte edileceği yer için montaj projesi ve istenilen tüm ekipmanlar için nihai uygulama projeleri en geç 30 gün içerisinde hazırlanarak TÜRASAŞ'ın onayına sunulacaktır.

5.2.6. TÜRASAŞ 15 gün içerisinde sunulan projeyi onaylayacak ve Yükleniciye bildirim tarihinden itibaren imalata geçilecektir.

5.2.7. Yüklenici, montaja başlamadan en az 30 gün önce montaj planını TÜRASAŞ'a sunacaktır.

5.2.8. TÜRASAŞ'a sunulan montaj planının 15 gün içerisinde onayladıktan sonra Yükleniciye bildirim tarihinden itibaren montaja başlanacaktır.

5.3. GARANTİ

5.3.1. Tezgâhın Yüklenici tarafından montajı ve devreye alınmasından sonra İdare tarafından geçici kabulü yapıp çalıştırılmaya başlamasından itibaren 24 ay garanti süresi olacaktır.

5.3.2. Yüklenici bu mallara ait garanti belgelerini idare adına düzenlemek ve orijinal nüshalarını idareye teslim etmekle mükelleftir.

5.3.3. Garanti kapsamındaki tezgâhta sözleşme süresi içerisinde tespit edilecek hata, ayıp ve eksikliklerin giderilmesini Yüklenici üstlenecektir. Yükümlülüğün Yüklenici tarafından yerine getirilmemesi halinde İdare garantinin sağlanması için yapacağı tüm giderleri Yüklenicinin alacaklarından kesmek veya teminatım paraya çevirmek suretiyle tahsil etmek hakkına sahiptir.

5.3.4. 2 yıllık genel garanti süresi boyunca tezgâhtaki anzalara Yüklenici müdahale edecek, tamir için gerekli yedek parçayı da yine kendisi karşılayacaktır.

5.3.5. İdare tarafından tespit edilen, tezgâhın çalışmasına mani olan anzalar, Yükleniciye bildirilecek ve en geç 3 iş günü içerisinde arıza Yüklenici tarafından giderilecektir.

5.3.6. Yüklenici, garanti süresi boyunca, tezgâhın kullanım kılavuzu, bakım kılavuzu veya diğer dokümantasyonunda belirtilen periyodik bakımlarda kullanılacak her türlü sarf malzemesi (yağ, gres, filtre vb) sağlayacaktır. Bu sarf malzemelerin isimleri, nitelikleri ve miktarları tezgâh tesliminde İdareye bildirilecektir.

A E

5.3.7. Yüklenicinin sözleşmede hüküm altına alınmış olmasına rağmen arıza giderme yükümlülüğünü yerine getirmekten imtina etmesi veya gecikmeli olarak yerine getirmesi nedeniyle mallarda oluşacak zarar ve hasarların giderilmesinden Yüklenici sorumlu olacaktır.

5.3.8. Yüklenicinin onarım yükümlülüğünü tam ve zamanında yerine getirmemesi nedeniyle malın onarımı imkansız hale gelmişse ve bu durum garanti kapsamı dışında ise, Yüklenici malın aynısını ücretsiz temin etmekle yükümlüdür.

5.3.9. Bir takvim yılı içinde en az üç kere aynı tipte arızalanan parça/ekipman İdare tarafından epidemik arızalı sayılacaktır. Yüklenici epidemik arızalı parça/ekipmanı 30 takvim günü içinde yenilemek zorundadır.

5.3.10. Yüklenici Firma garanti süresi boyunca tezgahın gerekli periyodik bakımlarını yapmakla yükümlüdür.

5.3.11. Yüklenici tezgah ile birlikte garanti süresi (2 yıl) boyunca yetecek kadar kritik yedek parçaları tezgah ile birlikte İdareye teslim edecektir.

5.4. DOKÜMANTASYON

5.4.1. Boji test tezgâhında bulunan ekipman ve donanımlara ait periyodik bakım, kullanım ve yedek parça katalogları, elektrik devre şemaları ve tesisat projeleri ile dijital bellek ile 2 takım halinde Türkçe ve/veya Türkçe/İngilizce olarak kesin kabul öncesinde Yüklenici tarafından İdareye teslim edilecektir.

5.4.2. En az aşağıdakileri kapsayacak şekilde hem dijital bellek kopya hem de 2 nüsha basılı kopya olarak Kullanıcı El Kitabı hazırlanacak ve geçici kabul öncesinde Muayene ve kabul komisyonuna teslim edilecektir.

- Tezgâhın genel teknik özellikleri,
- Her bir modülün kısa fonksiyonel açıklamaları ve blok şemaları,
- Elektrik devre şemaları (prensip olarak).
- Elektronik devre şemaları (prensip olarak).
- Pnömatik ve hidrolik sistem şemaları (prensip olarak).
- Tezgâhın çalışmaya hazırlanması sırasında yapılacak işlemler.
- Tezgâhın çalıştırma ve kullanma talimatları.
- Tezgâhın çalıştırma sonunda hazır durumda bırakılması için yapılacak işlemler.
- Tezgâhtaki olası arızalar, bu arızalarla ilgili olarak verilen ihbarlar ve kullanıcının yapacağı müdahaleler.

5.4.3. En az aşağıdakileri kapsayacak şekilde hem dijital bellek kopya hem de 2 nüsha basılı kopya olarak Bakım ve Onarım El Kitabı hazırlanacak ve geçici kabul öncesinde Muayene ve kabul komisyonuna teslim edilecektir.

A A E R

- Tezgahı oluşturan bütün modüllerin detaylı olarak tanıtılması ve çalışma prensiplerinin teorik olarak açıklanması (boyut ve ağırlık bilgileriyle birlikte).
- Modülleri oluşturan bütün birimlerin ve elemanların detaylı olarak tanıtılması ve çalışma prensiplerinin teorik olarak açıklanması (boyut ve ağırlık bilgileriyle).
- Her bir modülü oluşturan birim ve elemanların birbirleriyle bağlantı şekillerinin detaylı açıklaması (elektrik, elektronik, mekanik, pnömatik, hidrolik v.b),
- Tezgahın detaylı elektrik ve elektronik devre şemaları.
- Tezgahın detaylı hidrolik sistem şemaları.
- Her bir modülün test metodu.
- Her bir modül, birim ve elemanların test noktaları ve bu noktalardaki değerler (gerilim, dalga şekli, basınç, akım v.b).
- Tezgahı bakım gereksinimi ve bakım aralıkları (servis bakım, koruyucu bakım, periyodik bakım, genel revizyon v.b).
- Her bir bakım türü için; modül, birim, eleman ve komple tezgah bazında kontrol, bakım ve parça değiştirme talimatları.
- Bakım ve onarımında kullanılacak özel ve genel amaçlı bütün alet ve cihazların listesi ve bunlarla ilgili detaylı dokümanlar.
- Şayet varsa, bakım ve onarımda kullanılacak bilgisayar ve yazılım ile ilgili bütün dokümanlar.
- Sık sık hasara uğrayabilecek veya yıpranabilecek parçaların imalat resimleri.
- Tezgahın tüm parçalarının numaralandırılmış listesi (seri kitabı).
- Arıza kodları ve arızanın muhtemel sebepleri ile çözüm yöntemleri

5.4.4. Tüm resim ve şemalar kolay kopyalanabilir, yırtılmaya dayanıklı, şeffaf polyester üzerine hazırlanmış olacaktır. Resimlerdeki parça listesi üzerinde Türkçe not ve tercümelerin yazılması için boş yerler bırakılacaktır.

5.4.5. Periyodik bakımlarda değişmesi gereken parçaların fiyatlandırılmış listesi, işçilik ve toplam tutarlar

5.5. EĞİTİM

5.5.1. Eğitim için Yüklenici tarafından ayrıca bir bedel talep edilmeyecek, eğitim ücreti sözleşme bedeline dâhil olacaktır.

5.5.2. Yüklenici, tezgahın montaj ve devreye alınmasından sonra, kendi uzmanları tarafından tezgahın her türlü teorik ve pratik eğitimlerini verecektir. Eğitimler iki aşamalı olacaktır; tezgahın kullanımına yönelik eğitimler ve tezgahın bakım-onarımına yönelik eğitimleri olacaktır.

5.5.3. Yüklenici, en az iki operatöre 10 iş günü, tezgahın kullanımı hususunda teorik ve uygulamalı eğitimi uygulamalı olarak verecektir.

5.5.4. Kumanda, hidrolik sistemler ve tezgahın bakım - onarım ile arıza bulma konularını içeren eğitimleri, Yüklenici tarafından, 10 iş günü boyunca uygulamalı verilecektir. Eğitimlere İdareden birer elektrik ve makine mühendisi ile ikişer adet elektrik ve mekanik bakım personeli katılacaktır.

A 2 E K

5.5.5. Tezgahın bakım ve onarımı için ihtiyaç duyulabilecek özel aparatların teknik resimleri imalatı yapılabilecek yeterlilikte olacaktır. Eğitimler esnasında kullanılan özel bakım ekipmanları varsa bunların kullanım eğitimi de Yüklenici tarafından verilecektir.

6. İSTEKLİDE ARANAN ÖZELLİKLER

6.1. TEKLİFTE SUNULACAK DOKÜMANLAR

6.1.1. İstekli, ihale dosyasında teklif ettiği boji test tezgâhının marka, model ve tipi, tezgah katalogunu sunacaktır.

6.1.2. İstekli, ihale dosyasında 10 yıl yedek parça ve servis hizmeti sağlama taahhüdü sunacaktır.

6.1.3. İstekli, ihale dosyasında teknik şartname maddelerine aynı sıra numarası ile tek tek cevaplandırılacaktır.

6.2. KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ

İstekliler ihale aşamasında boji test tezgahı imalatçısına ait aşağıdaki dokümanları TÜRASAŞ'a sunacaklardır.

- Güncel ve geçerli IRIS (ISO/TS 22163) veya ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Sertifikası
- Güncel ve geçerli ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Sertifikası

A A E R