



KARADENİZ
TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Farabi Hastanesi

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi (Farabi Hastanesi)
Başhekimliği

MERKEZİ SOĞUTMA VE ISITMA SİSTEMLERİ BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

Dok. Kod: TY.PR.02

Yayın Tarihi: 01.02.2017

Revizyon No:02

Revizyon Tarihi:21.05.2021

Sayfa Sayısı:7

1.0 AMAÇ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Farabi Hastanesinde bulunan Hava Soğutmalı Soğutma Grupları, Fan-Coil ve VRF Klima sistemlerinin periyodik bakımlarının ulusal ve uluslararası düzeyde belirlenmiş referans değerlere uygun olarak çalışıp çalışmadığının takibini varsa kalibrasyon hizmetlerinin yapılması işini, kontrollerinin yapılmasını amaçlar.

2.0 KAPSAM

Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Farabi Hastanesinde hizmet binası envanterinde bulunan Hava Soğutmalı Soğutma Grupları, Fan-Coil ve VRF Klima sistemlerinin faal tutulması için bakım ve onarım hizmetlerini kapsar.

3.0 KISALTMALAR

VAV: Variable Air Volume (Değişken hava hacimli)

CAV: Constant Air Volume (Sabit hava hacimli)

HVAC: Heating, Ventilating and Air Conditioning (Isıtma, Havalandırma ve İklimlendirme Sistemleri)

VRF: Variable Refrigerant Flow (Değişken Debili Soğutucu Akışkan Sistemi Klima Sistemi)

4.0 TANIMLAR

Üretici Firma: Bakımı yapılacak makine ve ekipmanların üretimi yapan veya Türkiye temsilcisi olan ticari kuruluştur.

Tamir Edici Bakım-Onarım: Makine ve ekipmanların görevini kısmen veya tamamen yerine getirememesi halinde hizmet sunucusunun teknisyen ve uzmanlarca yapılarak, tam olarak hizmete hazır hale getirme işlemidir.

Koruyucu Bakım: Makine ve ekipmanların üretici firmanın standart teknik bakım kataloglarındaki esaslara ve programına uygun bir biçimde gerçekleştirilecek olan bakım onarım hizmetidir

Arıza: Makine ve ekipmanların çalışmaması veya fonksiyonlarından bir veya birkaçını yerine getirmemesi durumudur.

Yedek Parça: Makine ve ekipmanların onarımı için piyasada hazır halde olan veya belirli bir imalat sürecinde elde edilen, bir makine ve ekipmanların bütününe oluşturan sisteme ait orijinal parçası veya parçalarıdır.

Periyodik Bakım İş Programı: Hizmet sunucusu tarafından bakım ve onarımı yapılacak makine ve ekipmanların hizmet süresi kapsamında adet ve hafta bazlarında hazırlanmış idarenin onayıyla birlikte hizmet sunucusunun da imza ettiği çizelgedir.

Müdahale Süresi: İdare tarafından hizmet sunucusuna arızanın bildirildiği anda (*arıza bildirim tarihi, saati*) hizmet sunucusun yetkili bakım-onarım elemanlarının arızaya müdahale etmek üzere arızanın bulunduğu yere gelip işlemlere başlaması (*servis başlangıç tarihi, saati*) arasındaki süredir.

Yedek Parça: Makine ve ekipmanların onarımı için piyasada hazır halde olan veya belirli bir imalat sürecinde elde edilen, bir makine ve ekipmanların bütününe oluşturan sisteme ait orijinal parçası veya parçalarıdır.

Sarf Malzemesi: Bakım ve onarımı yapılacak makine ve ekipmanların yedek parça aksamı dışında kalan (üstüğü, bez, temizlik malzemeleri ve kimyasallardır.) malzemelerdir.

Hizmet Süresi: Satın alınan periyodik bakım-onarım hizmetlerinin başlangıç ve bitiş tarihleri arasında kalan süredir

5.0 SORUMLULAR

| |
|------------------------------------|
| • Başhekim |
| • Hastane Başmüdür V. |
| • Kalite Koordinatörlüğü |
| • Tesis Güvenliği Komitesi |
| • Teknik Bakım Birimi |
| • Hizmet Satın Alınan Firma |
| • Tüm Çalışanlar |

6.0 FAALİYET AKIŞI

6.1 MERKEZİ SOĞUTMA VE ISITMA SİSTEMLERİ

6.2 HEPA FİLTRELER

6.3 GENEL KURALLAR

6.4 BAKIM HİZMETİNDE YAPILACAK İŞLER

6.5 DENETİM VE MUAYENE METODTALARI

6.6 GARANTİ ŞARTLARI

6.7 BAKIM PERİYOTLARI

6.8 KORUYUCU BAKIM

6.9 ARIZA DURUMU

6.10 ÖZEL HAVALANDIRMA GEREKEN BÖLÜMLER

7.0 İLGİLİ DOKÜMANLAR

6.1 MERKEZİ SOĞUTMA VE ISITMA SİSTEMLERİ

| MARKA | MODEL | CİNSİ | KAPASİTE (m ³ /h) | BULUNDUĞU YER |
|---------|------------|---------------------------|-------------------------------|--|
| ALARKO | 39HH133 | KL 01-AS | 9324/728 | Steril Depo |
| ALARKO | 39HH143 | KL 01-VAN | 9432/1540 | Steril Depo |
| ALARKO | 39HH143 | KL 02-AS | 9432/1733 | A Blok Ameliyathane 10-11-12 Nolu Odalar |
| ALARKO | 39HH133 | KL 02-VAN | 8784/851 | A Blok Ameliyathane 10-11-12 Günübirlilik Odalar |
| ALARKO | 39HH143 | KL 03-AS | 9144/1696 | A Blok. Ameliyathane 3-4-5 (3-4 Plast. Cer. 5-Kadın Doğ.) |
| ALARKO | 39HH133 | KL 03-VAN | 8352/877 | A Blok. Ameliyathane 3-4-5 (3-4 Plast. Cer. 5-Kadın Doğ.) |
| ALARKO | 39HH133 | KL 04-AS | 8244/1846 | A Blok. Ameliyathane 1-2 Pediatri |
| ALARKO | 39HH133 | KL 04-VAN | 9216/822 | A Blok Ameliyathane 1-2 Pediatri |
| ALARKO | 39HH142 | KL 05-AS | 6300/1632 | A Blok Ameliyathane Yan Hacimler Kuzey |
| ALARKO | 39HH122 | KL 05-VAN | 4464/710 | A Blok Ameliyathane Yan Hacimler Kuzey |
| ALARKO | 39HH142 | KL 06-AS | 6300/1632 | A Blok Ameliyathane Yan Hacimler Güney Ayrılma |
| ALARKO | 39HH132 | KL 06-VAN | 6300/610 | A Blok. Ameliyathane Yan Hacimler Güney Ayrılma |
| ALARKO | 39HQ09.08 | KL 07-AS | 15156/2276 | A Blok. Ameliyathane 6-Kadındağım,7-8göz,9-Hibrit Oda |
| ALARKO | 39HQ09.06 | KL 07-VAN | 15868/862 | A Blok. Ameliyathane 6-Kadındağım,7-8göz,9-Hibrit Oda |
| ÜNTES | PHKS085 | Klima Santrali | 8500 | Günübirlilik Cerrahi Servisi |
| ÜNTES | PHKS70 | Klima Santrali | 7500 | Tüp Bebek Servisi |
| ÜNTES | PHKS101 | Klima Santrali | 10100 | Tüp Bebek Bekleme Odaları |
| ÜNTES | PHKS85 | Klima Santrali | 8500 | Genetik Ve Mikrobiyoloji |
| ÜNTES | RLM50-3540 | Klima Santrali | 7500 | Kit Ünitesi |
| ÜNTES | PHKS45 | Klima Santrali | 4500 | Göğüs Polikliniği |
| ÜNTES | PHKS45 | Klima Santrali | 7000 | 6. Kat Genel Cerrahi |
| ÜNTES | PHKS101 | Klima Santrali | 10000 | 6. Kat Ortopedi |
| ÜNTES | PHKS101 | Klima Santrali | 10100 | B Blok Ameliyathane Koridor |
| İMEKSAN | İKS-50 | Klima Santrali-Aspiratör | 17810 | Yanık Ünitesi |
| İMEKSAN | İKS-45 | Klima Santrali-Aspiratör | 14650 | Nöroloji Servisi |
| İMEKSAN | İKS-45 | Klima Santrali-Aspiratör | 12800 | Çocuk Yoğun Bakım |
| ÜNTES | UKSO5S | Klima Santrali-Aspiratör | 9200 | Sintigrafi Laboratuvarı |
| İMEKSAN | İKS-20H | Klima Santrali-Aspiratör | 2200 | Enfeksiyon Servisi |
| İMEKSAN | İKS-50 | Klima Santrali-Vantilatör | 17845 | Yanık Ünitesi |
| İMEKSAN | İKS-45 | Klima Santrali-Vantilatör | 17400 | Nöroloji Servisi |
| İMEKSAN | İKS-45 | Klima Santrali-Vantilatör | 13850 | Çocuk Yoğun Bakım |
| ÜNTES | 05SİTOSO | Klima Santrali-Vantilatör | 9650 | Sintigrafi Laboratuvarı |
| İMEKSAN | İKS-20H | Klima Santrali-Vantilatör | 2200 | Enfeksiyon Servisi |

6.2 HEPA FİLTRELER

Yılda 2 kez olmak üzere hepa filtrelerde *Validasyon* ölçüm işlemi yapılarak, sonuçları raporlanıp bakım onarım sorumlusuna verilir.

| BULUNDUĞU YER | FİLTRE ADETİ |
|---------------------------------|--------------|
| A Blok Ameliyathane | 96 |
| Steril Depo | 26 |
| Tüp Bebek İşlem Odası | 10 |
| Genetik Ve Mikrobiyoloji | 28 |
| Yeni Doğan Yoğun Bakım | 6 |
| Günübirlik Cerrahi | 13 |
| 11.Kat Kit Ünitesi Nakil Odası | 16 |
| Göğüs Polikliniği | 9 |
| Pediyatri Hematoloji Flow Kabin | 6 |
| Enfeksiyon Servisi | 2 |
| Mikrobiyoloji Laboratuvarı | 11 |
| Acil Servis Ve Üstü | 180 |
| B Blok Ameliyathane | 130 |

6.3 GENEL KURALLAR

- Hizmet sunucusu koruyucu ve tamir edici bakım-onarımları cihazın üreticisi veya Türkiye temsilcisinden temin edeceği bakım formları ve bakım prosedürleri doğrultusunda yapacak ve bu formları her bakımın ardından Başhekimliğe imzalatıp ibraz edecektir.
- Koruyucu bakım hizmetleri mesai saatleri 08.30-17.00 (sekiz otuz- on yedi) arasında idarenin tayin edeceği yetkililer nezaretinde yapılacaktır.
- İdare, hafta içi hafta sonu tatili ve resmî tatil günlerinde ve 07.00-20.00 saatleri arasında arıza hizmetleri için talepte bulunabilecektir.
- Sözleşme kapsamındaki makine ve ekipmanların bakım onarım işlemi yapılırken idare en az bir elemanı, hizmet sunucusunun servis teknisyenlerinin başına gözetmen olarak verecektir
- Günlük çalıştırma, işletme ve kapatma idare tarafından yapılacaktır. Hizmet sunucu bu işlemleri yürütecek idare personele eğitim verecektir.
- Hizmet sunucusu yapacağı her türlü bakım ve onarımda gerekli emniyet tedbirlerini almakla yükümlüdür.
- Müdahale süresi arıza bildirimden itibaren en geç 8 saat içerisinde olacaktır.
- Hizmet sunucusu bu şartname içeriğine benzer cihazlar ile ilgili iş deneyim belgesine sahip olacaktır.
- Hepa filtreler performans ölçümleri yapılarak gerekli olduğunda değiştirilmektedir.

6.4 BAKIM HİZMETİNDE YAPILACAK İŞLER

6.4.1 Soğutma Grubu

- Cihazların ses ve titreşim kontrolü,
- Soğutucu, gaz kaçak kontrolü ve gerekiyorsa şarjı,
- Kondanser batarya temizliği (sezon başlarında kimyasal kullanılarak),
- Şebekeden gelen elektrik akımını kontrolü (faz anbalansı) ,
- Bütün elektrik bağlantılarının sıkılık kontrolü,
- Elektrik panosu bakımı ve kontrolü (kontaktör,termik,sigorta),
- Kompresörlerin ve fanların akım kontrollerinin yapılması,
- Elektronik kartların bakımı (temizlik,izolatör),
- Pro-Dialog panelden servis Tool V programı kullanılarak cihazın durum çıktısı alınması.
- Çalışma saatleri kontrolü,
- Geçmişe dönük alarm kodlarının kontrolü,
- Cihazın set ayaklarının kontrolü,

- Cihazın otomatik kontrol elemanlarının kontrolü ve testi (start-up esnasında),
- Cihazın sezon başında Start-up işleminin yapılması,
- Cihazın sezon başlarında kapatılma işleminin yapılması,
- Sezon geçişlerinde antifriz kontrolü gerekirse ilavesi ve bome ölçümü,
- Sisteme uygun ise sezon sonunda gazın toplaması,
- Drier, yağ filtresi, kompresör filtresi kontrolü gerekiyorsa değişimi,
- Expansion valf kontrolü,
- Yağ pompası kontrolü,
- Kompresör veya reciver tankı elektrikli ısıtıcı kontrolü (sisteme uygun ise),
- Cihazın yağ seviyesi kontrolü veya gerekiyorsa ilavesi,
- Yağın fiziksel ve sezon başında asit kontrolü gerekiyorsa değişimi,
- Sıcaklı sensörlerinin kontrolü,
- Sub-cooling değerinin kontrolü,
- Super heat değerinin kayıt ve kontrolü (servis programı mevcut ise print alınması),
- Gruba gelen su debisi ve fark basınç kontrolü,
- Chiller devresindeki pislik tutucularının kontrolü,

6.4.2 Otomasyon Sistemi

- A blok ameliyathane otomasyon sisteminin bakımı ve kontrolü,
- Otomasyon sisteminin tüm fonksiyonlarının çalışır durumda olması sağlanacak ve gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- Hijyenik mahallerde bulunan VAV, CAV, PANEL vs. sistemler HVAC dahildir.

6.4.3 Fancoil Cihazları

- Fan-Coil filtrelerinin temizliği ve kontrolü,
- Fan-Coil bataryaları temizlik ve kontrolü,
- Fan motorlarının kontrolü,
- Fan-Coil fan kanatlarının temizlik ve kontrolü,
- Fan-Coil ünitelerinin elektrik klemens bağlantıları kontrolü,
- Fan-Coil termostat bağlantıları kontrol edilmesi,

6.4.4 VRF Sistemleri

- Dış ünite cihazının serpantinlerinin temizlenmesi,
- Cihazların gaz basıncının cihaz ve likit hattı hesabına uygun olduğunun kontrolü,
- Cihazın minimum ve maksimum kapasitede, fabrika değerlerine uygun amper çektiğinin kontrolü,
- İç ünite cihazlarının filtrelerinin temizlenmesi,
- İç ünite cihazlarının drenaj tavası ve hattının temizlenmesi,

6.5 DENETİM VE MUAYENE METODTALARI

- Muayene esnasında lüzumlu her türlü personel ve test cihazları hizmet sunucusu tarafından temin edilecektir.
- Muayene esnasında tasarım ve imalat hataları sebebiyle meydana gelebilecek kaza ve hasarlardan hizmet sunucusu sorumludur.
- Bakım ve onarım yapılacak her bir cihaz ve ekipman %100 (yüzde yüz) göz muayenesi ve yerinde çalışma fonksiyon testine tabi tutulur.
- Ölçme kontrollerde elektronik, pens ampermetre, voltmetre, yağ, test kiti, vb. cihazlar kullanılacaktır.
- Başhekimlik tarafından belirlenecek heyet, sistem ve teçhizatların normal çalışıp, çalışmadığını periyodik bakım ve arıza onarımı esnasında değiştirilecek parçaların orijinal ve standartlara uygun olup olmadığını kontrol edecek ve uygunluğuna karar verildikten sonra kullanılacaktır.

6.6 GARANTİ ŞARTLARI

Hizmet sunucusu firma tarafından makine ve ekipmanlara yapılacak bakım onarım işlemleri ile montajı yapılan yedek parçalar için sözleşme süresince garanti verilmektedir.

6.7 BAKIM PERİYOTLARI

| CİHAZ TİPLERİ (A ve B Blok-Poliklinikler) | CİHAZ ADETİ | BAKIM ADETİ |
|---|-------------|---------------|
| Hava Soğutmalı Soğutma Gurupları (30 RB) | 8 Adet | 3 Bakım (Üç) |
| Fan-Coil Cihazı | 1036 Adet | 3 Bakım (Üç) |
| Klima Santrali (Vantilatör-Aspiratör) | 20 Adet | 3 Bakım (Üç) |
| Otomasyon Sistemi (A Blok Ameliyathane) | 1 Tk | 1 Bakım (Bir) |
| Paket Tipi Hijyenik Klima Santrali | 8 Adet | 3 Bakım (Üç) |

| KLİMA LİSTESİ | CİHAZ ADETİ | BAKIM ADETİ |
|-------------------------|-------------|-------------|
| VRF (Klima İç Ünitesi) | 646 | 2 Bakım |
| VRF (Klima Dış Ünitesi) | 59 | 2 Bakım |
| Split Klima | 30 | 2 Bakım |

6.8 KORUYUCU BAKIM

Koruyucu bakım,

- Koruyucu bakım hizmetleri mesai saatleri **08.30-17.00** (sekiz otuz- on yedi) arasında Başhekimliğin tayin edeceği yetkililer nezaretinde yapılır.
- Başhekimlik, hafta içi hafta sonu tatili, resmi tatil günlerinde ve **07.00-20.00** saatleri arasında arıza hizmetleri için talepte bulunabilir.
- Bakım periyotları verilen sürelerde yapılacaktır. Ancak gerekli görüldüğünde karşılıklı mutabakat sağlanmak üzere bakım günlerinde değişiklik yapılabilecektir.

6.9 ARIZA DURUMU

Arıza durumunda yapılması gerekenler,

- Arıza bildirimini telefon, faks veya e-mail yoluyla yapılır.
- Hizmet satın alınan firma teknik elamanını gönderir, gelen eleman hastanemiz başhekimliğine müracaat eder.
- İlgili birimden **Cihaz Bakım Onarım Takip Formunu** alır.
- İlgili cihazın bulunduğu bölüme giderek (Başhekimlik gerek görürse yanına teknik bir eleman verir) cihaza gerekli müdahaleyi yapar.
- İşin sonunda **Cihaz Bakım Onarım Takip Formunu** eksiksiz olarak doldurarak formda gerekli olan imzaları atırarak ilgili birimlere teslim eder. Bu form iki nüsha halinde doldurulur ve bir nüshası ilgili birime teslim edilir.

6.10 ÖZEL HAVALANDIRMA GEREKEN BÖLÜMLER

Havalandırma sistemlerinin fonksiyonu kuruldukları ortamdaki havanın optimum sıcaklık ve neme sahip olmasını sağlamalarıdır. Ancak hastane binalarındaki bazı özellikli alanlar söz konusu olduğunda bu fonksiyona, personelin ve hastaların sağlığını koruyacak özellikte bir hava akımı sağlanması (Ortam basıncı, hava akımının yönü, filtre etkinliği, vb. parametrelerin kontrolü) da eklenir.

Hastane içinde özel havalandırma sistemlerinin kurulması gereken bölümler **pozitif basınç odaları** (koruyucu ortam), **negatif basınçlı izolasyon odaları**, **yoğun bakım üniteleri** (YBÜ) ve **ameliyathanedir**.

Hastane içinde özel havalandırma gereken bölümler,

| DEĞİŞKEN | NEGATİF BASINÇLI İZOLASYON ODASI | POZİTİF BASINÇLI ODA (KORUYUCU ORTAM) | YBÜ | AMELİYATHANE |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Oda İçi Basınç | Negatif | Pozitif | Pozitif, Negatif veya Nötr | Pozitif |
| Hava Değişimi (/Saat) | ≥12 | ≥12 | ≥6 | ≥15 |
| Hava Akımının Yönü | Temiz→Kirli (Hasta Kirli Tarafta) | Temiz→Kirli (Hasta Temiz Tarafta) | Odanın Kullanım Amacına Göre Değişir | Temiz→Kirli (Hasta Temiz Tarafta) |
| Filtrasyon | %90 | %99,97 | ≥%90 | %90 |
| Resirkülasyon | - | + | + | + |

6.9.1 Ameliyathane

Ameliyathane havasındaki mikroorganizma sayısı, ameliyathaneye girip çıkan insan sayısı ile doğru orantılıdır. Bu nedenle ameliyatlar sırasında personel trafiğini minimumda tutacak her türlü önlem alınmalıdır.

Ameliyat odalarında koridorlara ve diğer komşu alanlara göre pozitif basınç sağlanmalıdır. Pozitif basınç, daha az temiz alanlardan temiz alanlara hava akımı olmasını önler. Ameliyathaneler dahil hastanelerdeki tüm havalandırma sistemlerinde iki ayrı filtre sisteminin bulunması, bunlardan birincisinin etkinliğinin %30 veya üzerinde, ikincisinin etkinliğinin ise %90 veya üzerinde olması gerekmektedir. Konvansiyonel ameliyathane havalandırma sistemleri saatte en az 15 filtre edilmiş hava değişimi yapmalı ve bunlardan en az üçü (%20) temiz hava ile olmalıdır. Hava tavandan verilmeli ve ameliyathaneyi yere yakın bir noktadan terk etmelidir.

Ameliyathanelere kurulan havalandırma sistemleri aşağıda belirtilen parametreleri sağlayabilmelidir.

| | |
|---------------|---|
| Sıcaklık | 20-23°C |
| Bağıl Nem | %30-%60 |
| Hava Akımı | Temiz alandan daha az temiz alana |
| Hava Değişimi | Saatte en az 15 hava değişimi, Saatte en az 3 kez (%20) temiz hava ile değişim |

Laminer hava akımı, parçacıklardan arındırılmış havanın (ultratemiz hava) aseptik ameliyat ortamı üzerinden sabit bir hızda (0,3-0,5µm/saniye) akımını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu hava akımı yatay, dikey veya eksponansiyel olarak yönlendirilebilir ve yeniden odaya verilen hava genellikle yüksek etkinliğe sahip bir filtreden (HEPA filtresi) geçirilir.

6.9.2 Pozitif Basıncılı Oda (Koruyucu Ortam)

İnvaziv fungal enfeksiyon gelişme riski yüksek olan hastaların bulunduğu ortamlar için pozitif basınçlı havalandırma ve HEPA filtresi önerilir.

Allojeneik kemik iliği alıcıları için hazırlanan odalardaki havalandırma sisteminde $\geq 0,3\mu$ büyüklüğündeki partikülleri filtre edebilen HEPA (High efficiency particulate air filtration) filtreleri bulunmalıdır. Hasta odası ile oda dışındaki alanlar arasında $>2,5Pa$ 'lık bir basınç farkı bulunmalı ve saatte ≥ 12 hava değişimi sağlanmalıdır. Filtre edilen havanın akım yönü hastadan koridora doğru olmalıdır (temiz→kirli). Otolog kemik iliği alıcıları için HEPA filtrelerinin gerekliliği, allojeneik kemik iliği alıcılarınınki kadar iyi tanımlanmamıştır. Uzun süreli nötropeniye girmesi beklenen otolog kemik iliği alıcılarının bu yönden değerlendirilmesi önerilir.

6.9.3 Negatif Basıncılı Oda

Hava yoluyla bulaşan bir enfeksiyon hastalığı olan hastaların negatif basınçlı odada yatırılması gerekir. Bu amaçla oluşturulacak izolasyon odalarında hastanın bulunduğu bölüm "kirli" olarak kabul edilir. Hasta odasının, oda dışındaki alanlara oranla negatif basınçta tutulması gerekir. Oda havasının hastane içinde resirküle olması engellenmeli ve hastane dışına verilmelidir. Böylelikle hem oda içindeki basil yükü azaltılmış, hem de kirli havanın hastanenin diğer bölümlerine yayılması önlenmiş olur. Eğer odadan çıkan hava resirküle edilecekse mutlaka HEPA filtresinden geçirilmelidir. Saatte en az 12 kez hava değişimi sağlanmalıdır. Negatif basınç sistemlerinin idamesi oldukça güçtür. Hava kaçaklarını önlemek amacıyla odanın izolasyonunun çok iyi yapılmış olması gerekir.

6.9.4 Havalandırma Sistemlerinin Kontrolü

Yukarıda tanımlanan özellikli alanlardaki (YBÜ, koruyucu ortam, negatif basınçlı oda ve ameliyathane) havalandırma sistemleri mutlaka kesintisiz güç kaynağına bağlı olmalı, elektrik kesintilerinde bu sistemlerin devre dışı kalması önlenmelidir.

Temiz odalar ve temiz bölgelerin seçilmiş, hava ile taşınan partikülden temizliğinin sınıflandırılması,

| ISO Sınıflandırma Sayısı (N) | Aşağıda gösterilmiş (konsantrasyon düzeyleri Madde 3.2'deki eşitlik (1)'e göre hesaplanmıştır) değerlendirilmeye alınan boyutlardan daha büyük ve eşit partiküller için en yüksek konsantrasyon düzeyleri (partikül/m ³ hava) | | | | | |
|------------------------------|--|--------|--------|----------|---------|--------|
| | 0,1 µm | 0,2 µm | 0,3 µm | 0,5 µm | 1 µm | 5 µm |
| ISO Sınıf 1 | 10 | 2 | | | | |
| ISO Sınıf 2 | 100 | 24 | 10 | 4 | | |
| ISO Sınıf 3 | 1000 | 237 | 102 | 35 | 8 | |
| ISO Sınıf 4 | 10000 | 2370 | 1020 | 352 | 83 | |
| ISO Sınıf 5 | 100000 | 23700 | 10200 | 3520 | 832 | 29 |
| ISO Sınıf 6 | 1000000 | 237000 | 102000 | 35200 | 8320 | 293 |
| ISO Sınıf 7 | | | | 352000 | 83200 | 2930 |
| ISO Sınıf 8 | | | | 3520000 | 832000 | 29300 |
| ISO Sınıf 9 | | | | 35200000 | 8320000 | 293000 |

Not Ölçme işlemi ile ilgili belirsizlikler, sınıflandırma düzeyinin tayini için üçden fazla sayıda olmayan önemli şekiller kullanılarak gösterilen konsantrasyon verisini gerektirir.

8.0 İLGİLİ DOKÜMANLAR

7.1 2021 Yılı Hizmet Alımları Tip Sözleşmesi

7.2 VRF Klima Sistemlerinin 2021 Yılı Hizmet Alımları Tip Sözleşmesi