



# COVID-19 SALGINI DÖNEMİNDE MEVCUT BİNALARDA İKLİMLENDİRME ve HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN İŞLETME VE BAKIMI YÖNÜNDE ALINMASI GEREKEN GENEL TEDBİRLER

*General Measures To Be Taken In Terms Of The Operation And Maintenance Of Air Conditioning And Ventilation Systems In Existing Buildings During The Covid-19 Outbreak*

**Mükremin İlhan  
Levent Bağan  
Bilal Çetinkaya  
M.Serdar Ulu**

## ÖZET

Covid 19'un bulaşma yollarından birinin, havada asılı kalan damlacıkların dolaylı olarak solunması, yani koronavirüs taşıyan aerosollerin, iç mekanda, doğası gereği hava hareketi ve akımlara sebep olan havalandırma ve iklimlendirme sistemleri ile uzaklara taşınması ve bu virüs içeren havanın solunması olduğu düşünülmektedir.

Genel olarak, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerini tamamen devre dışı bırakmak, virüsün dolaylı bulaşını azaltmak için tek başına bir önlem değildir.

Kaldı ki, iklimlendirme sistemleri tamamen devre dışı bırakılmış mekanlar, insanlarda termal strese neden olarak, doğrudan sağlığı tehdit edebilir ve/veya bağışıklık sisteminin zayıflamasına sebep olmak sureti ile enfeksiyona karşı direnci azaltabilir.

Bu çalışmada mevcut binalarda bulunan iklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin salgın ortamına uygun hale getirilmesi, bulaş riskini en aza indirecek şekilde işletilmesi ve salgın şartlarında bakımlarının nasıl yapılacağı konusu vurgulanmıştır.

Önerilen tedbirler hazırlanan bu Bildiri ve ekinde sunulan Talimatlarda açıklanmıştır.

## ABSTRACT

It is thought that one of the ways of transmission of Covid 19 is the indirect inhalation of droplets suspended in the air, that is, the transport of coronavirus-carrying aerosols indoors with ventilation and air conditioning systems that cause air movement and currents, and inhalation of air containing this virus.

In general, completely disabling ventilation and air conditioning systems is not a stand-alone measure to reduce indirect transmission of the virus.

Moreover, spaces where air conditioning systems are completely disabled can cause thermal stress in humans, directly threaten health and / or reduce resistance to infection by weakening the immune system.



In this study, the issue of adapting the air conditioning and ventilation systems in existing buildings to the epidemic environment, operating them to minimize the risk of contamination and how to maintain them under epidemic conditions was emphasized.

Suggested actions are explained in this declaration and the Instructions presented in its appendix.

## 1. GİRİŞ

AVM'ler, ofisler, plazalar, oteller, okullar vb. mevcut binalar salgın şartları düşünülerek tasarlanmamış ve salgına uygun mekanik tesisat ile donatılmamıştır. Salgın döneminde dahi kullanımı zorunlu olan bina ve tesislerde, havalandırma, iklimlendirme ve mekanik tesisat, salgının yayılımını önleyecek şekilde kullanılmalıdır.

Bina ve tesislerde, havalandırma ve iklimlendirme sistemleri olarak aktif kullanılan Klima Santralleri, Fancoil, çatı tipi Rooftop, VRV-VRF, Split Klima, Isı Pompası vb. cihazların ve Sıhhi Tesisat ekipmanının maksimum verimlilik ve performansta kullanılması için sürdürülen mevcut bakım faaliyetleri ise, alınacak teknik ve ISG önlemleri ile, salgın senaryolarına uygun şekilde gerçekleştirilmelidir.

Bina ve tesislerin, salgın döneminde kullanımına mutlaka aşağıda belirttiğimiz önlemler uygulanarak izin verilmelidir.

Bu kapsamda salgına yönelik yayınlanan Ashrae, Rehva, WHO, OSHA, Sağlık Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Makina Mühendisleri Odası vb. kurumların yayınları ve 6331 Sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yönetmelikleri gereğince ulusal ve uluslararası standartlara uygun teknik bilgiler ve yönlendirmeler doğrultusunda gerek işletmede ve gerekse bu sistemlerin bakımına yönelik ek tedbirler aşağıda ve ek dokümanlarda açıklanmıştır.

Alınacak tedbirler, önlemler, uygulamalar ve kontrollerin amacına uygun yönetilebilmesi için, ilgili bildirimler ve standartlar ile yönetmeliklere uygun hareket edilmeli ve güncellemelerin sürekli takibi sağlanmalıdır.

Bu önlemlerin İşletme ve Bakım faaliyeti sırasında uygulanmasından İşveren, İşletmeci, Bina Yöneticisi ve Bakım Firması, uygulandığının takibinden ilgili İşletme ve Bakım Yetkilileri sorumludur.

Bina Yönetimi ve İşverenler salgına karşı Acil Durum Eylem Planını, Risk Değerlendirmesi ve İş Güvenliği Talimatlarını esas alarak yapmalı, çalışanların ISG eğitimleri güncellenmeli ve salgının işyerine etkisi konusunda sorumlu çalışanlar ve sorumlulukları belirlenmelidir.

Bu kapsamda Bina veya Tesis Yönetiminin, salgın süresince Acil Durum Eylem Planı kapsamında yapılacak faaliyetlerin yönetilebilmesi amacıyla Pandemi Kurulu oluşturulması tavsiye edilir.

Kurulda mutlaka **pandemide teknik işletme ve bakım senaryosunun** yürütülmesini takip etmek üzere bina veya tesisin büyüklüğüne ve durumuna bağlı olarak, makina ile elektrik mühendisleri ve/veya mekanik tesisat ile elektrik tesisat teknik görevlileri, İşyeri Hekimi ve İş Güvenliği Uzmanı (ISG) bulunmalıdır.

Bina veya tesiste bu görevliler fiilen çalışmıyorsa dışarıdan görevlendirme yaparak hizmet alımı yapılmalıdır.

Var ise, iklimlendirme, havalandırma ve mekanik sistemlerin bakımını dışarıdan yapan bakım firmalarının da, **Pandemi Kurulu içerisinde dâhil edilmesi ve alınacak önlemlere katılmaları sağlanmalıdır.**

**Pandemi Kurulunda bulunanlar**, yapılan işleri günlük olarak raporlamalı ve kayıt altına almalıdır.

## 2. İKLİMLENDİRME ve HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN İŞLETİMİ

Mevcut binalarda, minimum taze hava oranları temel bir gereklilik olarak her zaman mevcut olmalıdır. Havalandırma (dolaşım) oranının artırılması ise oda havasındaki kirleticilerin seyreltilmesine yardımcı olabilir ve potansiyel olarak enfeksiyon olasılığını azaltabilir.

Modülasyonlu taze hava sistemlerine sahip sistemlerde veya taze hava oranını ayarlamanın mümkün olduğu yerlerde, taze hava oranlarının artırılması gerekir. Bu aynı zamanda sistemin egzost hava hızının artırılmasını gerektirecek ve dolaşım esnasında havadaki kirleticileri seyreltmeye yardımcı olacaktır.

Havalandırma sistemi, bina kullanım süresinden en az 2 saat önce nominal hıza, bina kullanım süresinden 2 saat sonra düşük hıza geçirilmelidir.

Dış hava hızının ve / veya havalandırma oranının artırılması enerji kullanımının artmasına ve bazı durumlarda sistemde istenen iç sıcaklık ve nem koşullarını sürdürmede zorluklara yol açabileceğine dikkat edilmelidir.

Korona virüsün yayılma olasılığını azaltmak için basit veya kapsamlı havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin işletimine ilişkin, bir dizi pratik önlem vardır.

1. İklim koşullarına göre dışa açılan pencere varsa; pencere ve kapı açık olarak doğal havalandırma yapılmalıdır.
2. Açılabilir pencere yoksa havalandırma yönergeleri uygulanmalı veya iç ortamı 5 çevrim havalandıracak sayıda pencere açılır hale getirilmelidir. Açılabilir alan 1 m/s hava hızına göre hesaplanmalıdır.
3. Havalandırma tesisatlarında mümkün olduğunca hava türbülansının az olacağı çözümlere gidilmelidir. Mümkün ise üstten üfleme, yer seviyesine yakın yerlerden emiş yapılarak hava türbülansı önlenmelidir.
4. İç ortam nem seviyesi % 40 ile % 60 aralığında tutulmalıdır.
5. Ayrıca Fan-filtre üniteleri ya da taşınabilir HEPA filtreli hava temizleme cihazları kullanılarak ortamdaki olası virüs yüklü hava seyreltilmelidir.
6. Konvektör fanları kapatılmalıdır.
7. Bina Girişlerinde bulunan tüm hava perdeleri kapalı konumda tutulmalıdır.
8. Birden fazla kişinin kullandığı ofis alanlarında ayaklı, masa üstü, tavan, duvar vantilatörleri kullanılmamalıdır.
9. Tam taze hava kullanımına geçilmesi nedeniyle taze hava alış, egzost atış ağızları ve bağlantı kanalları boyutları kontrol edilerek düzenlenmelidir. Taze hava alış ağızına pandemi durumunda tam, normal zamanlarda ihtiyaca göre açılmak üzere yeni kapasiteye uygun motorlu damperler konulmalıdır. Eğer taze hava alış, egzost atış ağızları ve bağlantı kanalları tadilatlarının yapılması serpantin kapasiteleri zorluyorsa, kullanma şartları kontrol edilerek debinin düşürülmesi ama mutlaka karışım kısmı iptal edilerek %100 taze hava ile çalıştırılması değerlendirilebilir. Tüm egzost atış panjuru ile taze hava emiş panjurları arasında en az 10 m. mesafe olmalı ve/veya temiz ve kirli hava karışma riski olmayacak şekilde düzenlenmelidir.
10. Taze hava emiş kanalı ve taze hava panjuru gerekiyorsa % 100 taze hava ile çalışabilecek şekilde revize edilmelidir. Taze hava alış ve egzost atışları insanların yürüme ve bulunma ortamlarında uzaklaştırılmalı ve mümkünse farklı cephelerden olmalıdır. Bu şartın sağlanamaması durumunda egzost atış ağızında HEPA filtre ve/veya UV-C uygulanmalıdır.
11. Mevcut cihazların kapasitesi kontrol edilmeli, taze hava miktarı ve egzost havası miktarını artırma koşulları irdelenmelidir. İç mekanlara daha fazla taze hava verme ve egzost debilerini artırma şartları zorlanmalıdır.
12. Otoparklara verilen iç mahal egzost çıkışları var ise, bu atış hatları dış ortama kadar taşınmalıdır.
13. Yoğuşma tavalarında biriken suyun iç hava kalitesini oldukça olumsuz etkileyeceği göz önünde tutulmalı ve boşaltılmasına ilişkin gerekli tedbirler alınmalıdır.
14. Ofislerde bulunan Fan-coil, VRV - VRF, Isı Pompası iç üniteleri vb. gibi iç hava sirkülasyonu yapan cihazlar kapatılmalı veya **Madde 15 "Mevcut tüm iklimlendirme ve havalandırma cihaz ve sistemleri"** için anlatılan tedbirler alınarak çalıştırılmalıdır.



15. Mevcut tüm iklimlendirme ve havalandırma cihaz ve sistemlerde,
- HEPA filtre kullanılarak, hava sirkülasyon yönleri kontrol edilerek, bulaş riski minimum seviyede tutulacak şekilde kullanılmalıdır. HEPA filtre kullanılması durumunda fan basıncı kontrol edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca gürültü seviyesi gürültü yönetmeliği şartlarını sağlamalıdır.
  - Sistemlerde UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;
    - ✓ Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
    - ✓ İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
    - ✓ Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.
    - ✓ Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.
  - Mahal tipi hava temizleme cihazları ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmak ve virüsleri yok edecek şekilde filitasyon ve bu filitasyona uygun hava hızları uygulanmak koşulu ile hava sirkülasyon yönleri kontrol edilerek bulaş riskini minimum seviyede tutacak şekilde kullanılabilir. Hava temizleme cihazları, oda havasını saatte 5-6 çevrim filtre edecek ve homojen dağılım olacak sayıda seçilmelidir.
16. Server odası v.b. içeride çalışan bulunmayan mekanlardaki iç üniteler, çalıştırılmaya devam edilebilir.
17. Merkezi otomasyon sistemi takip ekranından CO<sub>2</sub>, nem, sıcaklık, hava debisi ve hızı kontrol edilmeli, sesli ve ışıklı bir alarm sistemi yok ise tesis edilmeli ve alarmlar sürekli olarak otomasyon merkezinden izlenmeli ve kayıtları saklanmalıdır.

#### **Salgında Mahal Şartları:**

##### **Sıcaklık ve Bağlı Nem Oranı;**

**Yaz Rejiminde: 26-30°C KT, % 40–% 60 RH önerilir.**

(Hissedilen sıcaklık maksimum 30 °C'yi geçmemelidir.)

**Kış Rejiminde: 18-20°C KT, % 40–% 60 RH önerilir.**

Yukarıdaki maddelerde tanımlanmamış ortak alanlardaki kişi kapasitesi: % 50 azaltılmalıdır.

Ortak Alanlardaki Aydınlatma kapasitesi: % 50 azaltılmalıdır.

Pandemi sürecinde;

- Soğutma yapılırken; batarya kapasitesini artırmak amacıyla soğutma grubunun 7-12 °C yerine, 6-11 °C veya 5-10 °C vb. farklı çalışma rejimlerinde, üretici firmadan da bu konunun uygunluk teyidi alınarak kullanılması sağlanabilir.
- Isıtma yapılırken; 80/60°C veya 70-50°C vb. düşük sıcaklık rejiminde çalışan sistemler 90/70°C olarak çalıştırılarak ısıtma kapasitesinde kapasite artırımı sağlanabilir.

#### **Sağlıklı İç Ortam ve Koronavirüs Etkisinin Azaltılmasında Nemlendirmenin Etkisi**

*Sağlıklı seviyedeki nemlendirme, COVID-19 (SARS Cov-2) ve H1N1 (İnfluenza A) gibi solunum sistemimizi enfekte eden virüslerin yayılmasını azaltmaya yardımcı olabilir. Hastaneler, klinikler, bakım evleri, okullar ve ofisler başta olmak üzere, tüm binalarda optimum nem seviyelerinin uygulanması büyük fayda sağlayacaktır.*

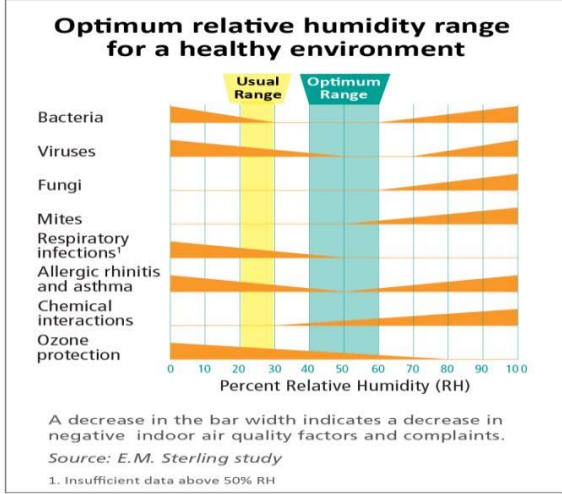
*Dünya Sağlık Örgütü COVID-19'un bulaşmasını azaltmak için farmasötik olmayan çözümler çağrısında bulunmuştur. Nem kontrolü, çalışan personeli, hastaları, sakinleri, öğretmenleri ve öğrencileri virüsün etkisinden korumanın güvenli, verimli ve kolay bir yoldur.*

*Ancak mahal havasında bulunan çok fazla nemin de küf ve mantar oluşumu gibi sorunlara neden olabileceği iyi bilinmektedir. Dolayısı ile, bağlı nemin % 40 ın altına düşmesi veya % 60 ın üzerine çıkması sağlık açısından sorunlar yaratabilir.*

*Hassas kontrollü nemlendirmenin tüm iç mekân ortamlarına sağlayabileceği faydaları anlamak çok önemlidir. 1986'da yapılan önemli bir araştırmaya göre, insan sağlığı risklerini en aza indirmek için en*

uygun koşulların, normal oda sıcaklıklarında % 40-60 bağıl nem (RH) arasında sağlandığını göstermiştir.

(Bu çalışma bugün hala HVAC uzmanları tarafından referans kabul edilmekte ve Amerikan Isıtma, Soğutma ve Klima Mühendisleri Derneği (ASHRAE) tarafından sağlıklı binalar için belirlenen standartların temelini oluşturmaktadır.)



Bağıl nemin % 40-60 aralığında tutulması, çevrede bulunan virüslerin, bakterilerin ve alerjenlerin etkisini azaltırken cilt kuruluğunu ve göz tahrişini de önler.

Sterling Diyagramı, bağıl nemin etkilerini göstermektedir. Binalarda RH'nin % 40 - 60 aralığında kontrol edilmesi, virüslerin ve bakterilerin havadaki ve yüzeyler üzerindeki etkinliğini azaltmakla kalmaz, vücudumuzun hastalıklara karşı bariyerlerini de korur. Doğal antiviral savunmamız olan solunum sistemimizdeki hava yollarının kendini temizleme mekanizmasına yardımcı olur ve özellikle akciğerlerimizde uygun doku onarımı sağlar.

### 3. SALGIN SÜRESİNCE İŞLETMELERDE ALINACAK GENEL TEDBİRLER

#### A- İŞ YERLERİ GENEL TEDBİRLERİ

1. Ofis kapalı otoparklarında araç girişine, şartnamesine uygun olarak araç dezenfeksiyon havuzu tesis edilmelidir.
2. Kapalı otoparkta egzost aspiratörleri sürekli çalıştırılmalıdır.
3. Bina girişlerinde ve her katta uygun noktalarda ve uygun sayıda el dezenfektanları bulundurulmalıdır.
4. Fiziki mesafeye uygun olarak oturma alanları, mobilyalar ve çalışma alanları yeniden düzenlenmelidir.
5. Ofis alanlarında aynı anda çalışan sayısı en fazla 10m<sup>2</sup> de 1 kişi ile sınırlandırılmalıdır. Kişiyi özel odalarda bu kural geçerli değildir.
6. Ofis içerisinde döşemede halı kaplama var ise kolay temizlenebilir ve silinebilir parke/seramik vb malzemelerle değiştirilmesi önerilir.
7. Çalışanların mesai başlangıç saatleri, yemek saatleri farklı zamanlara planlanarak girişlerde ve asansörlerde yoğunluğun önüne geçilmelidir.
8. Pandemi döneminde ofislere ziyaretçi kabul edilmemeli, kesinlikle katlara ve ofis alanlarına ziyaretçi alınmamalıdır. Zorunlu hallerde Misafir kabul odasında kabul edilmelidir. Misafir kabul odası bina girişinde ve iyi havalandırılmış (sürekli havalandırılan) odalar olmalıdır. Misafirler için kullanılan geçiş kartları, yeni ziyaretçiye verilmeden önce dezenfekte edilmeli ya da tek kullanımlık kartlara geçilmelidir.

#### B- ZİYARETÇİLERİN OFİSLERE GELMESİ DURUMUNDA KULLANIMLAR

1. Özel ofis alanları bireysel kullanım olduğu için fan coil-VRV-VRF/Isı pompası vb. iç ünite cihazları çalıştırılabilir.
2. Odaya kullanıcısı dışında bir kişinin gelmesi durumunda iç ünite cihazı durdurulmalı, gelen kişinin ayrılmasından sonra, mahal havası en az 5 çevrim değişecek şekilde havalandırma yapıldıktan sonra yeniden çalıştırılmalıdır.
3. Mahal tipi hava temizleme cihazı kullanılması durumunda oda havasını saatte 5 çevrim filtreleyen tipte seçilerek sürekli çalıştırılacaktır. Cihaz ziyaretçi, gelmeden 1 saat önce çalıştırılmaya başlanmalı ve ziyaretçi gittikten 1 saat sonraya kadar çalıştırılmaya devam ettirilmelidir.
4. Pencereler açılıyorsa, ziyaretçi gelmeden 1 saat önce cam açılarak doğal havalandırma sağlanmalı, ziyaretçi gittikten sonra da en az 1 saat boyunca açık tutulmalıdır.



### C- MUTFAKLAR

1. Egzost aspiratörlerinin çalışması esnasında, egzost debisinin % 80'i oranında taze hava takviyesi yapılmalıdır. Egzost aspiratörü ile taze hava vantilatörü eş zamanlı çalıştırılacak şekilde önlem alınmalıdır.
2. Mutfak klima santrali ayrı olarak planlanmış olmalıdır. %100 taze havalı olarak çalışacak bu klima santrali sürekli çalıştırılmalıdır.
3. Katlardaki küçük mutfak alanlarında egzost aspiratörü varsa sürekli çalıştırılmalı, %80 oranında taze hava beslemesi yapılmalıdır. Bu alanda bulunan iç ünitelerde, ofisler için tanımlanan yönergeler uygulanmalıdır.

### D- KAFETERYA, YEMEKHANELER

1. Pandemi dönemde açık su servisi yapılmamalı, sebiller kullanım dışı bırakılmalıdır..
2. Yemekhanelerde hava kalitesini artırmak için aşağıdaki sistemlerden uygun olanı seçilmelidir. Cihazların gürültü seviyesi 48 dBA ve altı olmalıdır.
  - a. Yemekhanelerde filtreli ısı geri kazanımlı havalandırma cihazları kullanılması önerilir.
  - b. Hız anahtarlı, gerekiyorsa CO2 sensörlü çift fan sistemi ile % 100 taze hava ve % 100 bağımsız egzoz fanı ile cebri havalandırma yapılabilir. Taze hava girişine kış için G4 Filtre, kanallı tip fan ve elektrikli ısıtıcı tavsiye edilir.
  - c. Yukarıdakiler yapılamıyor ve dışa açılan pencereler var ise yapılabilecek en yüksek oranda doğal havalandırma yapılmalıdır.

### E- WC- ABDESTHANELER

1. WC aspiratörleri 7/24 kesintisiz çalıştırılmalıdır. WC'lerde negatif basınç sağlanmalıdır. WC'lere mümkün olduğunca egzost havasının % 80'i kadar taze hava verilmelidir. WC egzost atışları kesinlikle taze hava emişine karışmamalıdır. Tercihen WC şaftlarında dikey atışlı fanlar kullanılmalıdır.
2. WC'lerde Lavabo bataryaları, pisuar muslukları, sıvı sabunluklar el değmeden ( fotoselli, dizden, ayakla kumandalı olarak ) çalışmalıdır. Kapılar el değmeden açılacak şekilde çalışır olmalıdır. Hava ile çalışan el kurutma sistemleri kapatılmalı ve kağıt havlular kullanılmalıdır. Klozetlerde tek kullanımlık klozet örtüleri kullanılmalıdır (Mümkünse el değmeden otomatik değişen tipler). WC kabinlerine mutlaka dezenfektan ve tuvalet kağıdı konulmalı ve sık sık kontrol edilmelidir.
3. WC'lerde, sifonu çekmeden önce klozet kapakları kapatılmalıdır. Klozet kapağı kapatılmadan sifonun çalışmayacağı bir düzenek yapılması tavsiye edilir.
4. Alaturka WC'lerde hijyen anlamında özel tedbir alınmalı veya kullanıma kapatılmalıdır.
5. Toplu kullanıma açık tuvaletlerde yer süzgeçleri ve lavabo sifonları kuru halde bırakılmamalıdır.
6. Bu amaçla bilgilendirme notları tuvaletlere asılmalıdır.
7. Tuvaletlerde jet fanlı el kurutma makinaları kullanılmamalıdır.
8. Abdest alma mahallerinde en büyük risk taşıyan alanlardır. Özel hijyen tedbirleri alınmalı aksi takdirde pandemi sürecinde kapalı tutulmalıdır.

## 4. İKLİMLENDİRME ve HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN BAKIMI

### 4.1 Bakıma Hazırlık

İşverenler ve Bina Yöneticileri Bakım konusunda bilgilendirilir.

Bakım ekibi, hizmet verilecek alana yönelik,

- İşletme ve Bakım Faaliyeti Risk Değerlendirmesi ve
- Salgın süresince Acil Durum Eylem Planı talimatlarına göre

işletme ekibi ile birlikte emniyet tedbirlerini alır.

Bina veya işletmeye yönelik İş Güvenliği ve Eğitimleri var ise, bakıma giriş öncesi alınmış olmalıdır.

Bakım faaliyetine başlamadan önce bakım faaliyeti için kullanılacak olan iş güvenliği ekipmanı, takım çantası ( el aleti, avadanlık vb ) içeriği ve ölçüm cihazlarının eksiksiz olarak var olup olmadığı kontrol edilir.

Kontrollerde kullanılacak tüm ölçüm cihazlarının kalibrasyonu ve bakımı yapılmış olmalıdır.

İlgili personelin cihaz kullanım konusunda bilgi ve tecrübesi olmalı ve ölçüm tekniği (hız, debi, nem, sıcaklık,  $\Delta P$ ,  $CO_2$ , devir vb ISO7730 ve DIN1946 ) ve uygulamalarında dikkat edilmesi gerekenler hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

#### 4.2 İş Güvenliği Ekipmanları

Tesisat işletme ve bakım ekipleri enfeksiyona karşı koruyucu önlemler alınmadan klima cihazlarına ve diğer cihazlara yaklaştırılmamalı ve korunmalıdır.

Mevcut ISG ekipmanları yanı sıra salgın şartlarına uygun olarak aşağıda belirtilmiş KKD ler ile hizmet verilmesi ve hizmet sonrası atık yönetmeliğine uygun bertaraf edilmesi zorunludur.

Bakım hizmeti verecek personelin ISG eğitimleri ve KKD donanımı eksiksiz ve tam olmalıdır.

- Maske ( N95 kalite filtreli yüz maskeleri, minimum FFP3 kalite)
- Eldiven (vinil kauçuk veya nitril olabilir)
- Gözlük ( yan siperlikli)
- Yüz siperi
- Kullan at tulum, kapüşonlu (Tulumlar tipik olarak 360 derece koruma sağlar, arka ve alt bacaklar ve bazen baş ve ayaklar da dahil olmak üzere tüm vücudu kaplayacak şekilde tasarlanmıştır)
- OSHA 3990-03 2020 / <https://www.osha.gov/>



Figure 9: Personal protection equipment for filter replacement

Not: Tüm KKD ler salgın şartlarında kullanım talimatlarına uygun kullanılmalı ve bertaraf edilmelidir. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>

#### 4.3 Eğitim

Teknik işletme ve bakım personeline, genel İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ve Yangın Eğitimleri dışında, corona virüs ile ilgili risk analizi yapılarak ortaya çıkan risklerin ağırlığına uygun yeterlilikte;

- Covid-19 ve genel korunma eğitimi
- İdarenin yayınladığı kılavuz ve genelgelerin eğitimi
- İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinde yapılacak günlük işletme kuralları eğitimi



- İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinde yapılacak bakımlara ilişkin kurallar eğitimi Verilmelidir.

#### 4.4 İşletme ve Bakım Faaliyetinde Kullanılacak Kimyasal Dezenfektanlar

İş yeri temizliği günlük olarak yapılmalı ve işyeri havalandırılmalıdır. Sık kullanılan alanlar daha sık temizlenmeli ve havalandırılmalıdır.

İş yerlerinin temizliğinde özellikle sık dokunulan yüzeylerin (kapı kolları, masa yüzeyleri, merdiven trabzanları, v.b.) temizliğine dikkat edilmelidir.

Bu amaçla, su ve deterjanla temizlik sonrası dezenfeksiyon için 1/100 sulandırılmış (5 litre suya yarım küçük çay bardağı) sodyum hipoklorit içeren çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit Cas No: 7681-52-9) kullanılabilir.

Tuvalet temizliği için 1/10 sulandırılmış çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit Cas No: 7681-52-9) kullanılmalıdır.

Klor bileşiklerinin uygun olmadığı, ortak kullanılan ofis makinalarının yüzeyleri %70'lik alkolle silinerek dezenfeksiyon sağlanmalıdır.

Çalışma tezgâhları düzenli olarak temizlenmeli ve %70'lik alkol ile dezenfekte edilmelidir.

Dezenfektan seçiminde üretici firma önerileri dikkate alınmalı, dezenfektan ile deterjan vb kimyasal maddeler birbiri ile karıştırılmamalıdır.

Otel odaları veya hastane odalarında, her hasta veya misafir çıktığında, oda dezenfekte edilmelidir.

Salgın süresince Bakım faaliyetleri kapsamında kullanılacak dezenfektanların Sağlık Bakanlığı tarafından onaylı ve ruhsatlı ürünler olmasına dikkat edilmelidir.

#### 4.5 Bakım Faaliyeti (Salgın Senaryosuna Uygun)

Bakım faaliyetlerine başlamadan önce Makine ve ekipmanların, üretici tarafından teslim edilen kullanıcı kılavuzlarında tarif edilen şekilde devre dışı bırakılması ve çalışma güvenliğinin sağlanması gerekmektedir.

Hava kontrol ünitesi kapatıldıktan sonra, toz veya diğer parçacıkların havaya karışmasını önlemek için filtreler dikkatlice montaj yerlerinden çıkarılmalıdır. Daha sonra kirli filtreler torbalara konulmalı, bu torbaların ağız kısımları hava almayacak şekilde bağlanmalı ve uygun bir atık imha işlemi ile filtreler bertaraf edilmelidir. Klima santrali içerisinde kalan partikülleri gidermek için yüzeyler temizlenmelidir. Yıkanebilir hava filtrelerinin bakımında yine benzer onaylanmış prosedürler ve KKD kullanımı ile yapılmalıdır.

Bakım personelinin enfeksiyon riskini bertaraf etmek amacıyla bakım faaliyetlerine başlamadan önce iklimlendirme sisteminin bakım yapılacak alan ve ekipmanları ve özellikle filtre hücreleri dezenfekte edilmelidir.

Hastanelerde, HEPA filtre değişimlerinde negatif basınçlı hasta odalarında ve yoğun risk olasılıklarında güvenli değişim kabinleri kullanılmalıdır.

Bu amaçla kullanılan filtreleme sistemlerinde filtrelerin kritik tesislerde tam güvenli seviyede kullanılabilmesi ve değiştirilebilmesi için tasarlanmış modüler filtre hücrelerine Bag-in/Bag-out sistemi, Canister veya Güvenli Filtre Değişim kabini denir.





Resim 1. Canister genel görüntü



Resim 2. Canister filtre değişimi

Ancak AVM, Ofis ve Oteller gibi yerlerde ise KKD kullanılarak ve Hepa Filtrelere ön dezenfeksiyon yapılarak değişim yapılmalıdır.

Yapılan bakım sırasında kullanılan test ve ölçüm cihazları kullanma talimatlarına göre kullanılır. Ayrıca yapılacak olan testler ilgili mevzuat, standart ve yönetmelikte belirtilen koşullarda gerçekleştirilmelidir.

Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin bakım ve dezenfeksiyonu daha sık yapılmalıdır. Gerektiğinde, her gün sonunda filtrelerin tekniğine uygun olarak dezenfekte edilmesi tavsiye edilir (Özellikle otellerde her müşteri değişiminde yada personel giriş çıkışı söz konusu olduğunda).

Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde kullanılan tüm filtreler ve değişim ihtiyacı olan parçalar, orijinal yedek parça olmalı ve kullanıldığı denetlenmelidir.

Havalandırma ve iklimlendirme sistemleri ile ilgili ekipmanların üretici tavsiyesi ve fabrika ayarlarına uygun olarak belirlenmiş teknik özelliklere göre kullanılması sağlanmalıdır. Salgın süreci için önerilen yeni ayarların (sıcaklık ayarı, iç sirkülasyonun kapatılması, temiz havanın artırılması vs) Elektronik Kontrol Ünitesine işlenmesi teknik olarak mümkünse Yetkili Servis tarafından yapılmalı ve yapılan değişiklik kayıt altına alınmalıdır.

Bakım işlemi sonucunda ilgili mevzuat, yönetmelik, mevcut kayıtlar ve standartlara uygun olmayan durumlar Bakım Formuna kaydedilmeli ve düzeltici faaliyetler ile süratle giderilmelidir.

#### 4.6 Bakım Sonrasında Yapılacaklar

KKD ekipmanları biyolojik risklere özel kapalı bir atık kutusuna atılmalıdır. Var ise, tekrar kullanılabilir ibaresi olan maskeler saklama ve temizlik şartlarını karşılayacak şekilde muhafaza edilmeli ve kullanım süresi dolanlar, biyolojik risklere özel kapalı bir atık kutusuna atılmalıdır.

Bakım işleri tamamlandığında bakım için kullanılan tüm alet ve ekipman özel olarak dezenfekte edilmelidir.

Bakım çalışmalarından sonra personel ellerini su ve sabunla yıkamalı veya alkol bazlı el dezenfektanı kullanmalı ve ilk fırsatta, komple kişisel temizlik yapmalıdır.

#### 4.7 Atık Yönetimi

Maske, eldiven, siperlik gibi kişisel koruyucu ekipman ve bakım faaliyeti sonucu oluşan atıklarının yönetimi için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 07.04.2020 tarih ve 2020/12 sayılı genelgesi gereklilikleri doğrultusunda ve aşağıdaki bilgiler doğrultusunda düzenleme yapılmalıdır.

1. Filtreler:
  - a. Filtre üzerindeki virüs ömrü, sıcaklık ve bağıl nemin bir fonksiyonudur. Dolayısı ile, beklenenden daha uzun bir süre aktif kalabilir. Bu nedenle, değişim yapılan filtreler atılmadan önce uygun bir dezenfektanın hafifçe püskürtülmesi ile dezenfekte edilmelidir.
  - b. Değişim yapılan filtreler biyolojik risklere özel kapalı bir atık kutusunda toplanmalıdır.
  - c. Atık kutusunda toplanan filtrelere en kısa sürede yetkili kurumların ve yerel otoritelerin talimatlarına uygun bertaraf etme prosedürü uygulanmalıdır.
  - d. Yıkama yapılarak yeniden kullanılacak filtreler, tamamen kurumadan tekrar yerine takılmamalıdır.
  - e. Yıkama sonucu oluşan atık sular, atık yönetmeliğine uygun şekilde ortamdan uzaklaştırılmalıdır.
2. Kullanılmış maske ve eldivenler gri renkli atık kumbaralarına veya mümkünse değiştirilebilir çöp poşeti olan çöp kovalarına atılmalıdır. Unutulmamalıdır ki kullanım süresi boyunca maskelerin üzerine virüs bulaşma riski vardır. Atık Kumbarası yoksa, kullanılmış maske ve eldivenler çöp poşeti olmayan bir çöp kovasına atılacak ise bu ürünler mutlaka bir poşet içerisine konulmalı ve ağzı bağlanarak atılmalıdır. Bu sayede çöp kovalarını boşaltacak insanların sizin atıklarınızdan bulaşma ihtimali olan virüs ile teması engellenmiş olur.
3. Atık kumbarası içinde bulunan bu ürünler dokunulmadığı sürece bir sağlık tehdidi oluşturmaz. Ancak tedbir olarak çöpler çocukların ulaşamayacağı yerlerde tutulmalı, çöpleri atarken çöp ile direkt temas engellenmeli, çöp kovası daha sık deterjanlı su ile temizlenmeli, tüm bu işlemlerden sonra kişisel temizlik yapılmalıdır.
4. Kumbara işletme–temizlik görevlileri tarafından sürekli olarak kontrol edilmeli ve içerisinde  $\frac{3}{4}$  oranında doluluk olduğunda ağzı sıkıca kapatılmalı ve tesisin kapalı alanında ya da açık alanda oluşturulacak olan geçici atık deposuna taşınmalıdır.
5. Geçici atık deposu kapalı bir alan ise mutlaka en az 10 değişim/saat esas alınarak cebri olarak veya oluşturulacak alt ve üst menfezlerle doğal olarak havalandırılmalıdır.
6. Bu atıklar geçici atık deposunda en az 72 saat ağzı sıkıca kapalı şekilde bekletilmeli ve daha sonra belediyelerin çöp alma hizmetlerine evsel atık kapsamında teslim edilir. Eğer geçici atık deposunda 72 saat bekletilemiyorsa tıbbi atık statüsünde uzaklaştırılmalıdır.
7. Sorumlu temizlik görevlileri kişisel koruyucu ekipman kullanmalıdır.
8. Atık kumbarası da her boşaltımdan sonra dezenfekte edilmelidir.
9. Atık yönetimi konusunda çöp alma işlemini gerçekleştiren kurum ve kuruluşlarla bu hususlarda iş birliği sağlanmalıdır.

## 5. RAPORLAMA

Bakım sonucunda, bakım ekibinin hazırladığı Bakım formu 3 suret olarak

- (1) İşverene, İşletmeciye, Bina yöneticisine,
- (2) Arşivlenmek üzere birim sorumlularına
- (3) Bakımı yapan ekibe teslim edilmek üzere hazırlanır.

Bu raporlarda minimum aşağıdaki bilgilerin bulunması gerekir:

- Mevcut kayıtlar, belgeler ve bakım sonuçları
- Bakım tarihi ve Numarası,
- Bakım yapılan cihazların; marka, tipi, seri numarası, kapasitesi, yapım yılı gibi temel bilgileri,
- Ekipman veya sistem üzerinde, yapıldı ise salgın senaryosuna yönelik teknik iyileştirmeler ve uygunluğu,
- Bakımın hangi mevzuat ve standartlara veya ilave şartlara göre yapıldığı,
- Yapılan kontroller, ölçümler hakkında bilgiler,
- Yapılan bakım işleminde kullanılan cihazların kayıt bilgileri,
- Saptanan uygunsuzluklar ve var ise yapılan düzeltici faaliyetler,
- Sonuç. (Bakım sonucunda cihaz veya sistemin son durumu)

## 6. EKLER

İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinde salgın süresince alınması gereken önlemler aşağıda belirtilen başlıklarda bu bildirinin ekleri olarak verilmiştir.

- 1-Klima Santralleri
- 2-Fancoil
- 3-Çatı Tipi Paket Klima (Rooftop)
- 4-VRF
- 5-Split
- 6-Isı Pompaları
- 7-Sihhi Tesisat Sistemi

Faydalanılan kaynaklar;

- <https://www.mmo.org.tr/merkez/duyuru/coronavirus-ve-salgin-hastaliklarin-hvac-sistemleriyle-iliskisi>  
<https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/dokumanyonetimi/113/20052020112631-1.pdf>  
<https://muhendistan.com/isitma-havalandirma-ve-iklimlendirme-hvac-ve-korona-virusu/>  
<https://eurovent.eu/?q=articles/covid-19-regular-and-correct-maintenance-ventilation-systems-gen-110500>  
<https://www.daikinapplied.eu/news-center/good-practices-on-how-to-run-building-services-during-covid-19-emergency/>  
<https://eurovent.eu/?q=content/eurovent-air-filters-guidebook-first-edition>  
<https://eurovent.eu/?q=content/eurovent-air-handling-units-guidebook-first-edition>  
<https://www.ashrae.org/technical-resources/resources>  
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>  
<https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/practical-guidance-for-epidemic-operation-of-ervs.pdf>  
<https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3990.pdf>  
Resmi Gazete 20 Haziran 2012 tarihli 6331 nolu ISG kanunu  
<http://mmoizmir.org/wp-content/uploads/2019/11/suluvrf.pdf>  
<https://cygm.csb.gov.tr/genelgeler-i-442>  
<https://www.ashrae.org/news/ashraejournal/guidance-for-building-operations-during-the-covid-19-pandemic>  
[https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_COVID19\\_guidance\\_document\\_Bibliography.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID19_guidance_document_Bibliography.pdf)  
[https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_Literature\\_COVID19\\_guidance\\_document\\_ver2\\_20200402.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_Literature_COVID19_guidance_document_ver2_20200402.pdf)  
<https://ttmd.org.tr/covid-19/ttmd-covid-19-gorus-metni>  
[https://ttmd.org.tr/TTMD\\_HVAC\\_COVID-19\\_Salgin\\_i\\_Onlemleri\\_/tesisatta\\_corona\\_virus\\_salginini\\_icin\\_alinabilecek\\_onlemler](https://ttmd.org.tr/TTMD_HVAC_COVID-19_Salgin_i_Onlemleri_/tesisatta_corona_virus_salginini_icin_alinabilecek_onlemler)

## ÖZGEÇMİŞ

### Bilal ÇETİNKAYA

1976 yılında Adıyaman da doğdu. İlk orta lise öğrenimini burada tamamladı. 1999 yılında Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler MYO Doğalgaz ve Isıtma sistemleri bölümünden dereceyle mezun oldu. 2003 yılında aynı üniversiteden Makina Mühendisliği bölümünden mezun oldu. 2016 yılında Bahçeşehir Üniv. İşletme Yüksek Lisansını tamamladı ve MBA derecesini aldı. 1999 yılında GMC gaz müh. şirketinde iş hayatına başladı. 2004 - 2010 yıllarında Akkor Müh, 2010 yılında Akım Müh, 2010 - 2012 yılında Hilton Bursa & Hampton otel Bursa şantiyesinde 2 yıl mekanik tesisat kontrol şefi, 2012 - 2016 arasında Crowne Plaza otelde teknik müdür olarak çalıştı. 2016 yılı sonu itibarıyla Sheraton Bursa & Aloft Bursa Otellerinde Complex Teknik Müdür olarak çalışmaya devam etmektedir. Bugüne kadar, Otel, AVM, yüksek katlı binalar, rezidanslar, iş merkezi, villa, konfor yapıları, fabrikalar vb. bir çok yapıda mekanik tesisat proje tasarımı, teklif hazırlama, saha mühendisi, şantiye şefi, mekanik tesisat kontrol şefi, proje müdürü ve teknik müdür olarak bir çok farklı görevde çalıştı.

**Levent BAĞAN**

1957 Eskişehir doğumludur. 1978 yılında İTÜ Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. 1978-1990 yılları arasında çeşitli büyüklükteki yük gemilerinde Uzakyol Baş Mühendisliği, 1990-1993 yılları arasında otel Teknik Müdürlüğü, 1993-1996 yılları arasında Elf Petrol firmasında Madeni Yağlar Uygulama ve Kalite Mühendisliği, 1996-1998 yılları arasında Bureau Veritas'ta Kalite ve ISM (International Safety Management) Code uzmanı, 1998-1999 yılları arasında YKS Tesis Yönetimi firmasında Kurucu Genel Müdür olarak görev yapmıştır. 1999 yılında kurucu ortak olarak TSP Tesis Yönetim firmasında göreve başlamış ve halen Yönetim Kurulu Üyesi olarak görevine devam etmektedir. Tesis Yönetimi ve İşletimi konusunda çalışmaktadır.

**M.Serdar ULU**

1957 İstanbul doğumludur. 1979 yılında Ankara Devlet Mimarlık Mühendislik Akademisinden Makina Mühendisi olarak mezun olmuştur. T.C.Karayolları Genel Müdürlüğü Tesisler Şube Müdürlüğü Ankara Proje-Yapım ve Kontrol-Hakediş Mühendisi olarak 1979-1986 yılları arasında, Metiş İnşaat Ltd.Şti.'nde Libya/Ankara Tesisat Şefi olarak 1987-1989 yılları arasında, Ego Genel Müdürlüğünde 1989 yılından sonra, yine 2013-2018 yılları arasında İş Güvenliği Uzmanı olarak görev yapmıştır. 2010-2016 yılları arasında MMO Ankara Şube Klima ve Havalandırma Sistemlerinin Periyodik Kontrolünü, Test ve Ölçümlerini yapmıştır. Halen MMO Ankara Şube Yönetim kurulundadır.

**Mükremin İLHAN**

1967 Ankara doğumludur.1991 yılında Erciyes Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. 2000 Yılında İstanbul Üniversitesi İşletme Bölümünde MBA eğitimini, 2021 yılında İstanbul Üsküdar Üniversitesinde İş sağlığı ve Güvenliği üzerine Yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Yurt içi ve yurt dışında ki çeşitli sektör firmalarının, resmi kurumların, üniversitelerin ve sektör STK'larının düzenlediği yüz yüze veya sanal ortamda düzenlenen sertifikalı teknik eğitimlerine ve panellerine katılmış ve katılmaya da devam etmektedir. 1997 ile 2001 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Avcılar Meslek Yüksek Okulu İklimlendirme bölümünde sözleşmeli öğretim görevlisi olarak eğitim vermiş ülkemizin gençlerinin yetişmesinde katkı da bulunmuştur 1990 -1991 yılları arasında Kayseri Isısan A.Ş. Kazan ve LPG Üretim Fabrikasında Fabrika Mühendisi, 1991 – 1992 yılları arasında Ankara MEG Doğalgaz A.Ş. de kazan ve sanayi dönüşümlerinde Doğalgaz Yetkili Mühendisi, 1993 - 1996 yılları arasında İstanbul Teba, BOSAŞ A.Ş.'de Bölge Servis Şefi, 1996 – 2000 yılları arasında İstanbul Raks A.Ş.'de Servis Müdürü, 2001- 2004 yılları arasında İstanbul Anadolu Grubu Antor A.Ş.'de Servis Şefi, 2004 – 2006 yılları arasında İstanbul, Orhan Holding, Elta A.Ş.'de İstanbul, İzmir ,Antalya Satış Bölgeler Müdürü, 2006 - 2011 yılları arasında İstanbul Sanko Holding , Airfel A.Ş.'de Servis Müdürü, 2011 – 2014 yılları arasında İstanbul Daikin Türkiye A.Ş.'de Servis Müdürü, 2014 ten bu tarafa İstanbul Form Endüstri Ürünleri A.Ş.'de Merkezi havalandırma ve iklimlendirme ürünlerinde Satış Sonrası Hizmetlerden sorumlu Genel Müdür Yardımcısı olarak görevine devam etmektedir. Satış Sonrasında, yurt içi ve yurt dışı yetkili servis yönetimi, teknik eğitimler, yedek parça ve bakım yönetim faaliyetleri konusunda çalışmaktadır.

## EK -1-

# PANDEMİ DÖNEMİNDE KLİMA SANTRALLERİNİN KULLANIMI VE BAKIMLARI

## GİRİŞ:

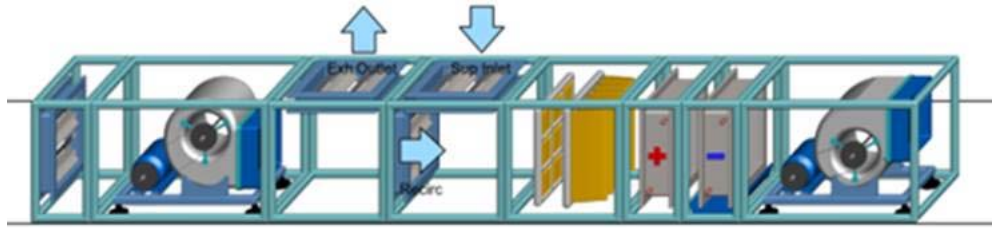
Bu yazıda AVM'lerde, Otellerde, Süpermarketlerde, Konferans Salonları, Sinemalar, Fabrikalar ve insanların aktif olarak kullandığı geniş hacimli mahallere hitap eden iklimlendirme ve havalandırma sistemlerinde Pandemi döneminde Covid-19 kapsamında yapılması gereken değişiklikler, işletme ve bakım gereksinimleri üzerinde durulacaktır.

**Bu işletme ve bakım talimatı, Mevcut Binalarda İklimlendirme Sistemleri İşletme ve Bakım Prosedürü'ndeki açıklamalar ile birlikte değerlendirilmelidir.**

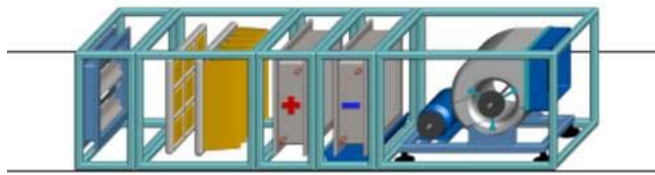
## MERKEZİ İKLİMLENDİRME VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ:

Alışveriş merkezlerinde havalandırma sistemi olarak iki farklı yapıda olabilir.

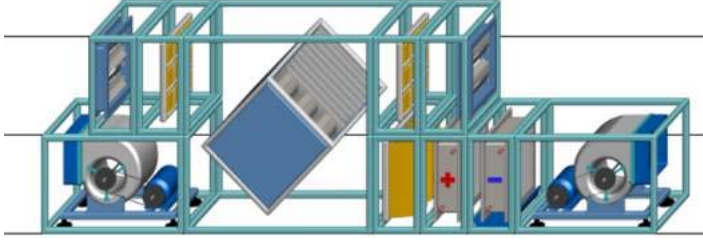
- Ortak Hacimlerin Havalandırılması: Karışım havalı sistem



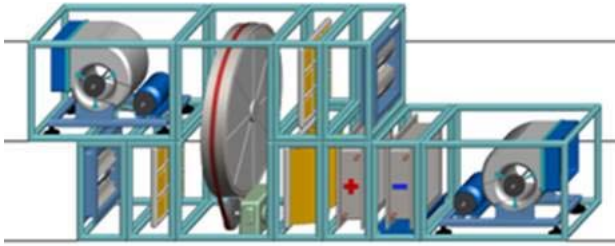
- Mağazaların Havalandırılması: %100 taze havalı sistem ve Fancoil veya benzeri iç havayı çevirerek tekrar ortama veren iç üniteler
  - %100 Taze Havalı Sistem



- %100 Taze Havalı Isı Geri Kazanımlı Sistem
  - %100 Taze Havalı Plakalı Isı Geri Kazanımlı Sistem



- %100 Taze Havalı Rotorlu Isı Geri Kazanımlı Sistem



#### ORTAK HACİMLERİN HAVALANDIRILMASI:

Ortak hacimlerin havalandırılmasında Klima Santrali veya Çatı Tipi Klimalar (Rooftop) ürünleri kullanılmaktadır.

Bir çok kuruluş tarafından Covid-19 riskini minimuma indirmek için iç ortamların mümkün olan en üst seviyede dış ortam havası ile havalandırılması tavsiye edilmektedir.

Bu noktadan hareketle sadece camı açarak yapılacak havalandırma sistemine göre, mekanik havalandırma ve hava koşullandırma sistemleri dış ortam havasını aynı zamanda filtre ettikleri için çok daha verimli sonuç vereceklerdir.

Bu bağlamda varolan havalandırma sistemlerinde iç ortamlara maksimum dış hava tedariki için bazı yönetimsel müdahaleler yapmak gerekmektedir.

No	Açıklama	Kontrol Sistemi	Bakım Ekibi	Fiziki Değişiklikler
1	Hava Debisinin Arttırılması	X	X	X
2	Damperlerin daha fazla taze hava alacak şekilde çalıştırılması	X	X	X
3	Isı Geri Kazanım ünitelerinin devre dışı bırakılması veya bypass edilmesi	X	X	X
4	Bağıl nemin %40-60 arasında tutulması	X		X
5	Havalandırma sisteminin sürekli çalıştırılması (24 saat)	X		

6	Filtre verimliğinin artırılması			X
7	UV lamba kullanılması	X	X	X
8	Taze ve egzost Hava pancuru mesafelerinin kontrolü en az 10 m olmalı			X
9	Taze hava alış ve egzoz atışları insanların yürüme ve bulunma ortamlarından uzaklaştırılması			X

## 1. HAVA DEBİSİNİN ARTTIRILMASI:

Hava debisi artırılarak ortamdaki hava değişim sayısını arttırmak, artan debi ile birlikte taze hava oranının da yükseltilmesi ile ortamın pozitif basınçta kalması esas alınabilir. Hava debisinin artırılması fan hızının artırılmasıyla sağlanabilir. Bunun için fan ve motor çalışma limitleri, filtre ve soğutucu batarya hava hızı limitleri gözönünde bulundurularak;

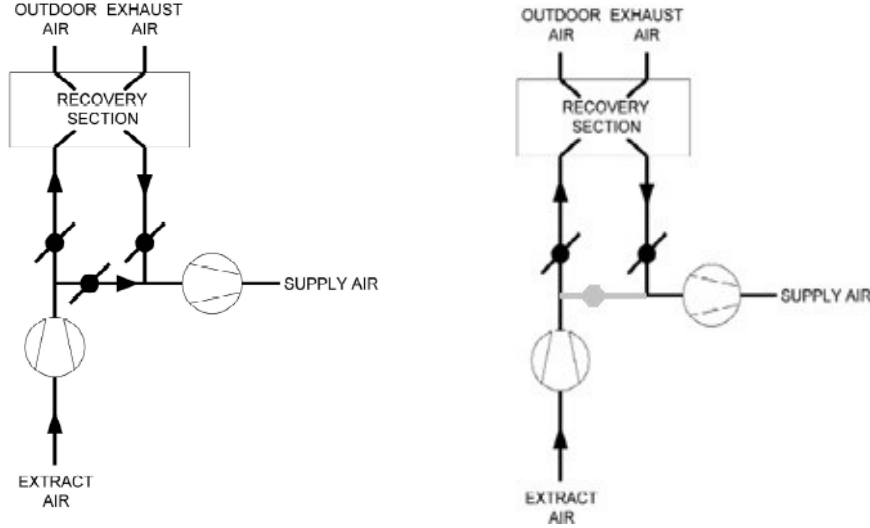
- Frekans inverterli fanlarda, frekans değerinin artırılması
- Kayış kasnaklı sistemlerde, kasnak çapının büyütülmesi vasıtasıyla sağlanabilir.
- Burada dikkat edilecek nokta yapılacak her bir bağımsız bölümde hava dengesinde değişiklik olmaması için, müdahalenin üfleme havası ve egzoz havası fanlarının ikisine birden yapılması gerekliliğidir. Eğer bir ortam pozitif basınçlı olarak çalışıyorsa yapılacak değişikliklerle bu durumun korunması sağlanmalıdır.
- Aspiratör ve Vantilatör için santral fiziksel yeri ve fan bir üst motor kapasitesini almaya uygunluğu kontrol edilip revizyon yapılabilir.

Klima sistemiyle filtre edilerek ortama verilen taze havaya ilave olarak havanın süpürülmesi de önemlidir. Mümkün olduğu miktarda karşılıklı esinti yapacak şekilde açıklıklardan (pencere, kapı vb) faydalanmak yöntemiyle havanın süpürülmesiyle havada asılı bulunan partiküllerin dışarıya atılması sağlanacaktır.

## 2. DAMPERLERİN %100 TAZE HAVA İLE ÇALIŞTIRILMASI

Varolan pozitif basınç şartlarını bozmayacak şekilde, sadece dış hava miktarını arttırmak için, resirkülasyon damperinin kapatılması ve eş zamanlı dış hava damperi ve egzoz havası damperlerinin açılması tavsiye edilir.

%100 taze hava ile çalışabilecek uygunlukta olarak tasarlanmış, örneğin serbest soğutma (Şekli1), sistemlerin karışım havası damperlerini kapatarak sadece dış hava ve egzoz havası damperlerini eş zamanlı çalıştırılması ile, sadece dış havanın ortama verilmesi temin edilmiş olur.



Şekil 1: %100 Taze hava ile çalışabilecek karışım havalı sistem (eski ve yeni halleri)

Serbest soğutma yeteneği olmayan sistemlerde de karışım havası damperlerinin kapatılması ve eş zamanlı olarak taze hava ve egzoz havası damperlerini çalıştırılması tavsiye edilir. Bu durumda fan debisi düşecektir ancak sadece dış hava taşıyacaktır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta fan balansı yaratacak bir çalışma noktası seçilmemesidir. Böyle bir durumda fan hızı frekans inverteri üzerinden veya kayış kasnak ayarıyla düşürülmelidir.

Talep kontrollü ortamlarda CO<sub>2</sub> sensörünü normal çalışma değerlerinin altında daha düşük değerlere (Örneğin 400 ppm) ayarlamak gerekir. CO<sub>2</sub> sensörü ile damper kontrolü yapılan sistemlerde eğer %100 taze hava ile sistem çalıştırılıyor ise damper ayarı devre dışı bırakılmalıdır.

### 3. ISI GERİ KAZANIM ÜNİTELERİNİN DEVRE DIŞI BIRAKILMASI VEYA BYPASS EDİLMESİ

Genel temayül, rotorlu ısı değiştiricilerin, herhangi bir kontamine hava geçişini engellemek amacıyla kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Olası bir yeniden çalıştırılma durumunda da tamburun mutlaka dezenfekte edildikten sonra çalıştırılması tavsiye edilir.

Ancak ısı geri kazanım sistemlerinin çalıştırılmaması sonucunda oluşacak enerji maliyetleri göz önüne alındığında, bununla birlikte iklimlendirmeden kaynaklı bina trafolarına gelecek ilave elektrik tüketim yükleri göz önüne alındığında, ayrıca istenilen asgari konfor şartlarının da sağlanmadığı durumlarda UV-c v.b. alternatif destek çözümler ile ısı geri kazanım sistemleri kullanılabilir.

Aynı sebepten ötürü herhangi bir tip entalpi ısı değiştiricide bypass edilmelidir.

Çapraz akışlı ısı değiştiricilerde ise taze hava miktarını arttırabilmek amacıyla eşanjörün bypass hattı kullanılması değerlendirilmelidir. Bypass hattı üzerinde ısı değiştiricinin hemen hemen yarattığı kadar basınç kaybı yaratabilecek bir damper varsa bu damper, motorun izin verilen maksimum motor güç girişini aşmayacak şekilde açılmalıdır ve sızdırmazlık kontrolü yapılarak çalıştırılmalıdır.

Taze hava ve egzoz havasını %100 ayıran çift bataryalı ısı geri kazanım sistemleri kullanılmaya devam edilebilir.



#### **4. BAĞIL NEMİN %40-%60 ARASINDA TUTULMASI**

Düşük nem, mukoza membranlarını kurutarak virüslere karşı yerine getirdiği bariyer görevinin zayıflatılmasına veya ortadan kalkmasına sebep olur.

Bu sebeple, kış çalışma döneminde, nem oranları %40-60 olarak sağlanması temin edilmelidir. Eğer nemlendirme ihtiyacı var ve merkezi sistem tarafında bir nemlendirici yoksa lokal olarak nemlendirici temini ile sorun çözülmelidir.

Yaz döneminde düşük nem sorunuyla karşılaşma olasılığı daha zordur. Genel olarak sulu sistemlerde soğutucu akışkanlı soğutma ünitelerinde uygun set sıcaklığını ayarlamak mümkündür. Direkt genleşmeli sistemlerde ise evaporasyon sıcaklığını uygun şekilde ayarlanmalıdır.

#### **5. HAVALANDIRMA SİSTEMİNİN SÜREKLİ ÇALIŞTIRILMASI (24 SAAT)**

AVM'lerin kapalı olduğu saatlerde havalandırma sisteminin çalıştırılmasının virüs üremesini engellediği yönünde bir kanıt olmamasına rağmen önleyici tedbir olarak tavsiye edilmektedir. Devamlı çalışma içeriye sürekli taze hava sağlanması sebebiyle havanın seyreltilmesine imkan tanımaktadır.

Havalandırma sistemini bina kullanım süresinden en az 2 saat önce nominal hızda başlatmak için sistem zamanlayıcılarının saat zamanlarını değiştirilmesi ve bina kullanım süresinden 2 saat sonra daha düşük hızda sürekli olarak devam etmesi tavsiye edilmektedir.

Talep kontrollü havalandırma sistemlerinde, nominal hızda çalışmasını sağlamak için CO<sub>2</sub> set noktasını 400 ppm değerine düşürün. Havalandırmayı, insanlar yokken düşük (ama kapalı değil) havalandırma miktarları ile 7/24 açık tutun.

Genel tavsiye, mümkün olduğunca taze hava sağlamaktır. Kilit nokta, kişi başına sağlanan temiz hava miktarıdır. Akıllı çalışmadan faydalanma nedeniyle, çalışan sayısı azalır, geri kalan çalışanları daha küçük alanlara yoğunlaştırmayın, ancak havalandırmanın temizleme etkisini artırmak için aralarındaki sosyal mesafeyi (kişiler arasında en az 2-3 m fiziksel mesafe) koruyun veya genişletin.

Tuvaletlerin egzoz havalandırma sistemleri her zaman 7/24 açık tutulmalı ve özellikle dışkı kaynaklı yayılımdan kaçınmak için düşük basınç oluşturulduğundan emin olunmalıdır.

#### **6. FİLTRE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI**

Daha verimli filtre sınıflarının kullanılması iç hava kalitesini arttıracaktır. Fakat filtre sınıfları arttıkça basınç kayıpları artırılabileceği için sistemin bu basınç kayıplarının karşılayıp karşılayamayacağı mutlaka uygulamadan önce kontrol edilmelidir.

Mevcut cihaz ve sistemlerde HEPA veya U1pa gibi Filtre kullanılarak, hava sirkülasyon yönleri kontrol edilerek, bulaş riski minimum seviyede tutulacak şekilde bu cihazlar kullanılabilir. HEPA veya U1pa filtre kullanılması durumunda fan basıncı kontrol edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca gürültü seviyesi gürültü yönetmeliği şartlarını sağlamalıdır.

#### **7. UV-C LAMBA UYGULAMASI**

- a) Sistemlerde UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;
- Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
  - İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
  - Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.
  - Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.  
UV-C lambalar kullanıldığı takdirde aşağıdaki kurallara uyulmalıdır;
  - Üretici firmanın önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalıdır.
  - Lamba ömrü zaman saati ile izlenmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.

## **BAKIM VE ÇALIŞTIRMA TALİMATLARI**

### **1. Genel**

- Klima santrali panellerinin yerinde, hasarsız olduğunu kontrol edin.

### **2. Gövde Panelleri**

#### **2.1. Dahili Montaj (İç ortam)**

##### **a) Panel ve tüm kuru kısımların içten muayenesi**

- Kirleri sulu banyo sabun çözeltisi kullanarak temizleyiniz ve durulmasını sağlayınız.
- Boya son katlarındaki hasarları gerekirse pası temizledikten sonra, pas önleyici astar üzerine bir kat kaliteli boya vurmak suretiyle rötuş yapınız.

##### **b) Kaplamanın dıştan muayenesi**

- Boyada hasar görüldüğü takdirde, gerekirse pasını söküp bilahare kaliteli aşındırma önleyici astar ve son kat boya ile rötuş yapınız.

#### **2.2. Harici Montaj (Dış ortam)**

- Dış ortam klima santrallerinde sızdırmazlığı kontrol edip gerekirse UV dayanımlı ve boyanabilir malzeme kullanarak sızdırmazlığı sağlayınız.
- Hasarları dahili montaj için ilgili bölümde belirtilen şekilde gideriniz.

### **3. Kapı ve Erişim Kapakları**

- Tüm kapı ve erişim kapakları üzerindeki kilitleri ve menteşeleri kontrol ediniz. Hasarlı olanları onarınız veya yenisi ile değiştiriniz. Sızdırmazlık için gerekli tedbirleri alınız.

### **4. Esnek Bağlantılar**

- Esnek bağlantılarda hasar kontrolü yapınız. Kopmuş, yıpranmış veya yırtıldığı için hava sızdıran bağlantıları yenisi ile değiştirin.

### **5. Topraklama**

- Ünitenin topraklanmasının ve kurulumunun düzgün şekilde yapıldığından emin olunuz.

## 6. Damperler

- Aşırı miktardaki kir birikimlerini temizleyiniz.
- Damper güvenlik ekipmanlarının görevini yerine getirip getirmediğini kontrol ediniz. Ekipmanlar görevini yerine getirmiyorsa yenisi ile değiştiriniz.
- Alüminyum kısımları sulu banyo sabunu çözeltisi ile temizleyiniz.
- Civata ve bağlamaları kontrol ediniz, gerekiyorsa sıkınız.
- Damper kanatlarının gövdeye, esnek bağlantıya ve kanal bağlantılarına temas etmeksizin serbestçe çalışmasını gözlemleyiniz.
- Bina otomasyon üzerinden damperlerin açma kapama fonksiyonlarını tam olarak yerine getirdiğini doğrulayınız.

## 7. Dış Hava Girişi

- Dış hava giriş bölümünü iyice temizleyip, varsa tespit edeceğiniz hasarları gideriniz.
- Dış hava girişlerinin egzoz havası atışlarına yakın olup olmadığını, diğer cihazlardan atılan çeşitli gazların bu girişlerden emilip emilmeyeceğini hakim rüzgar yönlerini düşünerek kontrol edin. Gerekiyorsa tedbir alın.
- Klima santrali egzoz atış panjuru ile taze hava emiş panjuru arasında en az 10 m. mesafe olmalı ve/veya karışma riski olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Taze hava emiş kanalı ve taze hava panjuru gerekiyorsa %100 taze hava ile çalışabilecek şekilde revize edilmelidir. Taze hava alış ve egzoz atışları insanların yürüme ve bulunma ortamlarında uzaklaştırılmalı ve mümkünse farklı cephelerden olmalıdır.

## 8. Hava Filtreleri

- Filtrelerin yerleşimlerini, kızakların pas, kirlilik ve hasar durumlarının kontrollerini yapınız.
- Yandan sürme filtreler takılıysa, bunların doğru şekilde yerleştirilip iyice oturacak şekilde birbirlerine doğru itirilmiş olmasını temin ediniz.
- Önden sürme filtreleri değiştirirken filtrenin contasına iyice oturtulması ve filtrenin sızıntıya izin vermeyecek şekilde sıkıştırılması gerekir.
- En az üretici tarafından verilen periyotlarda filtreleri temizleyiniz. Temizlik takvimi kullanılan filtrenin cinsine, niteliğine ve ortam havasının kirlilik düzeyine bağlı olarak üreticinin tavsiyesinden farklılık gösterebilir. Bu durumda kendi takviminizi oluşturun.
- Kirlenmiş filtre üzerindeki basınç kaybı, bir basınç farkı göstergesi yardımıyla ölçülebilir. Bina Otomasyon Sistemi veya fark basınç göstergesi verilerine bakarak filtrelerin temizliğini sağlayın.
- Fark basınç sensörlerini kontrol edin çok eskimiş, içi su almış paslanmış ise yenisi ile değiştirin.

- Artık görevini yerine getiremeyen patlak, yırtık filtrlere mutlaka uygun sınıfta bir filtre ile değiştirin.

## 9. Isıtıcılar

### 9.1. Su, glikol ve buhar bataryaları

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlilik kontrolü yapın. Gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kaçak kontrolü yapınız.
- Donmaya karşı koruma termostatının düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol edip, termostat harekete geçtiğinde doğru kontrol sekansını izleyip izlemediğine bakınız.
- Yılda en az bir kez glikollü ısıtma ve soğutma bataryalarında sudaki fiili glikol yüzdeleri tespit ve kontrol edin.

### 9.2. Elektrikli ısıtıcılar

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kumanda kutusu içi bağlantıları kontrol ediniz.
- Termostatın çalışmasını kontrol ediniz.

## 10. Soğutucular

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse hava akımının aksi yönde basınçlı hava verilerek uygun kimyasal sıvılar kullanılmak suretiyle yıkanarak ya da elektrikli süpürge kullanılarak temizleyin.
- Giriş ve çıkış bağlantılarını ve vanalarını dışarıdan kontrol edin, fonksiyonlarını yerine getirdiğinden emin olun.
- Soğutucunun ardına bağlı eliminatör kaseti sökün. Kaçak kontrolü yapınız.
- Eliminatör kanatlarını kontrol ediniz.
- Sifonu temizleyip düzgün çalıştığından emin olunuz.
- Yoğuşma tavaında kirlenme kontrolü yapıp gerekirse temizleyiniz.

## 11. Isı geri kazanım tamburu

- Rotorlu ısı geri kazanım ünitesinin çalıştırılmadığını teyid ediniz.

## 12. Plakalı ısı geri kazanımı

- Plakalı ısı eşanjörünü üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenmelere karşı elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Damper kullanılıyorsa, "Damperler" kısmında yer alan talimatlara uygun olarak tarif edilenleri yapınız.
- Yoğuşma tavaında kirlenme kontrolü yapıp, gerekirse temizleyiniz.
- Aşınma ve sızdırmazlık kontrolünü yapınız

### 13. Nemlendirici

- Hazır buhar kullanan nemlendirme sistemlerinde kontrol valfinin buhar tedarik hattındaki filtreyi üretici tavsiyesine uygun periyotlarda temizleyiniz.
- Eğer bir filtre takılıysa, aynı zamanda yoğuşma drenaj vanasını ve yoğuşma tavasının iç kesimlerini de temizleyiniz.
- Kontrol valfini, yoğuşma tahliye kanalını ve dağıtan kutusunu Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kontrol ediniz.
- Negatif basınç sistemlerine bağlı buhar tahliye borularının bulunduğu düzenlerde (hava tarafına takılır), aşırı su birikmesi olabilir zira yoğuşma buhar tahliye borusundan drenaj edilmez. Bazı marka ürünlerde bu amaca özel olarak çekvalfli bir sifon temin edilmektedir. Bu valfin çalışmasını Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kontrol ediniz.
- Buharlı nemlendirici üzerinde yapılan periyodik kontroller sırasında, nemlendiricinin ardındaki gövde bölümleri nemlendirme seviyesinin tespiti ve kontrolüne imkan verdiğini teyid edin.
- Hava debisi yönünde bakıldığında, buharlı nemlendirme bölümü ucunda herhangi bir buhar birikmesi olmadığını teyid edin.
- Elektrikli nemlendirici kapasitesi buhar tankında kireç oluşmasından, elektrotlarının aşınmasından ve kirlenmesinden etkilenir. Bu durum LED ile gösterilir. Gerekirse buhar tankını veya elektrotları temizleyiniz veya değiştiriniz.
- Buharlı nemlendiricinin çalıştırılması ve bakımı hakkında daha detaylı bilgi için üretici tarafından temin edilen dokümantasyonuna bakınız.

### 14. Sulu Nemlendirici

- Sulu nemlendiricinin bakım detayları için üretici tarafından verilen dokümantasyonuna bakınız.

### 15. Fan

#### 15.1. Genel

#### Uyarı

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

#### Uyarı

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Plug Fan'lı ürünlerde fanın fan çarkı ile çerçeve arasındaki bollağın tüm çevre boyunca aynı olduğunu kontrol edin.
- Kayış cinsi, kayış gerginliği, adedi ile kayışların bağlandığı kasnakların ölçüleri ve cinsi gibi bilgileri kontrol ediniz.
- Motor kablo bağlantılarının yapıldığı terminal kutusunun izolasyonunu kontrol ediniz. Kutunun içinde nem olmalıdır.

- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balansızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa balans yaptırınız.
- Fana ait yatakları ses, titreşim ve ısı yönünden inceleyiniz.
- Fanlara ait esnek bağlantıları kaçak, yırtık vb. için kontrol ediniz, elektrikli süpürge ile temizliğini yapınız.
- Fanın güvenlik ekipmanlarını çalışma kontrollerini yapınız, görevini tam olarak yerine getirmeyen ekipmanı yenisi ile değiştiriniz.

### 15.2. Yataklar

- Ufak tip fanların yatakları kapalı tip olup, yağlama gerektirmez. Yağlama isteyen cinsten daha büyük fanların kullanılması halinde, bunların üretici tavsiyesine uygun periyotlarda yağlanmasını sağlayın.

### 15.3. Güç iletimi

- Üniteyi devreye aldıktan veya kayışları değiştirdikten sonra, kayış gerginlikleri bir hafta içerisinde ve bilahare iki haftada bir kontrol edilmeli, gerekirse tekrar gerin.
- Bunun ardından kayış gerginlikleri ve kayışlarda genel durum kontrolleri üç ayda bir tekrarlayın.

Yeni kayış takılmasından sonra;

- Kasnakların düzgün imzalandıklarından emin olunuz. Gerekirse hizalama yapınız.
- Tüm kayışları kasnaklar üzerine gevşek vaziyette getirip, kasnaklar üzerinden gergin kayışları çekmeyiniz.
- Kayışları gerip, gerginliklerini kontrol ediniz.
- Hizalamayı tekrar kontrol ediniz.

### 15.4. Motor

- Motoru kirlilik, hasar, korozyon, gövde bağlantıları, rahat çalışma, sıcaklık seviyesi ve dönüş yönü kontrolünü sağlayın.
- Motor yataklarını ses, sıcaklık ve ses yönünden gözden geçirin.

### 16. Susturucu

- Susturucuları olası hasar ve gevşek elyaf elemanlara karşı üretici tavsiyesine uygun periyotlarda paslanma, yıpranma, kirliliğe karşı kontrol ediniz, gerekirse elektrikli süpürge kullanılarak temizleyiniz.

### 14. Pandemi Seneryosunda Kullanım/ Otomasyon

- Klima Santrali otomasyona bağlı ise bağlantıları ve haberleşmeyi kontrol et,
- Klima Santrali pandemi döneminde aktif kullanılıp kullanılmadığını kontrol et
- Fan hızı minimum seviyede olacak şekilde ayarla, otomasyon üzerinden kontrol et

### 17. UV Lamba

- UV lamba kullanımını için emniyet tedbirleri alınmış mı
  - Lamba hücresi güç kesici emniyet şalteri aktif mi
  - Sızdırmazlığı kontrol et, dışarıya herhangi bir ışık sızması varmı
- Lambalar sağlam mı, kırık veya çatlak varmı
- Lamba/lambalar üzerinde kirlilik var mı, var ise üretici firma tavsiyeleri doğrultusunda yada alkollü bezle temizleyin
- Lamba ekipman ve güç bağlantılarını kontrol edin

18. Fark basınç su ve hava tarafında kontrol edilmeli

## EK-2-

### PANDEMİ DÖNEMİNDE FANCOIL KULLANIMI VE BAKIM YÖNTEMLERİ

Bu yazıda AVM'lerde, Otellerde, Süpermarketlerde, Konferans Salonları, Sinemalar, Fabrikalar ve insanların aktif olarak kullandığı mahallere hitap eden Fancoil ürünleri için Pandemi döneminde Covid-19 kapsamında kullanım şekli, yapılması gereken değişiklikler, işletme ve bakım gereksinimleri üzerinde durulacaktır.

**Bu işletme ve bakım talimatı, Mevcut Binalarda İklimlendirme Sistemleri İşletme ve Bakım Prosedürü'ndeki açıklamalar ile birlikte değerlendirilmelidir.**

## FANCOİL

### 1- FAN COIL CİHAZLARI

Fan coil cihazları klima sistemlerinde iç havalı olarak tasarlanan ve kullanılan ısıtma ve soğutma cihazlarıdır. Benzeri iç havanın dolaşımı yolu ile çalışan ürünlerde de olduğu gibi bu ürünlerde de cihazın kullanımı esnasında mahalde mevcut olabilecek zararlı organizmaların çevrimi riski mevcuttur.

Fan coil cihazlarını ve kullandıkları sistemleri göz önüne alarak farklı şekillerde değerlendirebiliriz.

#### 1.1 Fancoil Kullanım Tipleri

- Asma tavan içerisinde gizli olarak tesis edilmiş, kısa da olsa kanal ile mahalle bağlantısı yapılmış ürünler.
- Tavan da mahal içerisinde kalacak şekilde montajı yapılan kendinden kabinli Ürünler.
- Tavan da Bir kısmı mahal içerisinde kalan bir kısmı da asma tavan arasında kalan, 4 veya 2 yöne üfleme (kaset tipi) ürünler.
- Yer seviyesinde mahal içerisinde kalacak şekilde montajı yapılan kendinden kabinli Ürünler.
- Yer seviyesinde gizli olarak tesis edilmiş, kısa da olsa kanal ile mahalle bağlantısı yapılmış ürünler.
- İnsan seviyesinin üzerinde duvara asılı olarak, mahal içerisinde kalacak şekilde montajı yapılan kendinden kabinli Ürünler. (Hi-wall)

#### 1.2 Fancoil Taze hava bağlantısı:

- Taze havanın fan coil emişine serbest şekilde bırakıldığı primer hava + fancoil sistemleri
- Taze havanın, fan coil cihazından bağımsız olarak mahalle verildiği primer hava + fancoil sistemleri
- Taze hava kullanılmayan fancoil sistemleri.



Not: Geçmiş yıllardan kalan taze havanın fan coil ünitesinin kendisi tarafından alındığı sistemler de mevcut olabilir ancak cihazın yapısı gereği uzun yıllardır kullanılmamaktadır.

## 2- ORTAK HACİMLERİN HAVALANDIRILMASI:

Ortak hacimlerin havalandırılmasında primer hava + fancoil sistemi kullanılabilir.

Bir çok kuruluş tarafından Covid-19 riskini minimuma indirmek için % 100 dış ortam havası ile havalandırılması tavsiye edilmektedir.

Bu noktadan hareketle sadece camı açarak yapılacak havalandırma sistemine göre, mekanik havalandırma ve hava koşullandırma sistemleri dış ortam havasını aynı zamanda filtre ettikleri için çok daha verimli sonuç vereceklerdir.

Bu bağlamda varolan havalandırma sistemlerinde iç ortamlara maksimum dış hava tedariki için bazı yönetsel müdahaleler yapmak gerekmektedir.

No	Açıklama	Kontrol Sistemi	Bakım Ekibi	Fiziki Değişiklikler
1	Hava Debisinin Arttırılması	X	X	X
2	Daha fazla taze hava alacak şekilde çalıştırılması	X	X	X
3	Bağıl nemin %40- 60 arasında turulması	X		X
4	Havalandırma sisteminin sürekli çalıştırılması (24 saat)	X		
5	Filtre verimliğinin arttırılması			X
6	UV lamba uygulaması	X	X	X
7	Döşeme tip Fancoil cihazların kullanımı	X	X	X
8	Kaset tip 4 yöne / 2 yöne üfleli fancoil cihazlarının kullanımı	X	X	X
9	Otel ve Hasta Odalarında müşteri/hasta değişiminde Fancoil cihazların dezenfekte edilmesi	X	X	X

### 2.1.HAVA DEBİSİNİN ARTIRILMASI:

Hava debisinin artırılması fan hızının artırılmasıyla sağlanabilir. Bunun için fan ve motor çalışma limitleri, filtre ve soğutucu batarya hava hızı limitleri göz önünde bulundurulur;

- Motor tipine bağlı olarak motor devir hızları sargı bağlantıları üzerinden değiştirilerek sağlanabilir.

Fancoil sistemiyle filtre edilerek ortama verilen taze havaya ilave olarak havanın süpürülmesi de önemlidir. Mümkün olduğu miktarda karşılıklı esinti yapacak şekilde açıklıklardan (pencere, kapı vb) faydalanmak yöntemiyle havanın süpürülmesiyle havada asılı bulunan partiküllerin dışarıya atılması sağlanacaktır.

## **2.2.TAZE HAVA**

Primer Hava + Fancoil sistemlerinde taze hava oranı kontrol edilmeli , primer havanın doğru sağlandığından emin olunmalıdır.

Taze hava sistemleri ile birlikte kullanılan fancoil sistemlerinde mümkün olduğunca fancoilleri çalıştırmaksızın ısıtma ve soğutma amaçları için taze hava sistemlerinin kullanımı uygun olacaktır. Bu uygulama için taze hava sistemlerine ait gerekli bakım ve tedbirlerin alındığından emin olunmalıdır.

Eğer taze hava iç ortama fancoil cihazından bağımsız direk veriliyor ise kanal tadilatı/ilavesi yapılarak taze havanın fancoil cihazı üzerinden geçirilerek ve fancoil cihazları düşük devirde çalıştırılarak taze havanın mahale fancoil cihazlarının serpantinlerinden faydalanılarak soğutup/ısıtılıp kullanılması uygundur. Bu durumda oluşacak ısıtma/soğutma kapasite kaybı ve konforsuzluk oluşacak olmasına 3agmen bu şekilde yapılan uygulamada taşınabilir partiküllerin miktarının seviyesinin azaltılması ve mahal içerisinde oluşan hava hareketlerinin düşük seviyede kalması sağlanabilir.

Taze hava uygulaması olmayan sistemlerde mahallerin sık sık havalandırılması gerekir. Bu durumda fancoillerin tedbir alınmadan çalıştırılmaması gerekir.

## **2.3.BAĞIL NEMİN %40-%60 ARASINDA TUTULMASI**

Düşük nem, mukoza membranlarını kurutarak virüslere karşı yerine getirdiği bariyer görevinin zayıflatılmasına veya ortadan kalkmasına sebep olur.

Oda havasının **22-30 °C** ve bağıl nemin de **%40-60** Aralığında kalması virüs yayılımının düşük seviyede kalması için önemlidir. Ayrıca bu şartların dışında kalan değerler insan vücut direncinin zayıflamasına neden olacaktır.

Taze hava uygulaması olmayan sistemlerde mahallerin sık sık havalandırılması gerekir ve önemlidir.

## 2.4.HAVALANDIRMA SİSTEMİNİN SÜREKLİ ÇALIŞTIRILMASI (24 SAAT)

İşletmenin kapalı olduğu saatlerde havalandırma sisteminin çalıştırılmasının virüs üremesini engellediği yönünde bir kanıt olmamasına rağmen önleyici tedbir olarak tavsiye edilmektedir. Devamlı çalışma içeriye sürekli taze hava sağlanması sebebiyle havanın seyreltilmesine imkan tanımaktadır.

Havalandırma sistemini bina kullanım süresinden en az 2 saat önce nominal hızda başlatmak için sistem zamanlayıcılarının saat zamanlarını değiştirilmesi ve bina kullanım süresinden 2 saat sonra daha düşük hıza sürekli olarak devam etmesi tavsiye edilmektedir.

Eğer mümkünse uygun zamanlarda ve belirli aralıklarla fancoil serpantinlerinden 60 °C ve üzerinde su dolaştırılarak virüsün etkisizleştirilmesi sağlanabilir. Uygulaması teknik olarak güç bir öneri olduğu göz önüne alınmalıdır.

## 2.5.FİLTRE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI

Fancoil cihazlarında filtreler ağırlıklı olarak küçük boyutlardaki partiküller tutma yönünde tesis edilmiş filtreler değildir. Amacı fana zarar verecek boyutta veya sürekli kullanımda bataryaların tıkanmasına sebebiyet verecek boyutta kaba toz partiküllerin tutulması yönünde filtreler kullanılmaktadır.

Bu filtreler kesinlikle virüs boyutundaki partiküllerin yakalanması amacına hizmet edemez. Bu amaç ile kullanılacak Hepa kalite sınıfındaki filtreler ise Fan coil fanlarının yenmesi mümkün olmayan boyutlarda hava tarafı dirençler oluşturduğundan bu cihazlarda kullanımı çok mümkün değildir.

Ancak gizli tavan tipi fancoil cihazlarının emişine seri bağlı olarak bağlanacak basınçlandırma fanı yardımıyla Hepa kalite sınıfında filtreleme yapmak mümkündür.

Hava akışı üzerinde Kimyasal filtreleme sistemleri (dezenfektasyon) kullanımının insan sağlığına olacak muhtemel kötü etkilerinden kaynaklı olarak uygun değildir. Bu tarz dezenfektasyonların ancak hava akışı olmadan ve insanların olmadığı dönemlerde yapılması ve yeterli sürelerde beklendikten sonra kullanılması gerekmektedir.

## 2.6.UV-C lamba uygulaması

- a) Sistemlerde UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;
  - Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
  - İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
  - Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.
  - Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.

UV-C lambalar kullanıldığı takdirde aşağıdaki kurallara uyulmalıdır;

- Üretici firmanın önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalıdır.
- Lamba ömrü zaman saati ile izlenmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.

## **2.7.Döşeme tip Fancoil cihazların kullanımı**

Bireysel kullanım için çalıştırılabilir, ancak ortak mahallerde kullanılmamalıdır. Çok ciddi farklar yaratmamak ile birlikte yer seviyesinde yerleşik olan fan coiller pozisyon itibarı ile daha riskli durumdadır. Bunun nedeni hava emişlerinin yer seviyesinde olması ve insan hareketleri ile oluşan tozular da fan coil tarafından bu partikülleri fan coile ulaşması ve dolayısı ile mahalle dağılımı daha yoğun bir şekilde yaşanabilir. Bununla birlikte bu tiplerin üstünde bulunan hava yönlendirme menfezlerinin/ızgaralarının dikey pozisyona getirilmesi önerilmektedir.

## **2.8.Kaset tip 4 yöne / 2 yöne üfleli fancoil cihazlarının kullanımı**

Bireysel kullanım için çalıştırılabilir, ancak ortak mahallerde kullanılmamalıdır. Bu tür fancoil cihazları kanal bağlantısı yapılmasına, dolayısıyla taze hava bağlantısı, yüksek verimli filtre uygulaması, UV lamba uygulaması gibi tedbirlerin uygulamasına genelde uygun değildir. Bu tür fancoil cihazlarının bireysel kullanımı odalarda kullanılmasında bir sakınca yoktur.

## **2.9. Otel ve Hasta Odalarında müşteri/hasta değişiminden önce Fancoil cihazlarının dezenfekte edilmesi**

Otel ve Hasta Odalarında müşteri/hasta değişiminden önce Fancoil cihazları filtre, fan, serpantin ve yoğuşma tavelarının sprey veya püskürtme yöntemi ile dezenfekte edildikten sonra, fancoil düşük fan modunda çalıştırılmalıdır. Dezenfeksiyon işleminden sonra yeni müşteri/hasta yerleşmeden önce, oda 2 saat boyunca pencere açılarak havalandırılmalıdır.

## **3.Bakım**

### **BAKIM VE ÇALIŞTIRMA TALİMATLARI**

Fancoil cihazlarında özellikle gizli tip modellerde bakım kapakları önemli bir gerekliliktir. Tavanda veya duvarda fancoil ürününe rahatça ulaşarak gerekli bakımların yapılabileceği müdahale kapaklarının bulunması gereklidir. Ulaşım ne kadar kolay ise bakımlar ve denetim o kadar kolay ve sağlıklı yapılabilecektir.

### **3.1. Genel**

- Fancoil panellerinin yerinde, hasarsız olduğunu kontrol edin.

### **3.2. Gövde Panelleri**

### a) Panel ve tüm kuru kısımların içten muayenesi

- Kirleri sulu banyo sabun çözeltisi kullanarak temizleyiniz ve durulmasını sağlayınız.
- Boya son katlarındaki hasarları gerekirse pası temizledikten sonra, pas önleyici astar üzerine bir kat kaliteli boya vurmak suretiyle rötuş yapınız.

### b) Kaplamanın dıştan muayenesi

- Boyada hasar görüldüğü takdirde, gerekirse pasını söküp bilahare kaliteli aşındırma önleyici astar ve son kat boya ile rötuş yapınız.

### 3.3. Kapak ve Erişim Kapakları

- Tüm kapak ve erişim kapakları üzerindeki kilitleri ve menteşeleri kontrol ediniz. Hasarlı olanları onarınız veya yenisi ile değiştiriniz. Sızdırmazlık için gerekli tedbirleri alınız.

### 3.4. Esnek Bağlantılar

- Esnek bağlantılarda hasar kontrolü yapınız. Kopmuş, yıpranmış veya yırtıldığı için hava sızdıran bağlantıları yenisi ile değiştirin.

### 3.5. Topraklama

- Ünitenin topraklanmasının ve kurulumunun düzgün şekilde yapıldığından emin olunuz.

### 3.6. Dış Hava Girişi

- Dış hava giriş bölümünü iyice temizleyip, varsa tespit edeceğiniz hasarları gideriniz.

### 3.7. Hava Filtreleri

- Filtrelerin yerleşimlerini, kızakların pas, kirlilik ve hasar durumlarının kontrollerini yapınız.
- Yandan sürme filtreler takılıysa, bunların doğru şekilde yerleştirilip iyice oturacak şekilde birbirlerine doğru ittirilmiş olmasını temin ediniz.
- Önden sürme filtreleri değiştirirken filtrenin contasına iyice oturtulması ve filtrenin sızıntıya izin vermeyecek şekilde sıkıştırılması gerekir.
- En az üretici tarafından verilen periyotlarda filtreleri temizleyiniz. Temizlik takvimi kullanılan filtrenin cinsine, niteliğine ve ortam havasının kirlilik düzeyine bağlı olarak üreticinin tavsiyesinden farklılık gösterebilir. Bu durumda kendi takviminizi oluşturun.
- Kirlenmiş filtre üzerindeki basınç kaybı, bir basınç farkı göstergesi yardımıyla ölçülebilir. Bina Otomasyon Sistemi veya fark basınç göstergesi verilerine bakarak filtrelerin temizliğini sağlayın.

- Artık görevini yerine getiremeyen patlak, yırtık filtrleri mutlaka uygun sınıfta bir filtre ile değiştirin.

### **3.8. Isıtıcılar**

#### **3.8.1. Elektrikli ısıtıcılar**

- Üretici tavsiyesine uygun periyodlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kumanda kutusu içi bağlantıları kontrol ediniz.
- Termostatın çalışmasını kontrol ediniz.

### **3.9. Soğutma ve ısıtma bataryaları**

- Üretici tavsiyesine uygun periyodlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürge kullanılarak temizleyin.
- Serpantin yüzeyleri aşırı kirli durumlarda uygun kimyasallar ile yıkama ve durulama işlemini yapın
- Giriş ve çıkış bağlantılarını ve vanalarını dışarıdan kontrol edin, fonksiyonlarını yerine getirdiğinden emin olun.
- Sifonu temizleyip düzgün çalıştığından emin olunuz.
- Yoğuşma tavaında kirlenme kontrolü yapıp gerekirse temizleyiniz.
- Yoğuşma tavaında kirlenme kontrolü yapıp, gerekirse temizleyiniz.
- Aşınma ve sızdırmazlık kontrolünü yapınız

### **3.10. Fan**

#### **3.10.1. Genel**

#### **Uyarı**

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

#### **Uyarı**

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Motor kablo bağlantılarının yapıldığı terminal kutusunun izolasyonunu kontrol ediniz. Kutunun içinde nem olmamalıdır.
- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balansızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa balans yaptırınız.
- Fana ait yatakları ses, titreşim ve ısı yönünden inceleyiniz.
- Fanlara ait esnek bağlantıları kaçak, yırtık vb. için kontrol ediniz, elektrikli süpürge ile temizliğini yapınız.

- Fanın güvenlik ekipmanlarını çalışma kontrollerini yapınız, görevini tam olarak yerine getirmeyen ekipmanı yenisi ile değiştiriniz.
- Fan davlumbazlarının hasar, korozyon ve kirlenme kontrolünü yapıp gerekirse temizleyiniz.

### **3.11. Güç iletimi**

- Üniteyi devreye aldıktan veya kayışları değiştirdikten sonra, kayış gerginlikleri bir hafta içerisinde ve bilahare iki haftada bir kontrol edilmeli, gerekirse tekrar gerilmeli.
- Bunun ardından kayış gerginlikleri ve kayışlarda genel durum kontrolleri üç ayda bir tekrarlayın.

### **3.12. Motor**

- Motoru kirlilik, hasar, korozyon, gövde bağlantıları, rahat çalışma, sıcaklık seviyesi ve dönüş yönü kontrolünü sağlayın.
- Motor yataklarını ses, sıcaklık ve ses yönünden gözden geçirin.

### **3.13. UV Lamba**

- UV lamba kullanımı için emniyet tedbirleri alınmış mı
  - Lamba hücresi güç kesici emniyet şalteri aktif mi
  - Sızdırmazlığı kontrol et, dışarıya herhangi bir ışık sızması varmı
- Lambalar sağlam mı, kırık veya çatlak varmı
- Lamba/lambalar üzerinde kirlilik var mı, var ise üretici firma tavsiyeleri doğrultusunda yada alkollü bezle temizleyin
- Lamba ekipman ve güç bağlantılarını kontrol edin

### **3.14. Pandemi Senaryosunda Kullanım/ Otomasyon**

- Fancoil otomasyona bağlı ise bağlantıları ve haberleşmeyi kontrol et,
- Fancoil pandemi döneminde aktif kullanılıp kullanılmadığını kontrol et
- Fan hızı minimum seviyede olacak şekilde ayarla, otomasyon üzerinden kontrol et

## EK -3-

# PANDEMİ DÖNEMİNDE ÇATI TİPİ PAKET KLİMALAR (ROOFTOPLAR) KULLANIMI VE BAKIM YÖNTEMLERİ

## GİRİŞ:

Bu yazıda AVM'lerde, Otellerde, Süpermarketlerde, Konferans Salonları, Sinemalar, Fabrikalar ve insanların aktif olarak kullandığı geniş hacimli mahallere hitap eden Çatı Tipi Paket Klimalar (Rooftoplar) ürünleri için Pandemi döneminde Covid-19 kapsamında kullanım şekli, yapılması gereken değişiklikler, işletme ve bakım gereksinimleri üzerinde durulacaktır.

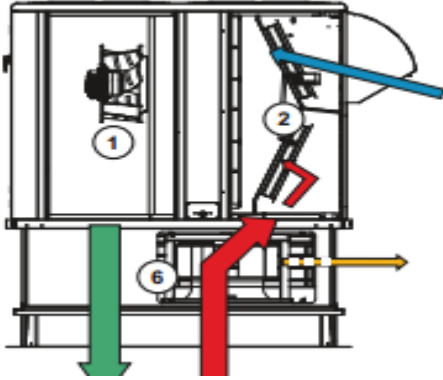
**Bu işletme ve bakım talimatı, Mevcut Binalarda İklimlendirme Sistemleri İşletme ve Bakım Prosedürü'ndeki açıklamalar ile birlikte değerlendirilmelidir.**

## ÇATI TİPİ PAKET KLİMA (ROOFTOP):

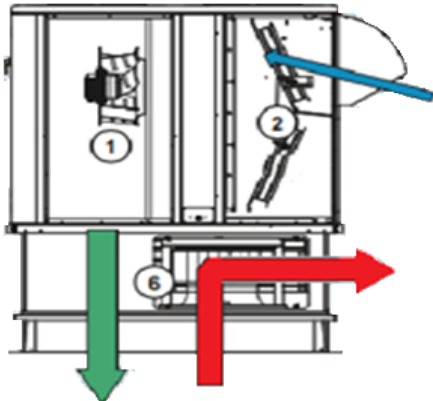
Çatı Tipi Paket Klimalar ( Rooftoplar) ısıtma, soğutma ve havalandırma işlemlerinin tümünü tek bir gövde içerisinde konfor şartlandırmasını yapabilen paket tip cihazlardır. Yaklaşım olarak klima santrali ile birlikte kullanılan soğutma grubu ve kazan grubunun birleşmiş halidir. Karışım havalı veya %100 taze hava ile çalışma olanağı vardır.

## KULLANIM ŞEKİLLERİ:

- Mahallerin Havalandırılması: Karışım havalı sistem

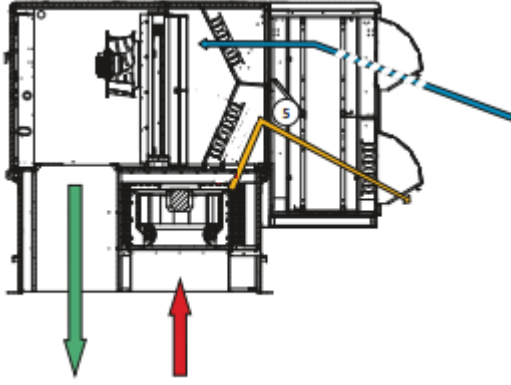


- Mahallerin Havalandırılması: %100 taze havalı sistem





- %100 Taze Havalı Isı Geri Kazanımlı Sistem



### MAHALLERİN HAVALANDIRILMASI:

Mahallerin ısıtma, soğutma ve havalandırmasında Çatı Tipi Klimalar (Rooftop) ürünleri kullanılmaktadır.

Bir çok kuruluş tarafından Covid-19 riskini minimuma indirmek için iç ortamların mümkün olan en üst seviyede dış ortam havası ile havalandırılması tavsiye edilmektedir.

Bu noktadan hareketle sadece camı açarak yapılacak havalandırma sistemine göre, mekanik havalandırma ve hava koşullandırma sistemleri dış ortam havasını aynı zamanda filtre ettikleri için çok daha verimli sonuç vereceklerdir.

Bu bağlamda varolan havalandırma sistemlerinde iç ortamlara maksimum dış hava tedarigi için bazı yönetsel müdahaleler yapmak gerekmektedir.

No	Açıklama	Kontrol Sistemi	Bakım Ekibi	Fiziki Değişiklikler
1	Hava Debisinin Arttırılması	X	X	X
2	Damperlerin daha fazla taze hava alacak şekilde çalıştırılması , serbest soğutma(free-cooling) set değerlerinin ayarlanması	X	X	X
3	Isı Geri Kazanım ünitelerinin kullanılma durumu	X	X	X
4	Kış şartlarında ihtiyaç duyulması durumunda ilave ısıtıcı opsiyonlarının (doğalgaz modülü, sıcak su bataryası, elektrikli ısıtıcı) eklenmesi	X	X	X
5	Havalandırma sisteminin sürekli çalıştırılması (24 saat)	X		
6	Filtre verimliğinin arttırılması	X	X	X
7	UV lamba kullanılması	X	X	X

## 1. HAVA DEBİSİNİN ARTTIRILMASI:

Hava debisinin arttırılması fan hızının arttırılmasıyla sağlanabilir. Bunun için fan ve motor çalışma limitleri, filtre, soğutucu batarya hava hızı limitleri ve mutlaka soğutucu gaz devresi limitleri göz önünde bulundurularak;

- EC tip fanlarda, frekans değerinin arttırılması
- Frekans inverterli fanlarda, frekans değerinin arttırılması
- Kayış kasnaklı sistemlerde, kasnak çapının büyütülmesi vasıtasıyla sağlanabilir.

## 2. DAMPERLERİN %100 TAZE HAVA ALACAK ŞEKİLDE ÇALIŞTIRILMASI, SERBEST SOĞUTMA (FREE-COOLING)

Çatı Tipi Paket Klima (Rooftop) cihazları kendi yazılım ve kontrol kumanda sistemine sahiptir. Çeşitli çalışma senaryoları bu kumanda sistemi üzerinden ayarlanır ve set edilebilir ve hatta uzaktan BMS sistemine bağlanarak izleme ve kontrol edilebilir.

Bu şartlarda %100 taze hava ile çalışabilmesi için set edildiğinde, re sirkülasyon damperinin kapatılması ve eş zamanlı dış hava damperi ve egzoz havası damperlerinin açılması sağlanmış olur. Kontrol sistemi ile istenildiğinde gaz devresi çalışması (soğutma/ısıtma) aktif ve ya pasif hale getirilebilir.

%100 taze hava ile çalışabilecek uygunlukta olarak tasarlanmış, örneğin serbest soğutma sistemlerin karışım havası damperlerini kapatarak sadece dış hava ve egzoz havası damperlerini eş zamanlı çalıştırılması ile sadece dış havanın ortama verilmesi cihaz kumanda sistemi üzerinden set edilerek temin edilmiş olur.

Bu ayarlar yapılırken çatı tipi paket klima cihazının izin verilen minimum ve maksimum hava debisi değerleri dikkate alınmalıdır.

Talep kontrollü ortamlarda CO<sub>2</sub> sensörünü normal çalışma değerlerinin altında daha düşük değerlere (Örneğin 400 ppm) ayarlamak gerekir. CO<sub>2</sub> sensörü ile damper kontrolü yapılan sistemlerde eğer %100 taze hava ile sistem çalıştırılıyor ise damper ayarı devre dışı bırakılmalı veya CO<sub>2</sub> sensörü iptal edilmelidir.

Bu ayarlar bina işletme teknik ekibi ve/veya cihaz yetkili servislerince yapılmalıdır.

Damper kontrollerinin cihaz yazılımı ve kumanda sistemi ile yönetilmeyen cihazlar var ise bu ayarların bina işletme teknik ekibi ve/veya cihaz yetkili servislerince manuel olarak ayarlanmalıdır.

## 3. ISI GERİ KAZANIM ÜNİTELERİNİN KULLANILMA DURUMU

Genel temayül, rotorlu ısı değiştiricilerin, herhangi bir kontamine hava geçişini engellemek amacıyla kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

Aynı sebepten ötürü herhangi bir tip entalpi ısı değiştiricide bypass edilmelidir.

Çapraz akışlı ısı değiştiricilerde ise taze hava miktarını arttırabilmek amacıyla eşanjörün bypass hattı kullanılması değerlendirilmelidir. Bypass hattı üzerinde ısı değiştiricinin hemen

hemen yarattığı kadar basınç kaybı yaratabilecek bir damper varsa bu damper, motorun izin veirlen maksimum motor güç girişini aşmayacak şekilde, açılmalıdır.

Ancak ısı geri kazanım sistemlerinin çalıştırılmaması sonucunda oluşacak enerji maliyetleri göz önüne alındığında, bununla birlikte iklimlendirmeden kaynaklı bina trafolarına gelecek ilave elektrik tüketim yükleri göz önüne alındığında, ayrıca istenilen asgari konfor şartlarının da sağlanamadığı durumlarda UV-c v.b. alternatif destek çözümler ile ısı geri kazanım sistemleri kullanılabilir.

#### **4. KIŞ AYLARINDA İHTİYAÇ DUYULMASI DURUMUNDA İLAVE ISITICI OPSİYONLARININ(DOĞALGAZ MODÜLÜ, SICAK SU BATARYASI,ELEKTRİKLİ ISITICI)EKLENMESİ**

Kış aylarında %100 taze hava ile çalışma durumunda konfor şartlarındaki kayıpların bertaraf edilebilmesi için Çatı Tipi Paket Klima cihazlarına doğalgaz modülü, sıcak su bataryası, elektrikli ısıtıcı opsiyonlarından uygun olanı seçilerek kullanılabilir. Bu opsiyonların cihaz tedarikçi yetkili teknik servisleri tarafından yapılması gereklidir.

#### **5. HAVALANDIRMA SİSTEMİNİN SÜREKLİ ÇALIŞTIRILMASI (24 SAAT)**

AVM'lerin, süpermarketlerin, diğer ticari binaların, fabrikaların, vb kapalı olduğu saatlerde havalandırma sisteminin çalıştırılmasının virüs üremesini engellediği yönünde bir kanıt olmamasına rağmen önleyici tedbir olarak tavsiye edilmektedir. Devamlı çalışma içeriye sürekli taze hava sağlanması sebebiyle havanın seyreltilmesine imkan tanımaktadır.

Havalandırma sistemini bina kullanım süresinden en az 2 saat önce nominal hızda başlatmak için sistem zamanlayıcılarının saat zamanlarını değiştirilmesi ve bina kullanım süresinden 2 saat sonra daha düşük hıza sürekli olarak devam etmesi tavsiye edilmektedir.

Havalandırmayı, insanlar yokken düşük (ama kapalı değil) havalandırma miktarları ile 7/24 açık tutun.

Genel tavsiye, mümkün olduğunca taze hava sağlamaktır. Kilit nokta, kişi başına sağlanan temiz hava miktarıdır. Akıllı çalışmadan faydalanma nedeniyle, çalışan sayısı azalır, geri kalan çalışanları daha küçük alanlara yoğunlaştırmayın, ancak havalandırmanın temizleme etkisini artırmak için aralarındaki sosyal mesafeyi (kişiler arasında en az 2-3 m fiziksel mesafe) koruyun veya genişletin.

#### **6. FİLTRE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI**

Daha verimli filtre sınıflarının kullanılması iç hava kalitesini arttıracaktır. Fakat filtre sınıfları arttıkça basınç kayıpları arttıracığı için sistemin bu basınç kayıplarının karşılayıp karşılayamayacağı mutlaka uygulamadan önce kontrol edilmelidir.

#### **7. UV-C LAMBA UYGULAMASI**

Sistemlerde UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;

- Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
- İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
- Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.

- Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır. UV-C lambalar kullanıldığı takdirde aşağıdaki kurallara uyulmalıdır;
- Üretici firmanın önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalıdır.
- Lamba ömrü zaman saati ile izlenmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.

## **BAKIM VE ÇALIŞTIRMA TALİMATLARI**

### **1. Genel**

- Çatı Tipi Paket Klima(Rooftop) cihazlarının göz ile genel durumunu kontrol edin.

### **2. Gövde Panelleri**

#### **2.1.Panel ve tüm kuru kısımların içten muayenesi**

- Gövde üzerinde sızdırmazlığı( conta, silikon ve izolasyon) kontrol edip gerekirse malzeme kullanarak sızdırmazlığı sağlayınız.

#### **2.2. Kapı ve Erişim Kapakları**

- Tüm kapı ve erişim kapakları üzerindeki kilitleri ve menteşeleri kontrol ediniz. Hasarlı olanları onarınız veya yenisi ile değiştiriniz.

#### **2.3. Esnek Bağlantılar**

- Esnek bağlantılarda hasar kontrolü yapınız. Kopmuş, yıpranmış veya yırtıldığı için hava sızdıran bağlantıları yenisi ile değiştirin.

### **3. Topraklama**

- Ünitenin topraklanmasının ve kurulumunun düzgün şekilde yapıldığından emin olunuz.

### **4. Damperler**

- Aşırı miktardaki kir birikimlerini temizleyiniz.
- Damper güvenlik ekipmanlarının görevini yerine getirip getirmediğini kontrol ediniz. Ekipmanlar görevini yerine getirmiyorsa yenisi ile değiştiriniz.
- Cıvata ve bağlamaları kontrol ediniz, gerekiyorsa sıkınız.
- Damper kanatlarının gövdeye, esnek bağlantıya ve kanal bağlantılarına temas etmeksizin serbestçe çalışmasını gözlemleyiniz.
- Bina otomasyon üzerinden damperlerin açma kapama fonksiyonlarını tam olarak yerine getirdiğini doğrulayınız.

### **5. Dış Hava Girişi**

- Dış hava giriş bölümünü iyice temizleyip, varsa tespit edeceğiniz hasarları gideriniz.
- Diğer cihazlardan atılan çeşitli egzoz havası ve atık gazların bu girişlerden emilip emilmeyeceğini hâkim rüzgâr yönlerini düşünerek kontrol edin. Gerekiyorsa tedbir alın.

### **6. Hava Filtreleri**

- Filtrelerin yerleşimlerini, kızakların pas, kirlilik ve hasar durumlarının kontrollerini yapınız.
- Yandan sürme filtreler takılıysa, bunların doğru şekilde yerleştirilip iyice oturacak şekilde birbirlerine doğru itirilmiş olmasını temin ediniz.
- Önden sürme filtreleri değiştirirken filtrenin contasına iyice oturtulması ve filtrenin sızıntıya izin vermeyecek şekilde sıkıştırılması gerekir.
- En az üretici tarafından verilen periyotlarda filtreleri temizleyiniz. Temizlik takvimi kullanılan filtrenin cinsine, niteliğine ve ortam havasının kirlilik düzeyine bağlı olarak üreticinin tavsiyesinden farklılık gösterebilir. Bu durumda kendi takviminizi oluşturun.
- Kirlenmiş filtre üzerindeki basınç kaybı, bir basınç farkı göstergesi yardımıyla ölçülebilir. Bina Otomasyon Sistemi veya fark basınç göstergesi verilerine bakarak filtrlerin temizliğini sağlayın.
- Artık görevini yerine getiremeyen patlak, yırtık filtrlere mutlaka uygun sınıfta bir filtre ile değiştirin.

## **7. Isıtıcılar**

### **7.1. Sıcak Su Bataryası**

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlilik kontrolü yapın. Gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kaçak kontrolü yapınız.
- Donmaya karşı koruma termostatının düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol edip, termostat harekete geçtiğinde doğru kontrol sekansını izleyip izlemediğine bakınız.
- Yılda en az bir kez glikollü ısıtma bataryalarında sudaki fiili glikol yüzdeleri tespit ve kontrol edin.

### **7.2. Elektrikli ısıtıcılar**

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kumanda kutusu içi bağlantıları ve güç bağlantılarını kontrol ediniz.
- Termostatın çalışmasını kontrol ediniz.

### **7.3. Doğalgaz Modülü (Sadece cihaz yetkili servisi tarafından müdahale edilmelidir)**

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse basınçlı hava ve harbileme yöntemi ile temizleyin.
- Kumanda kutusu içi bağlantıları, kontrol kartları ve güç bağlantılarını kontrol ediniz.
- Doğalgaz tesisatı sızdırmazlık kontrolünü yapın
- Doğalgaz tesisat hattı gaz basınç kontrolü yapın, gerekirse regülatör kontrolü ve ayarı yapılmalıdır.

## 8. Evaporatör (Buharlaştırıcı)

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse hava akımının aksi yönde basınçlı hava verilerek uygun kimyasal sıvılar kullanılmak suretiyle yıkanarak temizleyin. Kimyasal yıkama sonrası mutlaka durulama işlemi yapılmalıdır.
- Sifonu temizleyip düzgün çalıştığından emin olunuz.
- Yoğuşma tavaında kirlenme kontrolü yapıp gerekirse temizleyiniz.

## 9. Kondanser (Yoğuşturucu)

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse hava akımının aksi yönde basınçlı hava verilerek uygun kimyasal sıvılar kullanılmak suretiyle yıkanarak temizleyin. Kimyasal yıkama sonrası mutlaka durulama işlemi yapılmalıdır.

## 10. Isı geri kazanım tamburu

- Rotorlu ısı geri kazanım ünitesinin çalıştırılmadığını teyid ediniz.

## 11. Plakalı ısı geri kazanımı

- Plakalı ısı eşanjörünü üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenmelere karşı elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Damper kullanılıyorsa, “Damperler” kısmında yer alan talimatlara uygun olarak tarif edilenleri yapınız.
- Aşınma, sızıntı, vb ihtimallere karşı gözle muayene yapınız.

## 12. Fan

### 12.1. Genel

#### Uyarı

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

#### Uyarı

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Plug Fan'lı ürünlerde fanın fan çarkı ile çerçeve arasındaki bollağın tüm çevre boyunca aynı olduğunu kontrol edin.
- Kayış cinsi, kayış gerginliği, adedi ile kayışların bağlandığı kasnakların ölçüleri ve cinsi gibi bilgileri kontrol ediniz.

- Motor kablo bağlantılarının yapıldığı terminal kutusunun izolasyonunu kontrol ediniz. Kutunun içinde nem olmalıdır.
- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balansızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa balans yaptırınız.
- Fana ait yatakları ses, titreşim ve ısı yönünden inceleyiniz.
- Fanlara ait esnek bağlantıları kaçak, yırtık vb. için kontrol ediniz, uygun bir şekilde temizliğini yapınız.
- Fanın güvenlik ekipmanlarını çalışma kontrollerini yapınız, görevini tam olarak yerine getirmeyen ekipmanı yenisi ile değiştiriniz.

## 12.2. Yataklar

- Ufak tip fanların yatakları kapalı tip olup, yağlama gerektirmez. Yağlama isteyen cinsten daha büyük fanların kullanılması halinde, bunların üretici tavsiyesine uygun periyotlarda yağlanmasını sağlayın.

## 12.3. Güç iletimi(kayış-kasnaklı fanlar için)

- Üniteyi devreye aldıktan veya kayışları değiştirdikten sonra, kayış gerginlikleri bir hafta içerisinde ve bilahare iki haftada bir kontrol edilmeli, gerekirse tekrar gerilmeli.
- Bunun ardından kayış gerginlikleri ve kayışlarda genel durum kontrolleri üç ayda bir tekrarlayın.

Yeni kayış takılmasından sonra;

- Kasnakların düzgün imzalandıklarından emin olunuz. Gerekirse hizalama yapınız.
- Tüm kayışları kasnaklar üzerine gevşek vaziyette getirip, kasnaklar üzerinden gergin kayışları çekmeyiniz.
- Kayışları gerip, gerginliklerini kontrol ediniz.
- Hizalamayı tekrar kontrol ediniz.

## 12.4. Motor

- Motoru kirlilik, hasar, korozyon, gövde bağlantıları, rahat çalışma, sıcaklık seviyesi ve dönüş yönü kontrolünü sağlayın.
- Motor yataklarını ses, sıcaklık ve ses yönünden gözden geçirin.
- Motor enerji bağlantılarını ve güç kontaktörlerini kontrol ediniz.

## 13. UV Lamba

- UV lamba kullanımı için emniyet tedbirleri alınmış mı
  - Lamba hücresi güç kesici emniyet şalteri aktif mi
  - Sızdırmazlığı kontrol et, dışarıya herhangi bir ışık sızması varmı
- Lambalar sağlam mı, kırık veya çatlak varmı

- Lamba/lambalar üzerinde kirlilik var mı, var ise üretici firma tavsiyeleri doğrultusunda yada alkollü bezle temizleyin
- Lamba ekipman ve güç bağlantılarını kontrol edin

#### **14. Pandemi Seneryosunda Kullanım/ Otomasyon**

- Çatı Tipi Paket Klima (Rooftop) otomasyona bağlı ise bağlantıları ve haberleşmeyi kontrol et,
- Çatı Tipi Paket Klima (Rooftop) pandemi döneminde aktif kullanılıp kullanılmadığını kontrol et
- Fan hızı minimum seviyede olacak şekilde ayarla, otomasyon üzerinden kontrol et

#### **15. Fark basınç su ve hava tarafında kontrol edilmeli**



## **EK -4-**

# **PANDEMİ DÖNEMİNDE VRF/VRV SİSTEM CİHAZLARIN KULLANIMI VE BAKIM YÖNTEMLERİ**

## **GİRİŞ:**

Bu yazıda orta büyüklükteki mahallerin ısıtma ve soğutma gereksinimini karşılamak için kullanılan ve özel bireysel iklimlendirme taleplerine hitap eden split klima ürünleri için, pandemi döneminde Covid-19 kapsamında kullanım şekli, yapılması gereken değişiklikler, işletme ve bakım gereksinimleri üzerinde durulacaktır.

**Bu işletme ve bakım talimatı, Mevcut Binalarda İklimlendirme Sistemleri İşletme ve Bakım Prosedürü'ndeki açıklamalar ile birlikte değerlendirilmelidir.**

## **VRV/VRV İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ**

VRV/VRV sistemleri Bağımsız İklimlendirme sistemlerindedir.

**VRV; Variable Refrigerant Volume** kelimelerinin baş harflerinden oluşan VRV; değişken soğutucu akışkan hacimli klima sistemi olarak Türkçe'ye çevrilebilir.

**VRF; Variable Refrigerant Flow** kelimelerinin baş harflerinden oluşan VRF; değişken debili soğutucu akışkan klima sistemi olarak Türkçe'ye çevrilebilir.

Sektörde tanımları farklı olmakla birlikte sistem kurulum ve çalışma mantıkları benzerdir.

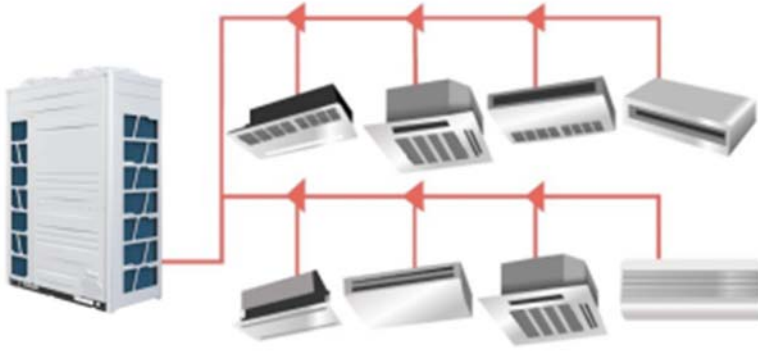
Uygulama alanları geniştir.

Ofis, Otel, Okul, Mağaza, Restaurant, Alış Veriş Merkezleri ,Hastaneler ve Fabrikalar vb her alanda uygulanabilmektedir

## **VRV/VRV SİSTEMLERİN ÇALIŞMA ŞEKLİ**

VRV/VRV Klima Sistemi; Bir dış ünite ile, gaz akış dağıtıcıları yardımıyla birden çok iç ünitenin birbirinden bağımsız olarak kontrol edilebildiği direkt genleşmeli klima sistemleri. Gerektiği kadar soğutucu akışkan doğru faz ve doğru zamanda ihtiyaç duyulan iç üniteye sevk edilerek ısıtma ve soğutmada kullanılması sağlanır.

İç ve dış ünite arasındaki soğutucu akışkan dolaşımı, izoleli bakır borularla sağlanır. Bu sistemlerde esnek ve uzun mesafelerde ( dikey ve yatay hatlarda ) borulama imkanları bulunmaktadır



Farklı kapasite ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla Dış ünite kombinasyonları modüler bağlanarak kullanma imkanı bulunmaktadır.

Dış ve iç üniteler farklı tipte kombinasyonlarda kullanılabilirlerdir.



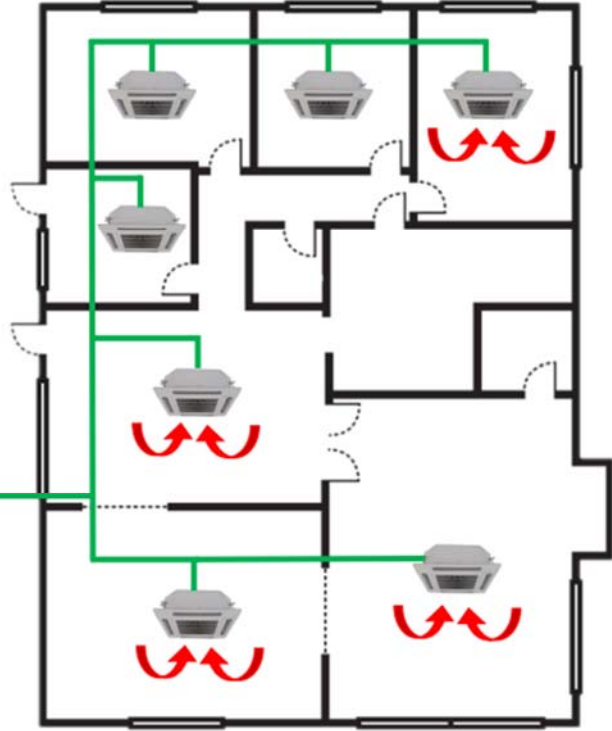
*VRV/VRF Sistemlerinde Kullanılan İç Üniteler*

VRF/VRV sistemler dış ünite kondenslerinin soğutulma şekline göre Hava ve Su soğutmalı olarak iki gruba ayrılır

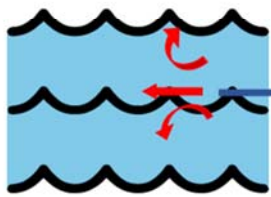
Hava Soğutmalı Sistemler



Hava soğutmalı VRF dış ünitelerde soğutucu akışkandan dış havaya ısı transferi boru kanatçık tipi ısı değıştirgeçleri vasıtasıyla yapılır.



### Su soğutmalı sistemler

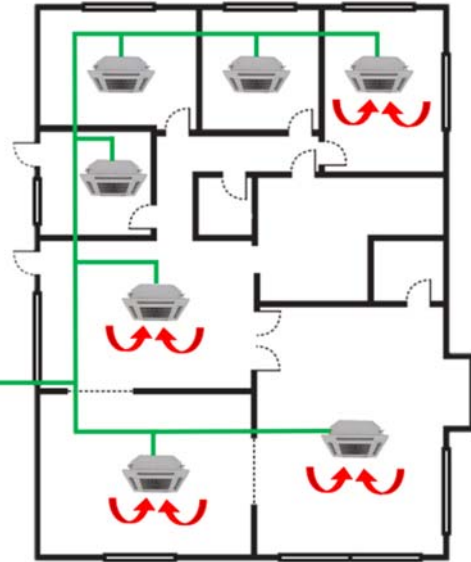


H<sub>2</sub>O



R410a

Su soğutmalı VRF dış ünitelerde soğutucu akışkandan suya ısı transferi plakalı tip ısı değıştirgeçleri vasıtasıyla yapılır.

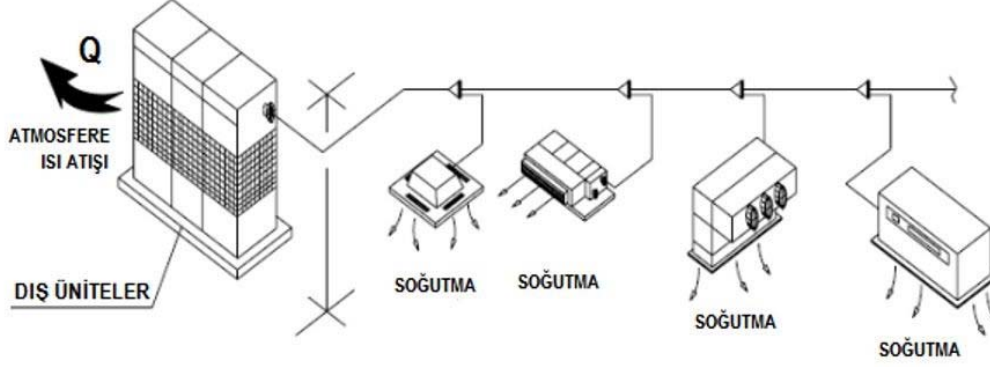


VRF Klima Sistemlerinin Heat Pump ve Heat Recovery olmak üzere 2 farklı çeşidi vardır.

Heat Pump Sistemleri 2 borulu VRF sistemleri olarak ta bilinir ve iç ünitelerde aynı anda sadece soğutma veya sadece ısıtma yapılabilir.

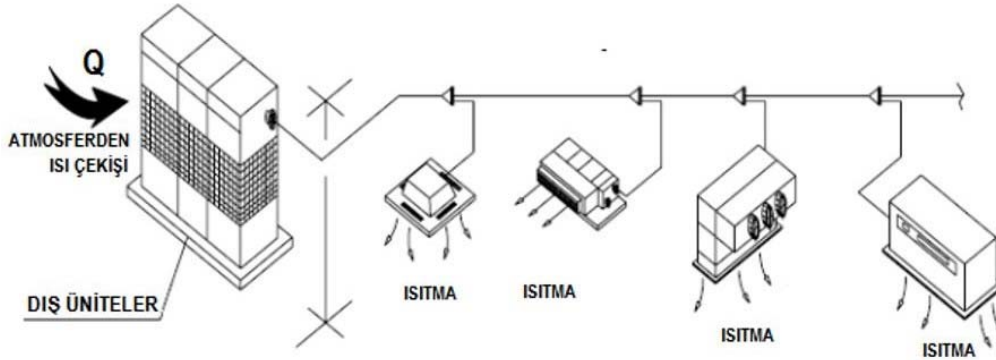
Heat Recovery sistemleri ise aynı zamanda 3 borulu VRF sistemleri olarak bilinir ve iç üniteler aynı anda hem soğutma hem de ısıtma yapılabilmektedir.

### İki Borulu Heat Pump Sistemler Soğutma Çalışması



*Hava soğutmalı VRV/ VRF Sisteminin YAZ Çalışması*

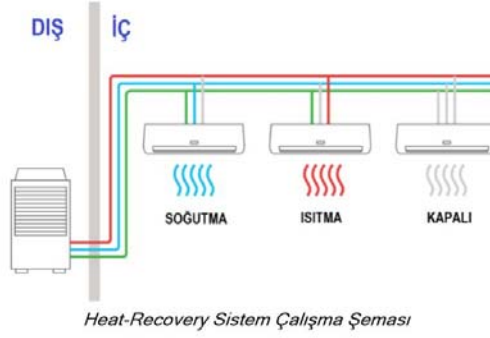
### İki Borulu Heat Pump Sistemler Isıtma Çalışması



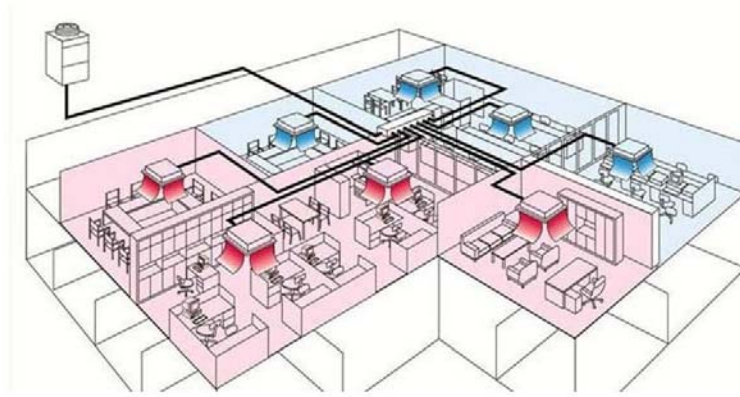
*Hava soğutmalı VRV/ VRF Sisteminin KIŞ Çalışması*

### HEAT RECOVERY (ISI KAZANIMLI) VRF/VRV KLİMA SİSTEMLERİ

Üç borulu sistemlerde iç üniteler eş zamanlı olarak ısıtma ve soğutmada birbirlerinden bağımsız olarak çalışırlar.



Üç Borulu sistemler ile aynı yapı içerisindeki değişik mahallerde, birbirinden bağımsız iklimlendirme ( aynı anda ısıtma ve soğutma ) yapılabilinmektedir.



*VRV/VRF Sistemi Aynı Anda Isıtma ve Soğutma Yapan Uygulama (Heat-Recovery)*

## 1. Bireysel veya İnsan Bulunmayan Mahallerde Kullanım

- a. **Kişiyeye özel ofis alanları ve konutlar bireysel kullanım olduğu için VRF/VRV sistemler iklimlendirme için çalıştırılabilir.**

Ziyaretçi gelmesi durumunda iç ünite cihazı durdurulmalıdır. Pencereler açılıyorsa ziyaretçi gelmeden önce cam açılarak doğal havalandırma sağlanmalıdır. Ziyaretçinin ayrılmasını takiben, mahal havası **en az 5 çevrim** değişecek şekilde doğal havalandırma yapıldıktan sonra yeniden çalıştırılmalıdır.

Mahal tipi hava temizleme cihazı kullanılması durumunda oda havasını **saatte 5 çevrim** filtreleyen tipte seçilerek sürekli çalıştırılacaktır.

- b. **Otel Odalarında bireysel veya birlikte yaşayan kişiler tarafından kullanım** söz konusu olduğu için, VRF/VRV, misafir kabulü öncesinde uygun şekilde dezenfeksiyon işlemi yapılarak çalıştırılabilir.

Dezenfeksiyon işlemi her müşteri değiştirmede tüm oda ve cihazlar için yapılmalıdır.

Otel odasını kullananlar dışında, housekeeping, oda servisi, teknik servis vb. kişilerin odaya girmesi durumunda müşteri değiştirmede yapıldığı gibi dezenfeksiyon işlemi mutlaka yeniden yapılmalıdır.

- c. **Server odası, v.b.** içeride çalışan bulunmayan mekanlardaki i üniteler, çalıştırılmaya devam edilebilir.

## 2. Birden Fazla Kişinin Bulunduğu Mahallerde Kullanım

- a. İş yerleri, ofisler, mağazalar, marketler, kuaförler, spor salonları, otel ve gösteri mekanlarının ortak alanları, banka şubeleri, v.b. **birden fazla kişinin bulunduğu veya kalabalık mahallerde VRF/VRV alıştırılmamalıdır.**

## ORTAK HACİMLERİN HAVALANDIRILMASI:

Ev veya ticari ortamlarda bireysel olarak kullanılan i niteler Pandem senaryosu kapsamında kullanılabilir.

Kanallı tip i niteler Ortak hacimlerin havalandırılmasında primer hava desteği ile kullanılabilir. Primer hava desteği olmayan ve Ortak hacimlerin klimatizasyonunda kullanılan i ünitelerin kullanılmaması tavsiye edilmektedir.

Bir çok kuruluş tarafından Covid-19 riskini minimuma indirmek için i ortamların mümkün olan en st seviyede dış ortam havası ile havalandırılması tavsiye edilmektedir.

Bu noktadan hareketle sadece camı açarak yapılacak havalandırma sistemine göre, mekanik havalandırma ve hava koşullandırma sistemleri dış ortam havasını aynı zamanda filtre ettikleri için çok daha verimli sonuç vereceklerdir.

Bu bağlamda varolan i ünite sistemlerinde i ortamlara maksimum dış hava tedariki için bazı yönetimsel mdahaler yapmak gerekmektedir.

No	Açıklama	Kontrol Sistemi	Bakım Ekibi	Fiziki Değişiklikler
1	Filtre verimliliğinin arttırılması			X
2	UV lamba kullanılması	X	X	X

## 1. FİLTRE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI

İ nite filtreleri ağırlıklı olarak küçük boyutlardaki partiküller tutma yönünde tesis edilmiş filtreler değildir. Amacı fana zarar verecek boyutta veya sürekli kullanımda bataryaların tıkanmasına sebebiyet verecek boyutta kaba toz partiküllerin tutulması yönünde filtreler kullanılmaktadır.

Bu filtreler kesinlikle virüs boyutundaki partiküllerin yakalanması amacına hizmet edemez. Bu amaç ile kullanılacak Hepa, kalite sınıfındaki filtreler ise VRV/VRF fanlarının yenmesi mümkün olmayan boyutlarda hava tarafı dirençler oluşturduğundan bu cihazlarda kullanımı çok mümkün değildir.

Bazı iç ünitelerde toz filtreler ile birlikte aktif Karbon filtre, flash stream veya plazma tip filtreler kullanılmaktadır.

Daha verimli filtre sınıflarının kullanılması iç hava kalitesini arttıracaktır. Fakat filtre sınıfları arttıkça basınç kayıpları arttırılacağı için sistemin bu basınç kayıplarının karşılayıp karşılayamayacağı mutlaka uygulamadan önce kontrol edilmelidir.

## **2. UV-C lamba**

Sistemlerde UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;

- Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
- İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
- Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.
- Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.

UV-C lambalar kullanıldığı takdirde aşağıdaki kurallara uyulmalıdır;

- Üretici firmanın önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalıdır.
- Lamba ömrü zaman saati ile izlenmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.

## **BAKIM VE ÇALIŞTIRMA TALİMATLARI**

### **1. Genel**

- İç ve dış ünitenin hasarsız olduğunu kontrol edin.
- Gaz bağlantı hattı ve izolasyonlarını ( ezik, yırtık, aşınma vb) kontrol edin
- Drenaj hattını ( ezik, yırtık, aşınma vb) kontrol edin
- Elektrik tesisatı ve bağlantılarını kontrol edin
- Topraklama bağlantılarını kontrol edin

### **2. İç Ünite**

#### **2.1. Flap kısımlarının muayenesi**

- kirlenme kontrolü yapıp gerekirse kirleri sulu banyo sabun çözeltisi kullanarak temizleyiniz ve durulmasını sağlayınız.

#### **2.2. Hava Filtreleri**

- Filtrelerin yerleşimlerini, kızakların pas, kirlilik ve hasar durumlarının kontrollerini yapınız.
- Yandan sürme filtreler takılıysa, bunların doğru şekilde yerleştirilip iyice oturacak şekilde birbirlerine doğru itirilmiş olmasını temin ediniz.

### **2.3. Fan**

#### **2.3.1 Genel**

##### **Uyarı**

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

##### **Uyarı**

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balansızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa değiştiriniz.

### **2.10. İç ünite Serpantin**

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürge kullanılarak temizleyin.
- Serpantin yüzeyleri aşırı kirli durumlarda uygun kimyasallar ile yıkama ve durulama işlemini yapın

#### **2.10. Yoğuşma (Drenaj) Tavas**

- Yoğuşma tavasında kirlenme kontrolü yapıp gerekirse temizleyiniz.
- Aşınma ve sızdırmazlık kontrolünü yapınız
- Drenaj hattının temizliği kontrol edilmelidir. Tıkanıklık varsa açılmalıdır. Eğer drenaj pompası varsa pompanın temizliği de ihmal edilmemelidir.

### **Kanallı tip iç ünite**

#### **2.4. Esnek Bağlantılar ( Kanallı içi üniteler)**

- Esnek bağlantılarda hasar kontrolü yapınız. Kopmuş, yıpranmış veya yırtıldığı için hava sızdıran bağlantıları yenisi ile değiştirin.

#### **2.7. Dış Hava Girişi**

- Dış hava giriş bölümünü iyice temizleyip, varsa tespit edeceğiniz hasarları gideriniz.
- Önden sürme filtreleri değiştirirken filtrenin contasına iyice oturtulması ve filtrenin sızıntıya izin vermeyecek şekilde sıkıştırılması gerekir.
- En az üretici tarafından verilen periyotlarda filtreleri temizleyiniz. Temizlik takvimi kullanılan filtrenin cinsine, niteliğine ve ortam havasının kirlilik düzeyine bağlı olarak üreticinin tavsiyesinden farklılık gösterebilir. Bu durumda kendi takviminizi oluşturun.



- Kirlenmiş filtre üzerindeki basınç kaybı, bir basınç farkı göstergesi yardımıyla ölçülebilir. Bina Otomasyon Sistemi veya fark basınç göstergesi verilerine bakarak filtrlerin temizliğini sağlayın.
- Artık görevini yerine getiremeyen patlak, yırtık filtreleri mutlaka uygun sınıfta bir filtre ile değiştirin.

## 2.9. Isıtıcılar ( Kanallı tip )

### 2.9.2. Elektrikli ısıtıcılar

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kumanda kutusu içi bağlantıları kontrol ediniz.
- Termostatın çalışmasını kontrol ediniz.

## 2.10. UV Lamba

- UV lamba kullanımı için emniyet tedbirleri alınmış mı
  - Lamba hücresi güç kesici emniyet şalteri aktif mi
  - Sızdırmazlığı kontrol et, dışarıya herhangi bir ışık sızması varmı
- Lambalar sağlam mı, kırık veya çatlak varmı
- Lamba/lambalar üzerinde kirlilik var mı, var ise üretici firma tavsiyeleri doğrultusunda yada alkollü bezle temizleyin

## 3. Dış Ünite

### 3.1. Fan

#### 3.1.1 Genel

#### Uyarı

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

#### Uyarı

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balansızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa değiştiriniz.

### 3.2. Dış ünite Serpantin

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürge kullanılarak temizleyin.
- Serpantin yüzeyleri aşırı kirliliğe uğradığında uygun kimyasallar ile yıkama ve durulama işlemini yapın

## EK -5-

# PANDEMİ DÖNEMİNDE SPLIT KLİMALAR KULLANIMI VE BAKIM YÖNTEMLERİ

## GİRİŞ:

Bu yazıda küçük ve orta büyüklükteki mahallerin ısıtma ve soğutma gereksinimini karşılamak ve özel bireysel iklimlendirme taleplerine hitap eden split klima ürünleri için, pandemi döneminde Covid-19 kapsamında kullanım şekli, yapılması gereken değişiklikler, işletme ve bakım gereksinimleri üzerinde durulacaktır.

**Bu işletme ve bakım talimatı, Mevcut Binalarda İklimlendirme Sistemleri İşletme ve Bakım Prosedürü'ndeki açıklamalar ile birlikte değerlendirilmelidir.**

## SPLIT KLİMALAR

Split klimalar Bağımsız İklimlendirme sistemlerindedir.

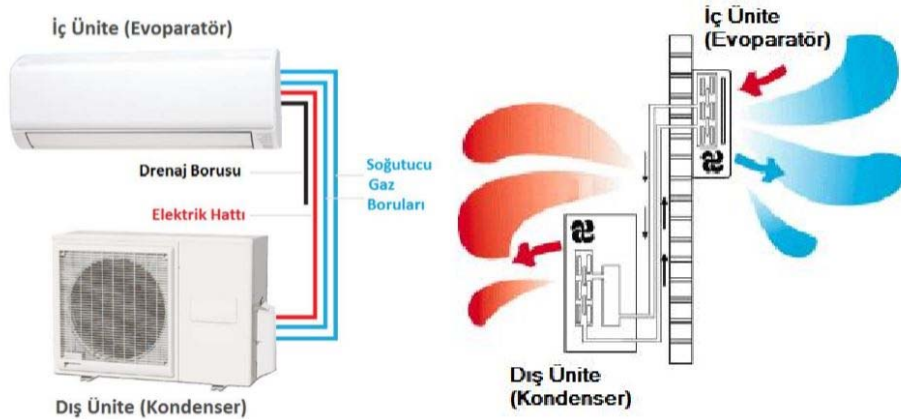
Bu sistemlerde soğutma / ısıtma işlemini yapan tüm donanım paket cihaz içerisinde yer almakta, ilave bir ekipman (sirkülasyon pompası, fan, klima santrali, v.b.) gerektirmeden bağımsız olarak iklimlendirme işlemini yapabilmektedir. Genellikle küçük ısıtma ve soğutma gereksinimi olan mekanlarda, mağazalar, oteller, restoranlar, ofisler, banka şubeleri, marketler vb ve bireysel kullanımlara hizmet etmektedirler.

Split klimalar iç ve dış ünite olmak üzere iki üniteden meydana gelir. (Split=ayrılmış, adının verilmesi, iklimlendirme işlevini yerine getirecek donanımın dış ve iç ünite olmak üzere iki üniteye ayrılmış olmasıdır.) Dış ünite kompresör ve kondanser, iç ünite de evaporatörden meydana gelmiştir. (Pencere tipi klimaların ikiye ayrılmış hali olarak düşünebiliriz.)

İç ve dış ünite arasındaki soğutucu akışkan dolaşımı, izoleli bakır borularla sağlanır.

Split klima sistemi tasarımının ve kullanımının nedeni, kompresör ve kondanser fanını dış ortama yerleştirerek, mahaldeki gürültü düzeyini minimuma indirmek, mahal içinden alınan ısı enerjisini atmosfere kolaylıkla atabilmek, iç ünitenin yerleşiminde yer kazanmak ve mahalın estetik özelliklerinin korunmasını sağlamaktır.

## SPLIT KLİMALARIN ÇALIŞMA ŞEKLİ

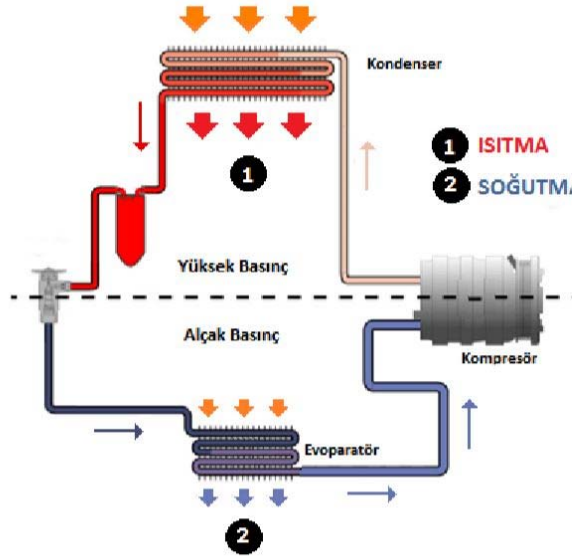


*Split Klima Donanımları ve Çalışma Şekli*

Split Klimalar, buldukları mahalin iç ortam havasının sirkülasyonu ile çalışır.

İç ünite fanı yardımıyla mahalden emilen hava, evaporatör eşanjöründen geçerken soğur ve gene aynı fan vasıtası ile mahale basılır. Bu cihazların pratik olarak küçük parçacıkları filtrelemeyen ancak yine de parçacıkları toplayabilen kaba filtreleri vardır.

Split klimaların başlıca özellikleri her mekana uygun model sağlayabilmeleri ve sessiz olmalarıdır. Bazı modellerde uzaktan kumanda, zaman ayarı, programlanabilme, nem alma, kapasite kontrolü v.b. ilave fonksiyonlar da mevcuttur.



*Heat-Pump Prensipli (Hem Isıtma ve Hem Soğutma Yapan)*

Split klimaların (Yalnız Soğutma) işlevli olmalarının yanında; ısıtma seçeneğini (Isı Pompası ve/veya Elektrikli Isıtıcı) de içeren tipleri vardır. Bu tür split klimalar ile; soğutmanın yanı sıra, çok soğuk hava sıcaklığı olmayan zaman ve bölgelerde, ısıtma yapabilmek de mümkündür.

## SPLIT KLİMALARIN ÇEŞİTLERİ



## 1) Mono Split Klimalar

Bir iç ve bir dış üniteden oluşan bu klimalar oldukça düşük ses seviyesinde çalışırlar. İç ünitelerle dış ünite arasında bakır boru, elektrik kablosu, drenaj hortumundan oluşan bağlantı sayesinde, mahalden aldığı ısı enerjisini, dış ünite kondenseri aracılığı ile atmosfere verirler.

### a) Salon Tipi Split Klimalar

Özellikle mağaza ve toplantı salonu gibi insan sirkülasyonunun fazla olduğu geniş mekanlar için idealdir. Yüksek hızlı ve güçlü fan sistemleri ile homojen hava dağılımını sağlarlar. Standart olarak ek ısıtıcı takviyelidirler. Bu sayede heat pump ısıtma sistemini destekleyerek düşük dış ortam sıcaklıklarında da sorunsuz çalışırlar.

### b) Tavan Tipi (Kaset) Split Klimalar

Otel lobisi ofis restaurant, toplantı odası gibi yüksek kapasite talep eden mekanlar için ideal çözümlerdir. Asma tavanı olan geniş mekanlara uygulanır. Bu tipteki klimalar ile dışa bağlantı yapılarak temiz hava alınabilir. Taze hava kasetli klimanın iç ünitesinin arkasından dışarıya bağlantılı bir hava kanalı ile alınır ve dönüş havası ile karıştırılarak sisteme gönderilir. İki yöne dört yöne üfleme özellikleri sayesinde ortamı homojen olarak havalandırır. Ayrıca büyük bir kısmı tavana gömüldüğü için oldukça estetikdir.

### c) Gizli Tavan Tipi Klimalar

Cihaz tavanda bir boşluğa tümüyle gizlenebilir. Duvara, yere yada tavana yerleştirilen dağıtıcılar, sıcak yada soğuk havayı odaya düzenli bir şekilde yayar. Projenin ihtiyaçları doğrultusunda taze hava bağlantısı yapmak mümkündür.

### d) Duvar Tipi Split Klimalar

Genellikle, konutlarda, küçük otellerde, küçük ofislerde tavana yakın bölgelere monte edilmek sureti ile, çok fazla yer kaplamadan kullanılırlar.

### e) Yer ve Tavan Tipi Klimalar

Hem tavan hem de yere monte edilebilme özellikleri ile bu klimalar mağaza, ofis gibi mekanlar için en ideal montaj ve estetik olanaklarını sunmaktadırlar. Salon tipi klimalarda olduğu gibi yer tipi klimalarda da ek ısıtıcı takviyesi vardır. Uzaktan kumandalı modelleri mevcuttur. Özellikle asma tavanın olmadığı mekanlarda tavana montaj kolaylığı ile hacim ferahlığı sağlar. Mekanın koşullarına göre yerleştirilme imkanı vardır. Estetik ve güçlü üfleme olanaklarıyla ortamın havasını homojen olarak iklimlendirir.

### f) Pencere Tipi Klimalar

Tek bir üniteden oluşan ve dış ortamla direk temasta olan, duvara veya pencereye monte edilen klima türüdür. Sistemini oluşturan donanımın (Kompresör, Evaporatör, Fan ve Motor, Kondanser ve Kılcal boruların) hepsi bir ünite içerisindedir. Tarih içerisinde, ilk oluşturulan klima tipi olarak göze çarpmaktadır. Zaman içerisinde geliştirilerek şu an mevcut pencere tipi klima tipine ulaşmıştır.

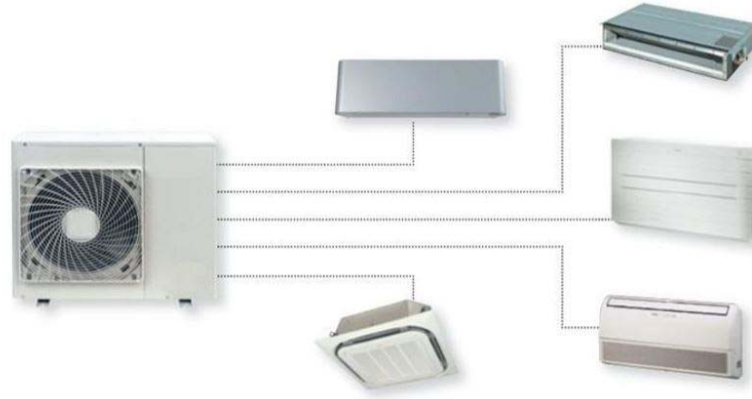
Pencere tipi klima, arzuya göre pencerede yada duvarda bir delik açılarak askı parçaları yardımıyla monte edilir. Klima montajı ideal yüksekliği 1.50 ila 2.00 metre arasındadır. Dış ortam ile direkt temas halinde olduğu için, oda içerisine ihtiyaç duyulduğu zaman taze hava sağlama özelliğine sahip tipleri vardır. Pencere tipi klimalar "Yalnız Soğutma" işlevli olmalarının

yanında ısıtma seçeneği; “Isı Pompası (Heat-Pump) ve/veya “Elektrikli Isıtıcı” olarak temin edilebilmektedir.

## 2) Multi Split Klimalar

Multi split klima sistemlerinde, bir dış üniteye bağlı birden fazla iç ünite bulunur. Böylelikle bir kompresör ve kondenser, birden fazla mahal için hizmet verir.

Birbirinden bağımsız birden fazla mahalın iklimlendirme ihtiyacının olduğu ve yük ihtiyacının sürekli değiştiği otel, hastane, ofis, restoran, mağaza, tiyatro, sinema gibi yapılar, cam giydirme cephe binalar, mimari unsurların ön planda olduğu yada dış cephesinde deformasyon istenmeyen tarihi yapılarda tercih edilirler.



Bina içinde soğutucu gaz borularına göre çok büyük yer kaplayan hava kanallarının geçirilmesinin zor olduğu yapılarda, mekanik tesisat için yeterince yer ayrılamayan, kondenser ve kompresörün açık havaya (çatı, bahçe v.b.) konulması gereken yapılarda, her noktasında konfor istenen villalar ve ayrı bölümlerindeki kiracı gruplarının kendilerine özel iklimlendirme faturası istediği iş merkezi ve küçük ölçekli plazalarda, işletme maliyetinin düşük olmasının istendiği tüm projelerde Multi split klima sistemleri kullanılabilir.

## 3) Portatif (Mobil) Klimalar

Portatif klimanın çalışması; pratik olarak tasarlanmış ve taşınabilme özelliğinden dolayı klimanın sabit bir yerde soğutma yapması zorunluluğu ortadan kaldırılmıştır. Portatif klimalar bir odadan diğerine tekerlekli yapısı sayesinde kolaylıkla taşınabileceği gibi oda içinde de esnek ve bükülebilen hortumlarının müsaade ettiği ölçüde hareket ettirilebilirler. Portatif klimaların üç tipi mevcuttur:

### a) Mono blok portatif klimalar

Mono blok portatif klimalarda ısının içerden dışarıya taşınabilmesi için yaklaşık 100 mm çapında spiral borunun ağzının pencere, duvar veya bacadan dışarıya çıkartılması gereklidir. Soğutma esnasında açığa çıkan nem cihaz içindeki su toplama tankında toplanır. Tankın doldurulması ile cihaz kendiliğinden durur. Cihazın tekrar çalışabilmesi için, bu suyun boşaltılıp tankın yerine takılması gerekir. Bu tiplerde kondanseri, evaporatör, kompresör bir ünite içindedir.

### b) Kondanseri ayrılabilen tip portatif klimalar

Kondanseri ayrılabilen tip portatif klimalar da, split klimalar da olduğu gibi iç ve dış olmak üzere iki ünite vardır ve bu üniteler birbirlerine kıvrılabilen bir boru demeti ile bağlıdır. Bu tiplerde

kondansör ayrılarak dış mekana asılır. İç ünite de kompresör ve evaporatör aynı gövdeye monte edilmiştir.

### c) Portatif split klimalar

Portatif split klimalar da diğer split klimalar gibi kompresör ve kondansör dışı üniteyi evaporatör de iç üniteyi oluşturur. bu cihazların tek farklılıkları gaz borularının takılıp sökülebilir olmaları ve bu işlem için herhangi bir takıma ve teknisyene gerek olmamasıdır. Mono blok ve kondanseri ayrı tip portatif klimalar kompresörün iç ünite de olmasından dolayı aynı güçteki split cihazlardan biraz daha sesli çalışırlar.

## PANDEMİ ŞARTLARINDA SPLIT KLİMALARIN KULLANIMI

Split klimalar, mahal içinden aldığı havayı iklimlendirerek gene aynı mahal içine geri verdiği için, var ise mahal havası içinde mevcut virüslerin askıda kalmasına ve hava sirkülasyonu ile, mahal içinde dolaşmasına sebep olurlar.

Split klimalar kapatıldıklarında, mahal içindeki virüsler yere çökse dahi, tekrar çalıştırıldıklarında virüsler, klima hava fanının yarattığı hava akımları ile yerden kalkıp mahal içinde dolaşmaya başlarlar.

Bu da virüsün, mahal içindeki kişilere ulaşmasına ve bulaşa neden olur.

Split klimaların, Covid-19 Pandemi şartlarında yaz mevsiminde soğutma ve kış mevsiminde ısıtma amacı ile çalıştırılmaları, **kullanım yerlerine** bağlı olarak ele alınmalıdır.

### 3. Bireysel veya İnsan Bulunmayan Mahallerde Kullanım

#### d. Kişiyeye özel ofis alanları ve konutlar bireysel kullanım olduğu için split klimalar iklimlendirme için çalıştırılabilir.

Ziyaretçi gelmesi durumunda iç ünite cihazı durdurulmalıdır. Pencereler açılıyorsa ziyaretçi gelmeden önce cam açılarak doğal havalandırma sağlanmalıdır. Ziyaretçinin ayrılmasını takiben, mahal havası **en az 5 çevrim** değişecek şekilde doğal havalandırma yapıldıktan sonra yeniden çalıştırılmalıdır.

Mahal tipi hava temizleme cihazı kullanılması durumunda oda havasını **saatte 5 çevrim** filtreleyen tipte seçilerek sürekli çalıştırılacaktır.

#### e. Otel Odalarında bireysel veya birlikte yaşayan kişiler tarafından kullanım sözü konusu olduğu için, split klimalar, misafir kabulü öncesinde uygun şekilde dezenfeksiyon işlemi yapılarak çalıştırılabilir.

Dezenfeksiyon işlemi her müşteri değiştirmede tüm oda ve cihazlar için yapılmalıdır.

Otel odasını kullananlar dışında, housekeeping, oda servisi, teknik servis vb. kişilerin odaya girmesi durumunda müşteri değiştirmede yapıldığı gibi dezenfeksiyon işlemi mutlaka yeniden yapılmalıdır.

#### f. Server odası, UPS odası, IT bilgi işlem odaları, asansör odaları, baz istasyonları elektrik dağıtım odası ve panoları v.b. içeride çalışan bulunmayan mekanlardaki iç üniteler, çalıştırılmaya devam edilebilir.

### 4. Birden Fazla Kişinin Bulunduğu Mahallerde Kullanım

- b. İş yerleri, ofisler, mağazalar, marketler, kuaförler, spor salonları, otel ve gösteri mekanlarının ortak alanları, banka şubeleri, v.b. **birden fazla kişinin bulunduğu veya kalabalık mahallerde split klimalar çalıştırılmamalıdır.**

### **ORTAK HACİMLERİN HAVALANDIRILMASI:**

Ev veya ticari ortamlarda bireysel olarak kullanılan iç üniteler Pandem senaryosu kapsamında kullanılabilir.

Salon tip ürünlerin fan kama atış mesafeleri yüksek olması ve yatay olarak üfleme yapmalarından dolayı kullanılmaması tavsiye edilmektedir.

Kanallı tip iç üniteler Ortak hacimlerin havalandırılmasında primer hava desteği ile kullanılabilir. Primer hava desteği olmayan ve Ortak hacimlerin klimatizasyonunda kullanılan iç ünitelerin kullanılmaması tavsiye edilmektedir.

Bir çok kuruluş tarafından Covid-19 riskini minimuma indirmek için iç ortamların mümkün olan en üst seviyede dış ortam havası ile havalandırılması tavsiye edilmektedir.

Bu noktadan hareketle sadece camı açarak yapılacak havalandırma sistemine göre, mekanik havalandırma ve hava koşullandırma sistemleri dış ortam havasını aynı zamanda filtre ettikleri için çok daha verimli sonuç vereceklerdir.

Bu bağlamda varolan iç ünite sistemlerinde iç ortamlara maksimum dış hava tedariği için bazı yönetsel müdahaleler yapmak gerekmektedir.

No	Açıklama	Kontrol Sistemi	Bakım Ekibi	Fiziki Değişiklikler
1	Filtre verimliliğinin artırılması			X
2	UV lamba kullanılması	X	X	X

### **3. FİLTRE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI**

İç ünite filtreleri ağırlıklı olarak küçük boyutlardaki partiküller tutma yönünde tesis edilmiş filtreler değildir. Amacı fana zarar verecek boyutta veya sürekli kullanımda bataryaların tıkanmasına sebebiyet verecek boyutta kaba toz partiküllerin tutulması yönünde filtreler kullanılmaktadır.

Bu filtreler kesinlikle virüs boyutundaki partiküllerin yakalanması amacına hizmet edemez. Bu amaç ile kullanılacak Hepa, Ulpal kalite sınıftaki filtreler ise Fan coil fanlarının yenmesi mümkün olmayan boyutlarda hava tarafı dirençler oluşturduğundan bu cihazlarda kullanımı çok mümkün değildir.

Bazı iç ünitelerde toz filtreler ile birlikte aktif Karbon filtre, flash stream veya plazma tip filtreler kullanılmaktadır.

Daha verimli filtre sınıflarının kullanılması iç hava kalitesini arttıracaktır. Fakat filtre sınıfları arttıkça basınç kayıpları arttırılacağı için sistemin bu basınç kayıplarının karşılayıp karşılayamayacağı mutlaka uygulamadan önce kontrol edilmelidir.

#### 4. UV-C LAMBA

Sistemlerde UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;

- Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
- İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
- Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.
- Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.

UV-C lambalar kullanıldığı takdirde aşağıdaki kurallara uyulmalıdır;

- Üretici firmanın önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalıdır.
- Lamba ömrü zaman saati ile izlenmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.

#### Bakım

#### BAKIM VE ÇALIŞTIRMA TALİMATLARI

##### 1. Genel

- İç ve dış ünitenin hasarsız olduğunu kontrol edin.
- Gaz bağlantı hattı ve izolasyonlarını ( ezik, yırtık, aşınma vb) kontrol edin
- Drenaj hattını ( ezik, yırtık, aşınma vb) kontrol edin
- Elektrik tesisatı ve bağlantılarını kontrol edin
- Topraklama bağlantılarını kontrol edin

##### 2. İç Ünite

###### 2.1. Flap kısımlarının muayenesi

- kirlenme kontrolü yapıp gerekirse kirleri sulu banyo sabun çözeltisi kullanarak temizleyiniz ve durulmasını sağlayınız.

###### 2.2. Hava Filtreleri

- Filtrelerin yerleşimlerini, kızakların pas, kirlilik ve hasar durumlarının kontrollerini yapınız.
- Yandan sürme filtreler takılıysa, bunların doğru şekilde yerleştirilip iyice oturacak şekilde birbirlerine doğru itirilmiş olmasını temin ediniz.

###### 2.3. Fan



### 2.3.1 Genel

#### Uyarı

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

#### Uyarı

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balansızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa değiştiriniz.

### 2.10. İç ünite Serpantin

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürge kullanılarak temizleyin.
- Serpantin yüzeyleri aşırı kirlı durumlarda uygun kimyasallar ile yıkama ve durulama işlemini yapın

### 2.10. Yoğuşma (Drenaj) Tavası

- Yoğuşma tavasında kirlenme kontrolü yapıp gerekirse temizleyiniz.
- Aşınma ve sızdırmazlık kontrolünü yapınız
- Drenaj hattının temizliği kontrol edilmelidir. Tıkanıklık varsa açılmalıdır. Eğer drenaj pompası varsa pompanın temizliği de ihmal edilmemelidir.

### Kanallı tip iç ünite

#### 2.4. Esnek Bağlantılar ( Kanallı içi üniteler)

- Esnek bağlantılarda hasar kontrolü yapınız. Kopmuş, yıpranmış veya yırtıldığı için hava sızdıran bağlantıları yenisi ile değiştirin.

#### 2.7. Dış Hava Girişi

- Dış hava giriş bölümünü iyice temizleyip, varsa tespit edeceğiniz hasarları gideriniz.
- Önden sürme filtreleri değiştirirken filtrenin contasına iyice oturtulması ve filtrenin sızıntıya izin vermeyecek şekilde sıkıştırılması gerekir.
- En az üretici tarafından verilen periyotlarda filtreleri temizleyiniz. Temizlik takvimi kullanılan filtrenin cinsine, niteliğine ve ortam havasının kirlilik düzeyine bağlı olarak üreticinin tavsiyesinden farklılık gösterebilir. Bu durumda kendi takviminizi oluşturun.
- Kirlenmiş filtre üzerindeki basınç kaybı, bir basınç farkı göstergesi yardımıyla ölçülebilir. Bina Otomasyon Sistemi veya fark basınç göstergesi verilerine bakarak filtrlerin temizliğini sağlayın.
- Artık görevini yerine getiremeyen patlak, yırtık filtreleri mutlaka uygun sınıfta bir filtre ile değiştirin.

#### 2.9. Isıtıcılar ( Kanallı tip )

##### 2.9.2. Elektrikli Isıtıcılar

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kumanda kutusu içi bağlantıları kontrol ediniz.
- Termostatın çalışmasını kontrol ediniz.

## 2.10. UV Lamba

- UV lamba kullanımını için emniyet tedbirleri alınmış mı
  - o Lamba hücresi güç kesici emniyet şalteri aktif mi
  - o Sızdırmazlığı kontrol et, dışarıya herhangi bir ışık sızması varmı
- Lambalar sağlam mı, kırık veya çatlak varmı
- Lamba/lambalar üzerinde kirlilik var mı, var ise üretici firma tavsiyeleri doğrultusunda yada alkollü bezle temizleyin

## 3. Dış Ünite

### 3.1. Fan

#### 3.1.1 Genel

#### Uyarı

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

#### Uyarı

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balansızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa değiştiriniz.

#### 3.2. Dış ünite Serpantin

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürge kullanılarak temizleyin.
- Serpantin yüzeyleri aşırı kirli durumlarda uygun kimyasallar ile yıkama ve durulama işlemini yapın

## EK -6-

# PANDEMİ DÖNEMİNDE SU KAYNAKLI ISI POMPASI CİHAZLARIN KULLANIMI VE BAKIMLARI

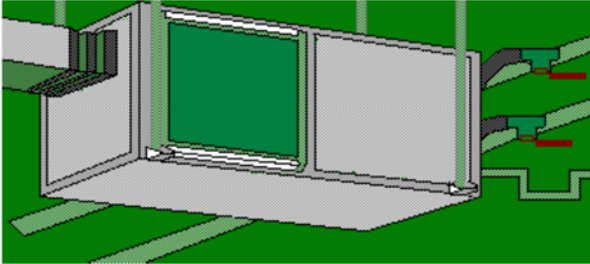
## GİRİŞ:

Bu yazıda AVM'lerde, Ofislerde, daha çok Shell&Core binalarda kullanılan mağaza, ofis ve bazı yerlerde koridor ve genel hacimlere hitap eden Su Kaynaklı Isı Pompası'nın Pandemi döneminde Covid-19 kapsamında yapılması gereken değişiklikler, işletme ve bakım gereksinimleri üzerinde durulacaktır.

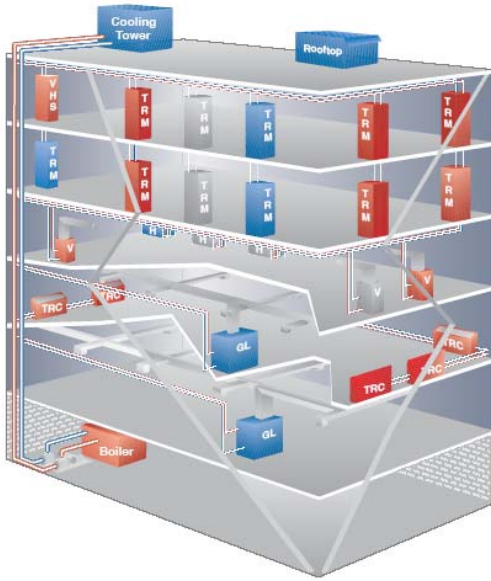
**Bu işletme ve bakım talimatı, Mevcut Binalarda İklimlendirme Sistemleri İşletme ve Bakım Prosedürü'ndeki açıklamalar ile birlikte değerlendirilmelidir.**

## SU KAYNAKLI ISI POMPASI SİSTEMİ:

Su kaynaklı Isı pompaları evaporatörü, fanı, kompresörü, 4 yollu gaz çevrim vanası, elektrik panosu, hava filtresi ve su soğutmalı kondenseri olan paket cihazdır. Her bir ünite bağlı olduğu termostattan aldığı ısıtma ya da soğutma isteğine göre çalışarak, mahalde istenilen soğutma veya ısıtmayı gerçekleştirir.



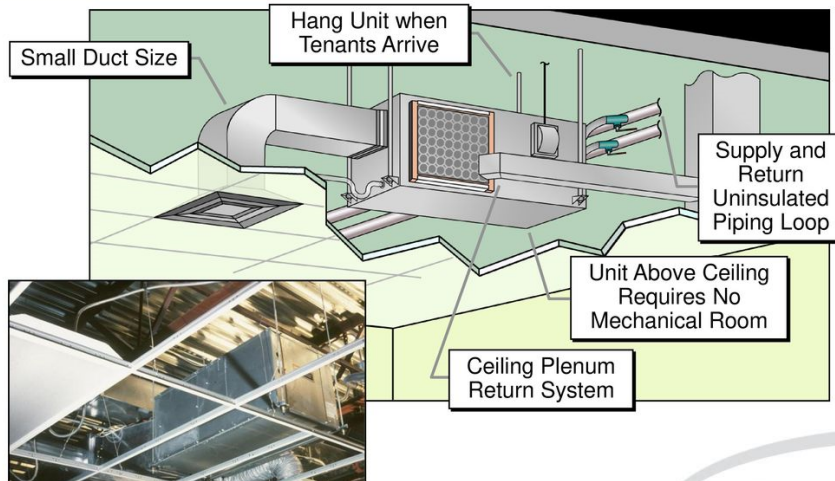
Soğutma ve ısıtma esnasındaki ısı alışverişi cihazın kondenslerinden geçen suya aktarılır. Kapalı çevrim (loop) hattındaki su belli bir denge sıcaklık aralığında tutulmakta (örn; 20-30°C), (30°C) üzerine çıktığında soğutma kulesi, kışın ise (20°C ) altına düştüğünde kazan devreye girerek denge sıcaklığına ulaşmasını sağlamaktadır. AVM /Ofis gibi aynı anda ısıtma soğutma ihtiyacı olan yerlerde, wshp cihazlar loop üzerinde enerji paylaşımı yaparak ısı geri kazanım yapar ve çevrim sıcaklığı 20-30°C arasında kalır, bu zamanlarda kule/kazan devreye girmez.



#### ▪ Mahallerin İklimlendirilmesi

Su Kaynaklı Isı Pompaları iç havayı çevirerek tekrar ortama veren dönüş havasıyla çalışan ve iç ortamda kullanılan ünitelerdir. Merkezi taze hava santralinden veya rooftop ünitelerden gelen taze hava, ısı pompalarının dönüş havası aldığı kısma verilerek, dönüş havasıyla karıştırılarak mahale gönderilmektedir.

Taze hava oranı genel olarak ısı pompası hava debisinin %25-30'ü mertebelerindedir.



#### ORTAK HACİMLERİN HAVALANDIRILMASI:

Ortak hacimlerin havalandırılmasında primer hava + su kaynaklı ısı pompası sistemi kullanılabilir.

Bir çok kuruluş tarafından Covid-19 riskini minimuma indirmek için iç ortamların mümkün olan en üst seviyede dış ortam havası ile havalandırılması tavsiye edilmektedir.

Bu noktadan hareketle sadece camı açarak yapılacak havalandırma sistemine göre, mekanik havalandırma ve hava koşullandırma sistemleri dış ortam havasını aynı zamanda filtre ettikleri için çok daha verimli sonuç vereceklerdir.

Bu bağlamda varolan havalandırma sistemlerinde iç ortamlara maksimum dış hava tedarigi için bazı yönetimsel müdahaleler yapmak gerekmektedir.

No	Açıklama	Kontrol Sistemi	Bakım Ekibi	Fiziki Değişiklikler
1	Hava Debisinin Arttırılması	X	X	X
2	Daha fazla taze hava alacak şekilde çalıştırılması	X	X	X
3	Bağıl nemin %40- 60 arasında tutulması	X		X
4	Havalandırma sisteminin sürekli çalıştırılması (24 saat)	X		
5	Filtre verimliğinin arttırılması			X
6	UV lamba uygulaması	X	X	X

### 1.HAVA DEBİSİNİN ARTIRILMASI:

Hava debisinin arttırılması fan hızının artırılmasıyla sağlanabilir. Bunun için fan ve motor çalışma limitleri, filtre ve soğutucu batarya hava hızı limitleri göz önünde bulundurularak;

- Motor tipine bağlı olarak motor devir hızları sargı bağlantıları üzerinden değiştirilerek sağlanabilir.

Su Kaynaklı Isı Pompası sistemiyle filtre edilerek ortama verilen taze havaya ilave olarak havanın süpürülmesi de önemlidir. Mümkün olduğu miktarda karşılıklı esinti yapacak şekilde açıklıklardan (pencere, kapı vb) faydalanmak yöntemiyle havanın süpürülmesiyle havada asılı bulunan partiküllerin dışarıya atılması sağlanacaktır.

### 2.TAZE HAVA

Primer Hava + Su Kaynaklı Isı Pompası sistemlerinde taze hava oranı kontrol edilmeli , primer havanın doğru sağlandığından emin olunmalıdır.

Taze hava uygulaması olmayan sistemlerde mahallerin sık sık havalandırılması gerekir. Bu durumda Su Kaynaklı Isı Pompalarının tedbir alınmadan çalıştırılmaması gerekir.

Isı pompasının konulacağı yerde taze hava emiş imkânı varsa dönüş havası kanalına taze hava bağlantısı yapılabilir.

Free cooling modüllü ısı pompalarında cihazın çalışma limitleri aralığında taze hava damperi en yüksek seviye kadar açılmalıdır.

### **3.BAĞIL NEMİN %40-%60 ARASINDA TUTULMASI**

Düşük nem, mukoza membranlarını kurutarak virüslere karşı yerine getirdiği bariyer görevinin zayıflatılmasına veya ortadan kalkmasına sebep olur.

Oda havasının **22-30 °C** ve bağıl nemin de **%40-60** Aralığında kalması virüs yayılımının düşük seviyede kalması için önemlidir. Ayrıca bu şartların dışında kalan değerler insan vücut direncinin zayıflamasına neden olacaktır.

Taze hava uygulaması olmayan sistemlerde mahallerin sık sık havalandırılması gerekir ve önemlidir.

### **4.HAVALANDIRMA SİSTEMİNİN SÜREKLİ ÇALIŞTIRILMASI (24 SAAT)**

İşletmenin kapalı olduğu saatlerde, havada asılı kalan bulaşın seyreltilmesi amacı ile havalandırma sisteminin sürekli çalıştırılması tavsiye edilir.

Havalandırma sisteminin 24 saat çalıştıramadığı durumlarda ise, bina kullanım süresinden en az 2 saat önce nominal hızda su kaynaklı ısı pompalarını başlatmak için sistem zamanlayıcılarının saat zamanlarının değiştirilmesi ve bina kullanım süresinden 2 saat sonra en düşük fan devrinde sürekli olarak çalıştırılması tavsiye edilir.

### **5.FİLTRE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI**

Su Kaynaklı Isı Pompası cihazlarında filtreler ağırlıklı olarak küçük boyutlardaki partiküller tutma yönünde tesis edilmiş filtreler değildir. Amacı fana zarar (balans vb) verecek boyutta veya sürekli kullanımda bataryaların tıkanmasına sebebiyet verecek boyutta kaba toz partiküllerin tutulması yönünde filtreler kullanılmaktadır.

Mevcut cihaz ve sistemlerde HEPA Filtre kullanılarak, hava sirkülasyon yönleri kontrol edilerek, bulaş riski minimum seviyede tutulacak şekilde bu cihazlar kullanılabilir. HEPA filtre kullanılması durumunda fan basıncı kontrol edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca gürültü seviyesi gürültü yönetmeliği şartlarını sağlamalıdır.

### **6. UV-C LAMBA UYGULAMASI**

Sistemlerde UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;

- Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
- İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
- Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.

- Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.  
UV-C lambalar kullanıldığı takdirde aşağıdaki kurallara uyulmalıdır;
- Üretici firmanın önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalıdır.
- Lamba ömrü zaman saati ile izlenmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.

## Bakım

### BAKIM VE ÇALIŞTIRMA TALİMATLARI

WSHP cihazlarında özellikle gizli tip modellerde bakım kapakları önemli bir gerekliliktir. Tavanda veya duvarda fancoil ürününe rahatça ulaşarak gerekli bakımların yapılabileceği müdahale kapaklarının bulunması gereklidir. Ulaşım ne kadar kolay ise bakımlar ve denetim o kadar kolay ve sağlıklı yapılabilecektir.

#### 1. Genel

- WSHP panellerinin yerinde, hasarsız olduğunu kontrol edin.

#### 2. Gövde Panelleri

##### a) Panel ve tüm kuru kısımların içten muayenesi

- Kirleri sulu banyo sabun çözeltisi kullanarak temizleyiniz ve durulmasını sağlayınız.
- Boya son katlarındaki hasarları gerekirse pası temizledikten sonra, pas önleyici astar üzerine bir kat kaliteli boya vurmak suretiyle rötuş yapınız.

##### b) Kaplamanın dıştan muayenesi

- Boyada hasar görüldüğü takdirde, gerekirse pasını söküp bilahare kaliteli aşındırma önleyici astar ve son kat boya ile rötuş yapınız.

#### 3. Kapak ve Erişim Kapakları

- Tüm kapak ve erişim kapakları üzerindeki kilitleri ve menteşeleri kontrol ediniz. Hasarlı olanları onarınız veya yenisi ile değiştiriniz. Sızdırmazlık için gerekli tedbirleri alınız.

#### 4. Esnek Bağlantılar

- Esnek bağlantılarda hasar kontrolü yapınız. Kopmuş, yıpranmış veya yırtıldığı için hava sızdıran bağlantıları yenisi ile değiştirin.

#### 5. Topraklama

- Ünitenin topraklanmasının ve kurulumunun düzgün şekilde yapıldığından emin olunuz.

#### 6. Dış Hava Girişi

- Dış hava giriş bölümünü iyice temizleyip, varsa tespit edeceğiniz hasarları gideriniz.

## 7. Hava Filtreleri

- Filtrelerin yerleşimlerini, kızakların pas, kirlilik ve hasar durumlarının kontrollerini yapınız.
- Yandan sürme filtreler takılıysa, bunların doğru şekilde yerleştirilip iyice oturacak şekilde birbirlerine doğru itirilmiş olmasını temin ediniz.
- Önden sürme filtreleri değiştirirken filtrenin contasına iyice oturtulması ve filtrenin sızıntıya izin vermeyecek şekilde sıkıştırılması gerekir.
- En az üretici tarafından verilen periyotlarda filtreleri temizleyiniz. Temizlik takvimi kullanılan filtrenin cinsine, niteliğine ve ortam havasının kirlilik düzeyine bağlı olarak üreticinin tavsiyesinden farklılık gösterebilir. Bu durumda kendi takviminizi oluşturun.
- Kirlenmiş filtre üzerindeki basınç kaybı, bir basınç farkı göstergesi yardımıyla ölçülebilir. Bina Otomasyon Sistemi veya fark basınç göstergesi verilerine bakarak filtrelerin temizliğini sağlayın.
- Artık görevini yerine getiremeyen patlak, yırtık filtreleri mutlaka uygun sınıfta bir filtre ile değiştirin.

## 8. Isıtıcılar

### 8.1. Elektrikli Isıtıcılar

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürgeyle yapı içerisindeki kir çekilmek suretiyle temizleyin.
- Kumanda kutusu içi bağlantıları kontrol ediniz.
- Termostatın çalışmasını kontrol ediniz.

## 9. Soğutma ve Isıtma Bataryaları

- Üretici tavsiyesine uygun periyotlarda kirlenme kontrolü yapın ve gerekirse elektrikli süpürge kullanılarak temizleyin.
- Serpantin yüzeyleri aşırı kirli durumlarda uygun kimyasallar ile yıkama ve durulama işlemini yapın
- Giriş ve çıkış bağlantılarını ve vanalarını dışarıdan kontrol edin, fonksiyonlarını yerine getirdiğinden emin olun.
- Sifonu temizleyip düzgün çalıştığından emin olunuz.
- Yoğuşma tavaında kirlenme kontrolü yapıp gerekirse temizleyiniz.
- Aşınma ve sızdırmazlık kontrolünü yapınız
- Drenaj hattının temizliği kontrol edilmelidir. Tıkanıklık varsa açılmalıdır. Eğer drenaj pompası varsa pompanın temizliği de ihmal edilmemelidir.
- Cihazın su girişindeki pislik tutucu filtre sökülüp temizlenmelidir. Cihazın eşanjöründe oluşabilecek çamurlaşmaya karşı tersten su boşaltılmalıdır.

## 10. Fan



## 10.1. Genel

### Uyarı

Hava akımı sabit kısımların hareket etmesine sebebiyet verebilir (fan kapalı olsa bile).

### Uyarı

Fan üzerinde çalışma yapıldığı sırada enerjinin kesildiğinden emin olunuz.

- Motor kablo bağlantılarının yapıldığı terminal kutusunun izolasyonunu kontrol ediniz. Kutunun içinde nem olmamalıdır.
- Fanın kirlilik, hasar, korozyon veya bağlantıları kontrol ediniz.
- Fan çarkına balanssızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa balans yaptırınız.
- Fana ait yatakları ses, titreşim ve ısı yönünden inceleyiniz.
- Fanlara ait esnek bağlantıları kaçak, yırtık vb. için kontrol ediniz, elektrikli süpürge ile temizliğini yapınız.
- Fanın güvenlik ekipmanlarını çalışma kontrollerini yapınız, görevini tam olarak yerine getirmeyen ekipmanı yenisi ile değiştiriniz.
- Fan davlumbazlarının hasar, korozyon ve kirlenme kontrolünü yapıp gerekirse temizleyiniz.

## 11. Güç iletimi

- Üniteyi devreye aldıktan veya kayışları değiştirdikten sonra, kayış gerginlikleri bir hafta içerisinde ve bilahare iki haftada bir kontrol edin, gerekirse tekrar gerin.
- Bunun ardından kayış gerginlikleri ve kayışlarda genel durum kontrolleri üç ayda bir tekrarlayın.

## 12. Motor

- Motoru kirlilik, hasar, korozyon, gövde bağlantıları, rahat çalışma, sıcaklık seviyesi ve dönüş yönü kontrolünü sağlayın.
- Motor yataklarını ses, sıcaklık ve ses yönünden gözden geçirin.

## 13. UV Lamba

- UV lamba kullanımı için emniyet tedbirleri alınmış mı
  - Lamba hücresi güç kesici emniyet şalteri aktif mi
  - Sızdırmazlığı kontrol et, dışarıya herhangi bir ışık sızması varmı
- Lambalar sağlam mı, kırık veya çatlak varmı
- Lamba/lambalar üzerinde kirlilik var mı, var ise üretici firma tavsiyeleri doğrultusunda yada alkollü bezle temizleyin
- Lamba ekipman ve güç bağlantılarını kontrol edin

## 14. Pandemi Seneryosunda Kullanım/ Otomasyon

- WSHP otomasyona bağlı ise bağlantıları ve haberleşmeyi kontrol et,
- WSHP pandemi döneminde aktif kullanılıp kullanılmadığını kontrol et
- Fan hızı minimum seviyede olacak şekilde ayarla, otomasyon üzerinden kontrol et

**15 Fark basınç su ve hava tarafında kontrol edilmeli**

<b>BINALAR İÇİN SIHHİ TESİSAT KONTROL TABLOSU:</b>			
		<b>EVET</b>	<b>HAYIR</b>
	<b>WC BÖLÜMÜ</b>		
<b>1</b>	LAVABOLAR *1		
<b>1.1.</b>	FOTOSELLİ Mİ ÇALIŞIYOR MU		
<b>1.2.</b>	AYAK KUMANDALI MI ÇALIŞIYOR MU		
<b>1.3.</b>	DİZ KUMANDALI MI ÇALIŞIYOR MU		
<b>2</b>	FOTOSELLİ DETERJAN HAZNESİ DOLU MU ÇALIŞIYOR MU		
<b>3</b>	KÂĞIT HAVLULUK DOLU MU ÇALIŞIYOR MU *2		
<b>4</b>	FOTOSELLİ DEZENFEKSİYON CİHAZI DOLU MU ÇALIŞIYOR MU		
<b>5</b>	AYAKLI DEZENFEKSİYON CİHAZI DOLU MU ÇALIŞIYOR MU		
<b>6</b>	ATIK KUTULARI, SIZDIRMAZ KAPAKLI ( pandemi atıkları)		
<b>7</b>	YER IZGARLARI VE SÜZGEÇLERİNDE SU DOLU MU *3		
<b>8</b>	WC OTOMATİK KAPISI ÇALIŞIYOR MU *4		
<b>9</b>	WC EGZOS FANI ÇALIŞIYOR MU *5		
<b>10</b>	ALATURKA TUVALETLER UYGUN HALE GETİRİLMİŞ Mİ (Kullanılıyorsa) *6		
<b>11</b>	ALAFRANGA TUVALETLER UYGUN HALE GETİRİLMİŞ Mİ *7		
	<b>YEMEK ALANLARI:</b>		
<b>1</b>	MUTFAKLAR – HER GİRİŞ KISMINDA EL YIKAMA EVİYESİ VAR MI ÇALIŞIYOR MU		
<b>2</b>	ÇÖP ÇIKIŞ NOKTALARINDA EL YIKAMA EVİYESİ VAR MI ÇALIŞIYOR MU		
<b>3</b>	KAPI GENİŞLİĞİNDE YER IZGARASINDA DEZENFEKTAN + SU DOLU MU		
<b>4</b>	DAVLUMBAZ HAVALANDIRMASI ÇALIŞIYOR MU *8		
<b>5</b>	MUTFAK GİRİŞLERİNDE HİJYENİK PAS PAS KONULMUŞ MU *9		

- \*1 WC'lerde Lavabo bataryaları, pisuar muslukları, sıvı sabunluklar el değmeden ( fotoselli, dizden, ayakla kumandalı) çalışmalıdır.
- \*2 Hava ile çalışan el kurutma sistemler kapatılacak ve kullan at kağıt havlular kullanılacaktır.
- \*3 Yer sifonlarına sürekli su ilave edilmeli, süzgeçlerin kuru kalması engellenmelidir. Su tutmayan sifonlar kapatılmalıdır.
- \*4 Kapılar el değmeden açılacak şekilde çalışacaktır
- \*5 WC aspiratörleri 7/24 kesintisiz çalıştırılmalıdır. WC'lerde negatif basınç sağlanmalıdır
- \*6 Alaturka WC'lerde hijyen anlamında özel tedbir alınmalı veya kullanıma kapatılmalıdır.
- \*7 Alatfranga WC'lerde, sifonu çekmeden önce klozet kapakları kapatılmalıdır. Klozet kapağı kapatılmadan sifonun çalışmayacağı bir düzenek yapılması tavsiye edilir.
- \*8 Pişirme ünitelerinin üzerindeki davlumbazlar her gün kullanımı bittikten sonra ilgili bakanlık pandemi yönergelerine göre dezenfekte edilmelidir.
- \*9 Mutfak girişinde hijyenik paspas oluşturulmalıdır.