

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 VRF/VRV 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.

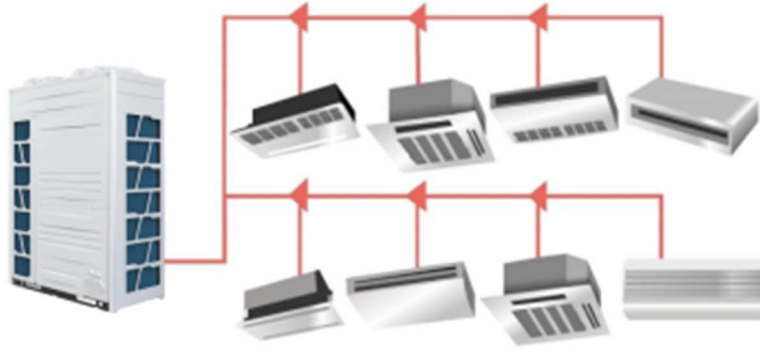
Uygulama alanları geniştir.

Ofis, Otel, Okul, Mağaza, Restaurant, Alışveriş Merkezleri, Hastaneler ve Fabrikalar vb. her alanda uygulanabilmektedir.

VRV/VRV SİSTEMLERİN ÇALIŞMA ŞEKLİ

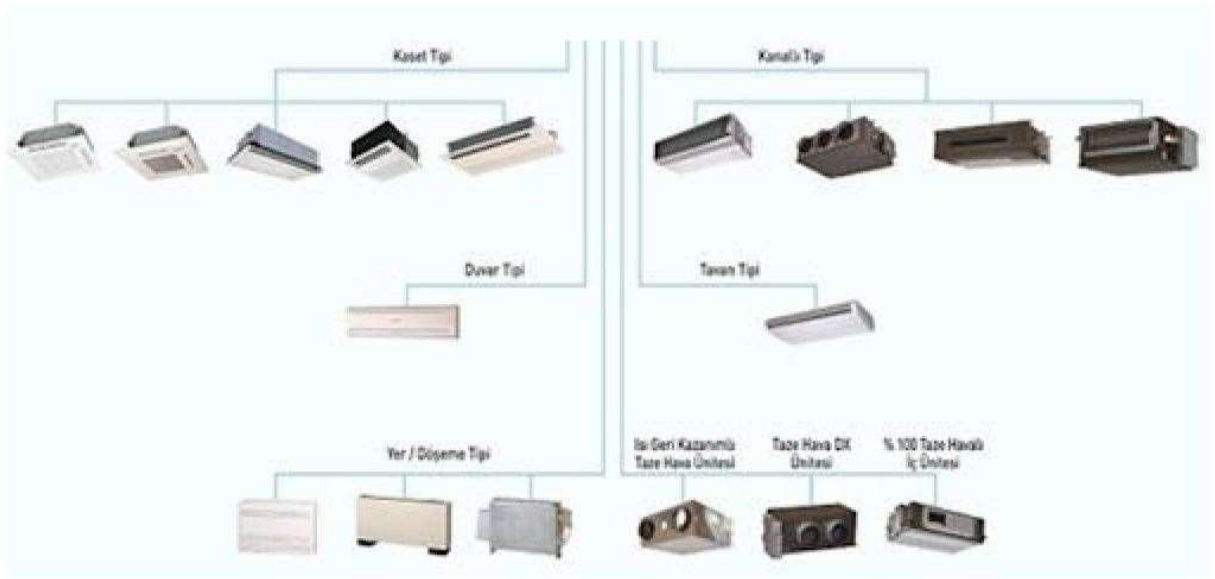
VRV/VRV Klima Sistemi; bir dış ünite ile gaz akış dağıtıcıları yardımıyla birden çok iç ünitenin birbirinden bağımsız olarak kontrol edilebildiği direkt genişlemeli klima sistemleri. Gerekli kadar soğutucu akışkan doğru faz ve doğru zamanda ihtiyaç duyulan iç üniteye sevk edilerek ısıtma ve soğutmada 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 imkânları bulunmaktadır.



Farklı kapasite ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla dış ünite kombinasyonları modüler bağlanarak kullanma imkânı bulunmaktadır.

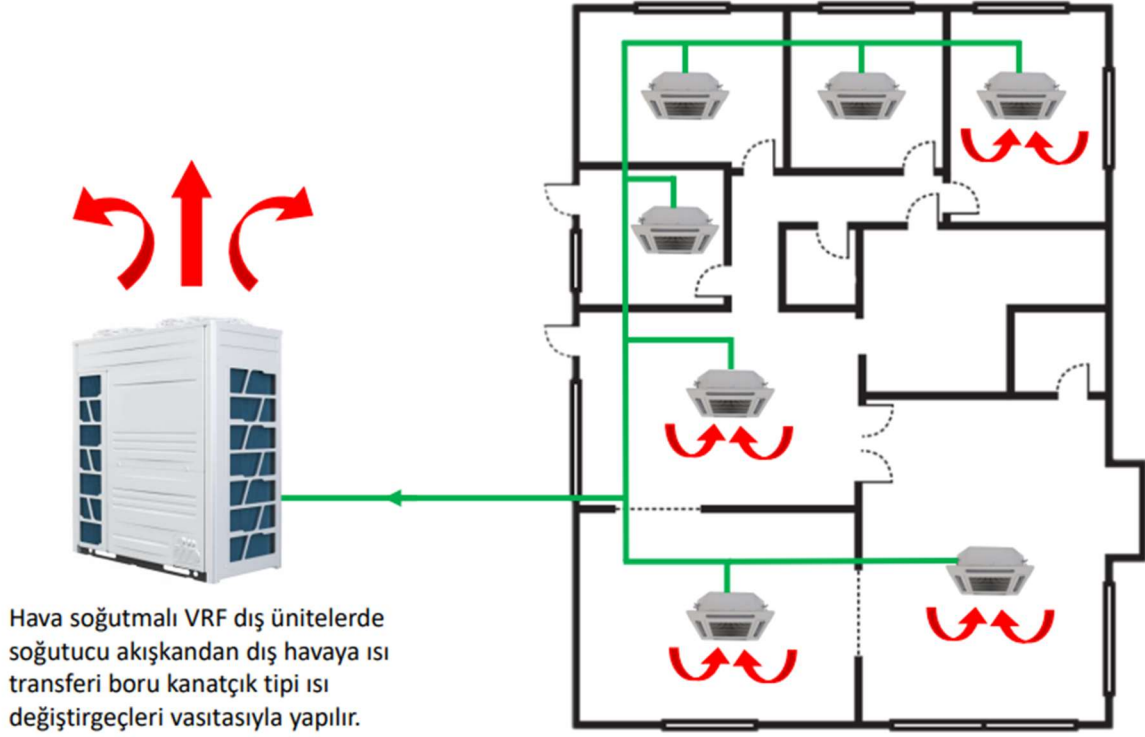
Dış ve iç üniteler farklı tipte kombinasyonlarda kullanılabilir.



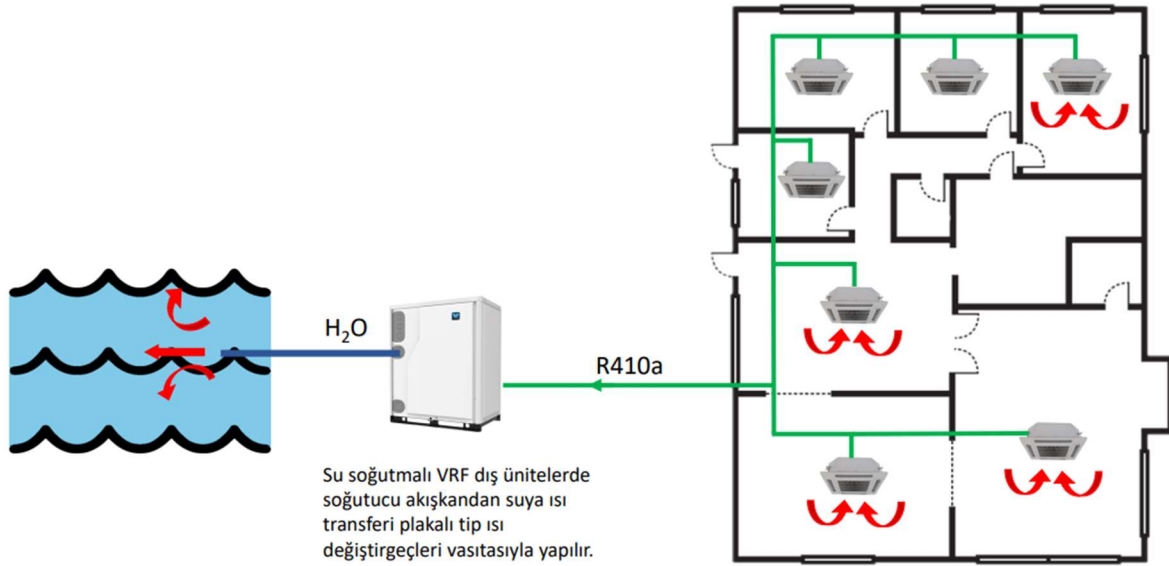
VRV/VRF Sistemlerinde Kullanılan İç Üniteler

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

Hava Soğutmalı Sistemler



Su Soğutmalı Sistemler

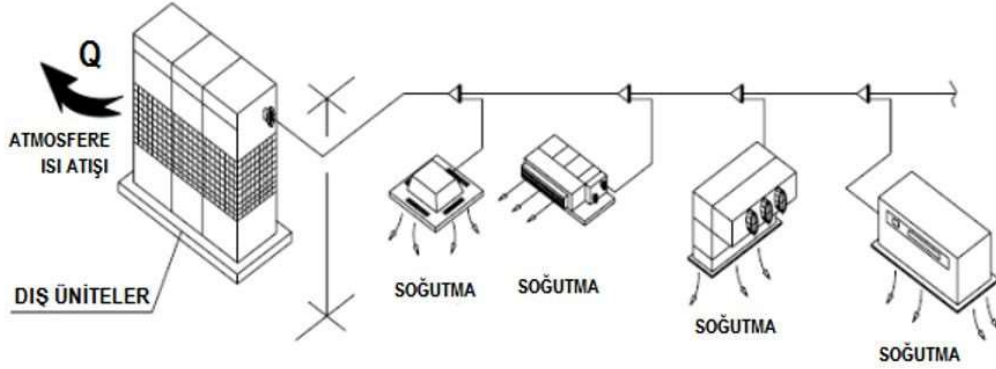


VRF Klima Sistemlerinin Heat Pump ve Heat Recovery olmak üzere iki farklı çeşidi vardır.

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

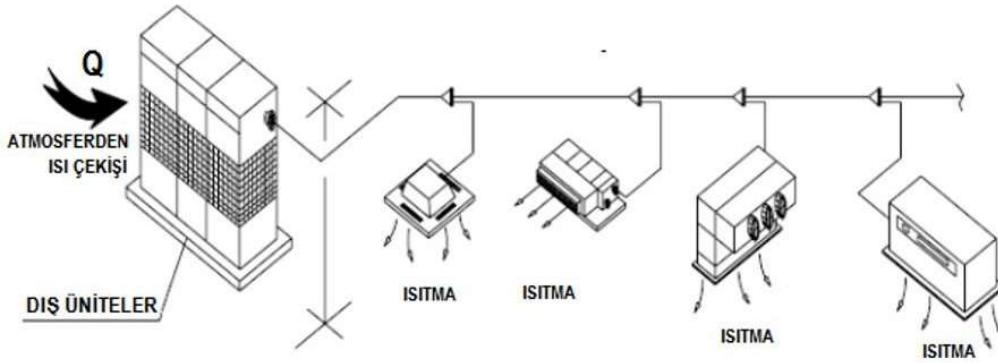
Heat Recovery sistemleri ise aynı zamanda 3 borulu VRF sistemleri olarak bilinir ve iç üniteler aynı anda hem soğutma hem de ısıtma yapılabilmektedir.

İki Borulu Heat Pump Sistemler Soğutma Çalışması



Hava soğutmalı VRV/ VRF Sisteminin YAZ Çalışması

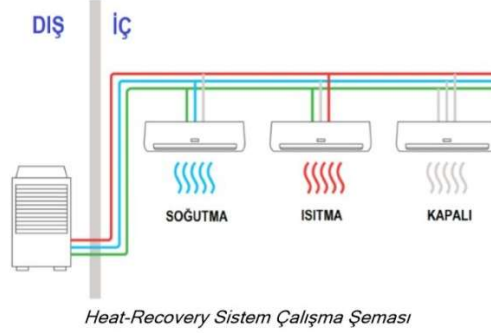
İki Borulu Heat Pump Sistemler Isıtma Çalışması



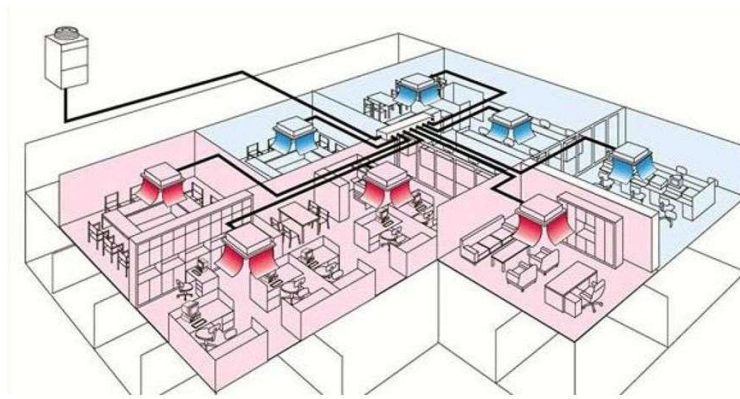
Hava soğutmalı VRV/ VRF Sisteminin KIŞ Çalışması

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) yapılabilir.



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, vb.** içeride çalışan bulunmayan mekanlardaki iç üniteler, çalıştırılmaya devam edilebilir.

2. Birden Fazla Kişinin Bulunduğu Mahallerde Kullanım

- a. İşyerleri, ofisler, mağazalar, marketler, kuaförler, spor salonları, otel ve gösteri mekânlarının ortak alanları, banka şubeleri, vb. **birden fazla kişinin bulunduğu veya kalabalık mahallerde VRF/VRV çalıştırılmamalıdır.**

ORTAK HACİMLERİN HAVALANDIRILMASI:

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

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.

Birçok 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 var olan iç ünite sistemlerinde iç ortamlara maksimum dış hava tedariki için bazı yönetimsel müdahaleler yapmak gerekmektedir.

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

1. FİLTRE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI

İç ünite filtreleri ağırlıklı olarak küçük boyutlardaki partikülleri tutma yönünde tesis edilmiş filtreler değildir. Amacı fana zarar verecek boyutta veya sürekli kullanımda olan 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 artırılabileceği için sistemin bu basınç kayıplarını 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 balanssızlık, titreşim kontrolü yapınız, gerekiyorsa değiştiriniz.

2.4. 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.

2.5. Yoğuşma (Drenaj) Tavası

- 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.

2.6. Esnek Bağlantılar (Kanallı İçi 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 filtrelerin temizliğini sağlayın.
- Artık görevini yerine getiremeyen patlak, yırtık filtreleri mutlaka uygun sınıfta bir filtre ile değiştirin.

2.8. Isıtıcılar (Kanallı Tip)

2.8.1. Elektrikli Isıtıcılar

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

2.9. UV Lamba (müdahale ederken mutlaka, Gözlük, Eldiven, Tulum vb Kişisel Koruyucu Donanımları kullanınız)

- UV Lamba kullanımını için emniyet tedbirlerinin alındığını kontrol ediniz.
 - Lamba hücresi güç kesici emniyet şalterinin aktif olduğunu doğrulayınız.
 - Dışarıya herhangi bir ışık sızması olmadığını kontrol ediniz
- Lambalar sağlam mı, kırık veya çatlak var mı kontrol ediniz.
- Lamba/lambalar üzerinde kirlilik var mı, var ise üretici firma tavsiyeleri doğrultusunda ya da alkollü bezle temizleyiniz.
- Lamba ekipman ve güç bağlantılarını kontrol ediniz.

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 temizleyiniz.
- Serpantin yüzeyleri aşırı kirli durumlarda uygun kimyasallar ile yıkama ve durulama işlemini yapınız.