**TEKNİK ŞARTNAME STANDART FORMU (Söz. EK:2b)**

(Mal Alımı ihaleleri için)

**Sözleşme başlığı :** HİDRO ELEKTRİLK SANTRALLERDE KULLANILAN “TÜRBİN IZGARALARI TEMİZLEME MAKİNELERİ” İMALATI (İTHALE İKAME)

**Yayın Referansı :** TR62/14/BREY/0067

1. Genel Tanım

Hidro elektrilk santrallerde kullanılan türbin ızgaralarının temizlenmesi amacıyla geliştirilen “Türbin Izgaraları Temizleme Makineleri” imalatı (ithale ikame) sürecinde kullanılmak üzere aşağıdaki mal ve hizmet alımları gerçekleştirilecektir:

**LOT 1 CNC DİK İŞLEME MERKEZİ**

**LOT 2 AYNAK ROBOTU**

**LOT 3 TEKNİK DANIŞMANLIK HİZMETİ - IZGARA TEMİZLEME MAKİNASI PROJELENDİRME**

2. Tedarik Edilecek Mallar, Teknik Özellikleri ve Miktarı

| **A** | **B** | **C** |
| --- | --- | --- |
| **Sıra No** | **Teknik Özellikler** | **Miktar** |
| **LOT 1** | **CNC DİK İŞLEME MERKEZİ** | **1 adet** |
|  | **TEZGAHIN TEKNİK DEĞERLERİ** |  |
| **1.1** | X Ekseni Hareketi 1500-1600 mm arası olmalıdır |  |
| **1.2** | Y Ekseni Hareketi 780-860 mm arası olmalıdır |  |
| **1.3** | Z Ekseni Hareketi 700-750 mm arası olmalıdır |  |
| **1.4** | Tabla Yüzeyi -İş Mili Mesafesi 200-900 ve 250-950 mm arası olmalıdır |  |
| **1.5** | Fener Mili Merkezi-z Kolon Mesafesi 855-900 mm arası olmalıdır |  |
| **1.6** | İş Tablası Ebatları 1700x815 ve 1850x900 mm arası olmalıdır |  |
| **1.7** | Tabla Taşıma Kapasitesi 2.000 kg-f ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.8** | Maksimum Fener Mili Devri 6000 dev/dk olmalıdır |  |
| **1.9** | Fener Mili Koniği BT 50 olmalıdır |  |
| **1.10** | İş mili Otomatik Çift Kademe Şanzumanlı olmalıdır |  |
| **1.11** | Kesme Hızı 10000 mm/dk ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.12** | Seri Hareket Hızları X,Y Eksenlerinde: 15 m/dak ve üzeri olmalıdır.  Z Ekseninde: 12 m/dak ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.13** | Magazin tipi Kollu tip olmalıdır |  |
| **1.14** | Takım Sayısı 24 ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.15** | Takım Koniği Tipi BT50 olmalıdır |  |
| **1.16** | Maksimum Takım Çapı (Herbir pot kullanımında) Ø125 mm ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.17** | Maksimum Takım Ağırlığı 15 kg-f ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.18** | Maksimum Takım Boyu 300 mm ve üzeri olmalıdır |  |
|  | **ROTARY TABLE (4.EKSEN)** |  |
| **1.19** | Tabla Çapı en az 500mm olmalıdır |  |
| **1.20** | Rotary Table yüksekliği, 600mm yi geçmemelidir. |  |
| **1.21** | Yük Taşıma Kapasitesi Dikey Konumda Min 350, Yatay Konumda min 600 kg olmalıdır |  |
| **1.22** | Rotary Table Toplam Ağırlığı 400 kg ve altında olmalıdır |  |
| **1.23** | Rotary Table Gövde Ölçüleri 750x750x350mm ‘yi geçmemelidir |  |
| **1.24** | Rotary Table Çalışma Aralığı 360° olmalıdır |  |
| **1.25** | Rotary Table Dönme Hızı 15 dev/dak. Ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.26** | Değer girme hassasiyeti en az 0.001° olmalıdır |  |
| **1.27** | İndeksleme Hassasiyeti en fazla 15” (saniye) olmalıdır |  |
| **1.28** | Tekrarlama Hassasiyeti en fazla 8” (saniye) olmalıdır. |  |
| **1.29** | Fener Mili Motor Gücü 15/18,5 kw ( 20/25 HP )ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.30** | Eksen Motorlarının Güçleri (X,Y,Z) 4 kw (5,45 HP) ve üzeri olmalıdır |  |
| **1.31** | 4.Eksen Servo Motorlu olmalıdır |  |
| **1.32** | Yükseklik 3000-3400 mm arası olmalıdır |  |
| **1.33** | Bu makinede stabilizasyon ve alt gövde mukavemeti açısından ağırlık önemlidir. Değerlendirmede ağırlığın yüksek olması avantaj sayılacaktır. Bu yüzden teklifte belirtilmesi zorunludur. |  |
|  | **TEZGAHIN YAPISAL ÖZELLİKLERİ** |  |
| **1.34** | MEEHANİTE DÖKÜM teknolojisi ile dökülmüş gövde yapısına sahip olmalıdır. |  |
| **1.35** | Tüm eksenleri Hidrostatik sürtünmeli kızak olmalıdır. |  |
| **1.36** | Bütün kızaklar, sertleştirilmiş, hassas taşlanmış ve Turcite-B kaplanmış olmalıdır. |  |
| **1.37** | Y-ekseninde 4 yollu kızak yapısı olmalıdır. |  |
| **1.38** | Fener mili devir sayısı, min. devir sayısı ile max. devir sayısı arasında istenilen değerde kademesiz olarak ayarlanabilir olmalıdır. |  |
| **1.39** | Fener Mili komple KARTUŞ halinde sökülüp takılabilmelidir |  |
| **1.40** | Fener mili ÇİFT SIRA SİLNDİRİK MAKARALI RULMANLAR ve ÇİFT SIRA EĞİK BİLYALI RULMANLARLA dizayn edilmiş olmalıdır. |  |
| **1.41** | Fener mili salgısı 300 mm boyda 0,003 mm’yi geçmemelidir. İmalatçı bu değeri test raporları ile taahhüt etmelidir. |  |
| **1.42** | Fener Mili Motoru AC servo motor olmalı ve yüksek tork üretmelidir. |  |
| **1.43** | Fener mili ve bütün eksen motorları ve sürücüleri servo motorlu olmalıdır. |  |
| **1.44** | Eksen motorları vidalı millere kaplinle bağlı veya direk akuple olacaktır. |  |
| **1.45** | Eksen motorları kademesiz devir artışı yapabilmeli ve bakım gerektirmemelidir. |  |
| **1.46** | MAGAZİN ÖZELLİKLERİ:  Çift yönlü dönüş özelliğine sahip ve kısa yoldan, takım değiştirmelidir.  Takım değiştirme manuel olarak da yapılabilecek şekilde olmalıdır.  Magazin kollu tip, hızlı takım değiştirme özelliğine sahip olmalıdır. |  |
| **1.47** | ROTARY TABLE (4.EKSEN) ÖZELLİKLERİ:  4. Eksen Kontrol Ünitesinden aldığı komutlarla 0.001˚ hassasiyeti aşmadan hareket edebilmelidir.  Gerektiğinde soketlerden kolaylıkla sökülüp tezgah çalışabilmeli ve tekrar takılabilmelidir. |  |
| **1.48** | FENERMİLİ İÇERİSİNDEN SU VERME ÜNİTESİ ÖZELLİKLERİ:   * Pompadan gelen basınçlı su, merkezleme tablası vasıtasıyla, fener mili merkezinden geçerek, takımın merkezinden çıkmalıdır. * Sistemde min. 20 bar basınçla sürekli çalışacak kademeli dikey pompa kullanılmalıdır * Basınç pompası, filtre sistemini de içine alan ayrı bir kapaklı ünitenin içerisinde olmalıdır. * Sistemin çalışma basıncını gösteren basınç saati olmalıdır * Su tankının kapasitesi, içten su verme sürekli çalıştığında yeterli su miktarını verebilecek kapasitede olmalıdır |  |
|  | KONTROL ÜNİTESİ |  |
| **1.49** | Tezgahın Kontrol Ünitesi Kesinlikle PC tabanlı olmayacaktır. |  |
| **1.50** | Tezgahın kontrol ünitesinin, Türkiye’de yerleşik düzende servis hizmeti veriyor olması gerekmektedir. |  |
| **1.51** | Full kalıpçı özelliği mevcut olmalıdır. |  |
| **1.52** | Kontrol ünitesi, işleme merkezini aynı anda 3+1 eksende simültane çalıştırabilmelidir. |  |
| **1.53** | Kontrol ünitesinin ekranı kolay okunabilmeli, en az 8.4” ebadında ve renkli grafik ekran özelliğinde olmalıdır. |  |
| **1.54** | Tezgahla program transferleri; hem RS232C kablo bağlantısı ile hem Hafıza kartı (okuyucusu ekranın yanında olacaktır) ile hem de Ethernet bağlantısı ile yapılabilmelidir. |  |
| **1.55** | Kablolu Eksen El çarkı mevcut olmalıdır. |  |
| **1.56** | İnç veya metrik sistemde çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır. |  |
| **1.57** | ISO Kodları ile programlanacaktır. |  |
| **1.58** | Değer girme hassasiyeti en az 0.001 mm olacaktır. |  |
| **1.59** | Tekrarlama hassasiyeti en az ±0.003 mm olacaktır. |  |
| **1.60** | Pozisyonlama hassasiyeti en az ±0.005 mm olacaktır. |  |
| **1.61** | Kontrol ünitesinin belleği elektrik kesintilerinden etkilenmeyecek, hafızadaki kayıtlı programlar zarar görmeyecektir. |  |
| **1.62** | Sistemde oluşabilecek arızalar hata mesajları ile operatöre anında bildirilecektir ve bu hata mesajları hafızada kayıtlı kalacaktır. |  |
| **1.63** | Takım boy ve çapında kaydırma (offset) yapılabilecektir. |  |
| **1.64** | Kontrol ünitesi CAD/CAM programları ile uygulama yapmaya uygun olacaktır. |  |
| **1.65** | İlerleme ve devir sayılarını (spindle override, feed override), ayarlanan değerin belli oranlarında manuel (el ile) olarak kumanda edilebilecektir. |  |
| **1.66** | Otomatik merkezi yağlamanın yağ miktarı düştüğünde ve alçak/yüksek basınç ta operatörü uyaracaktır. |  |
| **1.67** | Yazılan bir programı istendiğinde satır satır, istendiğinde seri olarak çalıştırma seçeneği olacaktır. |  |
| **1.68** | Doğrusal (G00-G01) interpolasyon yapabilecektir. |  |
| **1.69** | Dairesel (G02-G03) interpolasyon yapabilecektir. |  |
| **1.70** | Alt program çağırma ve işleme, delik delme çevrimleri, gagalamalı delik delme, kaba işleme çevrimleri, klavuz ve rayba çekme çevrimleri olacaktır. |  |
| **1.71** | Kesici uç radyüs telafi özelliği (Tool Nose Radius Compensation) olacaktır. |  |
| **1.72** | Mutlak ve eklemeli programlama (Absolute, incremental) özelliği olacaktır. |  |
| **1.73** | Program koruma kilidi(anahtarı) olacaktır. |  |
| **1.74** | Alarm ve hata mesajlarını ekranda gösterilmeli ve bunlarla ilgili açıklamalar (Help) kontrol ünitesinde ve tezgah kitapçığında bulunacaktır. |  |
| **1.75** | Sabit kesme hızı ve sabit devir sayısı modu olacaktır. |  |
| **1.76** | İlerleme mm/devir ve mm/dakika cinsinden seçilebilir olacaktır. |  |
| **1.77** | Kesici takım ömrü ve kesici takım uç aşınma telafisi özelliği olacaktır. |  |
| **1.78** | Tezgah mili her iki yönde (CW, CCW) dönebilme özelliğinde olacaktır. |  |
| **1.79** | MDI modunda kısa program girilebilecektir. |  |
| **1.80** | Kesici takım kimlik ve offset bilgilerinin bulunduğu sayfalar olacaktır. |  |
| **1.81** | Programın işletilmesi esnasında, ekranda aktif olan program satırı, devir sayısı,  koordinat değerleri (X , Y, Z), ilerleme hızları gibi parametreler görülecektir. |  |
| **1.82** | Acil durdurma butonu bulunacaktır. |  |
| **1.83** | Soğutma tankı makinadan bağımsız ayrı ve sökülüp-takılabilmelidir. |  |
| **1.84** | Depo içerisinde dinlendirme levhaları olacaktır. |  |
| **1.85** | Talaşların içerisine girmesini engelleyici özelliği olacaktır. |  |
| **1.86** | Üzerinde sıvı seviye göstergesi olacaktır. |  |
| **1.87** | Temizliği, bakımı, sökülüp takılması kolay olacaktır. |  |
|  | **MARKALAMA CİHAZI** |  |
| **1.88** | CNC taşınabilir markalama cihazına sahip olmalıdır. |  |
| **1.89** | İşaretleme alanı herhangi bir dosya üzerinde hazırlanıp markalama cihazına aktarılabilmelidir. |  |
| **1.90** | En az 240x320 piksel yüksek çözünürlük ekranına sahip olmalıdır. |  |
| **1.91** | Markalama alanı en az 120x25mm olmalıdır. |  |
| **1.92** | Nokta vuruş prensibi elektro-manyetik olmalıdır. |  |
| **1.93** | USB ve RS 232 arayüz işlemcili olmalıdır. |  |
| **1.94** | Sabit markalama derinliği max 5mm olmalıdır. |  |
|  | **TEZGAHIN GENEL ÖZELLİKLERİ** |  |
| **1.95** | CNC Dik İşleme Merkezi tezgahı yeni ve kullanılmamış olacaktır. |  |
| **1.96** | Tezgâh rijit, sağlam ve titreşimsiz bir yapıya sahip olacaktır. |  |
| **1.97** | CNC Dik işleme merkezi tezgahının üzerinde kırık, çatlak veya herhangi bir imalat kusuru olmayacaktır. |  |
| **1.98** | Tezgahta kullanılan bütün donanım ve aksesuarlar ilgili firmanın en son ürünleri olacaktır. |  |
| **1.99** | Eksenlerde gidilen mesafeler absolute encoderler tarafından kontrol edilecektir ve tezgah yeni açıldığında referansa gönderilmeye gerek kalmayacaktır. |  |
| **1.100** | Uygun kesme şartlarında çalışmalarda, motorlar normalin üzerinde ısınmadan, çalışabilecek özellikte olacaktır. |  |
| **1.101** | X ,Y ve Z eksenlerindeki kızaklar ve vidalı miller, dış etkilere karşı tam olarak korunmuş, teleskobik saç muhafazalarla kapatılmış olacaktır, bu saçların birleşim yerlerinde sıyırıcılar ve siliciler bulunacaktır. |  |
| **1.102** | Tezgâh tarafından kontrollü, tam otomatik merkezi sıvı yağlama sistemi olacaktır. |  |
| **1.103** | Çalışma kabini iç aydınlatma lambası olacaktır |  |
| **1.104** | Emniyet Ve Güvenliği Sağlamak Üzere ;  -Kapı açıkken tezgah çalışmayacaktır.  -Aşırı yükleme ve kesici takım bindirmeleri durumunda alarm uyarıları olmalı ve tezgah anında durmalıdır.  -Voltaj değişmelerine karşı gerekli önlemler tezgahta alınmış olacaktır.  -Makinanın hareketli kısımları iş güvenliği tüzüğüne uygun olarak koruma altına alınmış olacaktır.  -Tezgahın sürgülü kapağı üzerindeki pencere kısmı saydam, dayanıklı ve darbelere karşı korumalı olacaktır.  -Tezgahın tüm gövdesi koruma sacları ile kapalı olacaktır. |  |

**3. Alet, aksesuar ve gerekli diğer kalemler:**

Tam Kapalı Kabin ve CE ‘ye Uygun Kapı Siviçleri olmalıdır

24 Takımlı ATC’li Hızlı Magazin olmalıdır

BT 50 Fener Mili Koniği olmalıdır

Rijit Klavuz Çekme özelliği olmalıdır

Kablolu Eksen El Çarkı olmalıdır

Otomatik Kapanma özelliği olmalıdır

Kapalı devre Fener Mili yağ soğutma ünitesi olmalıdır.

Fener Mili İçerisinden Su Verme Özelliği (min.20 bar) olmalıdır.

Helezon Tip Talaş Konveyörü (kontrol panelinden kontrollü ve zaman ayarlı otomatik) + Talaş Arabası olmalıdır

Elektrik kabini soğutma ünitesi olmalıdır.

Merkezi yağlama sistemi mevcut olmalıdır.

Tezgah içi aydınlatma tertibatı (florasan) olmalıdır.

İşlem Sonu İkaz Lambası olmalıdır

Tezgâh için gerekli bütün el aletleri, gres pompası ve yağdanlık bulunacaktır.

Yağ Ayırıştırıcı (oil skimmer, sürekli dönen disk tipi olacaktır)

Yüksek Basınç Pompası İle Soğutma Sistemi olmalıdır

Yedek Elektrik Parçaları işletim sistemiyle aynı marka olmalıdır

-Tezgah üzerindeki bütün sigortalardan min. 1er adet

380/220 Volt 50Hz Trifaze Transformer olmalıdır

Tezgah elektrik hattında 22x4 ebatlı kablolar kullanılacak, 80Amper otomatik sigorta ile tezgaha giriş yapılacaktır.

4. Eksen Rotary Table makine ile birlikte verilecektir.

**4. Garanti Koşulları:**

1. Üretici firmanın aşağıda verilen Standart ve Kalite Belgelerine Sahip Olması Gerekmektedir. Bu belgelerin asılları veya yetkili mercii onaylı kopyaları ibraz edilmesi gerekmektedir.

1-ISO 9001:2008 SERTİFİKASI

2-EC EXAMINATION SERTİFİKASI

3-CERTIFICATE OF ORIGIN(Menşe-i şahadetnamesi)

4- MD TEST RAPORU (MAKİNA DİREKTİFLERİNE AİT TEST RAPORU)

5- EMC TEST RAPORU

6- LVD TEST RAPORU

7-CE SERTİFİKASI

8-TEST RAPORLARI VE TEKNİK DOSYA

9-GARANTİ SERTİFİKALARI

2. Tezgâhın en az 2 yıl mekanik ve 2 yıl elektronik parça ve işçilik garantisi olacak ve mekanik garanti Üretici ve Türkiye temsilcisi tarafından verilecektir.

3. Yüklenici firma arıza yapan garantili tezgâhın onarımını kendisine bildirim yapıldığı tarihten itibaren 48 saat içinde tezgaha müdahale edecek ve en geç 5 gün içinde bütün fonksiyonlarıyla çalıştırılacaktır. Arızalı geçen süre garanti süresinden sayılmayacaktır.

4. Ücretsiz garanti bitiminden sonra en az 10 yıl süreyle ücreti karşılığında yedek parça sağlamayı üretici ve temsilci firma taahhüt edecektir.

5. 4.ve5. maddelerinde istenen teknik servis ve yedek parça garanti belgeleri Üretici ve Türkiye temsilcisi firmalar tarafından ihaleden sonra, noter tasdikli olarak verilecektir.

6. Garanti süresi içerisinde tezgahta kullanılan yazılımların yeni versiyonları üretici firma tarafından çıkartılırsa satın alınan tezgahlara ait tüm yazılımlar yüklenici/üretici firma tarafından ücretsiz olarak, yeni yazılım programı yüklenecektir. Yeni program yüklemesi yapılırken donanım değişiklikleri gerekiyorsa bu değişiklikler yapılacak ve bu işlemlerle ilgili hiçbir şekilde ücret talep edilmeyecektir.

**5. Montaj ve Bakım-Onarım Hizmetleri:**

1. CNC dik işleme merkezi tezgahının yerine kurulumu, mekanik elektrik ve elektronik montajı ve yerinde ilk çalıştırılması.

2. Tezgâhın kullanımı, programlanması ve bakım – onarımı hakkında tezgâh başında kullanıcılara uygulamalı en az 5 gün eğitim verilecektir ve montaj ve işletmeye almayı müteakip derhal başlayacaktır. Bunlarla ilgili herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

3. Yüklenici firma arıza yapan garantili tezgâhın onarımını kendisine bildirim yapıldığı tarihten itibaren 48 saat içinde tezgaha müdahale edecek ve en geç 5 gün içinde bütün fonksiyonlarıyla çalıştırılacaktır. Arızalı geçen süre garanti süresinden sayılmayacaktır.

4. Ücretsiz garanti bitiminden sonra en az 10 yıl süreyle ücreti karşılığında yedek parça ve servis hizmeti sağlamayı üretici ve temsilci firma taahhüt edecektir.

5. Tezgahların ve tezgahla beraber verilen tüm takım, takım tutucu, avadanlık vb. tüm ekipmanlar Ulusal veya Uluslararası geçerliliği olan ( TSE, TSEK, ISO, VDE, FDA, IEC, TÜV, UL, DIN, CE vb.) standartlara ve/veya normlara uygunluk belgesi olacaktır.

6. Şartnamede belirtilmeyen teknik donanıma ait tüm hususlar firma tarafından en güncel katalog, web sayfası vb. yayınlarda alınan tezgâh ile ilgili belirtilen tüm şartları taşıyacak şekilde olacaktır.

**6. Gerekli Yedek Parçalar**

**7. Kullanım Kılavuzu:**

**8. Diğer Hususlar:**

1. Tezgâh orjinal ambalajlarında müşterinin atölyesinde teslim edilecektir. Gümrükleme işlemiyle, tüm gümrükten alma, belirlenen atölyeye kadarki tüm nakliye, taşıma ve sigorta işlemleri masrafları yüklenici firmaya aittir.

2. Tezgah atölyeye gelene kadar ISPM-15 uygun olarak ahşap malzeme normlarını taşımaktadır. İşarette asgari olarak şunlar bulunmalıdır:

a) Sembol: IPPC’nin başak amblemi içerisindeki yazısı,

b) XX: İki harfli ülke kodu (TW),

c) (0000): Uygun ahşabın kullanılmasını ve Genel Müdürlük tarafından bunun uygun biçimde işaretlenmesinin sağlanmasından sorumlu olan ahşap ambalaj malzemelerinin üreticisine verilmiş ve bir eşi daha olmayan dört haneli kod numarası,

ç) YY: Kullanılan onaylanmış tedbire ilişkin olarak IPPC kısaltması (HT, HT-DB, MB, MB-DB )

d) Ayrıca yanıltıcı ve aldatıcı olmaması kaydı ile logo içerisine firma adı, telefon numarası gibi diğer bilgiler de ilave edilecek.

3- İşaretlerin:

a) Okunabilir olması,

b) Kalıcı ve çıkmaz olması.(yakma, damga veya kaşe kullanılabilir.)

c) Kırmızı ya da turuncu renklerin tehlikeli maddelerin etiketlenmesinde kullanılmasından dolayı işaretlemede bu renklerden kaçınılması,

     d)Tercihen işlemden geçirilen ahşap ambalaj malzemesinin ters yöndeki en az iki tarafında olmak üzere gözle görülebilen bir yere okunaklı olarak konması gerekir.

4-ISO 9000’in Ambalajlamaya uygun olarak yapılmalıdır.

Çelik profiller üzerine sabitlenmiş ve üzeri yağmur, nem, tuzlu sudan vs. gibi dış etkilerden etkilenmeyecek şekilde örtüldükten sonra, çelik metal saçlarla komple kapatılarak, darbelere karşı muhafaza edilmiş ambalaja sahip olacaktır. Ambalaj üzerine gerekli işaretler ve bilgiler yazılırken kullanılacak mürekkep ya da boya ürüne zarar vermemeli ve sevkiyat esnasında silinmemelidir.

| **A** | **B** | **C** |
| --- | --- | --- |
| **Sıra No** | **Teknik Özellikler** | **Miktar** |
| **LOT 2** | **KAYNAK ROBOTU** | **1 ADET** |
|  | **KOLON-BOM ÖZELLİKLERİ** |  |
| **2.1** | 500 – 5000 mm çapına kadar malzemelerin dıştan ve içten dairesel kaynağına uygun olmalı. |  |
| **2.2** | 100 – 5.000 mm uzunluğunda malzemelerde dıştan ve içten boyuna kaynak işlemine uygun olmalı. |  |
| **2.3** | Bom aşağı-yukarı haraketi motora bağlı zincir ile sağlanmalı. |  |
| **2.4** | Özel fren sistemi ile bomun güvenliği sağlanmalı. |  |
| **2.5** | Bomun ileri geri haraketler hassas bir şekilde kramiyer dişli yardımıyla yapılmalıdır. |  |
| **2.6** | Kolon-bom ekseninde 360 \* rulman yardımıyla dönebilmeli. |  |
| **2.7** | Kolon&bomun haraketleri motor – redüktör vasıtasıyla sağlanmalı. ( hızı ayarlanabilir ) |  |
| **2.8** | Sistem aşağıdan veya yukarıdan kumanda yardımıyla çalışmalıdır. |  |
| **2.9** | Tek kumanda ile rotator – kolonbom – spot ( 3 eksen ) - kaynak start/stop işlemleri yapılmalıdır. |  |
| **2.10** | Kaynak sırasında oluşabilecek sapmaları telafi edebilmek için aşağı-yukarı ( 250 mm ), sağa sola( 400 mm ) motorlu ve kumanda kontrollü sarsıntısız ayarlama yapabilmeli, ileri - geri ( 150 mm ) ayarlama imkanına sahip olmalıdır. |  |
| **2.11** | Kaynak kafasının kontrolünü kumanda yardımıyla sağlamak için lazer ışık tertibatı olmalıdır. |  |
| **2.12** | Kaynakçının oturacağı operatör koltuğu olmalıdır. |  |
| **2.13** | Bom üzerinde aşağı-yukarı, sağa-sola ve ileri geri haraket sağlayacak elektronik kontrol sistemi sayesinde kaynak sırasındaki ayarlar hassas ve sartınsısız ayarlanabilmelidir. |  |
| **2.14** | Rotatorları, kolon-bomun yön ve hızlarını elektronik olarak ( aşağıdan ve yukarıdan ) kumanda yardımıyla kontrol edilebilmelidir. |  |
| **2.15** | Sistemin minimum 2 yıl garantisi olmalıdır. |  |
| **2.16** | 500 – 5000 mm çapına kadar malzemelerin dıştan ve içten dairesel kaynağına uygun olmalı. |  |
|  | **KAYNAK MAKİNASININ ÖZELLİKLERİ** |  |
| **2.17** | Tozaltı güç ünitesi %100 de 950-1000 Amper gücünde olmalıdır. |  |
| **2.18** | Bom üzerinde bulunan pano üzerinden Amper ( tel hızı ), volt ayarı, hot-start ve soft start süresi akım ve volt yüzdesi, |  |
| **2.19** | Geri yanma, krater dolgu ( amper, volt ) ayarı ile 10 ad. hafıza seçeneğine sahip olmalı. |  |
| **2.20** | Kaynak bölgesinden tozaltı tozunu toplayan sisteme sahip olmalıdır. |  |
| **2.21** | ( Dışarıdan kompresör kullanılarak ) |  |
| **2.22** | Tozaltı nozulu değişik açılarda ayarlayarak çok pasolu ve köşe kaynak uygulamalara uygun olmalı |  |
| **2.23** | **ROTATOR SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ** |  |
|  | Rotator 1 tk. tahrikli + 1 tk. avareden oluşmalı ve dairesel haraketler sağlamalıdır. |  |
| **2.24** | Çap 450mm - 5.000 mm arasında kendinden ayarlı olmalıdır. |  |
| **2.25** | Uzaktan kumanda yardımıyla rotatorun hızı ve yönü değişebilmelidir. |  |
| **2.26** | Rotator tekerlekleri poliüretan kaplamalı olmalı, tekerleklerin metal kısımları poliüretan dolgulu kısmı dışarıdan korumalıdır. ( jant kapağı gibi ) |  |
| **2.27** | Rotator min 30.000 kg. taşıma ve çevirme kapasitesinde olmalıdır. |  |
| **2.28** | Rotatorlar ray üzerinde manuel olarak hareket edebilmelidir. |  |
| **2.29** | Elektronik hız kontrol sistemiyle hassas hız ayarı yapılabilmelidir. |  |
| **2.30** | Aşırı yüklemelere karşı motor koruma ve uyarı sistemi olmalıdır. |  |
| **2.31** | Birden fazla rotator birbirleriyle akuple çalıştırılabilmelidir. |  |
| **2.32** | Min. Hızı 100 mm/dak, max hız 1000 mm/dakika olmalıdır. |  |
| **2.33** | Kumanda kablo uzunluğu min. 8 metre olmalıdır. |  |
| **2.34** | Min 2 yıl garantili olmalıdır. |  |
|  | **KAYNAK KONTROL DEDEKTÖRÜ ÖZELLİKLERİ** |  |
| **2.35** | Cihaz döküm, kaynaklı ve kompozitmalzemelerin hata tespitlerinin hızlı ve kolay ölçümünde kullanılacaktır. |  |
| **2.36** | Cihaz taşınabilir özellikte portatif olacaktır. |  |
| **2.37** | Cihaz malzemelerdeki kusurların mesafe ve derinlik tespitini yapacaktır |  |
| **2.38** | DIN EN 12668-1 standartına uygun ve sertifikalı olacaktır. |  |
| **2.39** | Cihaz 20 noktalı DAC DGS AWG Programları dahil olamalıdır. |  |
| **2.40** | Cihaz dijital min 8“ renkli ekran 16:9 format;WVGA 800 x 480 pixels olmalıdır. |  |
| **2.41** | 2 adet döner düğme ile ayarların değiştirilebilmelidir. |  |
| **2.42** | Cihaz için ses gücü alt sınırı 0 (sıfır) dB ve üst sınırı en az 110 (yüzon) dB olacaktır. |  |
| **2.43** | Ultrasonik ses dalgalarının yayılma hızı, 500 -10 000 m/s aralığını kapsayacak şekilde olacaktır. |  |
| **2.44** | Ölçüm aralığı çelik için 10 - 10 000 mm aralığını kapsamalıdır. |  |
| **2.45** | Frekans aralığı 0, MHz ile 10 MHz aralığını kapsayacak şekilde olacaktır. |  |
| **2.46** | Cihaz için sönümleme (ohm) ayarlanabilir olamalıdır. |  |
| **2.47** | Cihaz RF, FW, HF +/- modlarında çalışabilmelidir. |  |
| **2.48** | Cihazda dondurma ve zoomlama özellikleri olmalıdır |  |
| **2.49** | Ölçüm birimleri inç/mm olmalıdır. |  |
| **2.50** | Cihaz içerisinde prob,Kalibrasyon bloğu, malzeme ses hızı gibi kayıtlar olmalı ve artırılabilmelidir. |  |
| **2.51** | Cihaz ile birlikte 3 Adet Açılı Prob, 3 Adet Düz prob, 1 adet Çift Kristalli prob ve kabloları verilmelidir. |  |
| **2.52** | Cihazla birlikte K1-K2 blokları kutusu ile birlikte verilecektir. |  |
| **2.53** | Cihaz, üretim hatalarına karşı en az 1(bir) yıl garanti altında olacaktır. |  |

**Teslim Şartları ve Süresi:**

1)Kolon-Bom kaynak makinası tüm yedek aksamları ile beraber anahtar teslim olacak şekilde çalışır halde teslim edilecektir.

2)Tüm montaj ve nakliye masrafları istekliye ait olacaktır.

3)Mont ajı tamamlanan makine için 3 gün süreyle kullanıcı eğitimi Polyar iş sahasında verilecektir.

4)Teslim süresi: Sözleşmenin imzalanmasına müteakip 10 gün içerisinde olacaktır.

5)İstekli teslim ettiği makine için ilk 1. Ay ve 3.Ay sonunda yerinde performans kontrolü yapacaktır.