

TEL EROZYON TEZGAHI

TEKNİK İSTERLER DOKÜMANI

1. KONU

Bu Teknik İsterler Dokümanı, 5'inci Ana Bakım Fabrika Müdürlüğü ihtiyacı için satın alınacak **Tel Erozyon Tezgahı** teknik özelliklerini, denetim ve muayene metotlarını ve ilgili diğer hususları konu alır.

2. GENEL HUSUSLAR

2.1. Tanımlar

- 2.1.1. Cetvel çözünürlüğü: Sayısal koordinat hassasiyeti.
- 2.1.2. Açılı Kesme: Alt ve üst kafanın CAM programı kontrolünde farklı konumlarda simultane çalışarak açılı yüzeyler kesilmesi işlemidir.
- 2.1.3. Tel Kılavuz Yatağı (Guide) : Alt ve üst kafa ile iş parçası arasında teli kılavuzlamaya yarayan parçadır.
- 2.1.4. Dielektrik Sıvı: Kesim esnasında iş parçasını soğutmaya yarayan ve elektrik iletmeyen sıvıdır.
- 2.1.5. Deiyonize Reçine: Dielektrik sıvıyı saflaştırarak yalıtkan özelliğini veren katkıdır.
- 2.1.6. Tel Çapı Kompanzasyonu: Tezgahın, kesme telinin çapı ve iş parçasının malzemesi değiştiğinde kesme parametrelerini otomatik oluşturma teknolojisidir.
- 2.1.7. Sıfırlama probu: Z ekseninde iş parçasının düzlemselliğini üst yüzeyden ölçerek otomatik doğrultma sağlayan (komparatör değil) tezgahdır.
- 2.1.8. Tel diklik aparatı: Tel dikliğini ölçmekte kullanılan tezgahdır.

2.2. Kısaltmalar

- 2.2.1. CNC : Computer Numerical Control (Bilgisayarlı Sayısal Kontrol)
- 2.2.2. CAM : Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli Üretim)
- 2.2.3. GB : Gigabayt
- 2.2.4. HMI : Human Machine Interface (İnsan Makine Arayüzü)
- 2.2.5. HRc : Hardness Rockwell C (Rockwell C Sertlik)
- 2.2.6. İdare :5'inci Ana Bakım Fabrika Müdürlüğü
- 2.2.7. LAN : Local Area Network (Yerel Ağ Bağlantısı)
- 2.2.8. MB : Megabayt
- 2.2.9. µm : Mikrometre
- 2.2.10. PLC : Programmable Logic Controller (Programlanabilir Mantıksal Denetleyici)
- 2.2.11. Tezgah: Tel Erozyon Tezgahı
- 2.2.12. USB : Universal Serial Bus (Evrensel Seri Veri Yolu)
- 2.2.13. s : Second (Saniye)

2.3. Kullanım Şartı

- 2.3.1. Tezgah, 5'inci Ana Bakım Fabrika Müdürlüğü envanterinde bulunan metal malzemelerin kesme işleminde kullanılacaktır.

3. İSTEK VE ÖZELLİKLER

3.1. Genel İstekler

3.1.1. Tezgah 5'inci Ana Bkm.Fb.Md.lüğüne idarenin belirttiği yere monte edilecek ve çalışır vaziyette teslim edilecektir.

3.1.2. Tezgah, sözleşme imzalanmasına müteakip 45 takvim gününde 5'inci Ana Bkm.Fb.Müdürlüğüne teslim edilecektir.

3.1.3. Tezgahta, alt maddelerde belirtilen kusurlar bulunmayacaktır.

3.1.3.1. Kırık

3.1.3.2. Çatlak

3.1.3.3. Ezilme

3.1.3.4. Bükülme

3.1.3.5. Boya hatası

3.1.3.6. Paslanma

3.1.4. Tezgah ile birlikte yerli tezgah için Türkçe, yabancı menşeli tezgah için ise Türkçe veya İngilizce ve orijinal lisanda hazırlanmış alt maddelerde yer alan dokümanlar basılı ve dijital ortamda **3'er adet** verilecektir.

3.1.4.1. Operatör için çalıştırma ve kullanma manueli (el kitabı)

3.1.4.2. Tezgahın konstrüksiyon, mekanik, hidrolik, pnömatik, elektrik ve elektronik sistemlerine ait parça numaralarını içerir yedek parça kataloğu

3.1.4.3. Tezgahın mekanik aksamında yer alan parçaların (parça numaraları belirtilmiş şekilde) en az A3 kâğıt boyutunda teknik resimleri

3.1.4.4. Hidrolik, pnömatik sistemlere ilişkin bağlantı şemaları

3.1.4.5. Tezgaha ait arıza arama, bulma ve giderme manueli (parça numaraları belirtilmiş montajı açılmış durumda şemaları ile birlikte)

3.1.4.6. Elektrik ve elektronik devrelere ait bağlantı şemaları/projeleri (kablo numaraları ve parça numaraları belirtilmiş şekilde)

3.1.4.7. Bakım onarım kılavuzu

3.1.4.8. Tezgah hata ve arıza kodlarının açıklamaları

3.1.4.9. Tezgaha ait parametrelerin set değerleri listesi

3.1.4.10. Tezgahın idamesi için önerilen parça numaralı yedek parça ve sarf malzeme listesi

3.1.4.11. Tezgaha ait periyodik bakım planı, periyodik olarak değiştirilecek malzeme listesi ve değiştirilme zamanları

3.1.5. Tezgahta, alt maddelerde yazılı hususları içeren bilgi levhası/levhaları olacaktır.

3.1.5.1. Firma adı

3.1.5.2. Marka ve modeli

3.1.5.3. İmal tarihi

3.1.5.4. İmalatçı adresi

3.1.5.5. Çalışma voltajı ve amperi

3.1.5.6. CE markalaması

- 3.1.5.7. Kullanma talimatı (Türkçe veya İngilizce)
- 3.1.5.8. Emniyet ikaz işaret ve yazıları
- 3.1.6. Bütün etiketler ve bilgi levhaları metal veya fiber malzemeden imal edilmiş olacaktır. Malzeme cinsi yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.1.7. Eğitim yeri, 5'inci Ana Bakım Fabrika Müdürlüğü olacaktır.
- 3.1.8. Eğitim, tezgahın kabulünü müteakiben en fazla 5 (beş) iş günü içerisinde başlayacaktır.
- 3.1.8.1. Eğitim dili Türkçe olacaktır.
- 3.1.8.2. Yüklenici, kullanıcı birliğin belirleyeceği en az 5 (beş) personele en az 5 (beş) iş günü süresince tezgah bakım, kullanım ve işletim eğitimi verecektir. 5 günlük eğitimi kullanıcı (3+2) şeklinde de alabilecektir.
- 3.1.8.3. Eğitimlerde kullanılacak eğitim notları, Türkçe hazırlanmış olacak ve eğitime katılan her personele 1 (bir)'er adet verilecektir.
- 3.1.8.4. Eğitim notlarının 1 (bir) sureti eğitim tarihinden en az 3 (üç) gün öncesinde kullanıcı birliğe teslim edilecektir.
- 3.1.9. Kalite güvence ve ürün kalite belgelerine ilişkin hususlar, yürürlükteki Millî Savunma Bakanlığı Mal Alımları Kalite Güvence Hizmetleri Yönergesinde yer alan esaslar dâhilinde CE belgesi olacaktır.
- 3.1.10. Kodlandırma işlemi, yürürlükteki Milli Savunma Bakanlığı Millî Kodlandırma Hizmetleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

3.2. Teknik İstekler

- 3.2.1. Tezgahta işlenecek en büyük parça boyutları, alt maddelerde belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.1.1. Boy, en az 1030 mm
- 3.2.1.2. Genişlik, en az 800 mm
- 3.2.1.3. Yükseklik, en az 350 mm
- 3.2.2. Tezgahın X eksen hareketi, en az 600 mm olacaktır.
- 3.2.3. Tezgahın Y eksen hareketi, en az 400 mm olacaktır.
- 3.2.4. Tezgahın Z eksen hareketi, en az 350 mm olacaktır.
- 3.2.5. Tezgahın U eksen hareketi, en az ± 50 mm olacaktır.
- 3.2.6. Tezgahın V eksen hareketi, en az ± 50 mm olacaktır.
- 3.2.7. Parça ağırlığı en fazla 1000 kg olacaktır. Bu husus, yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.8. Tezgahta en az 3 eksen(X,Y,Z) çarpma koruması olacaktır.
- 3.2.9. Tezgah X,Y eksenlerinde cetvel çözünürlüğü en fazla 0,1 μ m olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.10. Tezgah; en az 75 mm yüksekliğinde, DIN 1.2379 kalite ve en az 58 HRc sertlikte çelik malzemede, 0,25 mm anma çapındaki pirinç tel ile en fazla 5'inci kesim sonrası, en fazla (Ra) 0,25 μ m yüzey pürüzlülüğünü sağlayacaktır.
- 3.2.11. Tezgahta X tabla, Y,U,V eksenleri kafadan hareketli olacaktır.
- 3.2.12. Tezgahın X ekseninde pozisyonlama hassasiyeti, en fazla ± 3 μ m olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

- 3.2.13. Tezgah, açılı kesim işlemi yapabilecek kapasiteye sahip olacaktır.
- 3.2.14. Açılı kesim işlemlerinde en az 50 mm yükseklikteki iş parçası için konik açısı en az $\pm 30^\circ$ olacaktır.
- 3.2.15. Tezgahta kullanılacak tel çapı 0,15 - 0,30 mm olacaktır.
- 3.2.16. Tezgah, tel kesme ve takma işlemini otomatik olarak yapacaktır.
- 3.2.17. Tezgahtaki tel kılavuz yatakları alt maddelerde belirtilen özelliklerde olacaktır.
- 3.2.17.1. Seramik veya safir malzemeden imal edilmiş olacaktır. Malzeme cinsi, yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.17.2. Tezgahtaki tel kılavuz yatakları, dairesel olacaktır.
- 3.2.18. SHIANG YANG SY 2535 hızlı delik opsiyonu da mevcut olacaktır.
- 3.2.19. Tel gerginliği, tezgah kontrol ünitesinden ayarlanabilir olacaktır.
- 3.2.20. Yüklenici tarafından tezgah ile birlikte alt maddelerde belirtilenler verilecektir.
- 3.2.20.1. Tel diklik aparatı
- 3.2.21. Tel bobin kapasitesi en az 8 kg olacaktır.
- 3.2.22. Tezgahın çalışma alanı, paslanmaz sac malzemeden imal edilmiş muhafazaya sahip olacaktır. Malzeme cinsi, yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.23. Tezgah ile birlikte alt maddelerde özellikleri belirtilen dielektrik soğutma ünitesi verilecektir.
- 3.2.23.1. En az 1000 litre kapasiteli dielektrik sıvı tankına sahip olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir. Dielektrik sıvı tankı dolu olarak teslim edilecektir.
- 3.2.23.2. En az 20 litre kapasitede deiyonize reçine tüpüne sahip olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir. Reçine tüpü, deiyonize reçine ile dolu olacaktır.
- 3.2.23.3. Dielektrik sıvı tankı ön kapağı, aşağı yukarı açılıp kapanabilir olacaktır.
- 3.2.23.4. Tankın dielektrik sıvı seviyesi otomatik olarak ayarlanabilir olacaktır.
- 3.2.23.5. Dielektrik doldurma ve boşaltma sistemi olacaktır.
- 3.2.24. En az alt maddelerde belirtilen yazılım/programlar, tezgahta yüklü olacak ve ayrıca harici taşınabilir bellek/belleklerde verilecektir.
- 3.2.24.1. Tezgahtaki kumanda eden programlar
- 3.2.24.2. Parça işleme programları
- 3.2.24.3. Yedekleme programları
- 3.2.24.4. Sistem programları
- 3.2.24.5. NC, PLC ve HMI programları
- 3.2.24.6. Diagnostik arıza tanımları
- 3.2.24.7. NC ve PLC Programlama (ara yüz) yazılımı
- 3.2.24.8. Servo sürücü programları (tezgahta kullanılıyorsa)
- 3.2.25. Yazılım/programları tezgaha yüklemek için en az alt maddelerde belirtilenler tezgah ile birlikte verilecektir.
- 3.2.25.1. En az 16 GB kapasiteli harici taşınabilir bellek/bellekler
- 3.2.25.2. Yükleme terminali (yazılım ve programların tezgaha yüklenmesinde LAN ve USB yeterli olmuyorsa)
- 3.2.25.3. Network (LAN) ve USB Bağlantı kabloları

- 3.2.26. Tezgahın CNC kontrol ünitesi en az alt maddelerde belirtilen özelliklerde olacaktır.
- 3.2.26.1. Absolute / Incremental (mutlak/kademe kademe) programlanabilir olacaktır.
- 3.2.26.2. İnçten metriğe, metrikten inç dönüşüm özelliğine sahip olacaktır.
- 3.2.26.3. Elle veri girme (MDI) özelliği olacaktır.
- 3.2.26.4. Tel çapı kompanzasyonu olacaktır.
- 3.2.26.5. Anma ölçüsü en az 15" olan renkli ekrana sahip olacaktır.
- 3.2.26.6. Network konnektörlü (LAN) olacaktır.
- 3.2.26.7. CNC kontrol ünitesi kabini, kapalı devre soğutucu üniteye sahip olacaktır.
- 3.2.26.8. USB portuna sahip olacaktır.
- 3.2.27. Bilgisayarda tezgahın programlanması için, tezgahla uyumlu CAM ve 4 eksen kesim programı olacaktır.
- 3.2.28. Tezgahın halojen veya led iç aydınlatma lambası olacaktır.
- 3.2.29. Tezgahta operatör için uzaktan el kumandası olacaktır.
- 3.2.30. Tezgahın çalışma gerilimi $380 \pm \%10$ V, çalışma frekansı $50 \pm \%3$ Hz ve 3 fazlı olacaktır.
- 3.2.31. Tezgaha ait kablolar, kablo numaratorü ile numaralanmış olacaktır.

3.3. Ambalajlama ve Etiketleme İstekleri

- 3.3.1. Satın alınacak tezgaha ait tüm parçalar her türlü hava şartlarından, ulaşımdan ve mekanik titreşimlerden etkilenmeyecek şekilde ambalajlanacaktır.
- 3.3.2. Ambalajdan çıkan bozuk, arızalı ve deformasyona uğramış tüm malzemenin sorumluluğu yükleniciye ait olacaktır.

3.4. Garanti ile İlgili Hususlar:

- 3.4.1. Tezgahın garanti süresi; aksesuar, parça ve yazılım da dâhil olmak üzere, kesin kabul tarihinden itibaren en az 1 (bir) yıl olacaktır. Garanti süresi içinde; imalat, montaj ve malzeme hataları nedeniyle meydana gelebilecek arızaların onarımı yüklenici firma tarafından garanti kapsamında yapılacaktır. Kullanıcı hatası sonucu oluşabilecek arıza garanti kapsamı dışındadır.
- 3.4.2. Garanti süresi içinde tezgahın arızalanması durumunda arızanın yüklenici firmaya bildiriminden (telefon veya faks yoluyla) en fazla 48 (kırk sekiz) saat içerisinde müdahale edilecek müteakiben en fazla 15 (on beş) iş günü içerisinde giderilecektir.
- 3.4.3. Yüklenici firma, garanti süresinin bitiminden itibaren geçerli olmak üzere; en az 10 (on) yıl süreyle ücreti karşılığı teknik hizmet, danışmanlık, servis ve yedek parça sağlamayı garanti edecektir.

4. DENETİM VE MUAYENELER İÇİN NUMUNE ALMA

- 4.1. Denetim ve muayeneler için numune alma işlemleri, yürürlükte olan Millî Savunma Bakanlığı Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.
- 4.2. Tezgah, tüm ekipmanlarıyla birlikte denetim ve muayeneye tabi tutulacaktır.

5. DENETİM VE MUAYENE

- 5.1. Denetim ve muayene, yürürlükte olan Millî Savunma Bakanlığı Mal Alımları, Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.
- 5.2. Denetim ve muayeneler sırasında yüklenici tarafından temin edilecek ve muayenelerde kullanılacak tüm tezgah ve ölçü aletlerinin kalibrasyonlarının yapıldığına dair kalibrasyonu yapan

akredite firma, kurum veya kuruluşun verdiği ve muayene esnasında geçerliliği bulunan belge veya sertifika, muayene esnasında muayene komisyonuna ibraz edilecektir.

5.3. Teknik İsterler Dokümanının istek ve özellikler kısmında istenen belgeler, üretici firmanın kalite kontrol test raporları/test sonuçları veya ürün kalite sertifikası veya ulusal/uluslararası standartlara uygunluk belgesi veya akredite edilmiş laboratuvarlardan veya kamu kurum ve kuruluş laboratuvarlarından onaylı test/analiz raporlarından birisi olacaktır. Belgeler muayene aşamasında Muayene ve Kabul Komisyonuna teslim edilecektir.

5.4. Teknik İsterler Dokümanının istek ve özellikler kısmında istenilen taahhütler, ürün teknik kataloğuna/dokümanına dayanılarak yazılı olarak taahhüt edilecektir. Taahhüde atıf yapılan doküman, yüklenici tarafından onaylanarak (imzalı ve kaşeli) taahhüde ek yapılmış olacaktır. Bu belgeler muayene aşamasında Muayene ve Kabul Komisyonuna teslim edilecektir.