

## REAKTÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

Sistem, bir ana kontrol ünitesi ve otoklavlanabilinir çalışma kapasitesi 12 L olmalıdır.

Sistemin kontrol ünitesi kolay temizlenebilmesi için paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalı, kontrol ünitesi veya sisteme bağlı bilgisayar sistemi sayesinde, üniteye bağlı olan biyoreaktörün (fermentörün) görüntülenmesi ve kontrolünü sağlaması gerekmektedir.

Konfigürasyon, ceketsiz, borosilikat camdan mamül 2 L kültür kabı ile teslim edilmelidir.

Sistemin bütün servis bağlantıları ana ünitenin yan tarafında bulunmalıdır.

Sistem bütün sarf malzemesi (vb.) ile birlikte tedarik edilmelidir.

Sistemde herhangi bir elektrik kesintisine karşı "kullanıcı tarafından ayarlanabilir zamanlama mekanizma"sı bulunmalı ve elektrik geldiğinde yapılan işlemi tekrar belirleyebilmelidir.

Sistem içerisine 1 yıllık kullanım sonrasında gerekli olacak Alet seti ve yedek 2 adet oring seti dahil olmalıdır.

Ürüne değen bütün yüzeyler, Paslanmaz Çelikten imal edilmiş olmalı, yüzey pürüzlülüğü  $Ra < 0,6 \mu m$  olmalıdır.

Kültür kabı ile birlikte 4 bıçaklı "Baffle" teslim edilmelidir.

Kültür Kabı üzerindeki bütün o-ringler üzerine baskı-basınç ile sızdırmazlık sağlayano-ring yerine, yuvasına yerleştirilmiş o-ring sistemli olmalıdır.

Kültür kabı paslanmaz çelikten üretilmiş, taşıma kulplu kasa ile teslim edilmelidir.

Kasa 3 adet 250 ml kapasiteli ürün şişesini taşıyabilmelidir.

İnokulasyon ve sıvı eklemesi için bütün kapların üzerinde 4 yollu 19 mm'lik port bulunmalıdır.

Bütün kaplar Min 3 x 19 mm'lik, 2 x 12 mm'lik ve 8 x 6 mm'lik portlara sahip olmalı ve kültür kabı ile birlikte pH, DO, köpük, seviye ve sıcaklık sensörleri de verilmelidir.

Kültür kabı üzerinde Ring-sparger ve ürün toplama (Harvest) borusu bulunmalıdır.

Kültür kabı standart olarak buharlaşmayı minimuma düşürmek için çıkan hava yoğuşturucusuna sahip olmalı, yoğuşturucunun kültür kabı bağlantısı en küçük 19 mm porta olmalı, iç çapının 20 mm'den büyük olması gerekmektedir

Kondensatın kolay ve sorunsuz bir şekilde kültür kabı içerisine akışını sağlanması için çıkan hava yoğuşturucusunun içi herhangi bir materyal ile doldurulmuş olmamalıdır.

Egzoz yoğuşturucusunun iç yüzey alanı  $390 \text{ cm}^2$ 'den büyük olmalıdır.

Reaksiyon kabı ile birlikte fermentasyon esnasında numune almaya yarayacak steril ve Manuel Örnek Alma aparatı verilmelidir.

Karıştırma için en az 200 W'lık yüksek güçte ve bakım gerektirmeyen fırçasız, bakım gerektirmeyen motor teslim edilmeli, 2 L çalışma hacminde en az 1400 rpm karıştırma hızına ulaşılmalıdır.

Cihazın ana ünitesi 1 adet peristaltik pompa içermeli ve buna ek olarak 1 adet değişken hızlarda kullanılabilen harici peristaltik pompanın bağlanabileceği soket bulundurmalıdır.

Cihaz üzerinde bulunan ya da sonradan eklenecek bütün peristaltik pompalar, çalışmalarını esnasında en doğru miktarlarda sıvı aktarımı için "Dozaj sayaçlı/Toplayıcı" olmalıdır. Dolayısıyla peristaltik pompalar istenildiğinde 200 milisaniyede bir çalışarak en düşük miktarı bile doğru pompalamalıdır.

Dozaj Sayacı, Toplayıcısındaki değerler cihazın printer çıkışında gösterilmeli ve istenildiğinde cihaza bağlı olan "Bilgi toplama ve depolama sistemi"ne USB yada Ethernet bağlantıları ile aktarılabilinmelidir.

Cihaz ile birlikte vessel sıcaklık ayarlamak için ısıtma battanisi veya su ceket sistemi, ve ayrıca sistem içinde soğutma suyu için solenoid valf olmalıdır.

Cihazla beraber soğutma amaçlı kullanılacak olan Soğutma parmağı ve bu soğutma parmağı aparatı ile soğutma yapabilmesini sağlayacak PID kontrol sistemi teslim edilmelidir.

Cihaz, besiyeri eklemek ya da almak, ürün beslemesi yapmak ya da sürekli operasyonlarda kullanılmak üzere otomatik olarak kombine edilmiş seviye ve köpük kontrollü olmalıdır.

Cihaz üzerinde kap başına 1'er adet hava ve Oksijen için "Pulsed solenoid valve", hava ve Oksijen için 1'er adet (toplamda 2 adet) Hava akış kontrollör (MFC) içermelidir.

Cihazın kontrol ünitesi Karıştırma, sıcaklık, pH, DO, Hava akışı, gaz karışımı, köpük önleyici, seviye ve 1 adet besleme değişkenlerini ve bunların belirleyicilerinin oluşturduğu verilerini entegre etme özelliğine sahip olmalıdır.

Cihazın karıştırma, sıcaklık, pH, DO kontrol diagramları PID üzerinden olmalıdır.

Cihaz ile birlikte Bilgilerin offline yada online depolanmasını sağlayacak program verilmelidir. Cihaz ile birlikte verilecek olan program ile min. 6 ayı Fermentör sistemini aynı anda gözlemlenebilmelidir.

Cihazın operatör ekranı pH'ın tekrarlanabilir kalibrasyonuna uygun olmalıdır.

Cihazın operatör menüsü Kalibrasyon menüsü altında, DO, pH sensörleri, pompa toplayıcıları ve terazinin kalibrasyonunu yapabilecek özellikte olmalıdır.

Cihaz üzerinde her bir kültür kabı için Hava ve oksijen hatlarında 2'şer adet Hava Akış Ölçer bulunmalıdır.

Cihaz ile teslim edilen Probların tamamı Dijital prob olmalıdır.

Cihaz herhangi bir sıcaklık hatasına karşı kendi kendini durdurmalıdır.

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