

## İNKÜBATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz ithal ve patentli APT.Line-Ön ısıtma odası teknolojisine sahip olmalıdır.
2. Sıcaklık aralığı oda sıcaklığının 5°C üzerinden 100°C'ye kadar 0.1°C hassasiyetle dijital kademeli olarak ayarlanabilir özellikte olmalıdır.
3. Kabin içi hacim 253 litre ve kabin içi paslanmaz olmalıdır.
4. Cihazın iç kabini kaynaksız ve köşeleri tamamen yuvarlatılmış yekpare AISI 304 kalite paslanmaz çelikten olmalıdır.
5. Mikroişlem PID kontrollü olmalıdır.
6. LED dijital göstergesi olmalıdır.
7. Dijital olarak dokunmatik tuşlarla sıcaklık ve zaman ayarı yapılabilmelidir.
8. Isıtıcılar çalışma çemberinin dört bir yanına yerleştirilmiş olup, cihazın içinde etkin bir ısıtma sağlanacaktır. Ayrıca kullanılır hacim içersinde ısıtıcı olmayacaktır.
9. Cihaz 0 ile 99 saate kadar zaman ayarı yapılabilmelidir.
10. Cihazın arka tarafında 50 mm çaplı hava çıkış borusu ve önde hava akış sürgüsü sayesinde ayarlanabilir hava değişimi sağlanmalıdır.
11. Cihazda istenildiğinde APT-COM Data Control System için standart olarak RS 422 iletişim ara birimi bulunmalıdır.
12. Cihazla birlikte 2 adet krom kaplı raf verilmelidir. Cihaza maksimum 8 raf takılabilmelidir.
13. Her bir raf 40 kg ağırlık taşınmalıdır
14. Dış yüzey yapısı uluslararası güvenlik kurallarına uygun toz boyalı galvanizlenmiş çelikten mamul olmalıdır.
15. Cihazın iç ölçüleri (GxYxD): 610x760x545 mm olmalıdır.
16. Cihazın dış ölçüleri (GxYxD): 810x940x760 mm olmalıdır.
17. Cihazın boş ağırlığı ise 85 kg olmalıdır.
18. Elektrik bağlantısı 230 V, 50/60 Hz olmalıdır.
19. Cihazın nominal güç tüketimi 0,4 kW olmalıdır.
20. Cihazın sıcaklık dalgalanması 37 °C de  $\pm 0,2$  K olmalıdır.
21. Cihazın sıcaklık doğruluğu 37 °C de  $\pm 0,3$  K olmalıdır.



22. Cihazın max 37 °C 'ye ulaşma süresi 60 dakika olmalıdır.
23. Kalibrasyon ve validasyon imkanı olmalıdır.
24. Cihazın camlı bir iç kapağı olmalıdır.
25. Cihaz ayarlanabilir emniyet termostatlı olmalıdır. Ayrıca emniyet termostatının ayarı cihazın dışından yapılmalıdır.
26. Isıtmanın yapıldığını belirleyen ikaz ışığı olmalıdır.
27. Cihazda set edilen değerler çalıştırma anında kullanıcı tarafından istenildiğinde izlenebilecektir.
28. Cihazda ayarlanan set değerleri cihazın kapalı olması halinde hafızadan silinmeyecektir.
29. Cihazda sıcaklık seçme sınırlayıcı class 3.1 (DIN12880) olmalıdır.
30. Cihaz IP 20 korumalı olmalıdır.
31. Cihaz 1 yıl süre ile fabrikasyon hatalarına karşı garantili olup 10 yıl yedek parça garantisi bulunmalıdır.
32. İthalatçı firma teklif ettiği cihazın Türkiye temsilcisi olduğunu belgelemeli ayrıca üretici firmanın noter tasdikli ISO 9001 belgesi vermelidir.
33. Teklif veren firma, satış için ithalatçı firmanın satış yetki belgesine sahip olmalıdır.



## Elektronik Pipetör

1. Cihaz, 0,1 ml ile 100 ml aralığındaki tüm pipetlerle uyumlu olmalıdır.
2. Ergonomik, hafif ve dengeli bir gövde yapısına sahip olmalı ve uzun süreli kullanımlarda konfor sağlamalıdır.
3. Cihaz, sessiz ve güçlü bir pompaya sahip olmalı ve 25 ml'lik bir pipeti 4 saniye içinde doldurabilmelidir.
4. Pompa hızı, tek kumanda düğmesi ile kontrol edilebilir olmalı ve 8 farklı hız seçeneği sunmalıdır.
5. Seçilen hız, LCD ekranda görüntülenebilmelidir.
6. Cihazda hızlı boşaltım opsiyonu bulunmalıdır.
7. Kolay değiştirilebilen lityum-iyon piller ile 8 saat kesintisiz çalışma sağlayabilmelidir.
8. Cihazın pil gücü, LCD ekrandan izlenebilir olmalıdır ve düşük pil gücü uyarı göstergesi bulunmalıdır.
9. Şarj sistemi, aşırı şarj riskini önlemeli ve tam şarj süresi 2-3 saat olmalıdır.
10. Pipet haznesi içindeki silikon yatak, pipetlerin sıkı ve düz durmasını sağlamalıdır.
11. Değiştirilebilir 0,45 µm hidrofobik PTFE filtre, çapraz kirlenmeyi önlemeli ve sisteme sıvı sızmasını engellemelidir.
12. Cihaz, güvenlik valfine sahip olmalı ve sistem güvenliği sağlamalıdır.
13. Cihaz, duvar taşıma askısı ve 2 pozisyonlu tezgah üstü standı ile birlikte teslim edilmelidir.



## Mikropipet

1. Pipet uçları, Rainin LiteTouch Pipetler ile uyumlu olmalı ve ergonomik bir tasarıma sahip olmalıdır.
2. 0.2-2 ul arasında değişen farklı hacimleri bulunmalı.
3. Uçlar, pipetleme sırasında sızdırmazlık ve uç çıkarma işlemleri için gereken gücü azaltarak kullanıcı konforunu artırmalıdır.
4. Ürün, aspirasyondan dağıtımına kadar rahat bir kullanım deneyimi sunmalıdır.
5. Pipet uçları, LTS pipetlerle uyumlu esnek bir sızdırmazlık alanına sahip olmalı ve az güçle kullanım imkanı sağlamalıdır.
6. Uçlar üzerinde, hızlı ve kolay doğruluk kontrolü için derecelendirme çizgileri bulunmalıdır.
7. Uçların ince uç tasarımı, numunelerin hassas ve net bir şekilde dağıtılmasını sağlamalıdır.
8. Pipet uçları, RNase-/DNase-free, insan gDNA'sı içermeyen, PCR inhibisyonu yapmayan ve nonpirojenik olarak sertifikalandırılmış olmalıdır.
9. Uçlar ISO standartlarına uygun olarak üretilmiş olmalıdır.
10. Ürün, otoklavlanabilir olmalı ve 122°C'de 15 dakika boyunca sterilizasyona dayanıklı olmalıdır.
11. Uçların non-steril versiyonları otoklavlanabilir olmalı ve laboratuvar sterilizasyon süreçlerine uygun olmalıdır.



# BİNOKÜLER STEREOMİKROSKOP (DİSEKSİYON MİKROSKOBU) TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Mikroskop başlığı binoküler olmalıdır
2. Mikroskopun zoom oranı en az 4.4:1 olmalıdır.
3. En az 60 derece ergonomik görüş açısına sahip olmalıdır.
4. Toplamda en az 8x ile 35x arasında büyütme yapabilmelidir.
5. Çalışma mesafesi en az 100 mm olmalıdır.
6. Pupil mesafesi 50-75 mm arasında olmalıdır.
7. Mikroskop bir çift 10x okülere sahip olmalıdır. Okülerler gözlükle kullanıma uygun olmalıdır.
8. Nesne görüntü alanı en az 5.7-25 mm olmalıdır.
9. Mikroskop anti statik dizayna sahip olmalıdır.
10. Fokus kullanımı, ayrıca ayarlanabilir, kolay kullanımlı olmalıdır. Bir tur döngüsü, en az 75 mm olmalıdır.
11. Mikroskop LED aydınlatma sistemine sahip olmalıdır. Kullanım ömrü 25,000 saat olmalıdır.
12. Mikroskop kullanılmadığı zaman, ışık otomatik olarak 2 saat içinde kapanmalıdır.
13. Işık kalitesi, homojen gün ışığı düzeyinde olmalı ve UV, IR ışınları içermemelidir.
14. Toz örtüsüyle beraber teslim edilmelidir.



## Güç Kaynağı

1. Cihaz, sabit voltaj, sabit akım, sabit güç veya sabit sıcaklık modlarında çalışabilmeli ve manuel veya programlanmış modlarda kullanılabilir.
2. Cihaz, aynı anda paralel olarak bağlanabilen 1 ila 4 elektroforez hücrelerini çalıştırma kapasitesine sahip olmalıdır.
3. Cihaz, maksimum 400 W çıkış gücü sağlayabilmelidir.
4. Voltaj çıkışı 20–3000 V arasında ayarlanabilir ve 1 V'luk artışlarla değiştirilebilmelidir.
5. Akım çıkışı 1–400 mA arasında ayarlanabilir ve 1 mA'lik artışlarla değiştirilebilmelidir.
6. Güç çıkışı 1–400 W arasında ayarlanabilir ve 1 W'lik artışlarla değiştirilebilmelidir.
7. Cihaz, sıcaklık aralığını 0°C ile 90°C arasında kontrol edebilmelidir ve sıcaklık 1°C artışlarla ayarlanabilir olmalıdır.
8. Cihaz, 0–99 saat 59 dakika arasında zaman ayarlı çalıştırma özelliğine sahip olmalıdır.
9. Volt-saat çalıştırma özelliği 0–9999 volt-saat arasında ayarlanabilir olmalıdır.
10. Cihaz, güç kaybı durumunda otomatik yeniden başlatma özelliğine sahip olmalıdır.
11. Cihaz, çalışma sırasında tüm parametrelerin (voltaj, akım, güç, sıcaklık ve zaman) gerçek zamanlı değerlerini büyük bir LCD ekranda gösterebilmelidir.
12. Cihazın AC giriş gücü 95–265 VAC, 50–60 Hz ve maksimum 500 VA olmalıdır.
13. Cihaz, 0–40°C sıcaklık aralığında ve yoğunlaşma olmaksızın %0–95 bağıl nem koşullarında çalışabilmelidir.
14. Cihaz, IEC1010-1 güvenlik standartlarına ve EMC Direktifi 89/336/EEC standartlarına uygun olmalıdır.
15. Cihaz, aşırı yük, kısa devre, aşırı sıcaklık ve hızlı direnç değişikliklerini algılayarak güvenliği sağlayacak koruma mekanizmalarına sahip olmalıdır.
16. Cihaz, 3 iletkenli topraklı bir AC kablo ile birlikte gelmeli ve yalnızca uyumlu elektroforez cihazları ile kullanılmalıdır.
17. Cihazın boyutları (G x D x Y) 25 x 28.5 x 8 cm olmalı ve ağırlığı 2.5 kg olmalıdır.



### Midi Agaroz Jel Tankı

1. Cihaz, 12 x 14 cm boyutlarında jel çalıştırma kapasitesine sahip olmalıdır.
2. Tampon kapasitesi 800 ml olmalıdır.
3. Cihaz, 20-150 V aralığında voltaj ile çalışabilmeli ve 1 V'luk artışlarla ayarlanabilir olmalıdır.
4. Çalışma süresi 60-120 dakika arasında değişebilir olmalıdır.
5. Jel döküm ve çalıştırma işlemleri aynı cihazda gerçekleştirilebilir olmalıdır.
6. UV geçirgen jel tepsisi, doğrudan UV ışık kaynağı üzerinde kullanım için uygun olmalıdır.
7. Cihaz, iki taraflı olarak yerleştirilebilen 1.0 mm ve 1.5 mm kalınlığında çift taraflı taraklarla birlikte kullanılabilir olmalıdır.
8. İsteğe bağlı olarak, çoklu jel döküm için dış döküm sistemi ile uyumlu olmalıdır.
9. Tampon döngüsü özelliği, uzun süreli çalıştırmalarda veya düşük iyonik tampon kullanıldığında tampon tükenmesini önlemek için kullanılabilir olmalıdır.
10. Cihaz, tampon döngüsü için kullanıcı tarafından sağlanan bir pompa ile kullanılacak bağlantı noktalarına sahip olmalıdır.
11. Cihazın kapağı, entegre güç kablolarıyla güvenli bir bağlantı sağlamalıdır.
12. Jel döküm işlemi sırasında sızdırmazlık için conta sistemine sahip olmalıdır.
13. Cihaz, yüksek kaliteli görsel sonuçlar için hassas çalıştırma sağlayan kendinden döngü sistemine sahip olmalıdır.
14. Çalıştırma sırasında numune yükleme ve görselleştirme kolaylığı için görselleştirme şeritleri içermelidir.
15. Tüm parçalar, kullanımdan sonra sıcak su ile kolayca temizlenebilir olmalıdır ve DNaz/RNaz temizleme ürünleri ile uyumlu olmalıdır.
16. Cihaz, IEC 1010-1 güvenlik standartlarına uygun olmalıdır.
17. Cihazın boyutları ve tasarımı, kolay kullanım ve güvenli çalışma koşulları sağlamak için optimize edilmelidir.

## 6 lt FERMENTÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz; bakteri, maya ve küf kültürleri ile çeşitli biyokütle ve biyoürün üretim proseslerinin yürütülmesi amacı ile kullanılabilirdir.
2. Cihaz ile birlikte hacmi en az 6 lt olan borosilikat camdan imal edilmiş kültür kabı verilmelidir.
3. Cihazın kültür kabı üst tablasında üretim için gerekli en az 1 adet toplama ( harvest ), 1 adet sparger (hava girişi), 1 adet eksoz bağlantıları olmalıdır.
4. Sistem kültür kabı ve kontrol ünitesinden oluşmakta ve tek bir gövde içerisinde entegre edilmiş bir yapıya sahip olmalıdır.
5. Kontrol ünitesine bağlı olan biyoreaktörün izlenmesi ve kontrolünün sağlanması kontrol ünitesi üzerinde olmalıdır.
6. Kültür kabı heat blok (ısı bloğu) özellikte olup; kontrol ünitesine takılabilir özellikte olmalıdır.
7. Sistem bütün sarf malzemesi (vb.) ile birlikte tedarik edilmelidir.
8. Sistem, fermentör geometrisi, kültür kabı-cephe oranı, kültür kabının komponent tasarımı, kontrol ünitesi ve kontrol yazılımı, proses kontrol stratejileri yönünden araştırma-gelistirme kullanımından ileride pilot ölçekli sistemlere ve üretim amaçlı sistemlere ölçeklendirilebilmelidir.
9. Sistem bütün gerekli otoklavlanabilirdir aksesuarlarını içermeli, bu aksesuarlara saklama şişeleri, bütün hortumları, klempeleri, filtreleri ve kullanımlar için gerekli olacak fişleri dahil olmalıdır.
10. Kap içerisinde ürün ile temas edecek bütün komponentler paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır.
11. Kap üst kapağı en yüksek proses seçenekliliğine uygun şekilde dizayn edilmiş olup bu seçenekler için yeterli sayıda port girişi olmalıdır.
12. Reaksiyon Kabı homojen oksijen dağılımı ve karıştırma için uygun paslanmaz çelik malzemedan imal edilmiş "Baffle"(köpük kırıcı) aparatına sahip olmalıdır.
13. Kabın kolayca otoklava taşınabilirdesi için ve Borosilikat Camın korunması ve dik pozisyonda durması amacıyla paslanmaz çelikten üretilmiş, taşıma kulplarıyla kasası olmalıdır. Kasa ayrıca 4x250ml ürün şişesini de taşıyabilecek gibi tasarlanmış olmalıdır.
14. İnokulasyon ve sıvı eklemesi için port bulunmalıdır.
15. Cihazın 6 litrelik kültür kabı minimum 7 x 12 mm'lik,(eksoz-pH sensör-çözünmüş oksijen(DO) sensör-inokülasyon ve 3 adet ek sensör için), 4 x 10 mm'lik (hava besleme-örnek alma-köpük sensörü ve sıcaklık sensörü için ), 4 x 7,5 mm'lik (4 lü besleme için) çapında portlara sahip olmalı ve vessel ile birlikte pH, DO, köpük-seviye ve sıcaklık sensörleri de verilmelidir.
16. Kültür kabı Ring-sparger ve ürün toplama(Harvest) borusu bulunmalıdır.
17. Kültür kabı standart olarak buharlaşmayı minimuma düşürmek için çıkan hava yoğunlaştırucusuna sahip olmalıdır.

G.B.A.



18. Reaksiyon kabı ile birlikte fermentasyon esnasında numune almaya yarayacak steril ve Manuel Örnek Alma aparatı verilmelidir.
19. Reaksiyon kabının giriş ve egsoz filtreleri sıvı seviyesinin üzerinde kalacak şekilde yerleştirilmelidirler.
20. Reaksiyon kabı için bakım gerektirmeyen fırçasız motor kullanılmalıdır. Motor 6L kap için 50-1600 rpm arasında karıştırma hızıyla çok yüksek miktarlarda oksijen transfer oranına sahip olmalıdır.
21. Karıştırıcı ve kap bağlantısı "mekanik kilit bağlantılı" olmalıdır.
22. Karıştırma sistemi "Rushton Türbün pervaneleri"ne sahip olmalıdır.
23. Cihazın ana ünitesin çıkarılabilir otoklav başlıkları olan 4 adet peristaltik pompa verilmelidir.
24. Pompa hassasiyetleri en aşağıdaki gibi olmalıdır ;
  - a. 0.0034 to 3.46 mL min-1 (standard),
  - b. 0.017 to 17.16 mL min-1
  - c. 0.0012 to 1.24 mL min-1
25. Cihaz, besiyeri eklemek ya da almak, ürün beslemesi yapmak ya da sürekli operasyonlarda kullanılmak üzere otomatik olarak kombine edilmiş seviye ve köpük kontrollü olmalıdır.
26. Cihaz istenildiğinde seviye kontrolünü bir terazi yolu ile yapabilecek özellikte olmalı ve bunun için gerekli bağlantı bulunmalıdır.
27. Cihazda hava için termal mass flow kontrol sistemi bulunmalıdır. Ayrıca Oksijen/Azot için ayrı bir mass flow sistemi bulunmalıdır.
28. Cihaz da direk dijital kontrol (DDC) ünitesi dijital, mikroprosesör tabanlı ve ana ünite içine yerleştirilmiş olmalıdır.
29. Cihazın kontrol ünitesi Karıştırma, sıcaklık, pH, DO, hava akışı, gaz karışımı, köpük önleyici, seviye ve 2 adet besleme değişkenlerini ve bunların belirleyicilerinin oluşturduğu verilerini entegre etme özelliğine sahip olmalıdır.
30. Cihazın kendi üzerindeki yazılımında karıştırma, gaz, pH, DO kontrolleri diagramları PID üzerinden olmalıdır.
31. Cihazın kendi üzerindeki yazılımında kontrol ünitesi DO için 2 kademe (kaskad) seçeneği olmalı ve bu seçenekler kullanıcı tarafından ayarlanabilmelidir.
32. Cihazla birlikte aseptik, yeniden kullanılabilen steril örnek alma aparatı verilmelidir.
33. Cihaz ile birlikte aşağıdaki aksesuarlar verilmelidir.
  - a. 250 ml'lik 4 adet otoklavlanabilir borosilikat şişe (asit / baz / antifoam/besleme için uygun başlıklı)
  - b. pH probu dijital olmalı (1 adet)
  - c. DO probu dijital olmalı(1 adet)
  - d. Sıcaklık Sensörü (1 adet)
  - e. Seviye ve köpük sensörü (1 adet)
  - f. Otoklavlanabilir silikon hortumları (çapı reaktör portlarına uygun ve en az 10 m )
  - g. Otoklavlama işlemleri için 5 adet paslanmaz çelik tubing kısıncı
  - h. 4 adet otoklavlanabilir özellikli 0,2 micron filtre
  - i. Problar için kalibrasyon ve bakım solüsyonları
34. Sistemin ihtiyacını karşılayabilecek kapasite 0 °C ile 40°C arası çalışabilen 10 °C altına set edilmiş soğutmalı su sirkülatörü verilmelidir.

35. Sistemin hava girişini karşılayabilmek için depolu kuru hava kompresörü verilmelidir.
36. Cihaz ile birlikte çalışma verilerini eş zamanlı olarak gözlemleyebilmek için bilgisayar yazılımı yanında verilmelidir. Verilecek olan yazılımın özellikleri aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır.
- Yazılım işletim sistemlerine olan bağımlılığı ortadan kaldırmak için web tabanlı çalışma platformu ile prosesleri planlamalı, kontrol ve analiz edebilmelidir.
  - Yazılımla iş akışları, cihazlar, proses bilgileri ve veriler kolay bir şekilde organize edilebilmelidir.
  - Yazılım geleneksel SQL yerine en son güncellemeli NoSQL teknolojisini kullanarak üreticiden bağımsız olarak biyoreaktörleri, çalkalayıcıları, analitik enstümanları ve her türlü biyoproses verileri hakkında merkezi, tek tip ve hızlı bir şekilde bilgi verebilmelidir.
  - Yazılım ile birlikte projeler, hücreler, besi yeri ortamları, kimyasal ürünler hakkında detaylı kütüphane oluşturulabilmeli ve sonraki çalışmalar için kütüphaneden veriler çekilebilmelidir.
  - Yazılım sayesinde anlık grafik takibi yapılabilir ve önceki çalışmalara ait olan grafikler ile karşılaştırma yapılabilir.
  - Yazılım Infors markalı tüm biyoreaktör ve Minitron ile Multitron çalkalayıcılarını, Sartorius DCU, Applikon in-/ez-/my-Control, OPC veya Modbus standardını karşılayan cihazları ve Rest API'li yazılım (Matlab vb.) ları çalışmaya uyumlu olmalıdır.
  - Yazılım ile veri toplama ve merkezi bir veritabanlı depolama yapılabilir.
  - Yazılım ile cihazlar PC üzerinden de kontrol edilebilmelidir.
  - Yazılım ile çalışma stratejisine faz geçişleri eklenebilmelidir.
  - Yazılım çalışma verilerini excell veya pdf formatında dışa aktarabilmeli veya daha önceden alınmış bir veriyi içe aktarabilmelidir.
  - Yazılımda entegre yedekleme ve geri yükleme özelliği olmalıdır.
  - Güç kesintisinden sonra otomatik başlatma özelliği olmalıdır.
  - Yazılımda 100 adete kadar desteklenen işlem birimi olmalıdır.
  - Yazılım opsiyonları temin edildiği takdirde maksimum 80 adete kadar cihaz kontrol edilebilmelidir.
37. Sistem ile birlikte kullanıcılarında bulunacağı en az 3 günlük bir eğitim ücretsiz olarak verilmelidir. Eğitim süresince en az 1 aplikasyon çalışması kullanıcılar ile birlikte yapılmalıdır.
38. Sistem üretim kalitesini garantilemek amacıyla ISO-9001 sertifikalı üretim merkezinde üretilmiş olmalıdır.
39. Cihazı tedarik eden firmanın TSE onaylı Hizmet yeri yeterlilik belgesi bulunmalıdır.



40. Cihazı temin eden firma teklif etmiş olduğu marka için Türkiye'de tek yetkili olduğuna dair yurtdışından alınmış apostilli noter onaylı tercümesi yapılmış temsilcilik belgesi sunmalı veya cihazın tek yetkili temsilcisinden alınmış yetki belgesini sunmalıdır.

41. Cihaz ile birlikte 2 yıllık garanti verilmeli ve creti karşılığı 10 yıl yedek parça garantisi verilmelidir.

## MİKROPLAKA ABSORBANS OKUYUCU


1. Cihaz UV/VIS absorbans ölçümleri yapabilmelidir.
2. Cihaz 6-, 12-, 24-, 48-, 96- ve 384-kuyucuklu mikroplakaları okuyabilmelidir.
3. Cihaza 1536-kuyucuklu mikroplakaları okuma özelliği opsiyonel olarak daha sonradan eklenebilmelidir.
4. Cihazda ışık kaynağı olarak yüksek enerjili Xenon flaş lamba bulunmalıdır.
5. Cihazda mikroplaka okumaları için Hızlı Başlama özelliği bulunmalıdır.
6. Cihaz robotik kollar ile kullanıma uygun olmalıdır.
7. Cihazın üzerinde bulunan tuşlar sayesinde bazı temel özellikler bilgisayar yazılımdan bağımsız olarak kullanılabilir.
8. Cihaz mikroplakalar üzerinde aşağıdaki işlemleri yapabilmelidir:
  - a. End-Point ölçümü
  - b. Kinetik ölçüm
  - c. Spektral tarama
  - d. Kuyucuk tarama (İng. well scan)
9. Cihaz, kuyucuk tarama fonksiyonu sayesinde mikroplakanın her bir kuyucuğunda en az 900 farklı noktaya kadar ölçüm alabilmelidir. Böylece, genellikle biyolojik hücre bazlı çalışmalarda karşılaşılan ve kuyucuk içerisinde homojen olarak dağılmayan örneklerde doğru ve hassas analizler yapılabilir. Kullanıcı, noktalardan alınan ölçüm değerlerine her bir nokta için ayrı ayrı erişebilir ve böylece veri analizini çok detaylı bir şekilde gerçekleştirebilir.
10. Cihaz, homojen olmayan örneklerde daha doğru ve hassas analizlerin yapılmasını sağlayan kuyucuk tarama fonksiyonuna ek olarak ayrıca kuyucuk içerisinde orbital ortalama alma (İng. orbital averaging) fonksiyonuna sahip olmalıdır.
11. Cihazın orbital ortalama alma fonksiyonu sayesinde kuyucuk içerisinde kullanıcı tarafından çapı belirlenen herhangi bir yörünge üzerindeki birçok noktadan ölçüm alınabilir, ve bu ölçümlerin ortalaması otomatik olarak hesaplanmalıdır.
12. Cihazın absorbans dalgaboyu aralığı en az 220-1000 nm aralığını kapsamalıdır.
13. Cihazda detektör olarak CCD spektrometre bulunmalıdır. Bu sayede, kullanıcı 220-1000 nm dalgaboyu aralığında optik filtreleme ihtiyacı duymadan UV/Vis absorbans analizleri yapabilir.
14. Cihaz, sahip olduğu UV/Vis absorbans spektrometresi sayesinde geleneksel bir monokromatöre göre çok daha hızlı spektral okuma yapabilir. Cihaz, 220 nm'den 1000 nm'ye tüm absorbans spektrumunu 1 nm adımlar ile 1 kuyucuk için 1 saniyeden daha kısa sürede okuyabilir.
15. Cihaz, tek bir analizde 8 farklı dalgaboyuna kadar çoklu dalgaboyu ölçümü yapabilir. Bu dalgaboyları nanometre (nm) cinsinden kullanıcı tarafından ayarlanabilir.
16. Cihaz, çoklu dalgaboyu ölçümü özelliğine ek olarak ayrıca 220 nm'den 1000 nm'ye kadar kullanıcının belirlediği dalgaboyu aralığında 1 nm adımlar ile spektral absorbans tarama yapabilir. Spektral absorbans taramanın çözünürlüğü kullanıcı tarafından programlanabilir olmalıdır, ve kullanıcı 1 nm, 2 nm, 5 nm ve 10 nm seçeneklerinden dilediğini seçebilir.

17. Cihazın absorbands ölçüm aralığı 0.0-4.0 OD olmalıdır.
18. Cihazın absorbands ölçüm doğruluğu 2.0 OD için %1'den küçük olmalıdır.
19. Cihazın absorbands ölçüm hassasiyeti 1.0 OD için %0.5'den küçük ve 2.0 OD için %0.8'den küçük olmalıdır.
20. Cihaz, 10 mm ışık yoluna sahip dahili küvet okuma odasına sahip olmalıdır. Böylece, cihaz mikropalakalar dışında standart küvetlerden de ölçüm alabilmelidir.
21. Cihazın dahili küvet okuma odasının ışın yüksekliği 8.5 mm olmalıdır. Bu sayede, dahili küvet okuma odası standart ebatlı küvetlere ek olarak ayrıca 5 µL veya daha düşük hacimli DNA/RNA örneklerinden ölçüm yapılmasını sağlayan özel mikro küvetlere uyumlu olmalıdır.
22. Cihaz, dahili küvet okuma odasına yerleştirilen bir küvet içerisindeki örnekten kullanıcının isteğine göre hem end-point hem de kinetik modda 220-1000 nm dalgaboyu aralığında ölçüm alabilmelidir. Dahili küvet odası 220 nm'den 1000 nm'ye kadar 1 nm aralıklarla bütün dalgaboylarındaki ölçümleri 1 saniye içerisinde tamamlayabilmelidir.
23. Cihaz, hem mikropalaka kamarasında hem de dahili küvet odasında enzim kinetiği çalışmaları için ortam sıcaklığı +3°C ile 45°C arasında hassas inkübasyon yapabilmelidir.
24. Cihazın inkübasyon sıcaklığı 0.1°C'lik adımlar ile kullanıcı tarafından ayarlanabilmelidir.
25. Cihaz inkübasyonu mikropalakanın üstünde ve altında bulunan 2 adet ısıtma plakası ile yapmalıdır. Üst ısıtma plakası, alt ısıtma plakasından 0.5°C daha yüksek sıcaklıkta çalışmalıdır. Bu sayede, kapaticılı (İng. seal) veya kapaklı (İng. lid) mikropalakalar kullanarak yapılan okumalar esnasında kapaticıda veya kapakta yoğuşma oluşumu ve yanlış verilerin elde edilmesi önlenmelidir.
26. Cihaz, sahip olduğu sıcaklık sensörü sayesinde inkübasyon yapılmadığı durumlarda da mikropalaka kamarasının iç sıcaklığını ölçebilmeli ve sıcaklık hakkında kullanıcıya sürekli olarak bilgi verebilmelidir. Bu sayede, kullanıcı herhangi bir mikropalakanın hangi sıcaklıkta okunmakta olduğunu inkübasyon kapalı olsa bile gerçek zamanlı olarak görebilmelidir.
27. Cihaz, bir mikropalakanın hangi sıcaklıkta okunduğunu ölçüm sonuçları raporuna her bir kuyucuk için ayrı ayrı ve otomatik olarak kaydedebilmelidir.
28. Cihaz lineer, orbital ve çift-orbital (İng. double-orbital) çalkalama yapabilmelidir. Kullanıcı, çalkalama işleminin süresini saniye cinsinden, hızını ise dakikadaki devir sayısı (İng. revolution per minute, RPM) cinsinden ayarlayabilmelidir.
29. Cihaz, 16 farklı 2 µL hacmindeki örnekten 2 ng/µL dsDNA hassasiyet ile absorbands ölçümü alabilen opsiyonel düşük-hacim mikropalaka aksesuarına sahip olmalıdır. Bu aksesuar, cihazın üreticisi tarafından üretilmelidir ve cihazın orijinal aksesuarı olmalıdır. Bu aksesuar gerek duyulduğu takdirde daha sonradan temin edilebilmelidir.
30. Cihazın opsiyonel düşük-hacim mikropalaka aksesuarı sahip olduğu yatay küvet port sayesinde standart küvetlerden ve yarı-mikro küvetlerden (İng. semi-micro cuvettes) absorbands ölçümü alabilmelidir.
31. Cihazın opsiyonel düşük-hacim mikropalaka aksesuarına 4 adet NIST izlenebilir (İng. NIST traceable) optik yoğunluk filtresi ve 1 adet holmiyum oksit filtresi kalite kontrol ve performans testlerinin (ör. dalgaboyu doğruluğu) periyodik olarak yapılabilmesi için entegre edilebilmelidir.



32. Cihaza, ortam atmosferine duyarlı örneklere zarar gelmesini önlemek için mikroplaka kamarasının içerisinde vakuma alabilen veya belirli bir gaz ile besleyebilen gaz çekiş modülü opsiyonel olarak daha sonradan eklenebilmelidir.
33. Cihaz bir bilgisayar aracılığı ile kontrol edilmelidir.
34. Cihaz ile birlikte iki farklı orijinal bilgisayar yazılımı verilmelidir. Bu yazılımlardan biri kontrol yazılımı, diğeri ise data analizi yazılımı olmalıdır. Her iki yazılım da cihazın üreticisi tarafından yazılmış olmalıdır ve cihazın orijinal yazılımları olmalıdır.
35. Cihazın kontrol yazılımı çoklu kullanıcı özelliğine sahip olmalıdır. Bu sayede, birden fazla kullanıcı aynı cihaz için kontrol yazılımı üzerinde kendilerine özel protokoller oluşturabilmeli ve bunları şifreleyerek güvence altına alabilmelidirler.
36. Cihazın kontrol yazılımı bir mikroplaka veri tabanına sahip olmalıdır. Bu veri tabanına, dünyadaki çeşitli üreticiler tarafından üretilen mikroplakaların fiziksel özellikleri (ör. yükseklik, uzunluk, kuyucuk çapı...vs.) cihazın üreticisi tarafından önceden kayıt edilmiş olmalıdır. Mikroplaka veri tabanına kullanıcı tarafından yeni mikroplakalar eklenebilmelidir. Mikroplaka veri tabanı sayesinde herhangi bir analizde kullanılacak olan mikroplakanın markası ve türü kullanıcı tarafından tek tuşla seçilebilmelidir.
37. Cihazın kontrol yazılımı mikroplakaları haritalama fonksiyonuna sahip olmalıdır. Haritalama fonksiyonu sayesinde, kullanıcı tarafından hakkında gereken bilgilere erişilemeyen ve bu nedenle mikroplaka veri tabanına direkt olarak eklenemeyen mikroplakaların fiziksel özellikleri (ör. yükseklik, uzunluk, kuyucuk çapı...vs.) otomatik olarak ve hassas bir şekilde hesaplanabilmelidir. Haritalama işlemi, hesaplamaların yapılacağı mikroplakanın ilk ve son kuyucuğunu su veya başka bir akışkan ile doldurduktan sonra absorbans modu altında uygun dalgaboyunda analiz edilmesi ile gerçekleştirilmelidir.
38. Cihazın kontrol yazılımında bulunan bir arayüz aracılığı ile kullanıcı belirli bir programlama dilinde cihazın çalışma akışını kontrol eden komutlar yazabilmelidir. Bu sayede, kullanıcı cihazın kullanımı ve kontrolü konusunda daha fazla esnekliğe erişebilmelidir. Kullanıcı tarafından yazılan komutlar komut dosyaları biçiminde bilgisayara kaydedilebilmelidir.
39. Cihazın kontrol yazılımı mikroplakadan alınan ölçüm sonuçlarını analiz esnasında gerçek zamanlı olarak görüntüleyebilmelidir. Sonuçların gerçek zamanlı olarak görüntülenme formatı kullanıcı tarafından yapılan ayarlamalara göre sayısal, eğimsel ve renk gradyanı şeklinde olabilmelidir. Gerçek zamanlı görüntüleme mikroplaka üzerindeki her bir kuyucuk için yapılabilmelidir.
40. Cihazın data analizi yazılımı tek-tuşla assay hesaplama şablonlarına sahip olmalıdır. Data analizi yazılımı sayesinde: a) otomatik DNA/RNA konsantrasyon hesaplaması, b) Kd, Km ve Vmax hesaplamaları, c) standart eğim hesaplamaları, d) lineer regresyon, 4- ve 5-parametre, hiperbol, 2. ve 3. polinom, kubik kama ve dilimsel standart eğim fitleri, e) kullanıcı tarafından formül oluşturma, f) Z-değeri hesaplaması, g) temel istatistik hesaplamaları, h) Michaelis-Menten, Lineweaver-Burk ve Scatchard grafik çizimi, ve i) Microsoft® Excel ve ASCII formatlarına veri aktarımı yapılabilmelidir.
41. Cihazın yazılımları FDA 21 CFR Part 11 uyumluluğuna sahip olmalıdır ve yazılımlar bunu belgelemelidir. FDA 21 CFR Part 11 uyumluluğu ile sağlanan elektronik kayıt ve elektronik imza altyapısı ile verilere yetkisiz bir şekilde erişim engellenebilmeli ve kayıtların kasıtlı olarak manipüle edilme riski en aza indirilmelidir.

42. Cihazın yazılımları sınırsız kullanıcı lisansına sahip olmalıdır. Bu sayede, yazılımlar sınırsız sayıda bilgisayarda kurulabilmelidir.
43. Cihaz ile birlikte yazılımlar ile uyumlu çalışan 1 adet bilgisayar verilmelidir.
44. Cihaz CE belgesine sahip olmalıdır.
45. Cihaz 220-240 V/50-60 Hz şebeke geriliminde çalışabilmelidir.
46. Teklif veren firma önerdiği ürünün üreticisinin Türkiye Tek Yetkili Temsilcisi olduğunu gösteren yetki belgesine veya Türkiye Tek Yetkili Temsilcisi'nden aldığı yetki belgesine sahip olmalıdır.
47. Yüklenici firma, ürünün kullanımı, bakımı ve olası arızaların giderilmesi konusunda kendi eğitilmiş personeli ile idarenin belirleyeceği sayıda personele ücretsiz eğitim vermelidir.
48. Yüklenici firma idarece belirtilen yerde ürünün montajını ücretsiz yapmalıdır, ve tüm malzeme ve aksesuarları çalışır durumda teslim etmelidir.
49. Yüklenici firma, ürünün fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı ilk 2 yıl ücretsiz garanti vermelidir. Garanti süresi bitiminden itibaren 8 yıl süre ile ücreti mukabili yedek parça ve teknik servis garantisi vermelidir.



### MASAÜSTÜ TİP MİKROSANTRİFÜJ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Cihaz, masa üstü tipte olmalı ve, genel santrifüj uygulamalarında (hücre ayırımı, DNA izolasyon ve purifikasyonu, reaksiyon sonrası temizleme v.b.) kullanılabilir.
2. Cihaz, maksimum 14800 rpm hız ve 16163 x g ayırma gücü değerine ulaşabilmelidir.
3. Cihazın maksimum kapasitesi 24 x 2.2 ml değerinde olmalıdır.
4. Cihazda çalışma zamanı, 99 dakika 59 saniyeye kadar programlanabilmelidir. Cihazda ayrıca, sürekli çalışmalar için CONTINUOUS RUN seçeneği ve kısa süreli çalışmalar için PULSE MODE seçeneği bulunmalıdır.
5. Cihaz, bakım gerektirmeyen fırçasız tipte motora sahip olmalıdır.
6. Cihaz, dijital göstergeye sahip olmalıdır.
7. Cihazın, kapak emniyet kilidi bulunmalıdır.
8. Cihazla, hızı 14.800 rpm ve 16163 xg değerlerine ulaşabilen, 24x2.2 ml hacminde sabit açılı rotor birlikte verilmelidir.
9. Cihazın gürültü seviyesi  $\leq 60$  dBa değerinde olmalıdır.
10. Üretici firmanın Türkiye’de yerleşik ofisi ve teknik servis departmanı olmalıdır.
11. Cihazın çalışma sıcaklık aralığı; +4°C ile +40°C arasında olmalıdır.
12. Cihaz, 50 Hz ve 220-230 V şebeke gerilimi ile çalışabilmelidir.
13. Cihaz, iki (2) yıl süre ile üretici firma garantisine sahip olmalıdır.





## MASAÜSTÜ SOĞUTMALI MİKROSANTRİFÜJ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Masaüstü mikrosantrifüj cihazı rutin uygulamaların yanında, nükleik asit ve protein çalışmaları, pellet oluşturma, ekstraksiyon, pürifikasyon, faz ayrımı, protein presipitatları ve partikülleri ile hücre kalıntılarının hızlı ayrımı gibi pek çok farklı çalışmalara uygun olmalıdır.
2. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının maksimum hızı 15.000 rpm olup, 100 rpm'lik artışlarla ayarlanabilmelidir.
3. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının maksimum gücü 20.627 x g değerine ulaşabilmelidir.
4. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazı, 36 adet 1.5 - 2.0 ml tüp taşıyabilecek rotoru ile maksimum kapasitesine ulaşmalıdır.
5. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının, 24 x 1.5/2.0 mL alüminyum, 24 x 1.5/2.0 mL polipropilen, 36 x 1.5/2.0 mL alüminyum ve 4 x 8-PCR strip tüp rotor seçenekleri ve bu rotora uygun 0.25/0.4 mL, 0.5/0.6/0.75 mL ve 0.2 mL'lik tüp adaptörlere sahip olmalıdır.
6. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının ön kısmında kontrol paneli yer almalıdır. Kontrol paneli üzerinde dijital gösterge ve 7 adet dokunmatik fonksiyon tuşu bulunmalıdır. Gösterge üzerinden hız (rpm), güç (rcf), zaman, sıcaklık, değerleri, program ve rotor kodu okunabilmelidir.
7. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazı, 10 adet kullanıcı tanımlı program hafızasına sahip olmalıdır.
8. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazı, ön soğutma özelliğine sahip olmalıdır. Kontrol panelinde bu özelliği çalıştıracak "precool" tuşu bulunmalıdır.
9. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazı 1 saniye aralıklarla 10 saniyeden 99 dakika 59 saniye'ye kadar veya sürekli çalışmak üzere programlanabilmelidir. Kısa çalışma (pulse) özelliğine sahip olmalıdır.
10. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının hız, zaman ve sıcaklık parametreleri çalışma esnasında cihaz durdurulmadan değiştirilebilmelidir. Sürekli çalışma zamanlı çalışmaya, zamanlı çalışma sürekli çalışmaya çevrilebilmelidir.
11. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının gürültü seviyesi 58dBa değerinin altında olmalıdır.
12. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüjün "fast" ve "soft" olmak üzere 2 adet hızlanma ve yavaşlama profili olmalıdır ve zamanlamaları rotora göre otomatik ayarlanabilmelidir.



13. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının kapağı, çalışma esnasında güvenlik açısından otomatik olarak kilitlenebilmelidir. Ayrıca cihaz, elektrik kesintilerinde kapağın elle açılabilmesini sağlayan düzeneğe sahip olmalıdır.
14. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazı dengesizlik dedektörüne sahip olmalıdır. Dengesizlik halinde dijital ekranda gelen hata kodu ile kullanıcıyı uyarmalıdır.
15. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazının çalışma sıcaklığı  $-10^{\circ}\text{C}$  ile  $+40^{\circ}\text{C}$  arasında  $1^{\circ}\text{C}$  aralıklarla ayarlanabilmelidir.
16. Üretici firmanın Türkiye’de yerleşik ofisi ve teknik servis departmanı bulunmalıdır.
17. Masaüstü soğutmalı mikrosantrifüj cihazı, asenkron üç-fazlı “direct-drive” tipte, bakım gerektirmeyen fırçasız motora sahip olmalıdır.



## -86°C ULTRA DERİN DONDURUCU TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Cihaz sıcaklığa duyarlı biyolojik materyalin uzun süre saklanabilmesi için üretilmiş olmalıdır.
2. Dik tip yapıda olmalı ve az yer kaplamalıdır.
3. Cihaz HFC içermeyen, CFC içermeyen, HCFC içermeyen yanıcı olmayan soğutucu akışkanlara sahip olmalı ve Yeşil Doğal HC Gaz bazlı soğutma sistemine sahip olmalıdır (R290/R170)..
4. Dondurucunun verimli ve güvenilir kompresör sistemleri, hızlı geri kazanımı ve -80 °C'ye geri çekmeyi garanti ederek numune koruması sağlamalıdır. -80 °C'ye kadar aşağı çekme süresi en fazla 4 saat 10 dakika olmalıdır.
5. Cihaz, 740 L hacimde olmalı, 528 adet box ve 52800 cryo tüp yerleştirilebilecek kapasiteye sahip olmalıdır
6. Yüksek düzeyde sürdürülebilirlik için green cooling ve green foam yalıtımı olmalıdır.
7. Kabinin içi ve dışı darbelere ve çizilmeye karşı dayanıklı olmalı ve eşit sıcaklık dağılımı olmalıdır.
8. Cihazın dış kısmı, çizilmeye ve paslanmaya karşı dayanıklı olması için toz boyalı çelikten yapılmalı ve iç kısmı, kolay temizlik ve oksidasyon potansiyelini ortadan kaldırmak için 304 2B sınıfı parlatılmış paslanmaz çelikten yapılmalıdır.
9. Günlük ortalama enerji tüketimi en fazla 11.8 KW olmalıdır.
10. Yalıtımı vakumlu yalıtım panelleri ve poliüretan köpük olmalıdır. Bu çift yalıtım özelliği sayesinde uzun süreli depolama sırasında son derece düşük enerji tüketimi sağlamalıdır.
11. Kapasitesi 740 L (26.1 ft<sup>3</sup>) olmalıdır.
12. Cihaz en az 5 kompartmanlı ve en az 3 kapaklı olmalıdır.
13. Maksimum dondurucu başına rack sayısı en az 30 olmalıdır.
14. Gürültü seviyesi en fazla 47.8 dBA olmalıdır.
15. Güç kaynağı 230 V, 50 Hz olmalıdır.
16. Cihaz LED ekran özelliğine sahip olmalıdır ve şifreleme özelliğiyle cihaz kontrol edilebilmelidir.
17. Membran tuş takımı ve göz seviyesi kontrol paneli ile kontrol edilen tamamen programlanabilir mikroişlemciye sahip olmalıdır.
18. Dondurucuda ekran ayarları ve elektrik kesintisi durumunda alarm verilmesi için yedek pil bulunmalıdır; Dondurucu ayarlarına yetkisiz müdahaleyi önlemek için parola koruma güvenliği bulunmalıdır.
19. Cihaz 32 °C'de 1°C artışla -50 °C'den -86°C'ye kadar programlanabilir çalışma sıcaklığına sahip olmalıdır.
20. Cihaz, elektrik kesintisi veya cihaz arızası durumlarında içerisindeki numunelerin 2/3 dolu halde cihaz-85 °C ila 0 °C arasında en az 42 saat veya daha uzun sürede ısısını düşebilmelidir.
21. Cihaz kapağının açılma yönü sağ el veya sol el olarak seçilebilme özelliği bulunmalıdır.
22. Cihaz'a opsiyonel olarak LN2 ve CO2 back-up sistemleri bulunmalıdır. İstenildiğinde bu özellik satın alınarak cihaza bağlanabilmelidir.
23. Cihazda opsiyonel olarak dataların kaydedilebildiği chart recorder bulunmalıdır. İstenildiğinde bu özellik satın alınarak cihaza bağlanabilmelidir.
24. Cihaz güvenilir ağır 2 kademeli soğutma sistemi ile donatılmış olmalıdır. Bu sayede hızlı aşağı çekme süreleri, aletin temizlenmesi/buzunun çözülmesinden sonra hızlı yeniden kullanıma olanak tanınmalıdır.

25. Cihazda en az 2 adet access port girişi bulunmalıdır.
26. cihazda Remote alarm port and RS 485 port arayüzü veri kayıt portu bulunmalıdır.
27. Cihazda Sıcaklık, elektrik kesintisi, sistem arızası, düşük pil vb. için sesli ve görsel alarmlar ve ayrıca otomatik çeviriciye bağlantı için uzak alarm bağlantı noktası bulunmalıdır.
28. ISO 9001 standardı kalite test gereksinimlerine ve IEC 61010 Elektrik güvenliği CE sertifikasına sahip olmalıdır.
29. Cihaz fabrikasyon hatalarına karşı 2 yıl garantili ve takip eden 10 yıl yedek parça ve servis garantisi olmalıdır.
30. Teklif veren firmalar; teknik şartnameye madde madde cevap yazarak özelliklere uygunluklarını belirtmelidirler. İstenilen özelliklere uygun olarak teklif verildiği ürün kataloğundan madde madde işaretlenerek belirtilmiş olmalıdır ve teklifle birlikte sunulmalıdır.



MASAÜSTÜ TİP SOĞUTMALI SANTRİFÜJ

1. Soğutmalı santrifüj cihazı, masa üstü tipte olup, genel santrifüj uygulamalarına (hücre ayrımı, DNA izolasyon ve purifikasyonu, reaksiyon sonrası temizleme v.b.) açık olmalıdır.
2. Cihaz, maksimum hız değeri 18000 rpm ve 29756 xg ayırma gücü değerine ulaşabilmelidir.
3. Ayarlanabilir sıcaklık aralığı; -20°C ile +40°C arasında olmalıdır.
4. Soğutmalı santrifüj cihazının soğutma sistemi, CFC içermeyen çevre dostu teknolojiye sahip olmalıdır.
5. Maksimum kapasitesi 4 x 400 ml değerinde olmalıdır.
6. Soğutmalı santrifüj cihazının çalışma zamanı, 9 saat 59 dakikaya kadar programlanabilmelidir. Cihazda ayrıca, sürekli çalışmalar için HOLD seçeneği ve kısa süreli çalışmalar için PULSE seçeneği bulunmalıdır.
7. Soğutmalı santrifüj cihazı, mikroişlemci kontrollü olmalıdır.
8. Dijital gösteregeye sahip olup parametreler dokunmatik tuşlar vasıtasıyla kolaylıkla programlanabilmelidir.
9. Cihazda kapak emniyet kilidi, dengesizlik, aşırı hızlanma ve aşırı ısınma durumlarına karşı gerekli emniyet özellikleri bulunmalıdır. Ön panelde bulunan, dengesizlik ve kapak açık komutları ile kullanıcı ikaz tertibatı da mevcut olmalıdır.
10. Cihaz, rotor tanıma özelliği sayesinde girilen rotor numarası ile programlanan hız değerini karşılaştırma ve "rotor için maksimum müsaade edilen hız değeri" aşıldığında hata mesajı ile birlikte otomatik kapanma özelliğine sahip olmalıdır.
11. Soğutmalı santrifüj cihazı, 10 adet bağımsız hızlanma ve 10 adet frenleme profiline sahip olmalıdır.
12. Sabit açılı ve dönünce-açılır tipte rotorlarla kullanılabilenlidir.
13. Cihaz ile birlikte 6 adet 50ml'lik falkon ve 15 ml'lik falkon tüpleri 10.000 rpm'de çevirebilecek rotor ve adaptör seti birlikte verilmelidir.
14. Cihaz, 13 adet rotor için rotor kütüphanesine sahip olmalıdır.
15. Sisteme ait rotorlar ile 4x400 ml hacim kapasiteli örnekler 4700 rpm /4255 g'de , 4x250 ml hacim kapasiteli örnekler 4500 rpm/3901 g'de , 24x1,5 ml hacim kapasiteli örnekler 18000rpm/29756 g'de , 30x1,5 ml hacim kapasiteli örnekler 16.000 rpm/ 28672 g 'de , 6x50 ml hacim kapasiteli örnekler 10000 rpm /10304 g'de , 10x15 ml hacim kapasiteli örnekler 10000 rpm/10416 g'de , 6x85 ml hacim kapasiteli örnekler 10000 rpm/10864 g'de , 8x50 ml hacim kapasiteli örnekler 11400 rpm /13682 g'de , 6x30 ml hacim kapasiteli örnekler 18000 rpm/28305 g'de , 10x10 ml hacim kapasiteli örnekler 18000 rpm/25579g 'de ,2x3 mikroplakayı 4700 rpm/2721 g de çevrilebilmelidir.
16. Opsiyonel rotor ve adaptör seçenekleri ile PCR tüplerinden mikroplakalara, 400 ml'lik şişelerden eppendorf tüplerine kadar çeşitli tip ve hacimlerde santrifüjleme işlemlerine uygun olmalıdır.
17. Soğutmalı santrifüj cihazının gürültü seviyesi ≤ 68 dBa değerinde olmalıdır.
18. Üretici firmanın Türkiye'de yerleşik ofisi ve teknik servis departmanı bulunmalıdır.
19. Cihazın çalışma sıcaklık aralığı; +2°C ile +40°C arasında olmalıdır.
20. Soğutmalı santrifüj cihazı, 50Hz ve 230V şebeke gerilimi ile çalışabilmelidir.
21. Cihaz, iki (2) yıl süre ile üretici firma garantisine sahip olmalıdır.



## Çalkalayıcı İnkübatör Teknik Şartnamesi

- Teklif edilecek cihaz, statik inkübasyon rafı seçeneğiyle birlikte 30 litre kapasiteli, istiflenebilir, ön kısmı açık, yukarı kayar kapılı soğutmalı çalkalayıcı bir inkübatör cihazı olmalıdır.
- Cihaz, maksimum 7 x 5 ml flask kapasiteli olmalıdır.
- Cihaz 475 adet 10 ml, 238 adet 25ml, 54 adet 125 ml, 48 adet 250 ml, 35 adet 500 ml, 23 adet 1L, 14 adet 2L, 9 adet 3L, 8 adet 4L ve 7 adet 5L erlenmeyer şişesi tutabilme kapasitesine sahip olmalıdır.
- Platform, maksimum 76 (G) x 62 (D) x 0,8 (Y) cm boyutlarında olmalı ve en az 35 kg yük kapasitesine sahip olmalıdır.
- Sistem, platform üzerinde yüksek kapasiteli 5 litrelik şişeler varken bile titreşimsiz düzgün çalkalama için beş eksantrik şaftlı patentli bir drive'a sahip olmalıdır.
- Sistem, numuneleri korumak amacıyla dengesizliği algılayan ve hızı azaltan titreşimsiz sarsıntı sağlayan bir teknolojiye sahip olmalıdır.
- Sistemde kullanıcının dengesizlik sorunlarını çözmesi ve optimum ajitasyona devam etmesi için adım adım kılavuzluk bulunmalıdır.
- Sistem, karmaşık büyüme koşullarını karşılamak için sınırsız sayıda çok adımlı programlamaya ve program sayısına izin vermelidir.
- Sistem, hız ve sıcaklık için zamanlı programlamaya olanak sağlamalıdır.
- Eldiven giyerken kullanıma uygun dokunmatik ekrana sahip olmalıdır.
- Hız aralığı,  $\pm 0,5$  rpm'lik doğruluk kontrolleriyle,  $\pm 1$  rpm'lik artışlarla 20 ila 400 rpm arasında olmalıdır.
- Sistem 2,5 orbit hız aralığı 20-400 rpm, 5,1 orbit hız aralığı 20-300 rpm olmalıdır.
- Cihazın sıcaklık aralığı, ortam sıcaklığının en az 20°C altı ile 80°C arasında, minimum ayar noktası, 4°C şeklinde olmalıdır.
- Cihazın sıcaklık doğruluğu, 37°C'de  $\pm 0,1$ °C, homojenliği,  $\pm 0,25$ °C olmalıdır.
- Numunelere kolay erişim için platform kaydırılarak açılmalıdır.
- Sistem 0.01 – 95.59 ve devamlı çalışma zamanlama özelliği bulunmalıdır.
- Cihaz elektrik kesintisinde tekrar başlatma özelliği bulunmalıdır.
- Cihazda kullanılan motor tipi Solid state, DC brushless motor özelliğinde olmalıdır.
- Cihaz platformu, kullanıcı tarafından bağlantı elemanlarının basit bir şekilde çıkarılmasıyla alet kullanmadan çıkarılabilmelidir.
- Bakım kolaylığı için sistemde soğutma ve rezervuar tahliye delikleri bulunmalıdır.
- Sistem, oda ışığına sahip geniş bir izleme penceresine ve ışığa duyarlı numuneler için çıkarılabilir 'karartıcı pencere gölgesi' kullanma seçeneğine sahip olmalıdır.
- Cihaz, ethernet bağlantı noktasına sahip olmalıdır.
- Cihazda çalışma dataları (alarmların takibi, oda sıcaklığı, devir sayısı, kapı açıklıkları vb.) USB, data kablosu veya uzaktan erişim ile alınmalıdır.
- Cihaza opsiyonel olarak uzaktan erişimi ile data kontrollerini sağlayabilen kontrol programı bulunmalıdır.
- Cihaz, Avrupa CE sertifikalı olmalı ve ABD'de Intertek Listesinde yer almalıdır.
- Teklif veren firmalar üretici firmanın Türkiye' de tek yetkili temsilcisi olmalıdır veya tek yetkili distribütörü tarafından yetkilendirilmiş olmalıdır.
- Teklif veren firmanın veya yetki aldığı firmanın TSE hizmet yeterlilik belgesi olmalıdır.



- Teklif edilen cihazın, Türkiye’de teknik servisi bulunmalıdır.
- Cihaz fabrikasyon hatalarına karşı 1 ( bir ) yıl ücretsiz , müteakip 8 ( sekiz ) yıl ücreti mukabili yedek parça , bakım ve onarım garantili olmalıdır.
- Teklif veren firmalar; teknik şartnameye madde madde cevap yazarak özelliklere uygunluklarını belirtmelidirler. İstenilen özelliklere uygun olarak teklif verildiği, ürün kataloğundan işaretlenerek belirtilmiş olmalı ve teklifle birlikte sunulmalıdır.



**+4°C Dik Tip Laboratuvar Tipi Buzdolabı Teknik Şartnamesi**

1. Cihaz, paslanmaz çelikten yapılmış kolay temizlenebilir bir iç yapıya sahip olmalıdır.
2. İç hacmi 400-650 L aralığında olmalıdır
3. Yüksek/düşük sıcaklık, kapı açık ve prob hata durumları için alarm sistemleri bulunmalıdır.
4. USB çıkış portu üzerinden cihaz verilerinin (iç sıcaklık, alarm durumu, kapı açılma ve kapanma süreleri) bilgisayara kaydedilebilmesi sağlanmalıdır.
5. Standart olarak RS-232, RS-485 ve USB veri çıkış sistemleri bulunmalıdır.
6. Cihaz ayarlarının korunması için dijital güvenlik şifresi bulunmalıdır.
7. Gösterge hassasiyeti 0,1°C olmalıdır.
8. Dijital kontrol paneli üzerinden oda içi sıcaklık, ortam sıcaklığı, güncel tarih ve saat, kompresör çalışma durumu, batarya durumu ve alarm durumları izlenebilmelidir.
9. Sıcaklık kontrol aralığı 1° C / +10° C arasında olmalıdır.
10. Cihazın iç yüzeyi rafları biyolojik örnekleri saklaması için uygun olmalıdır.
11. Cihaz içinde sıcaklığın eşit dağılımını sağlayan fanlı hava sirkülasyonlu soğutma sistemi bulunmalıdır.
12. Cihazın dışta kilitli kapısı olmalıdır.
13. Cihazda değişebilir min. 5 adet raf sistemine sahip olmalıdır.
14. Cihaz imalat ve montaj hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl garantili olmalı, garanti süresinin bitiminden itibaren 10 yıl ücret karşılığında servis ve yedek parça garantili olmalıdır.
15. Teklif veren firma, satış için ithalatçı firmanın satış yetki belgesine sahip olmalıdır.





**-20°C Dik Tip Laboratuvar Tipi Derin Dondurucu**

1. Cihaz, paslanmaz çelikten yapılmış kolay temizlenebilir bir iç yapıya sahip olmalıdır.
2. İç hacmi 600-750 L aralığında olmalıdır
3. Yüksek/düşük sıcaklık, kapı açık ve prob hata durumları için alarm sistemleri bulunmalıdır.
4. USB çıkış portu üzerinden cihaz verilerinin (iç sıcaklık, alarm durumu, kapı açılma ve kapanma süreleri) bilgisayara kaydedilebilmesi sağlanmalıdır.
5. Standart olarak RS-232, RS-485 ve USB veri çıkış sistemleri bulunmalıdır.
6. Cihaz ayarlarının korunması için dijital güvenlik şifresi bulunmalıdır.
7. Gösterge hassasiyeti 0,1°C olmalıdır.
8. Dijital kontrol paneli üzerinden oda içi sıcaklık, ortam sıcaklığı, güncel tarih ve saat, kompresör çalışma durumu, batarya durumu ve alarm durumları izlenebilmelidir.
9. Sıcaklık kontrol aralığı -10°C ile -30°C arasında olmalıdır.
10. Cihazın iç yüzeyi rafları biyolojik örnekleri saklaması için uygun olmalıdır.
11. Cihaz içinde sıcaklığın eşit dağılımını sağlayan fanlı hava sirkülasyonlu soğutma sistemi bulunmalıdır.
12. Cihazın dışta kilitli kapısı olmalıdır.
13. Cihazda değişebilir min. 5 adet raf sistemine sahip olmalıdır.
14. Cihaz imalat ve montaj hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl garantili olmalı, garanti süresinin bitiminden itibaren 10 yıl ücret karşılığında servis ve yedek parça garantili olmalıdır.
15. Teklif veren firma, satış için ithalatçı firmanın satış yetki belgesine sahip olmalıdır.



### 3D - ÇALKALAYICI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz ithal malı olmalıdır.
2. Cihaz DC tip motora sahip olmalıdır.
3. Cihaz 2 adet dijital LCD ekrana sahip olmalıdır. Bu göstergelerin biri hız, diğeri zaman kontrolü için kullanılmalıdır.
4. Cihazın taşıma kapasitesi en az 5 kg olmalıdır.
5. Cihazın hızı 100...70 d/d arasında ayarlanabilir olmalıdır.
6. Cihaz 1dk .... 19saat59dk arasında ayarlanabilen timera sahip olmalıdır.
7. Cihaz 9°açılı 3 boyutlu hareket ile çalkalama işlemini gerçekleştirmelidir.
8. Cihazın motor gücü en az 50W olmalıdır.
9. Cihaz ayarlanabilir çubuk tutuculu taşıyıcı platformu ile teslim edilmelidir.
10. Cihaz aşırı hızlanmaya karşı koruma sistemine sahip olmalıdır ve bu durumunda otomatik olarak işlemi durdurmalıdır.
11. Cihaz IP21 koruma sınıfı gereksinimlerini karşılamalıdır.
12. Cihaz 220 V, 50 Hz şehir cereyanı ile çalışabilmelidir.
13. Cihaz her türlü fabrikasyon hatasına karşı 2 yıl ücretsiz ücret karşılığı 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantisine sahip olmalıdır.



## ORBİTAL ÇALKALAYICI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz ithal malı olmalıdır.
2. Cihaz fırçasız DC tip motora sahip olmalıdır.
3. Cihaz 2 adet dijital LCD ekrana sahip olmalıdır. Bu göstergelerin biri hız, diğeri zaman kontrolü için kullanılmalıdır.
4. Cihaz RS232 çıkışına sahip olmalıdır. Bu sayede istendiği takdirde bilgisayar ile bağlanabilmelidir.
5. Cihazın taşıma kapasitesi en az 7.5 kg olmalıdır.
6. Cihazın hızı 100...500 d/d arasında ayarlanabilir olmalıdır.
7. Cihaz 1dk .... 19saat59dk arasında ayarlanabilen timer'a sahip olmalıdır.
8. Cihaz 10mm çapında orbital hareket ile çalkalama işlemini gerçekleştirmelidir.
9. Cihazın motor gücü en az 30W olmalıdır.
10. Cihaz ayarlanabilir çubuk tutuculu taşıyıcı platformu ile teslim edilmelidir.
11. Cihaz aşırı hızlanmaya karşı koruma sistemine sahip olmalıdır ve bu durumunda otomatik olarak işlemi durdurmalıdır.
12. Cihaz IP21 koruma sınıfı gereksinimlerini karşılamalıdır.
13. Cihaz 220 V, 50 Hz şehir cıreyanı ile çalışabilmelidir.
14. Cihaz her türlü fabrikasyon hatasına karşı 2 yıl ücretsiz ücret karşılığı 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantisine sahip olmalıdır.

