

SABİT DEBİLİ KARIŞIM HAVALI KLİMA SANTRALI KONTROL SENARYOSU

Sistem ; ısıtıcı ve soğutucu serpantin, taze hava, egzost ve karışım havası damperleri, nemlendirici ünite ile aspiratör ve vantilatör den oluşmaktadır.

Sistem Karışım Havalı ısıtıcı ve soğutucu ünitesi bulunan klima santralidir. Santral merkezi olarak hizmet ettiği mahalleri havalandırmak ve sıcaklık ile nemini konfor şartlarına ulaştırmak için hizmet verecektir.

Sistemi oluşturan ekipmanlar ; oransal damper servomotoru, filtre kirlendi alarmı için fark basınç anahtarı, ısıtıcı serpantin iki yollu vana ve oransal servomotoru, soğutucu serpantin iki yollu vana ve oransal servomotoru, donma termostatı (manuel resetli), besleme fanı, egzost fanı , buharlı nemlendirici ünite , kayış koptu ve mekanik arıza bilgileri için fark basınç anahtarı, üfleme ve emiş havası nem ve sıcaklık hissedicilerinden oluşmaktadır.

Sistem bina yönetim sistemi tarafından desteklendiği için uygulama örneklerinde sözü geçen tüm klima santralleri kontrolü için tek bir dış hava (taze hava) kuru termometre sıcaklık + nem hissedicisi kullanılmaktadır.

Sistem start komutu aktif değilken vantilatör ve aspiratör OFF konumunda; taze hava ve egzost havası damperleri tam kapalı (%0) , karışım havası damperi tam açık (%100) , ısıtıcı vanaları, soğutucu vanaları tam kapalı(%0) pozisyonundadır

Yaz Çalışması(Normal Çalışma) Modu: (T_{dış}>24 °C)

Operatör Merkezi Veri Sistemi (PC) üzerinden yada zaman programına bağlı olarak sistem start komutu verildiğinde ;

Motor Kontrol (MCC) panosu üzerindeki AUTO / MAN seçici anahtar AUTO pozisyonunda ise ve termik bilgisi normal ise Aspiratör ve Vantilatör çalışmaya başlar. Çalıştı bilgisi vantilatör ve aspiratör üzerindeki fark basınç anahtarları vasıtasıyla Merkezi Veri Sistemi (PC) üzerinden gözlenir.

Sistem tarafından izlenen Dönüş havası sıcaklığı ve dış hava sıcaklığına bağlı olarak damper motorlarına kumanda edilir. Taze Hava Damperi ; Merkezi Veri Sistemi (PC) üzerinden girilebilen taze hava damperi minimum konumu ile limitlenir

Vantilatör fanı çalıştığı andan itibaren nem ve sıcaklık kontrolü aktif hale gelir. Nemlendirici ünitenin arıza durumuna bakılarak emiş kanalı üzerindeki nem ve sıcaklık sensöründen alınan nem bilgisi ile nem ayar değeri karşılaştırılmak suretiyle nem ünitesi kontrol sinyali üretilir. Üfleme kanalı üzerindeki nem ve sıcaklık sensörü ile üfleme nem değeri limitlenir.

Soğutma yapılan yaz çalışması boyunca üfleme Kanalı sıcaklık ve nem sensörü vasıtasıyla

ölçülen sıcaklık bilgisi sıcaklık yaz ayar değeri ile karşılaştırılarak; taze,karışım, egzost damper motorları ve soğutucu serpantin vana motoru için kontrol sinyali üretilmesi suretiyle mahal sıcaklıklarıayar değerinde sabitlenir.

GeçişMevsimleri ÇalışmasıModu: (16 °C < T_{DİŞ} < 24 °C)

Sistem tarafından izlenen Dönüş havası sıcaklığı ve dış hava sıcaklığına bağlı olarak damper motorlarına kumanda edilir. Taze hava sıcaklığıdönüş havası sıcaklığından büyük olduğunda ısıtma ihtiyacını karşılamak için dış hava kullanımı yoluna gidilerek taze hava ve egzost damperleri açma (%100) , karışım damperi Kapama (%0) yönünde hareket eder. Aksi durumda ; (Taze hava sıcaklığı dönüş havası sıcaklığından küçük olduğunda) soğutma ihtiyacını karşılamak için de sistem benzer bir davranış biçimi sergiler (dış hava ekonomizör çevrimi). Nemli bölgelerde (örneğin Akdeniz kıyı bölgesi) kuru termometre sıcaklıkları karşılaştırması yerine entalpi karşılaştırması yapılarak bedelsiz soğutma (free cooling) yapılması daha verimli olacaktır.

Sıcaklık bilgilerine ve ayar değerine bağlı olarak gerektiğinde ısıtıcı serpantin vana motorunun veya soğutucu serpantin vana motorunun açma yönünde hareketlenmesi sağlanır. Sistem dönüş havası nem değerine ve ayar değerine bağlı olarak nemlendirici ünite oransal olarak devreye sokulur.

KışÇalışmasıModu: (-3°C < T_{DİŞ} < 15 °C)

Isıtma yapılan kış mevsimi boyunca taze ve egzost havası damperleri minimum konumuna kadar kısma yönünde karışım havası damperi ise açma yönünde hareket eder. Üfleme sıcaklığı kış ayar değerinin yakalanması için ısıtıcı serpantin motorlu vanası açılarak üfleme sıcaklığı kış ayar değerinde sabit tutulur.

Kış sezonu boyunca serpantinden geçen karışım havası sıcaklığı 5 C altına düşerse, ısıtma serpantininin donmadan korunması için, ısıtıcı serpantin yüzey sıcaklığını hisseden donma termostadı, taze hava ve egzost havası damperlerini %100 kapalı, iç hava damperini %100 açık konuma getirir. Besleme ve egzost fanları kapanır ve ısıtıcı serpantin iki yollu otomatik kontrol vanası %100 açık konuma geçer. Böylece serpantin içinde sıcak su sirkülasyonu sağlanır. Sonuçta sistem donma riskinden korunmuş olur. Sistemde kullanılan donma termostadı manuel resetli olup, donma riskinin atlatıldığı düşünülürse kullanıcı tarafından donma alarmı ve senaryosu iptal edilir. Karışım havalı klima santrallerinde donma riski %100 taze havalı primer klima santrallerine göre daha düşüktür.

Kontrol sistemi yukarıda anlatılan yaz çalışması, geçiş mevsimi çalışması , kış çalışması modlarında mahal ısıtma – soğutma ihtiyacına bağlı olarak mahal konfor şartlarının temin edilmesini sağlar. Sistemin ihtiyacına göre soğutma ve ısıtma enersisi kullanımının optimum koşullarda gerçekleşmesini sağlayarak büyük ölçüde enerji tasarrufu temin edilir. Kontrol sistemi yukarıda anlatılan yaz çalışması, geçiş mevsimi çalışması , kış çalışması modlarının dışında gerçek çalışma zamanı öncesi ve sonrasındaki periyotlarda da enerji optimizasyonuna yönelik çalışma modları aktif hale getirilir.

Gece Kullanım Optimizasyon Modu :

Isıtma sezonu boyunca gerçek çalışma saatleri dışında gece sıcaklık düşümü programı ile mahal sıcaklıklarının ortalaması normal çalışma sıcaklığının 4-6 °C altına olacak şekilde ısıtma kontrolü yapılarak kısa periyotlar halinde klima santrali çalıştırılır. Sistemin daha düşük sıcaklıklarda tutulması enerji tüketimini azaltır.

Isıtma yapılan kış sezonunda sistem, normal çalışmaya başlamadan önce ortamı kısa sürede ısıtılmak ve set değerine ulaşmak için **hızlı ısıtma moduna** geçer. Taze hava ve egzost damperleri %100 kapalı, iç hava damperleri %100 açık konuma geçer, ısıtma vanası %100 açar. Üfleme fanı çalıştırılarak dönüş havası sıcaklık hissedicisinden sıcaklık ayar noktası izlenir. Bu sıcaklık değeri yakalanıncaya kadar bu mod devam eder.

Gece Besleme Optimizasyon Modu (Night Purge):

Soğutma yapılan yaz aylarında gece dış hava sıcaklığının düşük olmasından faydalanılarak tüm çalışma günü boyunca binada biriken kirli hava ve bina zarfında depolanan ısı yükü dışarı atılır. Serin ve temiz dışhava ile bina içi süpürülür.

Dış hava sıcaklığı dönüş havası sıcaklık değerinden düşük ise iş başlama saatinden iki saat önce klima santrali devreye girer; hacmi temizler ve serinletir. Bu yolla iç hava kalitesi iyileştirilmiş ve gündüz çalışmasında bina için gerekecek soğutma yükü azaltılmış olur.

Bu durumda dış (taze hava) ve egzost damperleri %100 açık, dönüş hava damperleri ise %100 kapalıdır. Bu mod, yapısı gereği 24 saat çalışan binalarda (hastaneler v.b..) kullanılmaz.