



FAN COİL SİSTEMİ VE ÖZELLİKLERİ

ISITMA TESİSATI

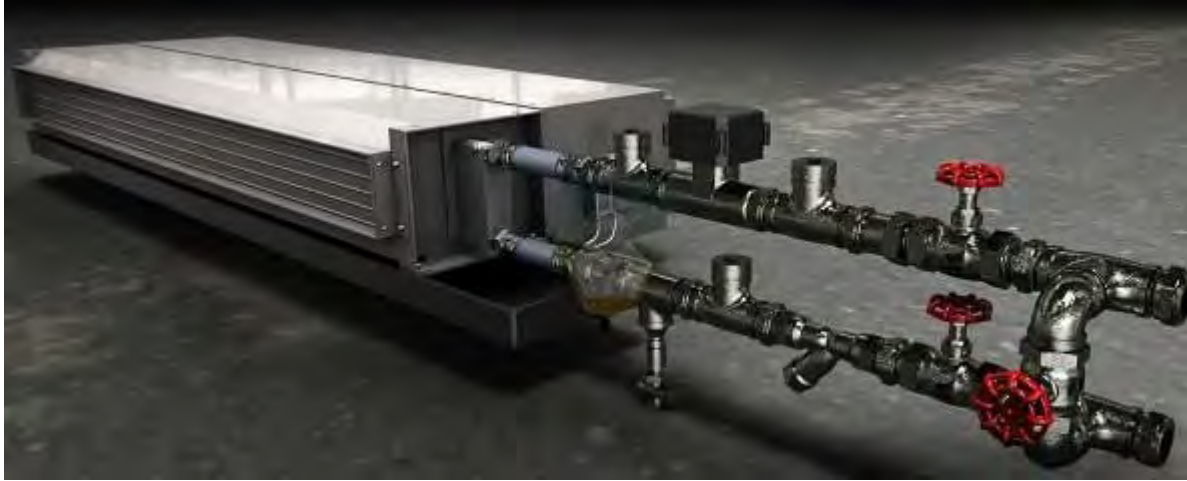


Fan Coil Sistemi ve Özellikleri

Fan coil sistemi esas olarak tamamen sulu bir sistemdir. Bir merkezde hazırlanan sıcak su ve soğutulmuş su, bina içine dağıtılmış fan coil cihazlarına dağıtılır. Sıcak su bir sıcak su kazanında, soğuk su ise su soğutma grubunda (chiller) üretilir. Fancoil cihazları bir fan ve ısı geçiş yüzeyi olarak serpantin içeren elemanlardır. Fan yardımı ile odadan alınıp, serpantinler üzerinden geçirilerek ısıtılan veya soğutulan hava tekrar odaya üflenir. Serpantin içinden soğuk su geçiyorsa soğutma, sıcak su geçiyorsa ısıtma yapılır. Dönüş borularıyla merkeze dönen su burada tekrar ısıtılıp/soğutulmuş olarak sirküle ettirilir. Bu amaçla dolaşım pompaları kullanılır. Bilhassa çok odalı binalarda ve kanal geçirmek için yeterli hacmin bulunmadığı uygulamalarda tercih edilir. Özellikle otel, hastane, ofis ve yüksek katlı konutlarda kullanılmaktadır. Fancoil üniteleri cam önlerine, asma tavan içlerine yada tavan altına ve döşeme içlerine konabilir. Buna göre farklı fan coil tipleri geliştirilmiştir.

Eğer kullanılan fan coil içinde tek serpantin varsa, kurulan sisteme iki borulu fancoil sistemi adı verilir. Sistemde dağıtım ve toplama yapan iki boru dolaşır. Her fancoil cihazına bir dağıtım borusu, bir toplama borusu bağlanır. Bu durumda bütün sistemde ya soğuk su yada sıcak su dolaştırılabilir. Dolayısıyla bütün sistemde aynı anda ya ısıtma yada soğutma yapılabilecektir. Sistemin soğutmadan ısıtmaya dönmesi (change over) özel bir işlemi gerektirir. Bu açıdan iki borulu fan coil sistemleri özellikle ara mevsimlerde konforu sağlamakta eksik kalırlar. Öte yandan yine özellikle ara mevsimlerde, binadaki bazı hacimlerde soğutma istenirken, bazı odalarda ısıtma istenebilir. İki borulu sistem bunu da karşılayamaz.

Eğer fan coil içinde ısıtma ve soğutma olarak iki ayrı serpantin varsa, kurulan sisteme dört borulu fan coil sistemi adı verilir. Sistemde iki dağıtım ve iki toplama yapan dört boru dolaşır. Her fan coil cihazı na iki dağıtım borusu, iki toplama borusu bağlanır. Boru çiftlerinden birinde soğuk su, diğerinde sıcak su bağımsız olarak dolaşır. Dolayısıyla her fan coil cihazında birbirinden bağımsız olarak aynı anda ısıtma ve soğutma yapılabilir. Bu durumda bütün sistemde aynı anda hem soğuk su hem de sıcak su dolaştırılmaktadır. Dolayısıyla bütün sistemde aynı anda hem ısıtma, hem de soğutma yapılabilecektir. Sistemin soğutmadan ısıtmaya dönmesi (change over) gibi bir işleme gerek yoktur. Bu açıdan dört borulu fan coil sistemleri çok zonlu sistemlerde kullanılırlar ve özellikle ara mevsimlerde mükemmel ısı konfor sağlarlar.



Klasik fan coil sistemlerinde havalandırma yoktur. Sadece ısıtma ve soğutma yapabilirler. Bu eksikliği gidermek amacıyla fan coil sistemlerinde iki uygulama geçerlidir:

- Dış hava, dış duvara yerleştirilen karışımli fan coil cihazları ile doğrudan her ünite tarafından dışarıdan alınır.
- Sisteme ayrıca taze hava (primer hava) besleyen merkezi kanallı bir havalandırma sistemilave edilir.

Bu sisteme primer havalı fan coil sistemi adı verilir. Primer havalı fan coil tesisleri hem havalı hem sulu sistemlerdir ve başka bir grupta mütalâa edilirler. Bu sistemlerde taze hava santralında ön şartlandırılan taze hava istenildiğinde belirli ölçüde nemlendirme de yapılabilir. Ancak temel olarak fan coil sistemlerin, primer havalı sistem de olsa, nem kontrolü performansı düşüktür.

Hem dış duvardan hava alan karışımli sistemde hem de primer (taze) havalı sistemde her odadaki hava sirkülasyonu sadece o odaya aittir. Odalar arasında hava geçişi, dolayısıyla koku, duman vs. geçişi pratik olarak yoktur.

Fan Coil Sistemlerinin Özellikleri

- 1- Fan coil sistemi ile her oda bağımsız olarak kontrol edilebilmektedir. Zonlama yapmak oldukça kolaydır.
- 2- Kontrol genellikle oda termostatları ile yapılır. Böylece her odada, gün boyunca değişken olan yükün karşılanması yanında, farklı oda ayar sıcaklığı seçme imkanı da vardır.
- 3- Fan coil kontrol sistemleri; en basit olan yalnız fan kontrolünden (kontrol vanası yok), oransal vana kontrolüne kadar geniş bir çeşitlilik gösterir. Aynı çeşitlilik oda termostatlarında da mevcuttur. En basitinden, üzerinde gece/gündüz işletmesi olan, üniteye oluşan arızaları gösteren, gerektiğinde bir bina otomasyon sistemine bağlanabilen ve birbirleri ile haberleşebilen tiplerine kadar pek çok farklı model mevcuttur.
- 4- Fan motorlarında devir ayarı yapma imkanı kapasite kontrolünde ek bir kolaylık yaratır.
- 5- İki yönlü kontrol vanaları kullanıldığı takdirde, frekans kontrollü dolaşım pompası kullanımı enerji tasarrufu açısından tavsiye edilir. Eğer bu yapılmazsa pompa emiş ve basma hattı arası na bir PRV vana monte edilmelidir.
- 6- Boru montajı genellikle kanal montajından daha kolaydır. Bunun yanı sıra kanal montajında, montaj ve kanal imalat işçiliği kalitesi çok değişken olmaktadır. Boru sisteminde ise montaj sonrası yıkama işlemi yapılmalı, sistem kimyasal işleme tabii tutulmalıdır.
- 7- Boru izolasyonu genellikle kanal izolasyonundan daha kolaydır. Ancak fan coil sisteminde özellikle asma tavan içindeki soğutma ve drenaj borularının izolasyonuna daha çok özen gösterilmelidir.
- 8- Özellikle iyi imal edilmemiş kanallarda meydana gelen kaçakların yaratacağı büyük işletme giderleri, fan coil sisteminde söz konusu değildir. Ayrıca kanalların büyük yüzey alanları nedeniyle borulara oranla ısı kayıpları daha fazladır.
- 9- Boru sisteminde reglaj yapmak kanal sistemine göre daha kolaydır. Mümkün olursa ters dönüşlü (eşit direnç) boru sistemi kullanılmalıdır. Fan coil serpantin basınç kaybını 3 mss gibi yüksek değerlerde tutmak reglajı kolaylaştırır.
- 10- Fan coil sisteminde kanal geçirmek için ihtiyaç duyulan büyük şaft kesitlerine gerek yoktur. Bu, özellikle günümüzün birim alan maliyetleri çok yüksek olan iş yeri binalarında kullanılabilir alanı artırıcı bir faktördür.
- 11- Özellikle döşeme tipi fan coil cihazları kullanıldığında, kanallı sistemlerdeki gibi yüksek asma tavan boşluklarına ihtiyaç yoktur.
- 12- Fan coil cihazlarının bakımları belli sürelerde, ihmal edilmeden yapılmalıdır. Özellikle filtre temizliği önemlidir.
- 13- Fan coil seçimi yapılırken filtrelerin kolayca çıkarılabilmesi özelliği mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle kasetli tip cihazlarda kasetin sökülmeden filtrenin değiştirilebildiği modeller tercih edilmelidir.
- 14- Yoğuşma tavaları zaman zaman tıkanmaya karşı kontrol edilmelidir. Serpantin ve yoğuşma tavası ile borularının belli sürelerde yıkanması, bakteri üremesini önlemek açısından tavsiye edilir.
- 15- Fan coil sisteminde bakım yapılması gereken cihazların kullanım mahallerinde olması bir dezavantajdır. Bakım, eğitilmiş personel tarafından mesai saatleri dışında yapılmalıdır. Özellikle tavan tipi fan coil cihazlarında filtre değiştirilirken tavanın kirletilmemesine dikkat edilmelidir.
- 16- Açık ofis gibi büyük hacimlerde iç zonda homojen dağılımı sağlamak için tavan tipi fan coil kullanılır. Bu fancoil cihazları sadece soğutma yapmak üzere tasarlanabilir. Böylece bina çevresi boyunca fan coil hem ısıtma hem soğutma yaparken, iç tarafta kalan üniteler sadece soğutma yapmış olurlar. Böylece hem konfor açısından oldukça uygun hem de daha ekonomik bir sistem elde edilebilir.
- 17- Cam önlerine konan cihazların özellikle soğutma sırasında çevredeki kişileri rahatsız etmeyecek tarzda yerleştirilmesi ve hava üfleme yönünün buna göre tasarlanması gereklidir. Gizli döşeme tipi fancoil cihazlarında genellikle havayı yönlendirmek için açılı kanatlı lineer menfezler kullanılır. Bu

menfezlerin açılına dikkat edilmelidir. Yalnızca havanın cama doğru üflenmesi yeterli değildir. Çoğu durumda camdan yansıyan hava da rahatsızlık verebilmektedir. Kasetli fancoil kullanımında ise sabit üfleme menfezi yerine üfleme yönü değiştirilebilen ayarlı tip menfezlere sahip fancoil cihazları tercih edilmelidir.

18- Fan coil cihazı ile ilgili değerlerin, özellikle ses ile ilgili değerlerin zaman içinde geçerliliğini yitirmemesi gereklidir. Sesin zaman içinde problem olmaması için yıllar sonra da monte edildiği günkü kalitesini ve performans değerlerini koruyabilen cihazlar seçilmelidir.

19- Karışımli fan coil cihazlarında dış hava ile ortamdaki dönen hava belli oranlarda karıştırılır, ısıtılıp soğutulmuş ortama verilir. Özellikle soğuk iklimli yerlerde mutlaka donma koruması yapılmalıdır. Bunun için karışım kutusuna motorlu damper montajı ve bunun bir donma termostadı ile irtibatlandırılması gerekir.

20- Karışımli ünitelerde, özellikle nemli bölgelerde yazın yoğuşmanın daha fazla olacağı göz önünde tutularak drenaj boruları tasarlanmalıdır.

21- Karışımli fan coil cihazlarında filtre daha sık temizlenmelidir.

22- Karışımli cihazların hava emişi rüzgar, yükseklik gibi faktörlerden etkilenebilir. İnfiltrasyon miktarı fazladır. İnfiltrasyon yükü de göz önünde tutulmalıdır.

23- Karışımli cihazların dışarıdan ses girişine karşı önlem alınmalıdır. Bu durumlar için özel karışım kutusu, susturucu gibi aksesuarları bulunan fancoil cihazları tercih edilmelidir.

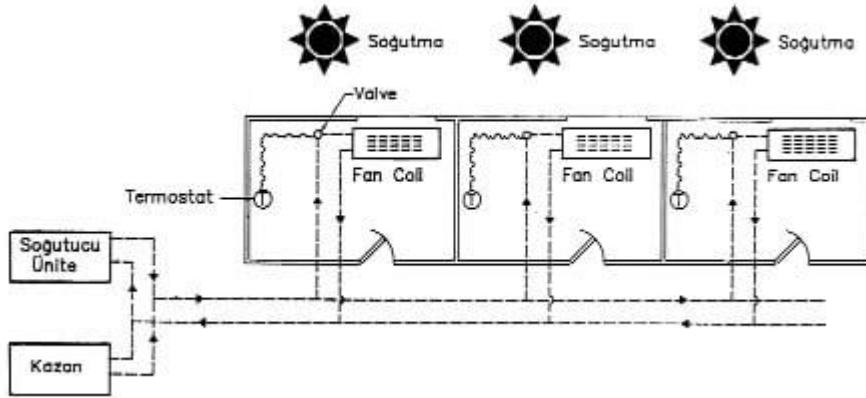
24- Karışımli fan coil cihazları kullanıldığında taze hava kanalları için bir şafta ihtiyaç duyulmayacaktır.

25- Primer havalı sistemde kanallar için şaft ve asma tavan boşluğuna ihtiyaç vardır. Ancak kanallar havalı sistemle karşılaştırıldığında oldukça küçük kesitli olmaktadır. Bu bakımdan yer kaybı tam havalı sistemlerden çok daha azdır.

26- Taze havalı ve karışımli fan coil sistemlerinin toplam avantajları, iç havalı fan coil cihazlarının kullanıldığı ve taze havanın kat bazında alçak tip santraller ile sağlandığı bir diğer sistem ile elde edilebilir.

İki Borulu Fan Coil Sistemi

İki borulu sistemlerde borularda ya sıcak yada soğuk su bulunduğu için sistem ya ısıtma yada soğutma yapmaktadır. Fancoil cihazı tek serpantinlidir.

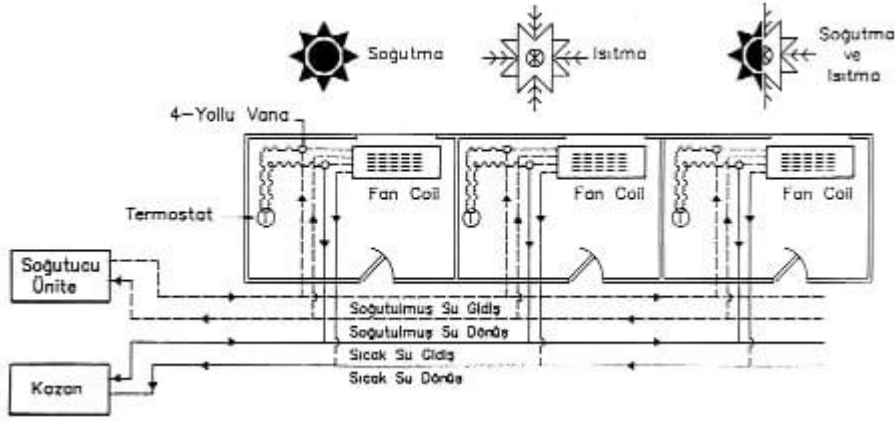


- İki borulu fancoil sistemi ilk yatırım maliyeti en ucuz merkezi sistemdir.
- Fan coil, borulama ve izolasyon maliyeti dört boruluya göre daha azdır.
- Daha az boru olduğu için özellikle kasetli cihazlarda borulama daha kolay yapılır.
- Özellikle geçiş dönemlerinde istenen konforun tam sağlanması mümkün değildir.
- Yaz işletmesinde su sıcaklığı genellikle 7/12 °C olarak seçilir. Kış işletmesinde ise su sıcaklıkları düşük seçilmeli ya da oransal vana kullanılmalıdır. Ancak oransal vana kullanıldığında yazın nem kontrolü daha zor olmaktadır.
- Fan coilde yaz kış geçişini sağlamak için

- Yaz-kış konum anahtarlı termostatlar kullanılmalı
- Boru termostadı eklenmelidir.

Dört Borulu Fan Coil Sistemi

Sıcak ve soğuk su farklı borularda dolaşır. İki ayrı serpantin vardır. Vanalar vasıtasıyla fancoilde ya soğuk ya da sıcak suyun dolaşmasına izin verilerek ısıtma ve soğutma yapılır. Sistemde farklı odalarda aynı anda hem ısıtma hem de soğutma yapmak mümkündür.



- Özellikle geçiş dönemlerinde mükemmel konfor sağlanır. Yaz-kış geçişi oldukça kolaydır. Değişikliklere oldukça hızlı cevap verir.
- Kontrol vanası kullanımı gerekli olduğu için kontrol maliyeti daha yüksektir.
- İlk yatırım maliyetinin daha yüksek olmasına karşın işletme verimliliği yüksek, işletme giderleri düşüktür.