



ALIM ADETLERİ

Cihaz Kalemi	Adet
Fermentör Sistemi (5L)	1

TEKNİK ŞARTNAMELER

Bu dokümanda teknik özellikleri detaylı olarak sunulan tüm cihazlar için aksi belirtilmedikçe aşağıdaki genel hususlar geçerli olacaktır.

Genel Hususlar

1. Cihazlar standart şehir şebeke akımı (220 V/50 Hz) ile çalışabilmelidir.
2. Cihazlar imalat ve montaj hatalarına karşı 2 yıl süre ile ücretsiz servis garantisi altında olmalıdır.
3. Cihazlar ilk 2 yıldan sonra takip edecek 10 yıl için ücret karşılığı servis garantisi altında olmalıdır.
4. Cihazlar ilk 2 yıl için ücretsiz kontrol (yılda 2 kez, toplamda 4 kez) ve eğer gerekiyorsa bakım kapsamında olmalıdır.
5. Sistem için en az 3 gün ücretsiz eğitim verilmelidir.
6. Cihazlar çalışır vaziyette teslim edilmeli ve teslim edilme aşamasında mutlaka demo çalışma gerçekleştirilmelidir. Cihazların kabulü 24 saat kesintisiz çalıştırıldıktan sonra onaylanacaktır.
7. Cihazlar ile birlikte verilmesi muhtemel tüm bilgisayar ve ekipmanlarına ait yazılımlar orijinal olmalı ve gerekli CD, USB bellek vb. kurulum dosyaları ve orijinal olduğuna dair belgelerle birlikte verilmelidir.
8. Teklif veren firmanın TSE Yeterlilik Belgesi olmalı ve T.C. Sanayi Bakanlığı onaylı satış sonrası teknik servis hizmet belgesi bulunmalıdır.
9. Teknik servis hizmeti üretici firmadan eğitim almış teknik servis personeli ile verilmeli ve bu belgelendirilmelidir.
10. Teklif veren firmalar ilgili teknik şartname maddelerine tek tek cevap vermelidirler. Cevap verilmeyen teklif değerlendirmeye alınmayacaktır.
11. Teklif verilen cihaz ile ilgili teknik bilgiler katalog ile sunulmalıdır.

Fermentör Cihazı

1. Cihaz tezgâh üstü sistem olmalıdır.
2. Cihaz mikrobiyoloji ve biyoteknoloji çalışmalarında kullanıma uygun olmalıdır.
3. Cihaz mikrobiyoloji çalışmalarında kullanılacak bakteri, küf, maya ve alg kültürlerinin mikrobiyolojik olarak kontrollü çoğaltılmasına uygun tasarlanmış olmalıdır.
4. Cihazın sahip olduğu kontrol ünitesi ve yazılımı ile mikrobiyal çalışmalar gerçekleştirilebilmelidir.
5. Cihazın kontrol ünitesi ihtiyaca uygun olarak takılacak tek kullanımlık (single-use) reaktörleri kontrol edebilmelidir.
6. Sistem gerektiği durumlarda paralel çalışmaya olanak sağlamalı ve farklı ya da aynı hacimdeki 2 reaktörü kontrol edebilen kontrol yazılımına sahip olmalıdır (verilecek bilgisayar ile).
7. Cihaz ile birlikte 1 adet yüksek hacim (5L çalışma hacmini sağlayabilen) cam malzemeden üretilmiş reaktör verilmelidir.
 - 7.1. Cihaz ile birlikte verilecek bu reaktör otoklavlanabilir borosilikat, pyrex vb. cam malzemeden üretilmiş olmalıdır.
 - 7.2. Reaktörde kullanılan malzeme (cam kısımlar hariç) 316L paslanmaz çelik olmalıdır.
8. Cihaz ve kontrol ünitesi 2L'ye kadar tek kullanımlık, otoklav gerektirmeyen, steril reaktörlerle çalışmaya uygun olmalıdır.
9. Cihazın kontrol ünitesine uzaktan bağlantı imkânı olmalı ve bu sayede uzaktan cihazın çalışması gözlenebilmelidir.
10. Cihaz kontrol ünitesi yazılımı içerisinde tanımlı kültür parametrelili olmalı ve bu sayede mikrobiyal uygulamalar otomatik olarak yapılabilirmelidir.



11. Cihazın kontrolü cihaz üzerinde bulunan dokunmatik bir ekran (en az 7 inch), cihaza kablolu ya da kablosuz bağlanacak dokunmatik bir tablet (en az 9 inch) ile sağlanmalıdır.
12. Karıştırma manyetik ya da direct drive ile sağlanmalı ve aşağıdaki rpm (dakikadaki döngü sayısı) değerlerini en çok %1 hassasiyetinde sağlamalıdır:
 - 12.1. 5L çalışma hacminde en az 50-800 rpm aralığında (otoklavlanabilir reaktör)
13. Karıştırıcıların yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır.
14. Cihaz en az 3 adet yerleşik peristaltik pompaya sahip olmalıdır ve istenildiğinde 1 adet ekstra pompa bağlanabilmelidir.
15. Reaktörlerin sıcaklık ayarlaması ısıtma battaniyesi (heating blanket/ceket) ya da ısıtıcı blok sistemi ile sağlanmalıdır.
16. Soğutmanın sağlanması için sistemin entegre ya da ikinci bir cihaz ile sağlanacak soğutucu (chiller) üniteye sahip olması gerekmektedir.
 - 16.1. Soğutucu (chiller) cihaz ileride aynı özelliklerde ikinci bir fermentör sistemi alınması durumunda bu iki sistemi aynı anda paralel olarak yeterli soğutma seviyesinde idare edebilmelidir.
17. Sistem son hali ile içerisinden geçirilen soğutma suyunun maksimum 8°C üzeri ile ortam sıcaklığının 45°C üzerindeki aralığı yakalayabilmelidir. Nihai aralık ise 0°C - 60°C olmalıdır.
18. Cihaz O₂ veya N₂ ve hava olmak üzere en az 2 adet entegre gaz kontrolü sağlamalıdır.
19. Cihaz entegre ya da dışarıdan takılan bir hava pompasına sahip olmalıdır.
 - 19.1. Hava pompası en çok 50 dB ses değerine sahip olmalıdır.
 - 19.2. En az 6 bar basınca sahip olmalıdır.
 - 19.3. En az 20 litre kapasiteye sahip olmalıdır.
 - 19.4. Dakikada en az 60 litre emiş sağlamalıdır.
20. Cihaz ile birlikte en az 50L hacme sahip azot gazı tüpü verilmelidir. Bu tüp çift kademli basınç regülatörüne sahip olmalı ve basınç değerleri cihaz ile uyumlu olmalıdır.
 - 20.1. Verilecek olan azot tüpünün laboratuvarında güvenli şekilde montajı ve cihaza bağlantısı gerçekleştirilmelidir.
21. Cihaz gaz kontrolü ve beslemesi otomatik olarak yazılım/kontrol ünitesi üzerinden kütleli debi kontrolcü (MFC) vanalarla yapılabilmelidir.
22. Cihaz seviye/köpük sensörüne sahip olmalıdır.
23. Cihaz pH ve çözünmüş oksijen (dissolve oxygen, DO) sensörlerine sahip olmalıdır.
 - 23.1. Verilecek pH ve oksijen sensörleri dijital özellikte olmalıdır.
 - 23.2. pH değeri 2 ila 12 arasında ve en az 0,05 hassasiyette kontrol edilebilmelidir.
 - 23.3. pH değeri 1 ila 14 arasında ve en az 0,01 hassasiyette okunabilmelidir.
 - 23.4. DO değeri %0 ila %100 arasında kontrol edilebilmelidir.
24. İstenildiği takdirde bulanıklık (turbidity/optical density) probu ve gaz analizörü cihazı direkt olarak transmit gerekmezken cihaz kontrol ünitesine takılabilmelidir.
25. Cihaz pH, DO ve sıcaklık için kullanıcı tarafından girilen değerleri sağlayacak ayarlamaları otomatik olarak kendisi yapabilmelidir.
26. Cihaz DO kontrolünü kademelendirmeli olarak (cascade system) karıştırıcı hızı, gaz akışı ve/veya gaz karışımı ile yapabilmelidir.
27. Cihaz ile birlikte, kontrol ve analiz yazılımına sahip bir dizüstü bilgisayar verilmelidir. Bu bilgisayar için gerekli minimum özellikler aşağıda sunulmaktadır.
 - 27.1. MS Windows Pro 10 (İngilizce) işletim sistemi
 - 27.2. Ekran boyutu, 14 ila 15.6 inch
 - 27.3. Bellek, minimum 16 GB
 - 27.4. Hard disk (primer) (işletim sistemi için), minimum 256 GB, SSD
 - 27.5. Hard disk (ikincil) (veri depolama), minimum 1 TB ya da minimum 2 TB harici disk
 - 27.6. Kablosuz Bluetooth fare
 - 27.7. Yazıcı
 - 27.7.1. Minimum A4 boyutunda tarama yapabilen.



27.7.2. Fabrika çıkışlı bitmeyen mürekkep kartuş özelliğine sahip

27.7.3. Renkli baskı yapabilen

27.7.4. Wi-Fi özellikli

27.7.5. Otomatik kağıt besleme (tarama ve yazıcı için) özelliğine sahip.

28. Sarf malzemeler

28.1. Minimum 5 adet filtre, otoklavlanabilir, 0.2 µm

28.2. Cihazda kullanılan tubing'lerin her birinden minimum 10 metre, otoklavlanabilir

28.3. 100 adet septum (steril inokülasyon için uygun)

28.4. Cihazda kullanılan tüm O-ringlerin her birinden minimum 10 adet

28.5. Yedek pH probu, cihazda kullanılan dijital pH probunun eşleniği (325 mm dijital pH probu)

28.6. pH standartları

28.7. Cihaz için gerekli olan takım çantası