**Teknik Şartname (36-44)**

**Liste 3:** Biyomedikal Mühendisliği Malzeme Listesi (Temel Kimya Lab. )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Malzeme Adı | Adet |
| 1. | Soğutmalı çok amaçlı masaüstü santrifüj  | 1 |
| 2. | Masa tipi laboratuar santrifüjü | 1 |
| 3. | Vorteks mikser  | 1 |
| 4. | Ph ÖLÇÜM CİHAZI  | 1 |
| 5. | Mikropipet (100-1000 mikrolitre)  | 1 |
| 6. | Mikropipet (10-100 mikrolitre)  | 1 |
| 7. | Isıtıcılı manyetik karıştırıcı | 3 |
| 8. | Ultrasonik banyo  | 1 |
| 9. | Çalkalamalı inkübatör  | 1 |

**Teknik Özellikler ve Şartnameler**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | **Soğutmalı Çok Amaçlı Masaüstü Santrifüj** |
| **1.1.** | Cihaz masa üstü tipte ve soğutmalı olmalıdır. |
| **1.2.** | Cihaz mikrolitre seviyesinde ayırım yapmalıdır. |
| **1.3.** | Cihazın maksimum hızı en az 17.500 rpm, ve maksimum çöktürme gücü en az 30.130 x g olmalıdır. |
| **1.4.** | Cihazla birlikte kullanılabilecek 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); |
| **1.5.** | Cihaza istendiğinde RPM istendiğinde ise “ g “ değerleri girilebilir olmalıdır. |
| **1.6.** | Cihaz maksimum hızına 14 sn içerisinde ulaşabilmeli ve maksimum hızından 15 sn içerisinde durma pozisyonuna geçebilmelidir. |
| **1.7.** | Cihazın rotoru üzerinde tüp yerlerini belirten numaralandırma sistemi bulunmalıdır. |
| **1.8.** | Cihazın frenleme sistemi otomatik tip olmalıdır. |
| **1.9.** | Cihazda zamanı ve rpm’i veya “ g “ değerini gösteren dijital ekran olmalıdır ve bu değerler ekrandan takip edilebilmelidir. |
| **1.10.** | Cihaz istendiği anda frenlenebilir özelliği olmalı, istendiği anda hızlı hareket moduna geçebilmelidir. |
| **1.11.** | Cihaz frekans kontrol tipinde hareket tekniğine sahip olmalıdır ve kömür fırça sistemi olmamalıdır. |
| **1.12.** | Cihazda rotor tanımlama özelliği otomatik olmalı, rotor değiştirildiğinde cihaza rotor tanımlanabilmelidir. |
| **1.13.** | Cihaz programlanabilir olmalı, en az 50 program hafızası olmalıdır.  |
| **1.14.** | En çok kullanılan 5 program için cihaz üzerinde hızlı erişim tuşları bulunmalıdır.  |
| **1.15.** | Cihazda soğutma -$11 ℃$ ile $40 ℃$ arasında ayarlanabilir olmalıdır.  |
| **1.16.** | Cihazda, tarih ve zaman önceden kurulabilir özelliği olmalı, böylece istenen zamanda cihaz soğutulmuş ve çalışmaya hazır vaziyette olmalıdır.  |
| **1.17.** | Cihaz kullanılmadığı durumlarda en az 8 saat içinde kendi kendini kapatabilir özellikte olmalı, bu sayede kompresör ömründen ve enerjiden tasarruf edilmelidir.  |
| **1.18.** | Cihazda, soğutma özelliğinden dolayı oluşan su ve nemin kurutulması özelliği olmalı, bu sayede nem sebepli korozyon engellenmiş olmalıdır.  |
| **1.19.** | Cihazın zamanlayıcısı, 30 saniye ile 99:59 sa. arasında ve sürekli çalışma modunda ayarlanabilir olmalıdır. |
| **1.20.** | Cihaz kompakt yapıda olmalı, fazla yer kaplamamalıdır, cihazın ölçüleri max ( g x d x y ) 38(±15cm) x 64(±15cm) x 29 (±15cm) cm boyutlarında olmalıdır. |
| **1.21.** | Cihazın ses düzeyi en fazla 65 dB altında olmalıdır. |
| **1.22.** | Cihazın kumanda paneli önde olmalı ve butonlar vasıtası ile çalıştırılmalıdır. |
| **1.23.** | Cihazda kısa süreli çalışmalar için “short” spin veya Pulse tuşu bulunmalıdır. |
| **1.24.** | Cihaz ses ve vibrasyondan yalıtılmış olmalı, korosif ajanlara karşı koruyucu dayanıklı plastikten ve metal kısımları paslanmaz çelikten rotoru ise alüminyum veya paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır. |
| **1.25.** | Çıkarılmıştır. |
| **1.26.** | Cihaz 220V 50Hz şebeke ceryanı ile çalışabilmelidir. |
| **1.27.** | Cihaz ile birlikte ; |
| **1.28.** | 1 Ad. 30 x 1.512ml sabit açılı mikrorotor (max hız en az: 13.500 rpm, 20.170 x g) |
| **1.29.** | 1 Ad. 6 x 15/50ml Falcon tüp kapasiteli sabit açılı mikrorotor (max hız: 7.830 rpm, 7.197 x g) verilecektir. |
|  |  |
| **1.30.** | Cihaz; imalat ve montaj hatalarına karşı 2(iki) yıl ücretsiz, 8(sekiz) yıl süre ile de bakım, onarım garantili olmalıdır. |
| **1.31.** | Teklif veren firma veya ithalatçı firma cihazın kurulumunu ve eğitimini Üretici firmadan eğitim almış teknik servis personeli ile vermeli ve bunu üretici firmadan alınmış eğitim sertifikası ile belgelendirmelidir. |
| **1.32.** | Firmalar, teklif ettikleri cihazın özellikleri hususunda katalogları üzerinde "Teknik Şartnameye Madde Madde " cevap vereceklerdir, verdikleri cevaplar katalogları veya kullanım talimatları üzerinde görünmeyen firmaların verdikleri teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır. |

|  |  |
| --- | --- |
| **2.** | **Masa Tipi Laboratuar Santrifüjü** |
| **2.1.** | Cihaz çok amaçlı kullanım özelliğine sahip, laboratuvar / oda koşullarında çalışabilir ve masa üstü tipte olmalıdır. |
| **2.2.** | Cihaz mikroprosesör kontrol sistemli ve dijital göstergeli olmalıdır. |
| **2.3.** | Cihazın maksimum hızı 4400 rpm olmalı ve bu hız 100 rpm’den itibaren 100 rpm artışlarla ayarlanabilmelidir. Ayırma gücü 2.750x g olmalıdır. |
| **2.4.** | Cihaza en az 4 farklı rotor takılabilmelidir. Bu rotorlar sayesinde istenildiğinde 1,5ml den 100ml'e kadar tüplerin santrifüj edilmesi sağlanabilmelidir. |
| **2.5.** | Cihaza istenen santrifüj hızı girilebilmeli ve çalışma süresi 99 dakikaya kadar veya sürekli çalışma modunda ayarlanabilmelidir. |
| **2.6.** | Cihaz maksimum hızına en fazla 26 sn içerisinde ulaşmalı ve maksimum hızından en fazla 19 sn içerisinde durma pozisyonuna geçmelidir. |
| **2.7.** | Cihazın frenleme sistemi otomatik tip olmalı ve çalışmasının bittiğini sinyal ile belirtmelidir. |
| **2.8.** | Cihazda self-diagnosis sistemi mevcut olduğundan meydana gelecek arızalar dijital ekrandan "error" kodları verilerek göstermelidir. Dengesiz yüklemelerde otomatik olarak cihazı durdurup kendini emniyete almalıdır. |
| **2.9.** | Cihaz istendiği anda frenlenebilir özelliğe sahip olmalı ve istendiği anda hızlı hareket moduna geçebilmelidir. Ayrıca cihazda kısa süreli çalışmalar için “ short “ spin tuşu bulunmalıdır. |
| **2.10.** | 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. |
| **2.11.** | Cihazda ayarlanan değerlerinin yanlışlıkla değiştirilmesini engellemek için tuş kilit sistemi mevcut olmalıdır. |
| **2.12.** | Cihaz frekans kontrol tipinde hareket tekniğine sahip olmalı kömür fırça sistemi olmamalıdır. |
| **2.13.** | Cihazın haznesi paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır. |
| **2.14.** | Cihazın kapağının gövdesi ile olan sızdırmazlığı conta ile sağlanmış olmalıdır. |
| **2.15.** | 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. |
| **2.16.** | Cihazda motorun gövdeye bağlantısı ve gövdenin zemine ayak teması, titreşimleri asgariye indirecek özellikte esnek malzemeden yapılmış olmalıdır. |
| **2.17.** | Cihazda kullanılan rotorlar emniyetli bir kullanım açısından vidalı sıkıştırma özelliğine sahip olmalıdır ve bu rotorlar bakım gerektirmemelidir. |
| **2.18.** | Cihaz ile birlikte; aşağıdaki rotor ve adaptörler verilmelidir. |
| **2.19.** | 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.  |
| **2.20.** | 1 adet 2900xg kuvvetine sahip toplamda 16 adet 1,5/2ml tüp çevirebilecek rotor adaptörü velilmelidir. |
| **2.21.** | Cihazda kullanılan tüm aksesuarlar otoklav edilebilir özellikte olmalıdır. |
| **2.22.** | Cihaz 220V 50Hz şebeke ceryanı ile çalışmalıdır. |
| **2.23.** | Cihazı teklif eden firma veya ithalatçı firma, teknik servis hizmetini üretici firmadan eğitim almış teknik servis personeli ile vermeli ve bunu belgelendirmelidir. |

|  |  |
| --- | --- |
| **3.** | **Vorteks Mikser Teknik Şartnamesi** |
| **3.1.** | Cihaz hem dokunmatik haraketle hemde normal hız ayarlaması ile çalıştırılabilir. |
| **3.2.** | Cihaz sürekli kullanıma uygun olmalıdır. |
| **3.3.** | Cihaz dijital veya led ekranlı olmalıdır. |
| **3.4.** | Cihazda zaman ayarı yapılabilmelidir. |
| **3.5.** | Hız ayarı 0 - 3000 devir/dakika olmalıdır. |
| **3.6.** | Cihaza hangi ataçman takılırsa takılsın maksimum hızı yine 3000 rpm olmalıdır. |
| **3.7.** | Cihazın çalkalama genişliği en az 4.5 mm olmalıdır. |
| **3.8.** | Cihazın çalkalama hareketi dairesel olmalıdır. |
| **3.9.** | Cihaz standart ataçmanı,85 mm çaplı one-hand ataçmanı ile beraber kompledir. |
| **3.10.** | Cihaz 220 V/50 Hz ile çalışmalıdır. |
| **3.11.** | Teklif veren firma veya İthalatçı firma TSE tarafından onaylı “ Teknik Servis Yeterlilik Belgesi” ne , sahip olmalıdır. |

|  |  |
| --- | --- |
| **4.** | **pH Ölçüm Cihazi** |
| **4.1.** | Masaüstü tipte olmalıdır. |
| **4.2.** | Cihaz ; pH, ölçümü yapabilmelidir. |
| **4.3.** | Cihazın ekranı LCD ekran olmalıdır. |
| **4.4.** | 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% |
| **4.5.** | Cihaz 1-2 veya 3 noktadan Ph kalibrasyon özelliğine sahip olmalıdır ve hafızasında 7 buffer kayıtlı olmalıdır. |
| **4.6.** | Cihaz ile birlikte 1 adet yedek elektrot ve kalibrasyon kiti verilecektir. |
| **4.7.** | Teklif veren firma veya İthalatçı firma TSE tarafından onaylı “ Teknik Servis Yeterlilik Belgesi” ne , sahip olmalıdır. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5.** | **Mikropipet (100-1000 mikrolitre)**  |
| **5.1.** | Pipetler sürekli piston vuruşlu ve ayarlanabilir hacimli olmalıdır. |
| **5.2.** | Pipetler ergonomik dizayna sahip olmalı ve tek elle hacim ayarı yapılabilmelidir. Yüzeyi, pipetin ele tam olarak oturmasını sağlayan tipte olmalıdır. |
| **5.3.** | Pipetler organik çözücü kimyasallara dayanıklı bir materyalden yapılmış olmalıdır. |
| **5.4.** | 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.  |
| **5.5.** | İki kademeli kontrol butonuna sahip olacak pipetlerde; |
| **5.6.** | -Konumda istenilen hacimde sıvı çekilmeli veya dağıtılmalı |
| **5.7.** | -Konumda uçta kalan sıvı tamamı ile boşaltılmalıdır.  |
| **5.8.** | 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.  |
| **5.9.** | Pipetlerin kontrol butonu kullanılacak maksimum hacimi ve ucu belirtecek renklerde olmalıdır. |
| **5.10.** | Pipetlerde sıvı boşaltıldıktan sonra ayrı bir buton ile uç atımı sağlanmalıdır. |
| **5.11.** | Pipetler kalibre edilebilir ve tamamı veya istenirse alt kısmı otoklavlanabilir (20 dakika 121°C'de) olmalıdır. |
| **5.12.** | Pipet setinde bulunan tüm pipetler fabrika son kontrol sertifikaları ile birlikte verilmelidir. |
| **5.13.** | Pipetlerin sağlam bir kalibrasyon mühürü olmalı, fabrika kalibrasyonları değiştirildiğinde anlaşılabilmesi için farklı renkteki yedek kalibrasyon mühürü pipetle birlikte verilmelidir.  |
| **5.14.** | Pipet seti aşağıdaki hacimlerden oluşmalı ve hacimler belirtilen miktarlarda arttırılabilmelidir: |
| **5.15.** | Yukarıda belirtilen pipetlerin kabul edilebilir hata payları aşağıda belirtilmiştir : |
| **5.16.** | 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. |
| **5.17.** | Geliştirilmiş ergonomisi pipet ucunu rahatça kavramasını sağlayan yaylı uç tutucusuna sahip olmalıdır. (5 ve 10ml hariç) |
| **5.18.** | Pipetleri sağlayan firma, kendi bünyesinde kurulu olan bilgisayar destekli validasyon laboratuarında, ihtiyaç duyulduğunda, garanti süresi içinde ücretsiz, garanti bitiminde ücreti karşılığı bilgisayar çıktılı ölçüm raporu sağlayabilmelidir.  |
| **5.19.** | Teklif veren firma veya İthalatçı firma TSE tarafından onaylı “ Teknik Servis Yeterlilik Belgesi” ne , sahip olmalıdır. |

|  |  |
| --- | --- |
| **6.** | **Mikropipet (10-100 mikrolitre)**  |
| **6.1.** | Pipetler sürekli piston vuruşlu ve ayarlanabilir hacimli olmalıdır. |
| **6.2.** | Pipetler ergonomik dizayna sahip olmalı ve tek elle hacim ayarı yapılabilmelidir. Yüzeyi, pipetin ele tam olarak oturmasını sağlayan tipte olmalıdır. |
| **6.3.** | Pipetler organik çözücü kimyasallara dayanıklı bir materyalden yapılmış olmalıdır. |
| **6.4.** | 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.  |
| **6.5.** | İki kademeli kontrol butonuna sahip olacak pipetlerde; |
| **6.6.** | -Konumda istenilen hacimde sıvı çekilmeli veya dağıtılmalı |
| **6.7.** | -Konumda uçta kalan sıvı tamamı ile boşaltılmalıdır.  |
| **6.8.** | 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.  |
| **6.9.** | Pipetlerin kontrol butonu kullanılacak maksimum hacimi ve ucu belirtecek renklerde olmalıdır. |
| **6.10.** | Pipetlerde sıvı boşaltıldıktan sonra ayrı bir buton ile uç atımı sağlanmalıdır. |
| **6.11.** | Pipetler kalibre edilebilir ve tamamı veya istenirse alt kısmı otoklavlanabilir (20 dakika 121°C'de) olmalıdır. |
| **6.12.** | Pipet setinde bulunan tüm pipetler fabrika son kontrol sertifikaları ile birlikte verilmelidir. |
| **6.13.** | Pipetlerin sağlam bir kalibrasyon mühürü olmalı, fabrika kalibrasyonları değiştirildiğinde anlaşılabilmesi için farklı renkteki yedek kalibrasyon mühürü pipetle birlikte verilmelidir.  |
| **6.14.** | Pipet seti aşağıdaki hacimlerden oluşmalı ve hacimler belirtilen miktarlarda arttırılabilmelidir: |
| **6.15.** | Yukarıda belirtilen pipetlerin kabul edilebilir hata payları aşağıda belirtilmiştir : |
| **6.16.** | 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. |
| **6.17.** | Geliştirilmiş ergonomisi pipet ucunu rahatça kavramasını sağlayan yaylı uç tutucusuna sahip olmalıdır. (5 ve 10ml hariç) |
| **6.18.** | Pipetleri sağlayan firma, kendi bünyesinde kurulu olan bilgisayar destekli validasyon laboratuarında, ihtiyaç duyulduğunda, garanti süresi içinde ücretsiz, garanti bitiminde ücreti karşılığı bilgisayar çıktılı ölçüm raporu sağlayabilmelidir.  |
| **6.19.** | Pipetleri sağlayan firma, bakım-onarım hizmetini, üretici firmadan eğitim almış teknik personel ile vermeli, bu eğitim orijinal sertifika ile belgelendirilmelidir. |
| **6.20.** | Teklif veren firma veya İthalatçı firma TSE tarafından onaylı “ Teknik Servis Yeterlilik Belgesi” ne , sahip olmalıdır. |

|  |  |
| --- | --- |
| **7.** | **Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı** |
| **7.1.** | Cihaz hem karıştırma hemde ısıtma ayarını birlikte veya tek tek yapabilmelidir.  |
| **7.2.** | Cihazın ısı ve devir ayarları LED veya LCD göstergeden dijital olarak gözlenebilmelidir ve kolay kullanımlı dokunmatik panel ile ayarlanmalıdır. |
| **7.3.** | Isı ve devır ayarları elektronik kontrollü olmalıdır. |
| **7.4.** | Cihaz 15 lıtreye kadar olan su viskozitesindeki sıvıları karıştırabilmelidir. |
| **7.5.** | Cihazın hızı 100-2000 devır/dakika arasında ayarlanabilmelidir. |
| **7.6.** | Cihaz elektronık hız kontrollu olmalıdır. |
| **7.7.** | Cihaz ortam sıcaklığı ıle 320ºC arasında sıcaklık ayarlı olmalıdır. |
| **7.8.** | Cihazın ısıtma kapasitesi en az 600 Watt olmalıdır. |
| **7.9.** | Cihazın dizaynında cihazın kolay taşınması için özel tutma yeri olmalıdır. |
| **7.10.** | Cihazın ısıtma plakası en az 135 mm en fazla 180mm çapında olmalı ve paslanmaz çelik veya seramik malzemeden imal edilmiş olmalıdır. |
| **7.11.** | Cihaz ortam sıcaklığının minumum 5, maksimum 40 ºC olduğu mekanlarda çalışmaya uygun olmalıdır.  |
| **7.12.** | Cihazın yüklemeden dolayı hız sapması hız değerinin %10’undan daha az veya çok olmamalıdır. |
| **7.13.** | Cihazda Hot Top Indicator ( Sıcak Yüzey Uyarısı) fonksiyonu bulunmalıdır. |
| **7.14.** | Cihazın karştırma fonksiyonu, karıştırılacak malzemenin sıçrama yapmaması için yavaş başlama özelliğine sahip olmalıdır. |
| **7.15.** | Cihazda harici 50-360 derece ayarlanabilen emniyet termostatı olmalıdır. Bu Termostatı ayarlamak için gerekli alet takımı cihaz ile birkilte verilmelidir. |
| **7.16.** | Cihazda istenildiğinde stand takmak için özel yer olmalıdır. |
| **7.17.** | Cihazın Error kodları LCD ekran üzerinden görülebilmelidir. |
| **7.18.** | Cihaza istenildiği taktirde harici olarak PT 1000 sensörlü elektronik kontakt veya ETS-D5 Electronic contact termometre takılabilmelidir |
| **7.19.** | Cihazın korunma tipi IP 21olmalıdır. |
| **7.20.** | Cihazın agırlıgı 3,0 kg’dan daha fazla olmamalıdır. |
| **7.21.** | Cihazın ebatları en az 160±15mm x100±15mm x250±15mm olmalıdır. |
| **7.22.** | Cihaz 220 V , 50 Hz şehir şebeke cereyanında çalışabilmelidir. |
| **7.23.** | Cihazla bırlıkte aletın kullanım ve bakım kıtapcıgı verılmelidir. |
| **7.24.** | Cihazla birlikte cihazı koruma amaçlı silikon koruyucu kılıf verilmelidir. |
| **7.25.** | Teklif veren firma veya İthalatçı firma TSE tarafından onaylı “ Teknik Servis Yeterlilik Belgesi” ne , sahip olmalıdır. |

|  |  |
| --- | --- |
| **8.** | **Ultrasonik Banyo** |
| **8.1.** | Cihaz laboratuar araç gereçlerinin tam olarak temizlenebilmesi için kullanılmalıdır. |
| **8.2.** | Tüm yüzeyleri etkili bir şekilde temizleyebilmelidir. |
| **8.3.** | Cihazın hazne kapasitesi en az 28 lt olmalıdır. |
| **8.4.** | Cihazın iç hazne ebatları en az 505±5 x300±5 x200±5 mm olmalıdır. |
| **8.5.** | Cihaz iç ve dış komple paslanmaz çelikten yapılmış olmalıdır. |
| **8.6.** | Cihaz kapak ve paslanmaz çelik sepeti ile komple olmalıdır. |
| **8.7.** |  Cihaz, hazne ebadına uygun, bir adet paslanmaz çelik sepeti ile komple olmalıdır. |
| **8.8.** | Cihazın ön panelinde açma/kapama anahtarı ile 0-15 dakika veya sürekli çalışma ayarı yapabilen zamanlayıcısı bulunmalıdır. |
| **8.9.** | Cihaz sweep ve degas fonksiyonuna sahip olmalıdır. |
| **8.10.** | Cihazın ultrasonik temizleme frekansı en az 37 kHz olmalıdır. |
| **8.11.** | Cihazın ısıtma gücü 600 W olmalıdır. |
| **8.12.** | Cihaz ısıtmalı olmalı , çalışma sıcaklığı +30 C derece ile +80 C derece arası ayarlanabilmelidir. |
| **8.13.** | 220 V/50 Hz ile çalışmalıdır. |
| **8.14.** | Teklif veren firma veya İthalatçı firma TSE tarafından onaylı “ Teknik Servis Yeterlilik Belgesi” ne , sahip olmalıdır. |
| **9.** | **Çalkalamalı İnkübatör** |
| **9.1.** | Cihazda çalkalama hareketi dairesel olmalıdır. |
| **9.2.** | Cihaz çift dijital veya LCD göstergeli olmalıdır. |
| **9.3.** | Cihazın kontrolü mikrokontrollü olmalıdır. |
| **9.4.** | Cihazın çalkalama hızı 20-200 devir/dakika arası ayarlanabilmelidir. |
| **9.5.** | Çalkalama genliği 50 mm olmalıdır. |
| **9.6.** | Zaman programı ile 99 Saat 59 dakika 59 saniyeye kadar çalışmaya ayarlanabilmelidir. |
| **9.7.** | Cihazda 9 farklı hız-zaman programı yapılabilmelidir.  |
| **9.8.** | Maksimum yükleme kapasitesi 30 kg olmalıdır. |
| **9.9.** | Cihazın iç hacmi en az 150 lt olmalıdır. |
| **9.10.** | Hava sirkilasyon hızı 180 m3/saat olmalıdır. |
| **9.11.** | Cihazın çalkalama platformu ölçüsü en az 540±30mm x 370±30 mm olmalıdır. |
| **9.12.** | Cihazın sıcaklığı ortam sıcaklığı ile +50 C ye arası ayarlanabilmelidir. |
| **9.13.** | Sıcaklık kontrolü elektronik Pt-100 sensörle yapılmalıdır. |
| **9.14.** | Cihazın kapağı hidrolik olmalı ve ısı izolasyonuda sağlamalıdır. |
| **9.15.** | Cihazın ön kapak ve yan kısımları dayanıklı olarak yapılmış olmalıdır. |
| **9.16.** | Cihazın iç kısmında aydınlatma olmalıdır.  |
| **9.17.** | Cihazda iki katlı ataçman veya Double layer system vasıtasıyla çok sayıda erlen çevrilebilmelidir. |
| **9.18.** | Cihazla birlikte 20 adet 250 ml erlen için ataçman, 10 adet 100 ml erlen için ataçman, 20 adet 500 ml erlen için ataçman. |
| **9.19.** | Cihaz 220 V/50 Hz şehir cereyanı ile çalışmalıdır. |
| **9.20.** | Teklif veren firma veya İthalatçı firma TSE tarafından onaylı “ Teknik Servis Yeterlilik Belgesi” ne , sahip olmalıdır. |