

M 2024 M 34 6 64

Mak 51/17

T.C.
MİLLÎ SAVUNMA BAKANLIĞI
ASKERİ FABRİKALAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
1'İNCİ HAVA BAKIM FABRİKA MÜDÜRLÜĞÜ
ESKİŞEHİR

**CNC TEL EROZYON TEZGÂHI
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

ŞARTNAME NO. :
HKTŞ-B2-1363/4

TARİH :
TEMmuz 2024

**Bu teknik şartnamenin (1)
adet değişiklik eki mevcuttur**

1. Bu onaylı teknik şartname, yayım tarihinden itibaren yürürlüğe girer.
2. Bu onaylı teknik şartnamenin yürürlükten kaldırılma tarihi^[1]: **31 Aralık 2029**
3. Mayıs 2019 tarih ve HKTŞ-B2-1363/3 numaralı CNC Tel Erozyon Tezgâhı Teknik Şartnamesi yürürlükten kaldırılmıştır.
4. Bu onaylı teknik şartname üzerinde değişiklik yapılamaz.
5. Bu onaylı teknik şartname, kapak dâhil toplam 8 sayfadan ibarettir.

^[1] Bu tarihten önce ihalesine çıkılmış veya sözleşmesi imzalanmış dosyalarda, "yürürlükten kaldırma tarihi" hükmü uygulanmayacaktır.



[Handwritten signatures and initials]

1. KONU

Bu teknik şartname, Millî Savunma Bakanlığı ihtiyacı için satın alınacak **CNC Tel Erozyon Tezgâhı** 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: Tezgâhın, 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) cihazdır.
- 2.1.8. Tel diklik aparatı: Tel dikliğini ölçmekte kullanılan cihazdır.

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. LAN : Local Area Network (Yerel Ağ Bağlantısı)
- 2.2.7. MB : Megabayt
- 2.2.8. µm : Mikrometre
- 2.2.9. PLC : Programmable Logic Controller (Programlanabilir Mantıksal Denetleyici)
- 2.2.10. Tezgâh : CNC Tel Erozyon Tezgâhı
- 2.2.11. USB : Universal Serial Bus (Evrensel Seri Veri Yolu)
- 2.2.12. s : Second (Saniye)

2.3. Kullanım Şartı

- 2.3.1. Tezgâh, Millî Savunma Bakanlığı imkân ve kabiliyetleri içerisinde yer alan mekanik imalat faaliyetlerinde; uçak motor, gövde parçaları ve takım-aparat imalinde kullanılacaktır.

3. İSTEK VE ÖZELLİKLER

3.1. Genel İstekler

- 3.1.1. Tezgâhta, alt maddelerde belirtilen kusurlar bulunmayacaktır.
 - 3.1.1.1. Kırık
 - 3.1.1.2. Çatlak
 - 3.1.1.3. Ezilme
 - 3.1.1.4. Bükülme
 - 3.1.1.5. Boya hatası
 - 3.1.1.6. Paslanma



- 3.1.2. Tezgâh, **ihale dokümanında** belirtilen yere monte edilecek ve çalışır vaziyette teslim edilecektir.
- 3.1.3. Tezgâhın montajı ve montaj yerinin hazırlanması ile ilgili hususlar **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.4. Tüm emniyet ve ikaz işaretleri Türkçe veya İngilizce şematik olacaktır.
- 3.1.5. Tezgâh ile birlikte yerli tezgâh için Türkçe, yabancı menşeli tezgâh için ise Türkçe veya İngilizce ve orijinal lisanda hazırlanmış alt maddelerde yer alan dokümanlar basılı ve dijital ortamda **ihale dokümanında** belirtilen miktarda verilecektir.
- 3.1.5.1. Operatör için çalıştırma ve kullanma manueali (el kitabı)
- 3.1.5.2. Tezgâhın konstrüksiyon, mekanik, hidrolik, pnömatik, elektrik ve elektronik sistemlerine ait parça numaralarını içerir yedek parça kataloğu
- 3.1.5.3. Tezgâhın mekanik aksamında yer alan parçaların (parça numaraları belirtilmiş şekilde) en az A3 kâğıt boyutunda teknik resimleri
- 3.1.5.4. Hidrolik, pnömatik sistemlere ilişkin bağlantı şemaları
- 3.1.5.5. Tezgâha ait arıza arama, bulma ve giderme manueali (parça numaraları belirtilmiş montajı açılmış durumda şemaları ile birlikte)
- 3.1.5.6. Elektrik ve elektronik devrelere ait bağlantı şemaları/projeleri (kablo numaraları ve parça numaraları belirtilmiş şekilde)
- 3.1.5.7. Bakım onarım kılavuzu
- 3.1.5.8. Tezgâh hata ve arıza kodlarının açıklamaları
- 3.1.5.9. Tezgâha ait parametrelerin set değerleri listesi
- 3.1.5.10. Tezgâhın idamesi için önerilen parça numaralı yedek parça ve sarf malzeme listesi
- 3.1.5.11. Tezgâha ait periyodik bakım planı, periyodik olarak değiştirilecek malzeme listesi ve değiştirilme zamanları
- 3.1.6. Tezgâhta, alt maddelerde yazılı hususları içeren bilgi levhası/levhaları olacaktır.
- 3.1.6.1. Firma adı
- 3.1.6.2. Marka ve modeli
- 3.1.6.3. İmal tarihi
- 3.1.6.4. İmalatçı adresi
- 3.1.6.5. Çalışma voltajı ve amperi
- 3.1.6.6. CE markalaması
- 3.1.6.7. Kullanma talimatı (Türkçe veya İngilizce)
- 3.1.6.8. Emniyet ikaz işaret ve yazıları
- 3.1.7. Bütün etiketler ve bilgi levhaları metal veya fiber malzemeden imal edilmiş olacaktır. Malzeme cinsi yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.1.8. Tezgâhın kalibrasyonu ile ilgili hususlar **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.9. Eğitim ile ilgili hususlar, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.10. Kalite güvence ve ürün kalite belgelerine ilişkin hususlar, yürürlükteki Millî Savunma Bakanlığı Mal Alımları Kalite Güvence Hizmetleri Yönergesinde yer alan esaslar dâhilinde, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.11. Kodlandırma işlemi, yürürlükteki Milli Savunma Bakanlığı Millî Kodlandırma Hizmetleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.
- 3.2. Teknik İstekler**
- 3.2.1. Tezgâhta işlenecek en büyük parça boyutları, alt maddelerde belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.1.1. Boy, en az 850 mm

25/04/2024 M. R. G. 2024



- 3.2.1.2. Genişlik, en az 550 mm
- 3.2.1.3. Yükseklik, en az 300 mm
- 3.2.2. Tezgâh tablasının boyu (uzunluğu), en az 800 mm olacaktır.
- 3.2.3. Tezgâh tablasının genişliği, en az 600 mm olacaktır.
- 3.2.4. Tezgâhın X eksen hareketi, en az 550 mm olacaktır.
- 3.2.5. Tezgâhın Y eksen hareketi, en az 300 mm olacaktır.
- 3.2.6. Tezgâhın Z eksen hareketi, en az 310 mm olacaktır.
- 3.2.7. Tezgâhın U eksen hareketi, en az ± 75 mm olacaktır.
- 3.2.8. Tezgâhın V eksen hareketi, en az ± 75 mm olacaktır.
- 3.2.9. Tezgâh tablasının taşıma kapasitesi, en az 800 kg olacaktır. Bu husus, yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.10. Tezgâhta en az 3 eksen çarpma koruması olacaktır.
- 3.2.11. Tezgâh X,Y,U,V eksenlerinde cetvel çözünürlüğü en fazla 0,05 μ m olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.12. Tezgâh; 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.
- 3.2.13. Tezgâhta X,Y,U,V eksenleri kafadan hareketli olacaktır.
- 3.2.14. Tezgâhın X ekseninde pozisyonlama hassasiyeti, en fazla ± 3 μ m olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.15. Tezgâh, açılı kesim işlemi yapabilecek donanım veya kite sahip olacaktır.
- 3.2.16. Açılı kesim işlemlerinde en az 100 mm yükseklikteki iş parçası için konik açısı en az $\pm 25^\circ$ olacaktır.
- 3.2.17. Tezgâhta kullanılacak tel çapı $0,25 \pm 0,01$ mm olacaktır.
- 3.2.18. Tezgâh, tel kesme ve takma işlemini otomatik olarak yapacaktır.
- 3.2.19. Tezgâhtaki tel kılavuz yatakları alt maddelerde belirtilen özelliklerde olacaktır.
- 3.2.19.1. Seramik veya safir malzemeden imal edilmiş olacaktır. Malzeme cinsi, yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.19.2. Tezgâhtaki tel kılavuz yatakları, dairesel olacaktır.
- 3.2.20. Tel gerginliği, tezgâh kontrol ünitesinden ayarlanabilir olacaktır.
- 3.2.21. Yüklenici tarafından tezgâh ile birlikte alt maddelerde belirtilenler verilecektir.
- 3.2.21.1. Sıfırlama probu
- 3.2.21.2. Tel diklik aparatı
- 3.2.22. Tel bobin kapasitesi en az 7 kg olacaktır.
- 3.2.23. Tezgâhın çalışma alanı, paslanmaz sac malzemeden imal edilmiş muhafazaya sahip olacaktır. Malzeme cinsi, yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.24. Tezgâh ile birlikte alt maddelerde özellikleri belirtilen dielektrik soğutma ünitesi verilecektir.
- 3.2.24.1. En az 800 litre kapasiteli dielektrik sıvı tankına sahip olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.24.2. En az 10 litre kapasitede deiyonize reçine tüpüne sahip olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.24.3. Reçine tüpü, deiyonize reçine ile dolu olacaktır.
- 3.2.24.4. Dielektrik sıvı tankı ön kapağı, aşağı yukarı veya sağa sola açılıp kapanabilir olacaktır.
- 3.2.24.5. Tankın dielektrik sıvı seviyesi otomatik olarak ayarlanabilir olacaktır.

25/ CFY CH. and RG H. CH

- 3.2.29.5.2. En fazla 1 milisaniye tepki süresine sahip olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.29.5.3. En az 144 Hz (Hertz) yenileme hızına sahip olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.29.6. Bilgisayar ile birlikte klavye ve fare verilecektir.
- 3.2.30. Bilgisayarda tezgâhın programlanması için, tezgâhla uyumlu CAM ve 4 eksen kesim programı olacaktır.
- 3.2.31. Verilecek CAM programı, **ihale dokümanında** belirtilen tezgâha post verecek özellikte olacaktır.
- 3.2.32. Yüklenici, idare tarafından verilecek bilgisayar/server ile tezgâh arasında gerekli ağ bağlantısını yaparak bilgisayardaki verilerin tezgâha aktarımını sağlayacaktır.
- 3.2.33. Tezgâhla birlikte alt maddelerde belirtilen özelliklerde takım arabası verilecektir.
- 3.2.33.1. Takım arabası en az 7 çekmeceli olacaktır.
- 3.2.33.2. Takım arabasında en az 1 adedi frenli olmak üzere 2 adet döner, 2 adet sabit, toplam 4 adet teker olacaktır.
- 3.2.33.3. Takım arabasının iskelet, çekmeceler ve teker gövdeleri çelik malzemeden imal edilmiş olacaktır. Malzeme cinsi, yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.33.4. Çekmeceler teleskopik raylı olacaktır.
- 3.2.33.5. Çekmeceler merkezi kilit sistemine sahip olacaktır.
- 3.2.33.6. Her bir çekmece en az 50 kg yük taşıyabilir olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.33.7. Takım arabasının rengi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.33.8. Yüksekliği 900 ± 100 mm olacaktır.
- 3.2.33.9. Eni 600 ± 100 mm olacaktır.
- 3.2.33.10. Derinliği 500 ± 100 mm olacaktır.
- 3.2.34. Tezgâhın halojen veya led iç aydınlatma lambası olacaktır.
- 3.2.35. Tezgâhta operatör için uzaktan el kumandası olacaktır.
- 3.2.36. Paslanmaz özelliğe sahip, alt maddelerde belirtilen adet ve özelliklerde parça bağlama aparatları, tezgâh ile birlikte verilecektir.
- 3.2.36.1. En az 4 adet boyu ayarlanabilir parça yükseltme asansörü
- 3.2.36.2. Tezgâhın tablası ile aynı dış ölçülerine sahip 10 cm, 80 cm, 150 cm anma boylarında, her boydan en az 4 adet cıvata
- 3.2.36.3. En az 8 adet $13 \times 20 \times 70$ mm (± 5 mm) ölçülerinde parça bağlama pabucu
- 3.2.36.4. Tezgâh tablası ile aynı dış ölçülerine sahip ve pabuçların kanallarına uygun en az 6 adet cıvata uzatma aparatı
- 3.2.37. Tezgâhın çalışma gerilimi $380 \pm \%10$ V, çalışma frekansı $50 \pm \%3$ Hz ve 3 fazlı olacaktır.
- 3.2.38. Tezgâha ait kablolar, kablo numaratorü ile numaralanmış olacaktır.
- 3.2.39. Tezgâhla birlikte alt maddelerde belirtilen malzemeler yedek olarak verilecektir.
- 3.2.39.1. $0,25 \pm 0,01$ mm çaptaki tellere uyumlu, en az 2 adet alt ve en az 2 adet üst kafa için kılavuz yatağı
- 3.2.39.2. En az 10 adet dielektrik filtresi
- 3.2.39.3. En az 10 litre (makinenin bakım kitabında belirtilen cins) tezgâh yağlama yağı
- 3.3. Ambalajlama ve Etiketleme İstekleri**
- 3.3.1. Ambalajlama ve etiketleme ile ilgili hususlar, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

25/04/2024

120/2024

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. Tezgâh, 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 cihaz 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 şartnamenin 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 alınmış test/analiz raporlarından birisi olacaktır. Bu belge, yüklenici tarafından muayene aşamasında Muayene ve Kabul Komisyonuna ibraz edilecektir.

5.4. Teknik şartnamenin 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.

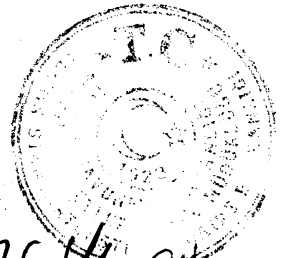
6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

6.1. Üretici ürün katalogları

7. EKLER

7.1. Yoktur.

25 Aralık 2016



HAZIRLAYAN MAKAM:

Ö.Faruk YALDIZ
Mak.Müh.
Müh.Grp.Amr.ligi

Neşe DÜLGER
Mak.Müh.
Klt.Kont.Ks.

HAZIRLAYANLAR

M.Ali YAĞCI
Mak.Müh.
Ürt.Des.Md.lüğü

Uğur KARA
Ekt.Müh.
Ürt.Des.Md.lüğü

Recep GÜNER
Hv.Müh.Ütgm.
İmalat Md.

KONTROL EDİLMİŞTİR

Zeynep SEYREK
Mak.Müh.
Klt.Göv.Bşk.lığı

Yusuf ÖMÜR
Mak.Müh.
Tek.Şart.Hzr.ve Koor.Ks.

Emre DEMİRBAY
Hv.Müh.Ütgm.
Yurtiçi Kab.İzl.ve Konf.Şb.Md.

UYGUNDUR

Murat KESKİN
Hava Mühendis Yarbay
Teknik Yönetim Başkanı Vekili

ONAYLAYAN MAKAM:

Mak.müh.N. AYDIN

Tek.Şartname Ş.Md.
Ulş.Alb. E.ATMACA

İNCELENMİŞTİR

Cengiz YILMAZ
Daire Başkanı

Gn.Md.Yrd.
M.SOYKAN

ONAY

09/07/2024

Hüseyin DUMAN
Hava Tümgeneral
Genel Müdür

T.C.
MİLLÎ SAVUNMA BAKANLIĞI
ASKERİ FABRİKALAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
1'İNCİ HAVA BAKIM FABRİKA MÜDÜRLÜĞÜ
ESKİŞEHİR

**CNC TEL EROZYON TEZGÂHI
TEKNİK ŞARTNAMESİ DEĞİŞİKLİK EKİ**

ŞARTNAME NO. :
HKTŞ-B2-1363/4 (EK-1)

TARİH :
ARALIK 2024

1. Bu onaylı teknik şartname değişiklik eki, yayım tarihinden itibaren yürürlüğe girer.
2. Bu onaylı teknik şartname değişiklik eki, Temmuz 2024 tarih ve HKTŞ-B2-1363/4 numaralı CNC Tel Erozyon Tezgâhı Teknik Şartnamesi ile birlikte kullanılır.
3. Bu onaylı teknik şartname değişiklik eki üzerinde değişiklik yapılamaz.
4. Bu onaylı teknik şartname değişiklik eki, kapak dahil toplam 2 sayfadan ibarettir.



J. ÖF 120 MN 2024

Temmuz 2024 tarih ve HKTS-B2-1363/4 numaralı CNC Tel Erozyon Tezgâhı Teknik Şartnamesinin;

- 3.2.36.2. maddesi "Tezgâhın tablası ile aynı diş ölçülerine sahip 8 cm, 10 cm, 15 cm anma boylarında, her boydan en az 4 adet cıvata" şeklinde değiştirilmiştir.
- 3.2.36.3. maddesi "En az 8 adet 13 x 20 x 70 mm (± 10 mm) ölçülerinde parça bağlama pabucu" şeklinde değiştirilmiştir.
- 3.2.39.3. maddesi "En az 10 kg (makinenin bakım kitabında belirtilen cins) tezgâh yağlama yağı" şeklinde değiştirilmiştir.

HAZIRLAYAN MAKAM:


Ö.Faruk YALDIZ
Mak.Müh.
Müh.Grp.Amr.liği


Neşe DÜLGER
Mak.Müh.
Klt.Kont.Ks.

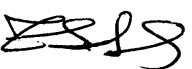
HAZIRLAYANLAR

M.Ali YAĞCI
Mak.Müh.
Ürt.Des.Md.lüğü


Uğur KARA
Elkt.Müh.
Ürt.Des.Md.lüğü


Recep GÜNER
Hv.Müh.Ütgm.
İmalat Md.

KONTROL EDENLER


Zeynep SEYREK
Mak.Y.Müh
Klt.Güv.Bşk.lığı


Yusuf OMUR
Mak.Müh.
Tek.Şart.Hzr.ve Koor.Ks.


Emre DEMİRBAY
Hv.Müh.Ütgm.
Yurtiçi Kab.İzl.ve Konf.Şb.Md.

UYGUNDUR

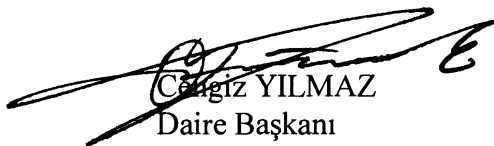

Cafer TANER
Hava Mühendis Albay
Teknik Yönetim Başkanı

ONAYLAYAN MAKAM:

Mak.msh.N.AYDIN 

İNCELENMİŞTİR

Tek.Şartname Ş.Md.
Ulş.Alb. E.ATMACA 


Cengiz YILMAZ
Daire Başkanı

Gn.Md.Yrd.
M.SOYKAN 

ONAY

13/12/2024

Özkan ULUFAK
Tutugenerah
Genel Müdür