

TURASAS

SAKARYA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

[TŞ-40.341]

[Rev. D 4802]

CNC Kontrollü Dikey Torna Tezgâhi Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi :13.07.2007]

[Revizyon Tarihi :18.02.2026]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	D. Dinçer GÜRSOY	Boji Fabrikası Müdürü	
Kontrol Eden	Murat BÖLÜK	Mühendis	
Hazırlayanlar	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
---------------------	-----------------------------	----------------	--------------------------------------

1. KONU

Teknik şartname; çeken ve çekilen demiryolu araçları tekerlek takımları montaj veya bakım faaliyetleri sürecinde ihtiyaç duyulan CNC Kontrollü Dikey Torna Tezgâhi 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 üzere ihaleye katılacak firma
Tezgâh	: CNC Kontrollü Dikey Torna Tezgâhi

2.2. DOKUMAN ve STANDARDLAR

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
2006/42/CE	Makina Emniyeti Yönetmeliği
73/23/CEE	Belirli Gerilim Sınırları Dâhilinde Kullanılmak Üzere Tasarlanmış Elektrikli Teçhizat İle İlgili Yönetmelik
89/366/CEE	Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği
97/23/CE	Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği
ISO 4413	Hidrolik akışkan gücü – Sistemleri ve bileşenleri için genel kurallar ve güvenlik gerekleri
EN 60204	Makinalarda güvenlik – Makinaların elektrik donanımı
ISO 12100	Makinalarda güvenlik – Tasarım için genel prensipler – Riskin değerlendirilmesi ve azaltılması

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

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

- 3.1. Tezgâh, TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü tarafından tedarik edilen demiryollarında kullanılan monoblok tekerleklerin ve fren disklerinin uygun standartlarda belirtilen hassasiyette aks oturma yüzeylerinin (yağ kanalı açma, pah kırma vs. dâhil) aynı zamanda fren disklerinin baskılanma yüzeylerinin tornalama (işleme) işlemlerini yapacaktır.
- 3.2. Tornalama işlemlerinde, Uluslararası, Avrupa ve UIC Demiryolu standartlarını karşılanması esastır. Bu konularda oluşacak tüm problemlerden **Yüklenici** sorumludur.
- 3.3. Tezgâh, CAD/CAM programlarıyla uygulama yapmaya uygun olacaktır.
- 3.4. Tezgah ve ekipmanlar standart üretim kapsamında olup prototip olmayacaktır. Tüm ekipmanlar, kendi standartlarındaki koşulları sağlayacaktır.
- 3.5. TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü'nde kullanılacak komponentler aşağıdaki ortam koşullarında çalışacaktır özellikle olacaktır.

Tablo 2: İklim Şartları

Ortam Hava Sıcaklığı	-10 C ⁰ ~+45C ⁰
Bağıl Nem	Max. 98%
Ortam	Çok Tozlu
Rakım	30 m

- 3.6. Tezgâh, yılda 200 gün/2 vardiya şeklinde kesintisiz çalışmaya uygun tasarlanmış olacaktır.
- 3.7. Tezgâh rijit ve titreşimsiz bir yapıya sahip olacaktır. Tezgâhi oluşturan mekanik komponentler EN 61373 veya karşılık gelen standartlara uygun olmalıdır.(Şok ve Vibrasyon).
- 3.8. Tezgâhi oluşturan komponentler DIN 5510 veya karşılık gelen standartları (Ateş ve Duman) sağlamalıdır.
- 3.9. Tezgâh koruma sınıfı en az IP 54 olacaktır.
- 3.10. Tezgâhin hareketli kısımları yürürlükteki mevzuatlara uygun olarak koruma altına alınmış olmalıdır.

- 3.11. Tezgâhın işlem sırasında oluşacak talaşları tezgâh dışına atacak bant tipi talaş konveyörü olacaktır. Talaş Konveyörü sisteme aküple olarak çalışacak olup tezgâhtan çıkan talaşları talaş arabasına aktaracaktır.
- 3.12. Tezgâh tamamen kapalı sistem olacak, çalışma esnasında dış ortama talaş çıkarmayacak.
- 3.13. Tezgâh üzerinde, talaş temizliği için hava tabancası olacaktır.
- 3.14. CNC kontrol ünitesi üzerinden tezgâhın tüm fonksiyonları manuel ve otomatik moda çalıştırılabilecektir.
- 3.15. Tezgâhın iş mili dönüşü, taret indekslemesi ve soğutma sıvısı açma kapama üniteleri, kontrol ünitesinden aldıkları komutlarla kumanda edecek ve uyum içerisinde çalışacaktır.
- 3.16. Tezgâh kızak tipi kutu kızak olacaktır.
- 3.17. Tezgâhta otomatik yağlama sistemi olacaktır. Tüm kızaklar ve RAM kesiti otomatik sistemle yağlanacaktır.
- 3.18. Tezgâhta yapılan tornalama işlemi esnasında takım uçlarına soğutma suyu verecek düzeneğe sahip olmalıdır.
- 3.19. Tezgâhta yapılacak işleri azami derecede karşılayabilecek soğutma suyu tankı ve pompası olacaktır.
- 3.20. Her bir tekerlek ve fren diski çapı için (920mm-860mm-780mm-590mm) tutucu ayna ayak takımı verilecektir.
- 3.21. İşlenecek tekerlek, fren diski ve dişlilere göre uygun takımlandırma yapılacaktır.
- 3.22. Ayna hidrolik olacak, ayna ayak sayısı minimum 3 olacaktır.

3.23. Tezgâhla birlikte tezgâh takım çantası, avadanlık setleri, kullanma ve bakım setleri verilecektir.

3.24. İPTAL (17.06.2025)

3.25. Tezgâh içi led aydınlatma sistemine sahip olacak.

3.26. Tezgâhta arıza, uyarı ve iş parçası tornalama işleminin bittiğini gösterir uyarı lambası olacaktır.

3.27. Yüksek tezgâhlarda tezgâhin aynasına ulaşım kolaylığı için tezgâhin önünde basamak olacaktır.

3.28. Tornalama işlemi sonucunda yüzey pürüzlülüğü Ra:0,8 ve Ra:1,6 değerlerini sağlamalıdır.

3.29. Tezgâh, en az aşağıdaki tabloda belirtilen özellikte olmalıdır.

Tablo 3: Tezgâh Teknik Özellikleri

No	ÖZELLİK	Minimum Değer	Birim
1	Ayna Çapı	Ø 1400	mm
2	Tornalama Çapı	Ø 1600	mm
3	Tornalama Yüksekliği	600	mm
4	Tabla yükü	2000	kg
5	İş Mili Devri	350	rpm(dev/dak)
6	Spindell Motor Ana Sürücü Gücü	70	kW
7	İş Mili Tahrik Sistemi*	Direk Tahrik veya Şanzımanlı	
8	X Ekseni Hareketi	915	mm
9	Z Ekseni Hareketi	600	mm
10	X Eksen Motor Gücü	7	kW
11	Z Eksen Motor Gücü	7	kW
12	Eksen Hareket Hızı X-Z	10-10	m/dak
13	Takım İstasyon Sayısı	8	adet
14	Takım Değiştirme Zamanı (max)	120	sn
15	Kare Takım Ebadı	25x25	mm
16	Su Soğutucu Motor Gücü	1	kW
17	Gürültü Seviyesi(max)**	85	dB

* Spindell Tornalama İşlemi için gerekli torku üretmek zorundadır.

**Firma beyanı tezgâh üzerinde belirtecektir.

3.30. KONTROL ÜNİTESİ

3.30.1. Tezgâhin CNC kontrol ünitesi **SIEMENS** olacaktır.

3.30.2. Kontrol ünitesi veya tezgâhin kumandalarının bulunduğu ünite hareketli olacak, tüm eksen boyunca kolayca kumanda edilebilir olacaktır.

3.30.3. Kontrol ünitesinin dili Türkçe olacaktır.

3.30.4. Kontrol ünitesi ekranı en az 15" (inç) ebadında ve renkli grafik ekran özelliğinde olmalıdır. Dokunmatik ekran olacaktır. Dokunmatik Ekran üzerinde ekran koruyucu olacaktır.

3.30.5. Kontrol ünitesi üzerinde TO (Tool offset), ZO (Zero offset) bölümleri bulunacaktır.

3.30.6. Kontrol sistemi üzerinde tezgâhin tüm fonksiyonlarına erişimi sağlayacak tuş takımı mevcut olacaktır.

3.30.7. Kontrol ünitesi üzerinde Ethernet girişi, USB girişi ve flash kart girişi olmalı ve aktif olarak çalışacaktır.

3.30.8. Kontrol ünitesi metrik ve inch sistemine göre çalışacaktır.

3.30.9. CNC kontrol ünitesine girilebilen nümerik değerler; 0,001 mm, 0,001⁰, 0,0001 inç değerlerine eşit veya küçük olmalıdır. Eksenlerin bulunduğu konumları ekranında 0,001 mm hassasiyetle gösterecektir.

3.30.10. CNC kontrol ünitesi; parça işleme anında, iş millerinin yüklenmesini kontrol edebilir olacak ve yüklenme güvenlik sınırı, parametreler ile ayarlanabilecektir. Parametre numaraları ve müdahale ettiği yer servis kitabında bulunacak ve müdahaleye açık olacaktır.

3.30.11. İşlenen yüzeylerin işlem öncesi ve iş bitiminde yüzey ölçüleri tezgah tarafından ölçüm probu ile otomatik olarak ölçüp, ekranda gösterecek ve çıktı olarak TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü tarafından belirlenecek antede yazılı olarak alınabilecektir. Yazıcı olarak lazer yazıcı verilecektir.

3.30.12. CNC kontrol ünitesi, takım boy ölçme probu olacak ve takım boyu offset sayfasına otomatik olarak atanacaktır.

3.30.13. CNC kontrol ünitesi, ISO programlama özelliğine sahip olacaktır. ISO programları istenilen satırdan başlatılabilecektir.

3.30.14. Tezgâhta iş parçası işlenirken başka bir iş parçası için program yazılabilecektir.

3.30.15. Kontrol ünitesi belleği elektrik kesintilerinden etkilenmeyecek ve hafızadaki kayıtlı programlar zarar görmeyecektir. Veri koruma anahtarı bulunacaktır.

3.30.16. ISO programı çalışırken, işlem sırasında olabilecek herhangi bir kesinti halinde (takım kırılması, acil stop, elektrik kesintisi) işlem kaldığı koordinattan ve satırdan devam ettirilebilecektir.

3.30.17. İşleme anında eksenlerin ilerleme hızı en az %0-120 aralığında el ile ayarlanabilecektir.

3.30.18. İşleme anında iş mili devri en az %50-120 aralığında el ile ayarlanabilecektir.

3.30.19. Tezgâh üzerindeki motorlarda mutlak enkoder olacak tezgâh bulunduğu konumu her zaman tanıyabilecek ve kaldığı yerden çalışmaya devam edecektir.

3.30.20. Tezgâhta el çarkıyla manuel eksen pozisyonlama imkânı olacaktır. El çarkı istenildiği zaman sökölüp takılabilecek şekilde olacaktır.

3.30.21. Eksenlerin maksimum ve minimum değerlerinin aşılmasını önlemek için yazılımsal ve donanımsal limit değerler belirlenecek olup limit değerlerin aşılmasını engellemek için gerekli ekipmanlar kullanılacaktır. Tezgah kullanımını anında, herhangi bir limit değerinin aşılması halinde; acil durdurma moduna geçerek alarm verecektir. Limit değerlerini aşan eksenler manuel mod kullanılarak operatör tarafından normal çalışma değerlerine çekilebilecektir ve bu işlemin yapılabilmesi için talimatlar "aşırı seyir prosedürü" altında kullanım kılavuzu ve bakım kitapçığında gösterilecektir.

3.31. HİDROLİK SİSTEM

Tüm ekipmanlar ISO 4413, Hidrolik akışkan güç sistemleri ve bileşenleri için güvenlik kuralları ve genel kurallar standardına uygun olarak tasarlanacaktır.

3.32. HİDROLİK GÜÇ ÜNİTESİ

3.32.1. Yağ tankı yağ sıcaklık termostatu ve yağ seviye göstergesi olacaktır. Sıcaklık termostatu ve seviye göstergesi kontrol sistemine entegre olacaktır. Yağ seviyesinin düşük olması ve/veya yağ sıcaklığının 60°C'nin üzerine çıkması durumunda tezgâh arızaya geçecek ve ekranda arıza sebebi yazacaktır.

3.32.2. Yağın sıcaklığının 60 C⁰ üzerine çıkmasına izin vermeyecek şekilde gerekli tasarıma ve soğutma sistemine sahip olacaktır.

3.33. PERGEL VİNÇ

3.33.1. Tezgaha teker yüklemek ve boşaltmak için 1000 kg kapasiteye ve uygun tasarıma sahip bir pergel vinç tesis edilecektir. Pergel vinç üzerinde tonaj bilgileri ve pergel vinç numarasının (idare tarafından yüklenici firmaya bildirilecektir.) bulunduğu tabela olacaktır.

3.33.2. Pergel vinç tezgahın çalışmasını kısıtlamayacak, tezgahta fonksiyon kaybına sebep olmayacaktır.

3.33.3. Pergel vincin tesis edilmesi gereken tüm malzeme, işçilik, montaj, inşaat işleri ve nakliye yüklenici firma sorumluluğunda olup sözleşme ücretine dahildir.

3.33.4. Pergel vinç için dikey torna üzerinde ve arkasında yeterli alan mevcut olacaktır.

3.34. ELEKTRİK-ELEKTRONİK SİSTEM

3.34.1. Elektrik 380 V-50 Hz. 3 faz ve yardımcı devreler için 24VDC olacaktır. Kablolar 600/1000 V halojen free özellikte olacak. Yangın geciktirici özellikte ve özel koruyucu içinde olacaktır.

3.34.2. Cihaz üzerindeki tüm kablo, röle, klemens, konnektör ve elektriksel ekipmanlar devre şemasına uygun olarak silinmez bir şekilde etiketlenmiş olmalıdır.

3.34.3. İPTAL (17.06.2025)

3.34.4. Sistemin arıza durumunu lokalize edebilen bir diagnostik sisteme sahip olması tercih edilecektir.

3.34.5. Sistemde iş güvenliği açısından 30 mA kaçak akım koruma rölesi bağlanacak olup sistemin çalışması yüklenici firma sorumluluğunda olacaktır.

3.34.6. Elektriksel aksamlar arasında potansiyel farkını önlemek için makine gövdesi, elektrik panosu ve tüm motorlar düzgün şekilde topraklanma yapılacaktır.

3.35. SİSTEM PANOSU VE ELEKTRONİK ÜNİTELER

3.35.1. Sistem panoları koruma sınıfı IP- 65 olmalıdır.

3.35.2. Sistem panosu ilgili IEC standartlarını karşılayacaktır.

3.35.3. Tezgahın ana şalteri, elektrik panosu üzerinde bulunan pako şalter üzerinden açma kapama işlemi gerçekleştirilecektir. Pako şalter, kapalı(off) konumda kilitleme(asma kilit) mekanizmasına sahip olacaktır.

- 3.35.4.** Panolar serbest dikili sistemde en az 2 mm kalınlığında düzgün yüzeyli saç levhadan imal edilecek üzeri Epoksi-polyester elektrostatik toz boya ile boyanacak Pano içi gömleklili galvanizli saçtan imal edilecektir.
- 3.35.5.** Pano içerisinde kullanılacak kablolama ve sinyal birleştirme işlemlerinde elektriksel parazit engelleme önlemleri alınacaktır.
- 3.35.6.** 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.
- 3.35.7.** Kontrol ünitesi üzerinden program tarafından işlenen input/output (sensör,sviç vb.) bilgileri görülebilecektir.(Herhangi bir PLC bağlantısına gerek kalmadan)
- 3.35.8.** Tezgahın kalibrasyon işlemleri(eksen vb.) CNC kontrol ünitesi üzerinden gerçekleştirilebilecektir. Bakım kılavuzunda kalibrasyon işlemlerinin prosedürü ayrıntılı olarak yer alacaktır. Tezgah üzerinde kalibrasyon noktaları markalama yöntemiyle işlenmiş levhalarda gösterilecektir.
- 3.35.9.** Tezgahın çalıştırılmasına engel tüm hata kodları ve çözümleri net ve anlaşılabilir bir şekilde, arıza kaynağının etiket bilgisiyle gösteren bildirim olarak, operatör ekranına gönderilecektir. Tezgah arıza konumunda olmasına rağmen, herhangi bir hata bildirimini olmayan veya yetersiz olan durumda hata kodlarının oluşturulup istenilen şekilde bildirim alınması için işlemler yüklenici firma tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.(garanti süresi dışında olsa bile)
- 3.35.10.** Tezgah, 24 saat sürekli çalışma şartları dikkate alınarak gerekli düzenlemeler ile yeterli aydınlatma düzeni ile donatılmış, aydınlatmada kullanılacak lambalar ve tesisat standartlara uygun özellikte olacaktır.
- 3.35.11.** Sistemde uzaktan bağlantıya (teleservice) imkan veren modül kullanılacaktır.
- 3.35.12.** Pano içerisinde kullanılan motor besleme kabloları pano içerisinde ısınma yapmayacak kesitte seçilmelidir
- 3.35.13.** Pano içinde akım taşıyan kısımlar dokunma tehlikesine karşı izole edilmelidir.
- 3.35.14.** Kablo kanalları kablolar dışarı taşıyacak şekilde olmamalıdır ve kanalların üstleri kapak ile kapalı olmalıdır.

3.35.15. Sistem panosu, uygun sıcaklık ortamında çalışabilmesi için; sıcaklık ayarlı pano klimasına ve fanlarına sahip olacaktır. Klimalardaki uyarı ve hata kodlarının operatör ekranından izlenebilecektir.

3.35.16. Nötr ve toprak barası panonun alt bölümünde yatay olarak götürülmeli ve nötr barası mavi renkte toprak barası ise sarı-yeşil olmalıdır.

3.35.17. Panolarda kullanılan 220 VAC kabloları kırmızı, 24 VDC kabloları siyah renkte,nötr kabloları mavi renkte ve topraklama kabloları ise sarı-yeşil renklerde olmalıdır.

3.35.18. Sistem panosu girişinde(ana şalter öncesinde) şebekenin zararlı etkilerinden korunulması için (gerilim düşümü, darbe akımı vb.) gerekli koruma ekipmanları (voltaj regülatörü,ups vb.) kullanılacaktır. Böylece, şebekenin zararlı etkilerinde arındırılmış olarak sistem panosu ve ekipmanlarının enerji beslemesi yapılacaktır.

3.35.19. Pano içerisinde bulunan tüm sigorta, şalter, röle, kontaktör, motor koruma, klemensler v.b tüm cihazlar projede belirtilen numaralar ile kodlanacaktır.

3.35.20. Pano içindeki kablolar düzgün bir form verilecek, gerekli yerlerde kablo kanalları kullanılmalıdır. Pano teçhizatları ve kendisi bir sistem dâhilinde etiketlenilecektir.

3.35.21. Terminal klemenslerine çok telli esnek iletkenler bağlanacak ise iletkenlerin uçlarına mutlaka yüksük takılarak klemense bağlantı yapılacaktır.

3.35.22. Tezgâh üzerindeki bütün kablolar kablo koruyucuları (Hareketli kablo kanalları kapalı tip olacaktır.) ile yağ vb. etkilerden korunmuş olarak dizayn edilecektir.

3.35.23. İPTAL (17.06.2025)

3.35.24. İPTAL (17.06.2025)

3.35.25. Toprak kaçağı, faz sıralaması ve gerilim koruma röleleri kullanılmalıdır.

3.35.26. Sistem panosunda ani dalgalanmaları engellemek, harmonik etkiyi azaltmak ve parazitleri engellemek için şok bobini kullanılacaktır.

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

3.36. EMNİYET SİSTEMİ

3.36.1. Herhangi bir tehlike anında tezgâhi acil durdurmak için, tezgâhin muhtelif yerlerinde operatörün rahatlıkla ve süratle müdahale edebileceği, yeterli sayıda tezgâh acil durdurma butonları bulunacaktır.

3.36.2. Tezgâh üzerindeki acil durdurma butonlarından bazıları aynı zamanda sesli ikaz sistemiyle de donatılmış olacaktır. Ses seviyesi ortam şartları dikkate alınarak ayarlanacaktır.

3.36.3. Yüklenici, tezgâhta bulunan tüm emniyet sistem ve teçhizatları hakkında detaylı bilgi verecektir.

3.36.4. Tüm kontrol ve kumanda sistemleri, operatörlerin rahatlıkla izleyebileceği ve çalışabileceği şekilde yerleştirilmiş olacak, ayrıca çalışma esnasında operatörün her türlü çalışma emniyeti sağlanmış olacaktır. Tezgâhta kullanılan elektrik cihazları, elektrik kabloları, kablo kanalları ve kablo boruları yangına neden olmayacak malzemeden seçilecek ve buna uygun yerleşim yapılacaktır. Elektrik kabloları yangına dayanıklı, zehirleyici gaz ve duman çıkarmayan, yangın yayılımını hızlandırmayan tipte olacaktır. Yangın riskini en aza indirmek için; diğer tüm malzemelerde dikkatli seçilecektir.

3.36.5. Tezgâhta kullanılan malzemeler yeni, kullanım amacına uygun kalitede ve uluslararası kabul edilmiş standartlara uygun olacaktır. UIC, IEC, DIN, NF, BS veya bunlara karşılık gelen standartlar kullanılacaktır.

3.36.6. Tezgâhta korozyon ve pası karşı gerekli tedbirler alınacaktır. Ayrıca montajda kullanılan cıvata, saplama, somun vs. gibi bağlantı elemanları da kaliteli bir kaplama ile kaplı olmalıdır.

3.36.7. Tezgâhta aşırı elektrik akımı çekme gerilim yükselmesi-düşmesi, hidrolik basınçtaki aşırı yükselme düşme durumları için kendini koruma sistemi ve alarm sistemi olacaktır.

Acil Durdurma ve Sesli İkaz
Kısa Devre/Aşırı Akım Koruma

3.36.8. Tezgahta işlem anında, dışarıdan müdahalelerin engellenmesi ve iş güvenliği açısından; sistem pano kapakları ve tezgahtaki teker yükleme/boşaltma kapıları açıldığında tezgah acil durdurma moduna geçecek veya pano kapakları ve kapılar açık olduğunda tezgah devreye girmeyecektir.

3.37. YAZILIM

3.37.1. Sistemde meydana gelen tüm yazılım kaynaklı arızalar İdare tarafından müdahale edilebilir olmalıdır.

3.37.2. Yazılımın; Bakım-onarım kontrol modülüne ait talimatlar ve yönlendirmeler içeren sistem menüsünün dili Türkçe olacaktır.

3.37.3. Yazılım nedeni ile sistemin bloke olması durumunda İdare yeniden yükleme yapabilmelidir. Tüm yazılım ve programların tam erişimli bir kopyası (lisans anahtarları da dahil) idareye teslim edilecek olup herhangi gizlenmiş, kilitli program bloğu olmayacaktır. Tam erişimli kopya sistem elemanlarında (PLC, CNC Kontrol ünitesi) ileride yenilenmesi veya değişmesi ihtiyacı duyulursa yeniden yüklenebilmesi içindir ve verilen tam erişimli kopya yeniden yüklenip çalıştırılabilmesi için eksiksiz bir şekilde teslim edilecektir. Bunun için sistemde yer alan programlı ekipmanlara ait software'ler (makina kodu olarak) CD halinde dokümantasyon kapsamında verilmeli ve yükleme prosedürleri de olmalıdır. Sisteme ait tüm şifreler İdareye verilecektir.

3.37.4. Tezgâh sistem yazılımı, donanımın yüksek performansla ve güvenli olarak çalışmasını sağlayacak şekilde olacaktır. Tezgâhın kabulüne müteakip iki yıllık garanti süresi içerisinde standartlarda meydana gelen değişikliklerinden dolayı zorunlu olabilecek yazılım değişiklikleri, yüklenicinin uzmanlarınca tezgâhın bulunduğu iş yerinde yapılacak ve tüm masraflar Yükleniciye ait olacaktır.

3.37.5. Tezgâhın imalatı yapılırken talebe göre ekran görüntüsü, program ara yüzü ve yazıcıdan alınan çıktı İdarenin belirlediği formata göre dizayn edilecektir. İdare onayı alınmadan ekran çıktısı ve çıktı düzenlemesi yapılmayacaktır.

3.37.6. Programa operatör tarafından veri girilirken çizim ve görsel öğelere yer verilecektir.

3.37.7. Kullanılan ara yüzde minimum aşağıda belirtilen parametreler girdi olarak belirlenmelidir. İki yıllık garanti süresi içerisinde standartlarda parametre değişikliklerine karşılık İdare talebi üzerine bu parametrelerde ücretsiz olarak ekleme-çıkarma Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Operatör İsmi ve Şifresi
Tekerlek Seri Numarası
Fren Diski Seri Numarası

A A E

3.38. YEDEK PARÇALAR

3.38.1. Yüklenici, tezgâha ait 10 yıllık yedek parça listesi hazırlayıp, ilk teklifle beraber İdareye verecektir.

3.38.2. Yedek parça listesinde parçanın ismi, kaç adet kullanıldığı, üretici adı sipariş kodu ve birim fiyatları bulunacaktır. Yedek parça fiyatları tezgâhın teslim yılına ilişkin olacaktır. Yedek parça fiyatları yıllık bazda değişebilecektir.

3.38.3. İPTAL (17.06.2025)

3.38.4. Tezgâhın bakım onarımında kullanılacak özel alet, ekipman ve test aletleri birim fiyat listeleri açıklanarak görevleriyle beraber verilecektir.

3.38.5. İdare yedek parça ve aparatları alıp almamakla veya bir kısmını istediği miktarda almakla serbesttir.

3.39. ZEMİN VE MONTAJ İŞLERİ

3.39.1. Tezgâhın bağlantı ve zemin çalışmaları ile ilgili Yüklenici ve İdare yetkilileriyle birlikte karar verecektir. Tezgâhın tasarımındaki olası zorunlu değişiklikler İdare yetkilileriyle görüşülüp, yazılı onay alındıktan sonra yapılacaktır.

3.39.2. Tezgâhın kurulacağı yerin ve pergel vincin montajı için gerekli inşaat işleri dâhil altyapısı Yüklenici tarafından yapılacaktır. Yüklenici, tezgâhın montajı için gerekli zemin planını, statik proje şeklinde tezgâh tesliminde İdareye verecektir.

3.39.3. Tezgâhın ve pergel vincin sabitlenmesi ve ankrajlar yapılması gibi montaj işleri Yükleniciye aittir.

3.39.4. Tezgâh İdare alanı içerisinde belirtilen konuma Yüklenici tarafından monte edilerek kullanıma hazır hale gelecektir. Montaj esnasında tezgâh kurulacak ilgili kısmın zemin hazırlaması işlemi Yükleniciye aittir.

3.39.5. Tezgâhın zemin üstü olarak monte edilmesi tercih edilecektir. Ancak tezgâh tasarımına bağlı olarak zemin altı montaj gerekiyorsa zemin hazırlanması, zemin izalasyonu ve benzeri hazırlıklar Yüklenici tarafından bedelsiz olarak yapılacaktır.

3.39.6. 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 imkan sağlayacak şekilde dizayn edilecektir.

3.40. BOYAMA

Yüklenici tezgah 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 projelendirilmesi, imalatı, kontrol işlemleri, TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğüne kurulumu, devreye alınması 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 monoblok tekerlek veya fren diskinin talaşlı işleme işlemini sorunsuz olarak gerçekleştirdiğini İdare'ye gösterecektir.

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 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

Tablo 4: İş paylaşımı

No	İş Tanımı	Yüklenici	İdare
1	Tezgahın, yerleşim planının, montaj projesinin, betonarme yapıların projelendirilmesi	■	
2	Tezgah konulacak atölyede temel inşaatlarının yapılması,	■	
3	Tezgahın ve Montajı	■	
4	İdarenin gösterdiği trafo veya elektrik panosundan tezgaha elektrik, internet bağlantısının yapılması	■	
5	Tezgahın devreye alınması	■	
6	Tezgah ile ilgili dokümantasyonun hazırlanması	■	
7	İdare personellerine eğitim verilmesi	■	
8	İptal 17.06.2025	■	
9	Tezgah kabul işlemleri		■

5.2. GENEL HUSUSLAR

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

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 İdarenin onayına sunulacaktır.

5.2.6. İdare 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 İdareye sunacaktır.

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

5.3. GARANTİ VE SERVİS

5.3.1. Tezgâhin Yüklenici tarafından montajı ve devreye alınmasından sonra İdare tarafından kesin kabulü yapıp çalıştırılmaya başlamasından itibaren asgari 2 yıl 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, tezgahın çalışmasına mani olan anzalar, Yükleniciye bildirilecek ve en geç 3 iş günü içerisinde arıza Yüklenici tarafından giderilecektir.

5.3.6. Yüklenici, garanti süresi boyunca, tezgahın 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 tezgah tesliminde İdareye bildirilecektir.

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.

5.4. DOKÜMANTASYON

5.4.1. Tezgâhda bulunan ekipman ve donanımlara ait periyodik bakım, kullanım ve yedek parça katalogları, elektrik devre şemaları ve tesisat projeleri ile CD'leri 2 takım halinde Türkçe ve İngilizce olarak kesin kabul öncesinde Yüklenici tarafından İdareye teslim edilecektir.

5.4.2. En az aşağıdakileri kapsayacak şekilde Kullanıcı El Kitabı hazırlanacaktır.

- Tezgâhın genel teknik özellikleri,
- Her bir modülün kısa fonksiyonel açıklamaları ve blok şemaları,
- Elektrik devre şemaları (prensipl olarak).
- Elektronik devre şemaları (prensipl olarak).
- Pnömatik ve hidrolik sistem şemaları (prensipl 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 Bakım ve Onarım El Kitabı hazırlanacaktır.

- 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 elemanın 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 oranında 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. Emniyet fonksiyonlarının (Acil stop butonu, ışık perdesi, kapı sivici vb.) üzerinde gösterildiği makinenin üstten görünüş çizimleri(son hali PDF)

5.4.6. EN ISO 12100'e uygun olarak Risk Değerlendirme Raporu

5.4.7. Acil Stop Butonu, kapı emniyet Şalteri, Işık Perdesi ve diğer emniyet fonksiyonlarının kullanılması durumunda her bir emniyet fonksiyonu için EN ISO 13849-1 'e göre uygunluk raporu

5.4.8. ESPE Cihazlarının EN ISO 13855 standardına uygun olduğunun beyanı

5.4.9. Elektrik panolarına ait EN 60204-1 göre düzenlenmiş LVD test raporu

5.4.10. CE beyannamesi(2006 /42/AT)(son hali) (makine da uygulanmış tüm standartlar yazılı olarak belirtilmelidir.)

Bu beyan, sadece piyasaya arz edildiği durumdaki makinaya aittir ve sonradan ilave edilen aksam ve/veya son kullanıcı tarafından daha sonra yapılacak işlemleri kapsamaz.

AT Uygunluk Beyanı aşağıdaki hususları içermelidir:

- 1) İmalatçının veya varsa yetkili temsilcisinin ticari unvanı ve açık adresi,
- 2) Teknik dosyayı hazırlamakla yetkili olan ve Türkiye'de veya Toplulukta yerleşik olması gereken kişinin adı ve adresi,
- 3) Jenerik kodlaması, işlevi, modeli, tipi, seri numarası ve ticari adı dahil olmak üzere; makinaların tarifi ve tanıtımı,
- 4) Makinaların bu Yönetmeliğin ilgili hükümlerini karşıladığını doğrudan bir şekilde beyan eden bir ifade ve uygun durumlarda, makinenin uygun olduğu diğer yönetmelikler ve/veya ilgili hükümlere uygunluğu beyan eden benzer bir cümle. Bu atıflar Avrupa Birliği Resmî Gazetesinde yayımlanmış metinler olmalıdır,
- 5) Uygun olan durumlarda, Ek IX'da belirtilen AT Tip İncelemesini yapan Onaylanmış Kuruluşun adı, adresi ve kimlik numarası ile AT Tip İnceleme Belgesi numarası,
- 6) Uygun durumlarda, Ek X'da belirtilen Tam Kalite Güvence Sistemini onaylayan Onaylanmış Kuruluşun adı, adresi ve kimlik numarası,
- 7) Uygun durumlarda, bu Yönetmeliğin 9 uncu maddesinin ikinci fıkrasında belirtildiği şekliyle, kullanılan uyumlaştırılmış standartlara atıf,

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 teknisyeni katılacaktır.

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 tezgâhın 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 tezgah imalatçısına ait aşağıdaki dokümanları TÜRASAŞ'a sunacaklardır.

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