

Makine Mühendisliği Takım Tezgahları Laboratuvarı Malzeme Listesi ve Teknik Şartnamesi

No	Malzeme Adı	Adet
1.	Masaüstü CNC Freze Tezgâhı	1
2.	Masaüstü CNC Torna Tezgâhı	1

Teknik Özellikler ve Şartnameler

1.	CNC Freze Tezgâhı
1.1.	Tezgâhın delme kapasitesi en az 18 mm olmalıdır.
1.2.	Tezgâhın frezeleme kapasitesi en az 18 mm olmalıdır.
1.3.	Hareket mekanizmaları lineer ray ve vidalı mil ile gerçekleştirilmelidir.
1.4.	Tezgâhın hareketi servo motorları ile yapılmalıdır.
1.5.	Tüm eksenlerde hareket hassasiyeti ± 0.025 mm geçmemelidir.
1.6.	Tezgâhın hareketinin tekrarlanabilirliği ± 0.02 mm geçmemelidir.
1.7.	Çalışma tablasının boyutları en az 400*100 mm olmalıdır.
1.8.	Tezgâh tamamen kapalı olmalı sadece iş parçasının yerleştirildiği kapaklardan içerisi görülebilmelidir.
1.9.	Spindle (Fener mili) en az 2500 devir/dk. ile dönebilmeli ve hızı kontrol edilebilmelidir.
1.10.	Hareket motorları ve sürücüleri, tezgâh kontrolcüsü ile yüksek verimlilikte çalışması için birbiriyle tam uyumlu olacaktır.
1.11.	Tezgâhların nakliyesi ve montajı üstlenici firma tarafından gerçekleştirilecektir.
1.12.	Soğutma sistemi olmalıdır.
1.13.	Elektronik el çarkı olmalıdır.
1.14.	Ana motor servo olmalı ve en az 1000 W gücünde olmalıdır.
1.15.	Tezgâh G kodları ile kontrol edilebilmelidir.
1.16.	Teslim süresi sipariş bildiriminden itibaren 90 gündür.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

2.	CNC Torna Tezgâhı
2.1.	Tezgâh G kodları ile kontrol edilebilmelidir
2.2.	Tezgâhın hareketi servo motorları ile yapılmalıdır.
2.3.	Tüm eksenlerde hareket hassasiyeti ± 0.025 mm geçmemelidir. Tezgâhın hareketinin tekrarlanabilirliği ± 0.02 mm geçmemelidir.
2.4.	Banko üzeri çevirme çapı en az 200 mm olmalıdır.
2.5.	Puntalar arası mesafe en az 300 mm olmalıdır.
2.6.	Elektronik el çarkı bulunmalıdır.
2.7.	Fener mili hızı en az 2500 rpm olmalıdır.
2.8.	Fener mili delik çapı en az 20 mm olmalıdır.
2.9.	Ana motor servo olmalı ve en az 1000 W gücünde olmalıdır.
2.10.	Soğutma ve yağlama sistemleri olmalıdır.
2.11.	Kapalı kabin olmalıdır.
2.12.	Tezgâh masasına montajlı, çekmeceli ve kapaklı olmalıdır.
2.13.	Tezgahların nakliyesi ve montajı üstlenici firma tarafından gerçekleştirilecektir.
2.14.	Hareket motorları ve sürücüleri, tezgâh kontrolcüsü ile yüksek verimlilikte çalışması için aynı üretici tarafından üretilmelidir.
2.15.	Tezgâhın takım tutucusu en az 4 takım ile çalışabilmeli ve takım tutucusu elektrikli kontrol edilebilmelidir.
2.16	Teslim süresi sipariş bildiriminden itibaren 90 gündür.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

Üç Boyutlu Yazıcılar Teknik Şartnamesi

Teknik Özellikler ve Şartnameler

1. Üç boyutlu yazıcı tip 1	
1.1.	Kartezyen hareket sistemli cihazlarda ise "x" ve "y" eksenleri lineer "z" eksenine ise vidalı mil ve somundan oluşmalıdır.
1.2.	3D yazıcının baskı teknolojisi FFF (Eriyerek Kaynaşan Filamanla Üretim) ve tek ekstruder (eriyik malzeme çıkış) başlığı olmalıdır.
1.2.	Cihaz 1.75 mm filament ile uyumlu olmalıdır.
1.3.	Yazıcı dış ölçüleri en fazla 500X 500X600 (mm) olmalıdır.
1.4.	Baskı yüzeyi tabla ayarları mekanik olarak ayarlanmış ve sonrasında kilitlenebilir olmalıdır.
1.5.	3D printer z eksenine (ekstruder) kalibrasyonunu otomatik yapmalıdır. İstenildiğinde veya her dafasında kalibrasyonu yazdırma işine başlamadan yenilemelidir.
1.6.	Baskı alanı en az 200mm X en az 200mm X en az 180 mm (x,y,z) olmalıdır.
1.7.	Katman kalınlığı değişebilir aralıklarda çalışmalıdır.
1.8.	Cihazın yönetim paneli en az 3.5 inç dokunmatik ve tam renkli (65K) ekran olmalıdır. Türkçe dil desteği olmalıdır.
1.9.	Cihazın içerisinde en az 16GB dahili depolama hafızası olmalıdır.
1.10.	Cihaz ile PC haberleşmesi şifre korumalı WIFI (kablolu) olarak çalışmalıdır. Hostspot ve DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) desteklemelidir. Dosya transferleri kriptolu (en az AES128bit, RSA vb.) olarak, güvenli protokole sahip transfer ile aktarılmalıdır.
1.11.	Tezgah kodları *.gcode düzenlerinde oluşturulmalı ve okunmalıdır.
1.12.	Sitemin yazdırma hızı 80mm/s ile 100mm/s arasında olmalıdır.
1.13.	Cihazın ağırlığı en fazla 20kg arasında olmalıdır.
1.14.	Yazıcının baskı alanı bir kapalı kabin içerisinde arkası ve iki yanı kapalı olacak ön tarafı acil müdahaleler için açılabilir olacak ve baskı yapımı dışarıdan izlenebilmelidir.
1.15.	Teklif edilen 3D yazıcı enerji (elektrik) kesintilerinde en az 15 dk kesintisiz işleme devam etmelidir.
1.16.	Cihaz kullanım öncesi ve kullanım sonrası özel ayarlar gerektirmeyecektir. Yazıcı kendi ayarlarını kendi programıyla (yazılımıyla) yapılmalıdır.
1.17.	Ürünle birlikte Windows 10 işletim sistemi üzerinde çalışan bir adet yazıcı üreticisinin kendine ait arayüz programı verilecektir. Bu arayüz programının güncellemeleri en az 2 yıl ücretsiz olarak yapılmalıdır.
1.18.	Cihazın tabla sıcaklığı malzemeye göre sıcaklığı ayarlanabilir ısıtıcı destekli ve baskı esnasında ek bir aparat gerektirmeyecek ve ürüne zarar vermeyecek türden yapılmış olmalıdır.
1.19.	Cihazın baskı yüzeyi herhangi bir sarf malzeme (yapıştırıcı, sprey, değişen tabla üstlüğü aktivatör vb.) gerektirmeden doğrudan baskıya imkan vermelidir.
1.20.	Cihazın baskı yüzeyi kalıcı ve dayanıklı kaplama uygulanmış olarak (cam olmamalıdır) bakım gerektirmeyen tipte olmalıdır.
1.21.	Cihazla birlikte ürünlerin fazlalık destek parçalarını temizlemek için bir adet yan keski, bir adet spatula ve bir adet cımbız vb. ekipmanlar verilmelidir.
1.22.	Teslimat süresi alım onayından itibaren en fazla 30 gündür.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

2. Üç boyutlu yazıcı tip 2
2.1. "z" eksenine göre vidalı mil ve somundan oluşmalıdır.
2.2. Cihaz SLA projeksiyon teknolojisi prensibine dayalı, UV 401nm LED ile çalışmalıdır.
2.3. Yazıcı çalışılabilir baskı alanı ölçüleri en az 120x en az 68x en az 170mm (x, y, z) olmalıdır.
2.4. Baskı yüzeyi tabla ayarları mekanik olarak ayarlanmış ve sonrasında kilitlenebilir olmalıdır.
2.5. Katman kalınlığı 25µm (mikro metre) ile 50µm değişebilir aralıklarda çalışmalıdır.
2.6. Cihazın tek nokta hassasiyeti azami en çok 45µm olmalıdır. X için en çok 15µm ve Y için en çok 45µm çözünürlük aranmaktadır.
2.7. Kırleyici kaynak ışığının kırleme kesit yüzeyine eşit dağılması için dahili veya harici ışık kalibrasyonu cihazı ve ilgili kalibrasyon algoritması sunmalıdır.
2.8. Cihazın güç ihtiyacı en fazla 150W olmalıdır.
2.9. Cihazın yönetim paneli en az 4.0 inç dokunmatik ve renkli ekran olmalıdır.
2.10. Cihazın içerisinde en az 16GB dahili depolama hafızası olmalıdır.
2.11. Cihaz ile PC haberleşmesi şifre korumalı WIFI (kablolu) olarak çalışmalıdır. Hostspot ve DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) desteklemelidir.
2.12. Tezgah kodları cihaz üzerinde gömülü ve proje güvenliği için kriptolu (en az AES128bit, RSA vb.) olarak yaratılmalıdır.
2.13. Yazıcının baskı alanı tamamen kapalı kapak ile kapatılabilir ve açılabilir olmalıdır.
2.14. Cihaz kullanım öncesi ve kullanım sonrası özel ayarlar gerektirmeyecektir. Yazıcı kendi ayarlarını kendi programıyla yapmalıdır.
2.15. Ürünle birlikte Windows 10 işletim sistemi üzerinde çalışan bir adet yazıcı üreticisinin kendine ait arayüz programı verilecektir. Bu arayüz programının güncellemeleri en az 2 yıl ücretsiz olarak yapılmalıdır.
2.16. Cihazın tablası, baskı esnasında ek bir aparat gerektirmeyecek ve ürüne zarar vermeyecek türden yapılmış olmalıdır.
2.17. Cihazın baskı yüzeyi herhangi bir yapıştırıcı, sprey veya aktivatör gerektirmeden doğrudan baskıya imkan vermelidir.
2.18. Cihazın baskı yüzeyi kalıcı ve dayanıklı kaplama uygulanmış olarak bakım gerektirmeyen tipte olmalıdır.
2.19. Teklif edilen yazıcı enerji (elektrik) kesintilerinde en az 15dk kesintisiz işleme devam etmelidir.
2.20. Cihazla birlikte ürünlerin fazlalık destek parçalarını temizlemek için bir adet yan keski, bir adet spatula ve bir adet cımbız vb. ekipmanlar verilmelidir.
2.21. Teslimat süresi alım onayından itibaren en fazla 30 gündür.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

Biyomedikal Mühendisliğ Bölümü Cihaz Listesi

No	Malzeme Adı	Adet
1.	Soğutmalı çok amaçlı masaüstü santrifüj	1
2.	Masa tipi laboratuvar santrifüjü	1
3.	Vorteks mikser	1
4.	pH ÖLÇÜM CİHAZI	1
5.	Mikropipet (10-100 mikrolitre)	2
6.	Mikropipet (100-1000mikrolitre)	2
7.	Mikropipet (1000-5000 mikrolitre)	2
8.	Isıtıcılı manyetik karıştırıcı	1
9.	Ultrasonik banyo	1
10.	Gümüş/gümüş klorür referans elektrot	1

1. SOĞUTMALI ÇOK AMAÇLI MASAÜSTÜ SANTRİFÜJ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Cihaz masa üstü tipte ve soğutmalı olmalıdır.
2. Cihaz mikrolitre seviyesinde ayırım yapmalıdır.
3. Cihazın maksimum hızı en az 17.500 rpm, ve maksimum çöktürme gücü en az 30.130 x g olmalıdır.
4. Cihazla birlikte kullanılabilir olan ve istendiğinde opsiyonel olarak verilecek rotor çeşitleri ve çöktürme gücü değerleri aşağıdaki gibi olmalıdır: 30 x 1.5-2.0 ml sabit açılı mikrorotor (max hız: 14.000 rpm, 20.800xg) ;48X1.5-2.0ml sabit açılı mikrorotor (18.210xg ,12.700rpm) ; 24 x 1.5-2.0 ml sabit açılı mikrorotor (max hız:17.500 rpm, 30.130xg); 24 x kit, filtreli tüp mikrorotor (max hız: 13.200 rpm, 19.000xg) ; 18 x cryo tüp rotor (max hız: 8.300 rpm, 8.900xg) ; 6 x 15/50 ml falcon tüp rotoru (max hız:7.190 rpm,7.830xg); 2 x microtiter plate rotoru (max hız:2.200 rpm,4.680xg);
5. Cihaza istendiğinde RPM istendiğinde ise “ g “ değerleri girilebilir olmalıdır.
6. Cihaz maksimum hızına 14 sn içerisinde ulaşabilmeli ve maksimum hızından 15 sn içerisinde durma pozisyonuna geçebilmelidir.
7. Cihazın rotoru üzerinde tüp yerlerini belirten numaralandırma sistemi bulunmalıdır.
8. Cihazın frenleme sistemi otomatik tip olmalıdır.
9. Cihazda zamanı ve rpm’i veya “ g “ değerini gösteren dijital ekran olmalıdır ve bu değerler ekrandan takip edilebilmelidir.
10. Cihaz istendiği anda frenlenebilir özelliği olmalı, istendiği anda hızlı hareket moduna geçebilmelidir.
11. Cihaz frekans kontrol tipinde hareket tekniğine sahip olmalıdır ve kömür fırça sistemi olmamalıdır.
12. Cihazda rotor tanıma özelliği otomatik olmalı, rotor değiştirildiğinde cihaz rotoru tanıyabilmelidir.
13. Cihaz programlanabilir olmalı, en az 50 program hafızası olmalıdır.
14. En çok kullanılan 5 program için cihaz üzerinde hızlı erişim tuşları bulunmalıdır.
15. Cihazda soğutma -11 °C ile 40 °C arasında ayarlanabilir olmalıdır.
16. Cihazda, tarih ve zaman önceden kurulabilir özelliği olmalı, böylece istenen zamanda cihaz soğutulmuş ve çalışmaya hazır vaziyette olmalıdır.
17. Cihaz kullanılmadığı durumlarda en az 8 saat içinde kendi kendini kapatabilir özellikte olmalı, bu sayede kompresör ömründen ve enerjiden tasarruf edilmelidir.
18. Cihazda, soğutma özelliğinden dolayı oluşan su ve nemin kurutulması özelliği olmalı, bu sayede nem sebebi korozyon engellenmiş olmalıdır.
19. Cihazın zamanlayıcısı, 30 saniye ile 99:59 sa. arasında ve sürekli çalışma modunda ayarlanabilir olmalıdır.
20. Cihaz kompakt yapıda olmalı, fazla yer kaplamamalıdır, cihazın ölçüleri max (g x d x y) 38 x 64 x 29 cm boyutlarında olmalıdır.
21. Cihazın ses düzeyi 54 dB altında olmalıdır.
22. Cihazın kumanda paneli önde olmalı ve butonlar vasıtası ile çalıştırılmalıdır.
23. Cihazda kısa süreli çalışmalar için “ short “ spin tuşu bulunmalıdır.

24. Cihaz ses ve vibrasyondan yalıtılmış olmalı, korozyon ajanlarına karşı koruyucu dayanıklı robust plastikten ve metal kısımları paslanmaz çelikten rotoru ise alüminyumdan imal edilmiş olmalıdır.
25. Cihaz 220V 50Hz şebeke ceryanı ile çalışabilmelidir.
26. Cihaz ile birlikte;
 - 1 Ad. 30 x 1.5/2ml sabit açılı mikrorotor (max hız: 14.000 rpm, 20.817 x g)
 - 1 Ad. 6 x 15/50ml Falcon tüp kapasiteli sabit açılı mikrorotor (max hız: 7.830 rpm, 7.197 x g) verilecektir.
27. Cihaz en az 2(iki) yıl garantili olacak.
28. Teklif veren firma cihazın kurulumunu ve eğitimini cihazın teslimi aşamasında teknik servis personeli ile vermelidir.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

2. MASA TİPİ LABORATUVAR SANTRİFÜJÜ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Cihaz çok amaçlı kullanım özelliğine sahip, laboratuvar / oda koşullarında çalışabilir ve masa üstü tipte olmalıdır.
2. Cihaz mikroprosesör kontrol sistemli ve dijital göstergeli olmalıdır.
3. Cihazın maksimum hızı 4400 rpm olmalı ve bu hız 100 rpm'den itibaren 100 rpm artışlarla ayarlanabilmelidir. Ayırma gücü 2.750x g olmalıdır.
4. Cihaza en az 5 farklı rotor takılabilmelidir. Bu rotorlar sayesinde istenildiğinde 1,5ml den 100ml'e kadar tüplerin santifüj edilmesi sağlanabilmelidir.
5. Cihaza istenen santrifüj hızı girilebilmeli ve çalışma süresi 99 dakikaya kadar veya sürekli çalışma modunda ayarlanabilmelidir.
6. Cihaz maksimum hızına en fazla 26 sn içerisinde ulaşmalı ve maksimum hızından en fazla 19 sn içerisinde durma pozisyonuna geçmelidir.
7. Cihazın frenleme sistemi otomatik tip olmalı ve çalışmasının bittiğini otomatik olarak kapağın açılması ve akustik sinyali ile belirtmelidir.
8. Cihazda self-diagnosis sistemi mevcut olduğundan meydana gelecek arızalar dijital ekrandan "error" kodları verilerek göstermelidir. Dengesiz yüklemelerde otomatik olarak cihazı durdurup kendini emniyete almalıdır.
9. Cihaz istendiği anda frenlenebilir özelliğe sahip olmalı ve istendiği anda hızlı hareket moduna geçebilmelidir. Ayrıca cihazda kısa süreli çalışmalar için " short " spin tuşu bulunmalıdır.
10. Cihazda zamanı ve rpm'i veya " g " değerini gösteren dijital ekran mevcut olmalı ve bütün kontrol ve işletme elemanları ön panelde yer almalıdır, bu değerler ekrandan takip edilebilmelidir ayrıca cihaz çalışırken rpm ve zaman değiştirilebilmelidir.
11. Cihazda ayarlanan değerlerinin yanlışlıkla değiştirilmesini engellemek için tuş kilit sistemi mevcut olmalıdır.
12. Cihaz frekans kontrol tipinde hareket tekniğine sahip olmalı kömür fırça sistemi olmamalıdır.
13. Cihazın haznesi paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır.
14. Cihazın kapağının gövdesi ile olan sızdırmazlığı conta ile sağlanmış olmalıdır.
15. Cihazın kapağı, örneklerin yerleştirilmesine ve çıkarılmasına engel olmayacak şekilde açılabilir olmalıdır. Kilitli olan kapak açıkken başlık dönmemeli ve başlık dönerken kapak açılmamalıdır. Kapak açıkken dijital ekrandan kullanıcıyı uyarmalıdır. Cihazın kapağı açılmadığı durumlarda mekanik olarak müdahale edilebilmelidir.
16. Cihazda motorun gövdeye bağlantısı ve gövdenin zemine ayak teması, titreşimleri asgariye indirecek özellikte esnek malzemeden yapılmış olmalıdır.
17. Cihazda kullanılan rotorlar emniyetli bir kullanım açısından vidalı sıkıştırma özelliğine sahip olmalıdır ve bu rotorlar bakım gerektirmemelidir.
18. Cihaz ile birlikte; aşağıdaki rotor ve adaptörler verilmelidir.
1 adet 4X100ml maksimum kapasiteli, max hızı 4400rpm, max rcf 3000xg olan rotor verilmelidir. Bu rotora uygun toplamda 8 adet 15ml tüp çevirebilecek adaptör ve toplamda 4 adet 50ml tüp çevirecek adaptör verilmelidir.
1 adet 2900xg kuvvetine sahip toplamda 16 adet 1,5/2ml tüp çevirebilecek rotor adaptörü verilmelidir.
19. Cihazda kullanılan tüm aksesuarlar otoklav edilebilir özellikte olmalıdır.

20. Cihaz 220V 50Hz şebeke ceryanı ile çalışmalıdır.
21. Cihaz en az 2(iki) yıl garantili olacak.
22. Teklif veren firma cihazın kurulumunu ve eğitimini cihazın teslimi aşamasında teknik servis personeli ile vermelidir.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

3. VORTEKS MİKSER TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz hem dokunmatik hareketle hemde normal hız ayarlaması ile çalıştırılabilir.
2. Cihaz sürekli kullanıma uygun olmalıdır.
3. Cihaz dijital ekranlı olmalıdır.
4. Cihazda zaman ayarı yapılabilmelidir.
5. Hız ayarı 0 - 3000 devir/dakika olmalıdır.
6. Cihaza hangi ataçman takılırsa takılsın maksimum hızı yine 3000 rpm olmalıdır.
7. Cihazın çalkalama genişliği 4.5 mm olmalıdır.
8. Cihazın çalkalama hareketi dairesel olmalıdır.
9. Cihaz standart ataçmanı,85 mm çaplı one-hand ataçmanı ile beraber komplemdir.
10. Cihaz 220 V/50 Hz ile çalışmalıdır.
11. Cihaz en az 2(iki) yıl garantili olacak.
12. Teklif veren firma cihazın kurulumunu ve eğitimini cihazın teslimi aşamasında teknik servis personeli ile vermelidir.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

4. pH ÖLÇÜM CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Masaüstü tipte olmalıdır.
2. Cihaz ; pH, ölçümü yapabilmelidir.
3. Cihazın ekranı LCD ekran olmalıdır.
4. Cihazın hassasiyeti aşağıdaki gibi olmalıdır.

- **pH Range** : -2.00 to 16.00 pH
 - **Temp range**: -20.0 to 120.0°C / -4.0 to 248.0°F
 - **pH Resolution** : 0.01 pH
 - **Temp Resolution** : 0.1°C / 0.1 °F
 - **pH Accuracy** : ±0.01 pH
 - **Temp Accuracy** : ±0.4°C / ±0.8°F
 - **pH Typical EMC Deviation** : ±0.02 pH
 - **Temp Typical EMC Deviation** : ±0.4°C / ±0.8°F
 - **pH Automatic Calibration** : 1 or 2 point-calibration, with 7 memorized buffers
 - **Offset Calibration** : ±1 pH
 - **Slope Calibration** : from 80 to 108%
5. Cihaz 1-2veya 3 noktadan Ph kalibrasyon özelliğine sahip olmalıdır ve hafızasında 7 buffer kayıtlı olmalıdır.
 6. Cihaz ile birlikte 1 adet yedek elektrot ve kalibrasyon kiti verilecektir.
 7. Cihaz en az 2(iki) yıl garantili olacak.
 8. Teklif veren firma cihazın kurulumunu ve eğitimini cihazın teslimi aşamasında teknik servis personeli ile vermelidir.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

5. Mikropipet (10-100 mikrolitre)

1. Pipetler sürekli piston vuruşlu ve ayarlanabilir hacimli olacaktır.
2. Pipetler ergonomik dizayna sahip olmalı ve tek elle hacim ayarı yapılabilmelidir. Yüzeyi, pipetin ele tam olarak oturmasını sağlayan tipte olmalıdır.
3. Pipetler organik çözücü kimyasallara dayanıklı bir materyalden yapılmış olmalıdır.
4. Pipetler aşınmayı engelleyici, sürtünmeye ve kimyasallara dayanıklı, ısıya, asit ve alkalilere, küflenmeye, renk ağarmasına, ve güneş ışığına dayanıklı organik polimer (Fortron) pistona sahip olmalıdır. Bu organik piston sayesinde pipetler hafif olmalı, uzun süreli çalışmalarda rahatsızlık vermeyecek yapıda olmalıdır.
5. İki kademeli kontrol butonuna sahip olacak pipetlerde;
 1. Konumda istenilen hacimde sıvı çekilmeli veya dağıtılmalı
 2. Konumda uçta kalan sıvı tamamı ile boşaltılmalıdır.
6. Pipetlerde istenilen miktar, hacim halkasının çevrilmesi ile ayarlanmalı ve yukarıdan aşağıya doğru okunan hacim göstergesi 4 haneli, büyütme mercekli olmalı ve özellikle pipetleme sırasında görülebilmelidir.
7. Pipetlerin kontrol butonu kullanılacak maksimum hacimi ve ucu belirtecek renklerde olmalıdır.
8. Pipetlerde sıvı boşaltıldıktan sonra ayrı bir buton ile uç atımı sağlanmalıdır.
9. Pipetler kalibre edilebilir ve tamamı veya istenirse alt kısmı otoklavlanabilir (20 dakika 121°C'de) olmalıdır.
10. Pipet setinde bulunan tüm pipetler fabrika son kontrol sertifikaları ile birlikte verilmelidir.

11. Pipetlerin sağlam bir kalibrasyon mühürü olmalı, fabrika kalibrasyonları değiştirildiğinde anlaşılabilmesi için farklı renkteki yedek kalibrasyon mühürü pipetle birlikte verilmelidir.
12. Pipet seti aşağıdaki hacimlerden oluşmalı ve hacimler belirtilen miktarlarda arttırılabilmelidir :

<u>Çalışma aralıkları, µL</u>	<u>Artım Değerleri, µL</u>
10 - 100	0.1
100 - 1000	1

13. Yukarıda belirtilen pipetlerin kabul edilebilir hata payları aşağıda belirtilmiştir :

<u>Çalışma aralıkları, µL</u>	3. <u>Hacim, µL</u>	<u>Hata Payı</u>
10 - 100	10	≤ 1.0%
	50	≤ 0.3%
	100	≤ 0.2%
100 – 1,000	100	≤ 0.6%
	500	≤ 0.2%
	1,000	≤ 0.2%

14. Pipet üzerinde, değişik yoğunluklardaki sıvılar için ayar yapma imkanı veren bir ayar açıklığı ve yapılan ayarı takip edebilecek bir gösterge olmalıdır. Daha sonra yine fabrika ayarlarına dndrlebilmelidir. Bu işlem yapıldıktan sonra pipet kalibrasyona gerek duymamalıdır.
15. Geleştirilmiş ergonomisi pipet ucunu rahatça kavramasını sağlayan yaylı uç tutucusuna sahip olmalıdır.
16. Pipetler fabrikasyon hatalarına karşı en az 2 yıl garantili olmalıdır.

Diğer Hususlar:

- İlgili rn CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.

6. Mikropipet (100-1000 mikrolitre)

1. Pipetler sürekli piston vuruşlu ve ayarlanabilir hacimli olacaktır.
2. Pipetler ergonomik dizayna sahip olmalı ve tek elle hacim ayarı yapılabilmelidir. Yüzeyi, pipetin ele tam olarak oturmasını sağlayan tipte olmalıdır.
3. Pipetler organik çözücü kimyasallara dayanıklı bir materyalden yapılmış olmalıdır.
4. Pipetler aşınmayı engelleyici, sürtünmeye ve kimyasallara dayanıklı, ısıya, asit ve alkalilere, küflenmeye, renk ağarmasına, ve güneş işığına dayanıklı organik polimer (Fortron) pistonu sahip olmalıdır. Bu organik piston sayesinde pipetler hafif olmalı, uzun süreli çalışmalarda rahatsızlık vermeyecek yapıda olmalıdır.

5. İki kademeli kontrol butonuna sahip olacak pipetlerde;
 1. Konumda istenilen hacimde sıvı çekilmeli veya dağıtılmalı
 2. Konumda uçta kalan sıvı tamamı ile boşaltılmalıdır.
6. Pipetlerde istenilen miktar, hacim halkasının çevrilmesi ile ayarlanmalı ve yukarıdan aşağıya doğru okunan hacim göstergesi 4 haneli, büyütme mercekli olmalı ve özellikle pipetleme sırasında görülebilmelidir.
7. Pipetlerin kontrol butonu kullanılacak maksimum hacimi ve ucu belirtecek renklerde olmalıdır.
8. Pipetlerde sıvı boşaltıldıktan sonra ayrı bir buton ile uç atımı sağlanmalıdır.
9. Pipetler kalibre edilebilir ve tamamı veya istenirse alt kısmı otoklavlanabilir (20 dakika 121°C'de) olmalıdır.
10. Pipet setinde bulunan tüm pipetler fabrika son kontrol sertifikaları ile birlikte verilmelidir.
11. Pipetlerin sağlam bir kalibrasyon mühürü olmalı, fabrika kalibrasyonları değiştirildiğinde anlaşılabilmesi için farklı renkteki yedek kalibrasyon mühürü pipetle birlikte verilmelidir.
12. Pipet seti aşağıdaki hacimlerden oluşmalı ve hacimler belirtilen miktarlarda arttırılabilmelidir :

<u>Çalışma aralıkları, µL</u>	<u>Artım Değerleri, µL</u>
10 - 100	0.1
100 - 1000	1

13. Yukarıda belirtilen pipetlerin kabul edilebilir hata payları aşağıda belirtilmiştir :

<u>Çalışma aralıkları, µL</u>	<u>Hacim, µL</u>	<u>Hata Payı</u>
10 - 100	10	≤ 1.0%
	50	≤ 0.3%
	100	≤ 0.2%
100 - 1,000	100	≤ 0.6%
	500	≤ 0.2%
	1,000	≤ 0.2%

14. Pipet üzerinde, değişik yoğunluklardaki sıvılar için ayar yapma imkanı veren bir ayar açıklığı ve yapılan ayarı takip edebilecek bir gösterge olmalıdır. Daha sonra yine fabrika ayarlarına döndürülebilmelidir. Bu işlem yapıldıktan sonra pipet kalibrasyona gerek duymamalıdır.

15. Geliştirilmiş ergonomisi pipet ucunu rahatça kavramasını sağlayan yaylı uç tutucusuna sahip olmalıdır.
16. Pipetler fabrikasyon hatalarına karşı 2 yıl garantili olmalıdır.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.

7. Mikropipet (1000-5000 mikrolitre)

1. Pipetler sürekli piston vuruşlu ve ayarlanabilir hacimli olacaktır.
2. Pipetler ergonomik dizayna sahip olmalı ve tek elle hacim ayarı yapılabilmelidir. Yüzeyi, pipetin ele tam olarak oturmasını sağlayan tipte olmalıdır.
3. Pipetler organik çözücü kimyasallara dayanıklı bir materyalden yapılmış olmalıdır.
4. Pipetler aşınmayı engelleyici, sürtünmeye ve kimyasallara dayanıklı, ısıya, asit ve alkalilere, küflenmeye, renk ağarmasına, ve güneş ışığına dayanıklı organik polimer (Fortron) pistonu sahip olmalıdır. Bu organik piston sayesinde pipetler hafif olmalı, uzun süreli çalışmalarda rahatsızlık vermeyecek yapıda olmalıdır.
5. İki kademeli kontrol butonuna sahip olacak pipetlerde;
 1. Konumda istenilen hacimde sıvı çekilmeli veya dağıtılmalı
 2. Konumda uçta kalan sıvı tamamı ile boşaltılmalıdır.
6. Pipetlerde istenilen miktar, hacim halkasının çevrilmesi ile ayarlanmalı ve yukarıdan aşağıya doğru okunan hacim göstergesi 4 haneli, büyütme mercekli olmalı ve özellikle pipetleme sırasında görülebilmelidir.
7. Pipetlerin kontrol butonu kullanılacak maksimum hacimi ve ucu belirtecek renklerde olmalıdır.
8. Pipetlerde sıvı boşaltıldıktan sonra ayrı bir buton ile uç atımı sağlanmalıdır.
9. Pipetler kalibre edilebilir ve tamamı veya istenirse alt kısmı otoklavlanabilir (20 dakika 121°C'de) olmalıdır.
10. Pipet setinde bulunan tüm pipetler fabrika son kontrol sertifikaları ile birlikte verilmelidir.
11. Pipetlerin sağlam bir kalibrasyon mühürü olmalı, fabrika kalibrasyonları değiştirildiğinde anlaşılabilmesi için farklı renkteki yedek kalibrasyon mühürü pipetle birlikte verilmelidir.

12. Pipet seti aşağıdaki hacimlerden oluşmalı ve hacimler belirtilen miktarlarda arttırılabilmelidir :

<u>Çalışma aralıkları, µL</u>	<u>Artım Değerleri, µL</u>
1000-5000	5

13. Yukarıda belirtilen pipetlerin kabul edilebilir hata payları aşağıda belirtilmiştir :

<u>Çalışma aralıkları, µL</u>	<u>Hacim, µL</u>	<u>Hata Payı</u>
500-5,000	500	≤ 0.6%
	2,500	≤ 0.25%
	5,000	≤ 0.15%

14. Pipet üzerinde, değişik yoğunluklardaki sıvılar için ayar yapma imkanı veren bir ayar ağıklığı ve yapılan ayarı takip edebilecek bir gösterge olmalıdır. Daha sonra yine fabrika ayarlarına dndrlebilmelidir. Bu işlem yapıldıktan sonra pipet kalibrasyona gerek duymamalıdır.

15. Geliştirilmiş ergonomisi pipet ucunu rahatça kavramasını sağlayan yaylı uç tutucusuna sahip olmalıdır.

16. Pipetler fabrikasyon hatalarına karşı 2 yıl garantili olmalıdır.

Diğer Hususlar:

- İlgili rn CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.

8. ISITICILI MANYETİK KARIŞTIRICI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz hem karıştırma hemde ısıtma ayarını birlikte veya tek tek yapabilmelidir.
2. Cihazın ısı ve devir ayarları LED gsrege den dijital olarak gözlenebilmelidir. Ve kolay kullanımlı dokunmatik panel ile ayarlanmalıdır.
3. Isı ve devir ayarları elektronik kontrollü olmalıdır.
4. Cihaz 15 litreye kadar olan su viskozitesindeki sıvıları karıştırabilmelidir.
5. Cihazın hızı 100-2000 devir/dakika arasında ayarlanabilmelidir.
6. Cihaz elektronik hız kontrollü olmalıdır.
7. Cihaz ortam sıcaklığı ıle 320°C arasında sıcaklık ayarlı olmalıdır.

8. Cihazın ısıtma kapasitesi en az 600 Watt olmalıdır.
9. Cihazın dizaynında cihazın kolay taşınması için özel tutma yeri olmalıdır.
10. Cihazın ısıtma plakası 135 mm çapında olmalı ve paslanmaz çelik malzemeden imal edilmiş olmalıdır.
11. Cihaz ortam sıcaklığının minimum 5, maksimum 40 °C olduğu mekanlarda çalışmaya uygun olmalıdır.
12. Cihazın yüklemekten dolayı hız saptması hız değerinin %10'undan daha az veya çok olmamalıdır.
13. Cihazda Hot Top Indicator (Sıcak Yüzey Uyarısı) fonksiyonu bulunmalıdır.
14. Cihazın karıştırma fonksiyonu, karıştırılacak malzemenin sıçrama yapmaması için yavaş başlama özelliğine sahip olmalıdır.
15. Cihazda harici 50-360 derece ayarlanabilen emniyet termostatu olmalıdır. Bu Termostatu ayarlamak için gerekli alet takımı cihaz ile birkilte verilmelidir.
16. Cihazda istenildiğinde stand takmak için özel yer olmalıdır.
17. Cihazın Error kodları LCD ekran üzerinden görülebilmelidir.
18. Cihaza istenildiği takdirde harici olarak PT 1000 sensörlü elektronik kontakt termometre takılabilmelidir.
19. Cihazın korunma tipi IP 21 olmalıdır.
20. Cihazın ağırlığı 3,0 kg'dan daha fazla olmamalıdır.
21. Cihazın ebatları en az 160±5 x100±5 x250±5 mm olmalıdır.
22. Cihaz 220 V , 50 Hz şehir şebeke cereyanında çalışabilmelidir.
23. Cihazla birlikte aletin kullanım ve bakım kılavuzları verilmelidir.
24. Cihazla birlikte cihazı koruma amaçlı silikon koruyucu kılıf verilmelidir.
25. Cihaz en az 2(iki) yıl garantili olacaktır.
26. Teklif veren firma cihazın kurulumunu ve eğitimini cihazın teslimi aşamasında teknik servis personeli ile vermelidir.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır

9. ULTRASONİK BANYO TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz laboratuvar araç gereçlerinin tam olarak temizlenebilmesi için kullanılmalıdır.
2. Tüm yüzeyleri etkili bir şekilde temizleyebilmelidir.
3. Cihazın hazne kapasitesi en az 28 lt olmalıdır.
4. Cihazın iç hazne ebatları en az 505±5 x300±5 x200±5 mm olmalıdır.
5. Cihaz iç ve dış komple paslanmaz çelikten yapılmış olmalıdır.
6. Cihaz pilastik kapağı ve paslanmaz çelik sepeti ile komple olmalıdır.
7. Cihaz, hazne ebadına uygun, bir adet paslanmaz çelik sepeti ile komple olmalıdır.
8. Cihazın ön panelinde açma/kapama anahtarı ile 0-15 dakika veya sürekli çalışma ayarı yapabilen zamanlayıcısı bulunmalıdır.

9. Cihaz sweep ve degas fonksiyonuna sahip olmalıdır.
10. Cihazın ultrasonik temizleme frekansı en az 37 kHz olmalıdır.
11. Cihazın ısıtma gücü en az 600 W olmalıdır.
12. Cihaz ısıtmalı olmalı , çalışma sıcaklığı +30 C derece ile +80 C derece arası ayarlanabilmelidir.
13. 220 V/50 Hz ile çalışmalıdır.
14. Cihaz en az 2(iki) yıl garantili olacak.
15. Teklif veren firma cihazın kurulumunu ve eğitimini cihazın teslimi aşamasında teknik servis personeli ile vermelidir.

Diğer Hususlar:

- İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.
- Ürün için garanti süresinin bitimine müteakip geçerli olacak olan yıllık bakım onarım fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.
- Ürüne ait kullanım ömrü boyunca geçerli olacak olan sarf malzeme ve yedek parça fiyatları (TL, \$, €, vs), ihale dokümanları ile birlikte ihale aşamasında sunulacaktır.

10. GÜMÜŞ/GÜMÜŞ KLORÜR REFERANS ELEKTROT

1. Yeniden doldurulabilir olmalıdır.
2. Uzunluğu 10 - 12 cm arasında olmalıdır.
3. Çapı 8 - 10 mm arasında olmalıdır.
4. Uç kısmının çapı 4 - 6 mm arasında olmalıdır.
5. Çözelti ile temas eden uç kısmı porous glass frit ile kaplı olmalıdır.
6. Elektrotun dış yapısı camdan imal edilmiş olmalıdır.
7. Ürünle birlikte en az 5 adet yedek porous glass frit uc kısım yanında verilmelidir.
8. İlgili ürün CE belgesine sahip olmalıdır. Ce belgesi ürün tesliminde doküman olarak veya ürün üzerinde etiket olarak sunulacaktır.