

KNX PROJELERİNDE FANCOIL ENTEGRASYONU

Metin UÇAR

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.

metin.ucar@tr.abb.com

ÖZET

Günümüzde yaygın olarak kullanılan; yeni yapılan her türlü bina tipinde marka bağımsız olarak çalışabilen KNX aydınlatma otomasyonu enerji tasarrufu ilkesini en üst seviyede uygulamak amacı ile tasarlanmıştır. Genel olarak aydınlatma sistemlerinde kullanıldığı düşünülen KNX otomasyon sistemi aydınlatma dışında iklimlendirme, güvenlik sistemleri, perde/panjur sistemlerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Malesef uygulama yapılan projelerde diğer kontrol alanlarında kullanılması yaygın olarak görülmemektedir. Bu bildiri de iklimlendirme sistemlerinde yaygın olarak kullanılan “Fan Coil” sistemlerinin anlatımı yapılmış, sektörde KNX entegrasyonu yapacaklar için rehber niteliğinde olması amaçlanmıştır.

GİRİŞ

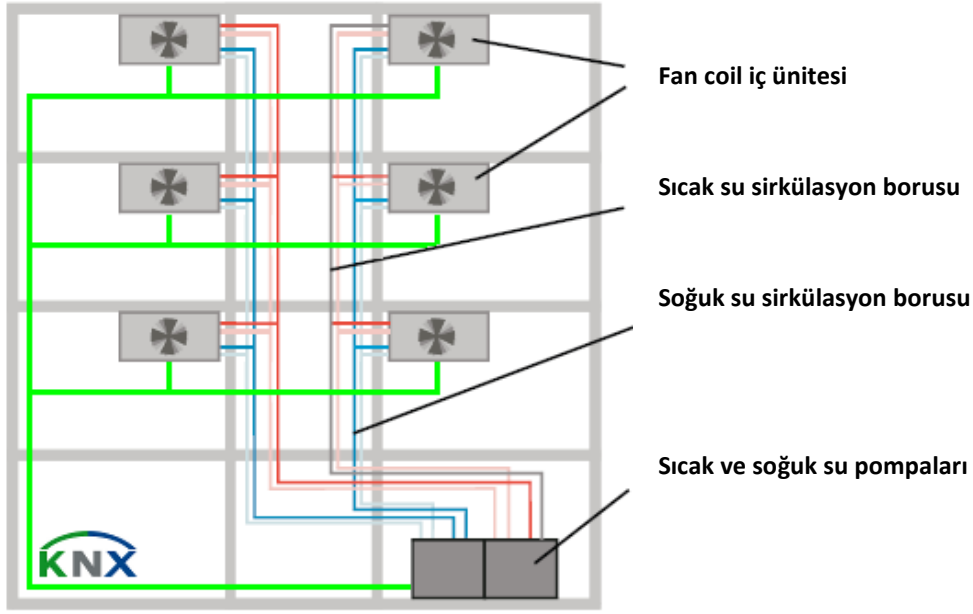
“FanCoil” bir tip oda soğutma sistemlerinde kullanılan iklimlendirme aracıdır. Fakat sadece soğutma sistemlerinde değil oda ısıtma ve havalandırma sistemlerinde de yaygın olarak kullanılır. Genel anlamıyla ısıtma ve soğutma hücreleri ve bir fandan oluşur. Gerekli olan ısıtma veya soğutma suyu merkez tarafından sağlanır. Daha sonra binanın içine döşenmiş olan boru sistemleri ile yönlendirilir ve her iç üniteye ulaştırılır.

Genel olarak her bağımsız alan için bir fan coil iç ünitesi monte edilir ve oda için iklimlendirme görevini üstlenir. Bu teknolojinin en büyük avantajı ısıtmayı veya soğutmayı hızlı olarak sağlayabilmesidir. Bu teknolojinin ofis veya otel projelerinde yaygın olarak kullanılmasının nedenlerinden biri de budur. Daha önceden tanımlanmış ısıtma/soğutma kurallarını kullanan oda termostatu tarafından kontrol edilir.

Oda iç üniteleri zemine, tavana veya duvara monte edilebilecek şekilde farklı tiplerde dizayn edilmişlerdir.



Şekil 1. Farklı tipte dizayn edilmiş iç üniteler

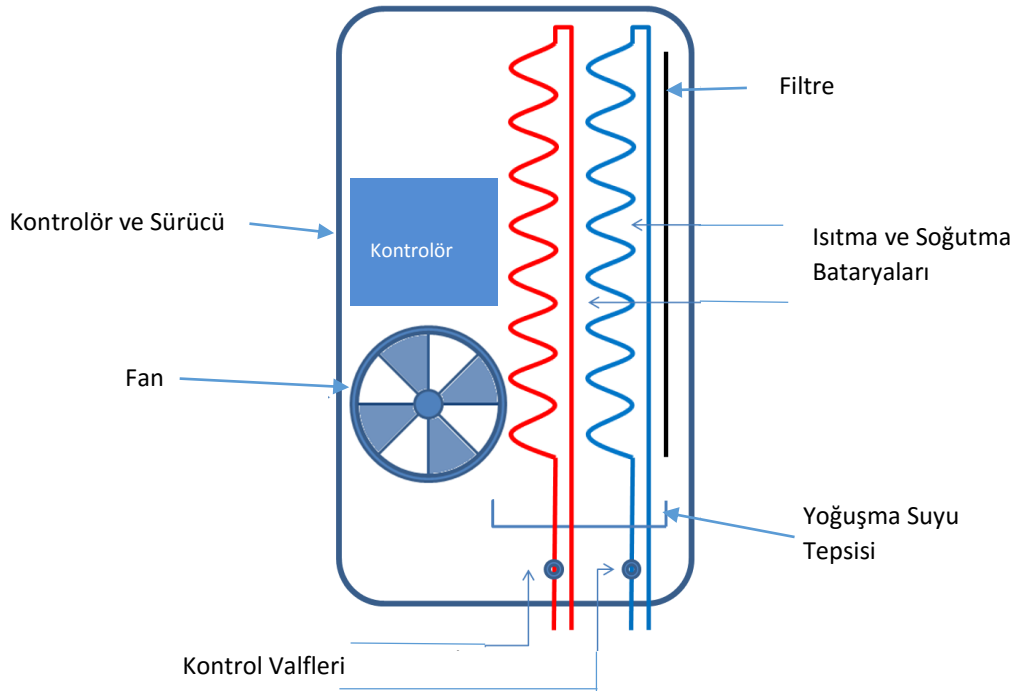


Şekil 2. FanCoil topolojisi

TEKNİK YAPI

Sistemin temeli ısıtılmış veya soğutulmuş ortamın (çoğunlukla su) iç üniteler içinde ki bataryalara yönlendirilmesidir. Bir batarya

arkasında bulunan fan ısıtılmış veya soğutulmuş havayı odaya yönlendirir. Isıtılmış veya soğutulmuş hava bataryalar arasından akarken fan tarafından dışarıya üflenir.



Şekil 3. FanCoil iç ünitesinin yapısı

Temel bileşenlere ek olarak, havadan gelebilecek parçacık veya yabancı maddeleri toplayacak bir filtre ve ünitenin içindeki yoğunlaşan suyu toplamak için yoğunlaşma tepsisi bulunmaktadır.

TASARIM TIPLERİ

Fan Coil üniteleri sistemlerine göre de farklı tipleri dizayn edilirler. Bu tipler aşağıda belirtilmiştir;

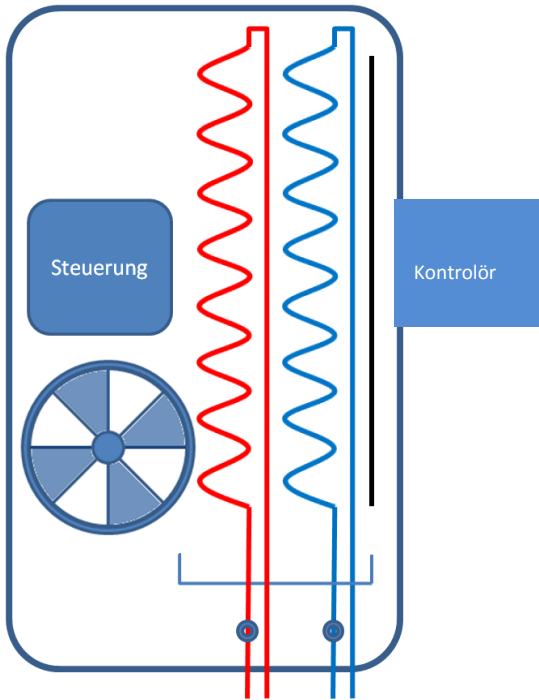
DÖRT BORULU SİSTEM

Eğer odadaki termostat üzerinden soğutulma fonksiyonu aktif edildiyse soğuk su kontrol vanası açılarak soğuk suyun bataryalar üzerinde dolaştırılması sağlanır.

Bununla beraber fan da çalışmaya başlayarak bataryalar üzerinde ki soğutulmuş havayı ortama üflemeğe başlar. Bu üflenmiş soğuk hava vasıtası ile odanın havası değiştirilmeye başlar.

Sistem ısıtma modunda da aynı şekilde çalışacaktır. Soğuk kontrol valfi kapanacak sıcak kontrol valfi açılarak bataryadan sıcak suyun dolaşması sağlanacaktır. Böylelikle bataryalar da dolaşan sıcak su havayı ısıtacak fan sayesinde ısınan hava odaya üflenerek odanın havası değiştirilecektir.

Bu sistem de ısıtma ve soğutma sistemleri birbirinden bağımsız olarak çalışmaktadır.

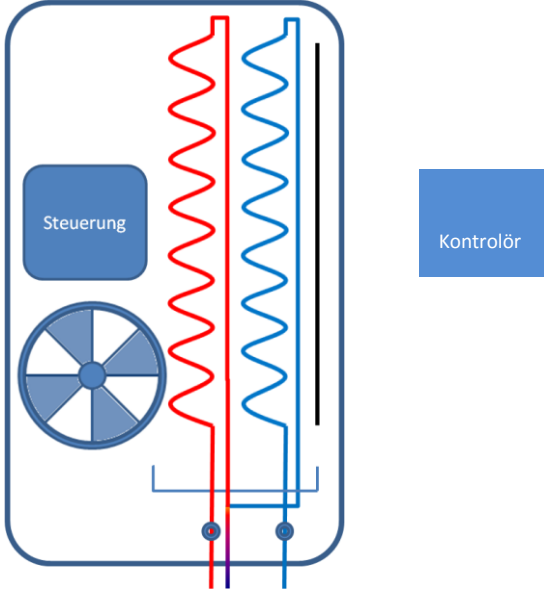


Şekil 4. Dört borulu FanCoil iç ünitesinin yapısı

ÜÇ BORULU SİSTEM

Prensip olarak üç borulu sistem ile dört borulu sistem fonksiyon olarak aynıdır. Temel farklılık ısıtma veya soğutma su

devrelerinin dönüşleri tek bir boru üzerinden yapılmaktadır. Isıtma veya soğutma fonksiyonları dört borulu sistemdeki anlatıldığı gibi çalışmaktadır.



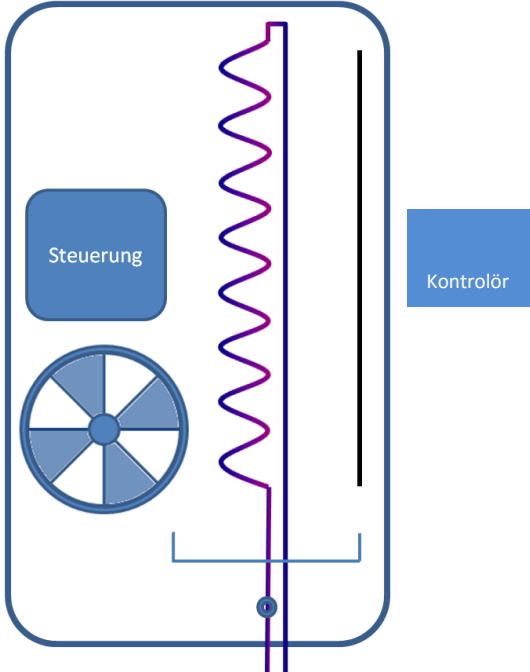
Şekil 5. Üç borulu FanCoil iç ünitesinin yapısı

İKİ BORULU SİSTEM

Temel olarak iki borulu sistemin çalışma prensibi de anlatılan diğer iki sistem ile aynıdır. Ortam değerini odaya aktaracak olan bir batarya ve bu havayı üfleyecek bir fan bulunmaktadır. Diğerlerinden ayıran temel fark ise ısıtma veya soğutma için kullanılacak sadece bir bataryasının

olmasıdır. Bu tek batarya mevsimlere göre merkezden gönderilen ısıtma veya soğutma suyunu üzerinden geçirerek yine aynı şekilde üfleyen fan vasıtası ile odanın sıcaklığını değiştirir.

Bu tipin piyasada su dolaşan batarya yerine elektrikli bir ısıtıcı ile tasarlanmış farklı bir tipi de mevcuttur.



Şekil 6. İki borulu FanCoil iç ünitesinin yapısı

KNX ENTEGRASYONU

Genel olarak fancoil iç üniteleri entegre bir KNX arayüz içermemektedir. Her bir ünite gateway ler vasıtası ile sisteme bağlanabilmektedir. Bu gateway ler farklı giriş birimlerinin bağlanabileceği farklı tipte bağlantı terminalleri içermektedir.

Örneğin fan farklı hızlarda çalıştırılabilir, hızı arttırılıp veya azaltılabilir. Bu durumda gateway klasik bir aç/kapa fonksiyonunu işletir. Bazı gatewayler de ise fanın sürekli çalışabileceği fonksiyonu da mevcuttur.

Valfler elektrotermal veya elektromotor vanalı olabilir. Ve bu vanalar PI kontrol veya 2 step şeklinde kontrol edilebilir. Çoğu gateway 2 borulu sistemde anattıldığı gibi ekstra ısıtıcıyı da kontrol edecek bağlantıda içerir. Üzerlerindeki dijital girişler vasıtası

ile de yoğunlaşma tepsisi durumu ve pencere kontakları izlenebilmektedir.

Odada konumlandırılmış termostat ayarlanan set değerinin istenilenden yukarıda veya aşağıda olması durumunda gateway e komut gönderir. Gelen komut neticesinde gateway iç ünitenin hangi vanalarının açılacağına karar verir. Ve gelen komuta göre fan hızını da gerekli olan hız seviyesine ayarlar.

FAN

Fan hızı bağlı olduğu iç ünitenin dizayn şekline göre parametrelerinden ayarlanarak iki farklı tipte kontrol edilebilir.

Aşağıdaki örnekte fan hızı 3 kademeye sahip. Fan her hız için farklı bir bobin içeriyorsa bağlantı şekli aşağıdaki gibi olmalıdır.

Fan	Gateway	Çıkış 1	Çıkış 2	Çıkış 3
Kapalı		0	0	0
Hız 1		1	0	0
Hız 2		0	1	0
Hız 3		0	0	1

Tablo 1. Farklı hız kademe bobinine sahip fancoil modeli

Fan bobinin zarar görmemesi için gateway hiç bir zaman iki kademeyi devreye almaz. Hız kademeleri geçişleri arasında küçük bir gecikme bulunmaktadır.

Çok fazla uygulama örneği bulunmayan aşağıdaki tipte ise fan hızı yavaş yavaş arttırılır.

Fan	Gateway	Çıkış 1	Çıkış 2	Çıkış 3
Kapalı		0	0	0
Hız 1		1	0	0
Hız 2		1	1	0
Hız 3		1	1	1

Tablo 2. Tek fan bobini içeren fancoil modeli

İŞLETME SENARYOLARI

Fancoil iç üniteleri bağımsız oda kontrolleri ile kontrol edilebildiği gibi işletme senaryoları vasıtası ile de kontrol edilebilir. Bu senaryolar;

*Konfor modu

*Standby modu

*Night modu

*Donma koruması modudur.

Modlar arasındaki geçiş haberleşme objeleri vasıtası ile yapılmaktadır. Bağımsız oda kontrolünde de yapıldığı gibi ısıtma ve soğutma arasındaki hassas olmayan bölge set değerinin arttırılıp azaltılması ile de yapılabilir. Referans termostatın değerinin ayarlanması yolu ile yapılır.

SENSÖRLER

Varlık dedektörü, zaman saati, oda termostatı, nem sensörü pencere kontakları ve yoğunlaşma tepsisi sensörleri bilgilerini gatewayler üzerinden dijital girişler üzerinden gönderebildiği gibi KNX data hattı üzerinden de gönderebilmektedir. Bu kullandığınız sensörün KNX cihazı veya çıkış verebilen bir cihaz olmasına göre belirlenmektedir.

SONUÇ

Yaygın olarak kullanılan KNX otomasyon sistemi bilinen sadece aydınlatma kontrolü olarak kullanılmamaktadır. Başta Fancoil ler olmak üzere tüm iklimlendirme sistemlerinin kontrolünde, perde/panjur kontrolünde, güvenlik interkom sistemlerinin entegrasyonun da, multimedya kontrolünde de kullanılabilir. Bahsedilen sistemlerin tek bir KNX çatısı altında kullanılması ile sistem sağlanan enerji tasarrufunu maksimum seviyelere çıkarabilmektedir.

KAYNAKLAR

KNX Advance Course Document.