

LİYOFİLİZATÖR CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu teknik şartname, laboratuvar ve pilot ölçekli üretim süreçlerinde kullanılmak üzere temin edilecek liyofilizatör cihazının teknik, mekanik, elektriksel ve performans kriterlerini kapsamaktadır.

2. GENEL ÖZELLİKLER

- 2.1. Cihaz Türkiye’de üretilmiş yerli malı olmalıdır.
- 2.2. Cihazın akrelik malzemeden imal vakuma ve ısı şoklarına dayanıklı kondanser odacığı olmalıdır ve cihaz ile birlikte standart olarak verilmelidir.

3. KAPASİTE VE FİZİKSEL ÖZELLİKLER

- 3.1. Raf çapı minimum 220 mm olmalıdır.
- 3.2. Cihazın dış ölçüleri yaklaşık 700 x 350 x 500 mm (Y x G x U) olacaktır.
- 3.3. Cihazın katalogda belirtilen sıcaklık dağılımı ± 1 °C olacaktır.

4. RAF SİSTEMİ

- 4.1. Raflar paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır.
- 4.2. Cihazda 4 katlı paslanmaz çelik raf sistemi bulunmalıdır.

5. SOĞUTMA SİSTEMİ

- 5.1. Kondenser sıcaklığı: -55°C veya daha düşük olmalıdır.
- 5.2. Cihazın buz tutma kapasitesi 2,5 kg/24 saat olmalıdır.
- 5.3 Cihaz kondenser hacmi 5,8 litre olmalıdır.

6. VAKUM SİSTEMİ

- 6.1. Cihazın vakum çalışma aralığı 10^{-3} mbar ile 3 mbar arasında olmalıdır.
- 6.2. Vakum pompası yağlı tip olmalıdır.
- 6.3. Cihazla birlikte en az 4 m³/h kapasiteye sahip yağlı vakum pompası verilmelidir.
- 6.4. 5 basamaklı vakum kontrol programı olmalıdır.
- 6.5. Sistem sızdırmazlık testlerinden geçmiş olmalıdır.
- 6.6. Cihazda vakum değeri ve kondenser sıcaklığının izlenmesine olarak sağlayan kontrol sistemi bulunmalıdır.
- 6.7. Vakum pompasıyla birlikte 1 adet vakum pompası egzoz filtresi sağlanmalıdır.
- 6.8. Cihazda 1 adet vakum kontrol selenoid valfi bulunmalıdır.

7. KONTROL VE OTOMASYON SİSTEMİ

- 7.1. LDC mikro işlemci tabanlı kontrol sistemi bulunmalıdır.

8. YAZILIM ÖZELLİKLERİ

- 8.1. Aşağıdaki parametreler izlenebilir olmalıdır:
 - Vakum seviyesi • Kondenser sıcaklığı

9. GÜVENLİK ÖZELLİKLERİ

- 9.1. Aşırı sıcaklık ve basınç koruma sistemi bulunmalıdır.

H. Z. T. H.

9.2. Elektriksel koruma sistemleri mevcut olmalıdır.

10. ENERJİ VE YARDIMCI GEREKSİNİMLER

10.1. Elektrik beslemesi: 220V / 50Hz / 1 faz.

10.2. Soğutma suyu ihtiyacı yoktur.

11. GARANTİ VE SERVİS

11.1. Cihaz en az 1 (bir) yıl garantili olmalıdır.

11.2. Cihaz, teknik şartname belirtilen özelliklere ve donanımlara uygun olarak teslim edilmelidir.

11.3. Garanti süresi, cihazın teslim tarihinden itibaren başlar.

12. KABUL KONTROL

12.1 Teslim edilen cihazın model, teknik özellik ve standart donanımları şartnameye uygunluk açısından kontrol edilecektir.

12.2. Cihazın eksiksiz ve çalışır durumda teslim edilmesi sağlanacaktır.


Doç. Dr. Hamza GÖKTAŞ

MASAÜSTÜ YÜKSEK HIZLI SOĞUTMALI SANTRİFÜJ CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KONU VE KAPSAM

- 1.1. Bu teknik şartname; biyolojik, mikrobiyolojik, biyokimyasal, moleküler biyoloji ve rutin laboratuvar araştırmalarında numunelerin yüksek hız ve kontrollü sıcaklık ortamında ayrıştırılması amacıyla temin edilecek Masaüstü Yüksek Hızlı Soğutmalı Santrifüj cihazının teknik özelliklerini, çalışma performans kriterlerini, güvenlik donanımlarını, rotor/aksesuar çeşitlerini, montaj, eğitim ve garanti koşullarını kapsar.
- 1.2. Teklif edilecek cihaz; kompakt tasarımı, düşük gürültü seviyesi, yüksek merkezkaç kuvveti ve hassas sıcaklık yönetimi ile laboratuvar ortamında sürekli ve güvenilir çalışma imkânı sunmalıdır.

2. GENEL ÖZELLİKLER VE GÖVDE YAPISI

- 2.1. Cihaz masaüstü (benchtop) tipte, kompakt yapıda olmalı ve laboratuvar tezgahında minimum yer kaplayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır.
- 2.2. Cihazda, yüksek hızlarda kararlı, titreşimsiz ve sessiz çalışma sağlayan, karbon tozu üretmeyen, yüksek torklu ve mikrobilgisayar kontrollü AC değişken frekanslı (fırçasız) motor kullanılmalıdır.
- 2.3. Kontrol paneli üzerinden hız (rpm), bağıl merkezkaç kuvveti (RCF / $\times$ g), süre ve sıcaklık değerleri hem ayarlanan (set) hem de ölçülen gerçek (aktüel) değerler halinde eş zamanlı olarak dijital ekrandan izlenebilmeli ve ayarlanabilmelidir.
- 2.4. Cihaz haznesinde, biyogüvenlik ve sızdırmazlık gereksinimlerini eksiksiz karşılayan, GMP veya US FDA onaylı/sertifikalı entegre silikon conta/halka sızdırmazlık sistemi bulunmalıdır.

3. TEKNİK ÖZELLİKLER VE ÇALIŞMA PERFORMANSI

- 3.1. Cihaz soğutmalı özelliğe sahip olmalıdır ve sıcaklık kontrol aralığı -20°C ile $+40^{\circ}\text{C}$ arasında olmalıdır.
- 3.2. Cihazın sıcaklık kontrol hassasiyeti ve hazne kararlılığı en fazla $\pm 1^{\circ}\text{C}$ olmalıdır.
- 3.3. Cihaz yüksek hızlı çalışma altyapısına sahip olmalı; uygun eppendorf (1.5/2 mL'lik tüpler) rotor ile çalışırken minimum 14.000 rpm gibi yüksek hızlara çıkabilmelidir.
- 3.4. Cihaz, 50 mL'lik falkon/orta hacimli tüp (4 $\times$ 50 mL, 6 $\times$ 50 mL, 4 $\times$ 100, 8 $\times$ 100 vb.) rotorlarının takılabileceği kapasiteye ve sürücü mimarisine sahip olmalı; bu tip rotorlar ile minimum 10.000 rpm hızda dönebilmelidir.
- 3.5. Cihazın hız kontrol doğruluğu ve hassasiyeti en fazla ± 10 rpm olmalıdır.
- 3.6. Cihaz zamanlayıcısı 1 saniye ile 99 saat 59 dakika 59 saniye aralığında ayarlanabilmeli, ayrıca kesintisiz 'Hold' (sürekli çalışma) modu bulunmalıdır.
- 3.7. Farklı hassasiyetteki numunelerin ayrıştırılması için cihazda en az 6 kademeli hızlanma (ivmelenme) ve en az 6 kademeli yavaşlama (frenleme) profili seçilebilmeli; ayrıca hassas hücre çöktürmeleri için serbest duruş (coast/serbest yavaşlama) modu desteklenmelidir.
- 3.8. Cihazın azami çalışma devrindeki gürültü seviyesi 65 dB(A) değerinin altında (<65 dB(A)) olmalı, laboratuvar çalışma konforunu bozmamalıdır.

H. gettas

4. GÜVENLİK VE KONTROL SİSTEMLERİ

- 4.1. Otomatik Rotor Tanıma: Cihaz takılan rotoru temas gerektirmeden otomatik olarak tanımalı; rotora ait maksimum güvenli hız ve merkezkaç kuvveti sınırlarını otomatik olarak devreye alarak aşırı devir riskini engellemelidir.
- 4.2. Motorlu / Elektronik Kapak Kilidi: Cihaz kapağı elektronik/motorlu kilit mekanizması ile güvenceye alınmalıdır. Kapak kilitlenmeden motor çalışmamalı, rotor dönmeye devam ederken kapak kesinlikle açılmamalı ve cihaz çalışırken kapak açılmasına izin verilmemelidir.
- 4.3. Kompresör Güvenlik Kilidi: Enerji tasarrufu sağlamak ve kompresör ömrünü korumak amacıyla cihaz kapağı açıldığında soğutma kompresörü otomatik olarak durmalıdır.
- 4.4. Dengesizlik (Balans) Algılama: Rotor içerisinde ağırlık dengesizliği (imbalance) oluşması durumunda gelişmiş elektronik balans sensörü derhal devreye girmeli, motor tahriğini keserek cihazı güvenli şekilde durdurmalı ve sesli/görsel uyarı vermelidir.
- 4.5. Aşırı Hız ve Aşırı Sıcaklık Koruması: Cihazda hız limitlerinin aşılması veya haznede belirlenen sıcaklık eşiklerinin geçilmesi durumlarında otomatik koruma devreleri devreye girmeli, işlemi sonlandırarak kullanıcıyı alarm ile bilgilendirmelidir.
- 4.6. Acil Durum Kapak Açma: Olası elektrik kesintisi veya teknik aksaklık durumlarında haznede bulunan hassas numunelerin güvenle çıkarılabilmesi için manuel acil durum kapak açma anahtarı/mekanizması bulunmalıdır.

5. ROTOR, TAŞIYICI VE AKSESUAR DONANIMI

- 5.1. Cihazın rotor haznesi; farklı araştırma ihtiyaçlarına yönelik açılı (fixed-angle) ve açılır-kapanır (swing-out) rotorların, kasetlerin, adaptörlerin ve taşıyıcıların kolayca takılıp sökülebileceği üniversal yapıda olmalıdır.
- 5.2. Cihaz gövdesi aşağıdaki rotor seçenekleri ile uyumlu çalışabilir altyapıya sahip olmalı ve istendiğinde bu rotorlar temin edilebilmelidir:
- 5.3. Cihazla Birlikte Verilecek Asgari Aksesuarlar: Cihaz ile birlikte temel analiz gereksinimlerini karşılamak üzere en az 1 (bir) adet 1.5/2 mL kapasiteli yüksek hızlı açılı mikro rotor (en az 17.500 rpm ve 29.300×g destekleyen) ve 6×100 mL kapasiteli rotor, gerekli kapaklar, adaptörler ve sabitleme anahtarları eksiksiz olarak teslim edilmelidir.

6. KURULUM, EĞİTİM VE DOKÜMANTASYON

- 6.1. Teklif edilen cihaz fabrikasyon orijinal ambalajında, hiç kullanılmamış, hasarsız ve sıfır olmalıdır.
- 6.2. Cihazın teslimatı, laboratuvara nakliyesi, ambalajından çıkarılması, montajı ve çalışır vaziyette devreye alınması yüklenici yetkili servis personeli tarafından ücretsiz olarak gerçekleştirilmelidir.
- 6.3. Montajın ardından yüklenici yetkili aplikasyon uzmanları tarafından idarenin belirleyeceği personele cihazın çalıştırılması, rutin bakımı, güvenlik prosedürleri ve parametre programlanması konularında yerinde ve kapsamlı kullanıcı eğitimi verilmelidir.
- 6.4. Cihazla birlikte orijinal Türkçe ve/veya İngilizce basılı ve/veya dijital formatta kullanım kılavuzu, bakım rehberi, elektrik şeması ve kalite kontrol test belgeleri teslim edilmelidir.

7. GARANTİ, TEKNİK SERVİS VE YEDEK PARÇA GÜVENCESİ

- 7.1. Cihaz, teslim ve montaj tarihinden itibaren malzeme, işçilik, montaj ve üretim hatalarına karşı en az 2 (iki) yıl süreyle tam garanti kapsamında olmalıdır.
- 7.2. Cihazın periyodik bakım prosedürleri ve elektriksel güvenlik kontrolleri, garanti süresi boyunca üretici tavsiyeleri doğrultusunda yetkili teknik servis tarafından düzenli olarak yapılmalıdır.


Doç. Dr. Hamza GÖKTAŞ

MASA TİPİ pH METRE CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KONU

Bu şartname, laboratuvar çalışmalarında kullanılmak üzere satın alınacak **Masa Tipi pH Metre** cihazının teknik özelliklerini, standart aksesuarlarını, teslimat ve garanti koşullarını kapsar.

2. GENEL ÖZELLİKLER

- 2.1. Cihaz masa tipi (benchtop) profesyonel laboratuvar kullanımına uygun yapıda olmalıdır.
- 2.2. Cihaz; pH ve ORP (mV/rel.mV) ölçüm parametrelerini desteklemelidir.
- 2.3. Cihaz ile birlikte laboratuvar ve genel gıda/sıvı ölçümlerine uygun, yeniden doldurulabilir, sıcaklık sensörlü, cam gövdeli kombinasyon pH elektrodu kit içeriğinde eksiksiz sunulmalıdır.

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

- Ölçüm Aralığı (pH): -2,000 ile +20,000 pH arasında olmalıdır.
- Ölçüm Çözünürlüğü (pH): Kullanıcı tercihi doğrultusunda 0.001 / 0.01 / 0.1 pH olarak ayarlanabilmelidir.
- Ölçüm Doğrusallığı (pH): $\pm 0,002$ pH hassasiyetinde olmalıdır.
- Ölçüm Aralığı (mV & rel.mV): -20,000 ile +20,000 mV arasında olmalıdır.
- Ölçüm Çözünürlüğü (mV & rel.mV): 0.1 / 1 mV kademelerinde seçilebilmelidir.
- Ölçüm Doğrusallığı (mV & rel.mV): -1000 ile +1000 mV aralığında ± 0.1 mV, bu aralığın dışında ise ± 0.2 mV olmalıdır.
- Sıcaklık Kompansasyon Aralığı: -5.0 °C ile $+130.0$ °C (MTC -30.0 °C) arasında olmalıdır.
- Sıcaklık Çözünürlüğü: 0.1 °C olmalıdır.
- Sıcaklık Doğrusallığı: ± 0.1 °C olmalıdır.
- Kalibrasyon Özellikleri: Maksimum 5 noktaya kadar kalibrasyon yapılabilirdir.
- Tampon Grupları: Hafızasında en az 8 ön tanımlı ve 1 kullanıcı tanımlı tampon grubu yer almalıdır.
- Tampon Tanıma: Kalibrasyon sırasında tampon çözeltiler otomatik tanınmalıdır.
- İzopotansiyel Nokta: pH 7.00 olmalıdır.
- Sıcaklık Okuma: Otomatik ve manuel olarak gerçekleştirilebilmelidir.
- Kalibrasyon Hatırlatıcı: Kullanıcı tarafından tanımlanabilir hatırlatıcı alarm fonksiyonu bulunmalıdır.
- Elektrot Durum Simgesi: Ekran üzerinde elektrot kalitesini ve son kalibrasyon durumunu gösteren özel simge/ikon yer almalıdır.

4. TESLİMAT, GARANTİ VE DİĞER HUSUSLAR

- 4.1. Teklif edilen cihaz sıfır, orijinal ambalajında, açılmamış ve hiç kullanılmamış olmalıdır.
- 4.2. Cihaz, üretim ve montaj hatalarına karşı en az 2 (iki) yıl garanti kapsamında olmalıdır.
- 4.3. Cihazın teslimat süresi siparişe müteakip en fazla 2-3 hafta içerisinde tamamlanmalıdır.
- 4.4. Nakliye, sigorta ve teslimat giderleri yüklenici firmaya ait olacaktır.


Doç. Dr. Hamza GÖKTAŞ