

QUICK TOWER SİSTEM ÖZET RAPORLARI

A-) Tasarım Parametreleri

Bina ısı hesaplarında iklim bölgesi olarak 2.ısı bölgesi ve Rüzgarlı kabulü yapılmıştır.

Dış hava Dizayn Koşulları

Yaz Kuru Termometre Sıcaklığı	:	34 °C
Yaz Yaş Termometre Sıcaklığı	:	24,38 °C
Kış Kuru Termometre Sıcaklığı	:	-3 °C

Bina iç hava Dizayn Koşulları

	<u>Yaz(°C)</u>	<u>Kış(°C)</u>
Ofis alanları	: 24 ±1	22 ±1
Ofis alanları koridor	: 24 ±1	22 ±1
Lobby, cafeterya	: 24 ±1	22 ±1
Mutfak	: 29,4 ±1	20-22 ±1
Toplantı salonu, Fuaye	: 24 ±1	22 ±1
Yemekhane	: 24 ±1	22 ±1
Personel Soy.	:	24 ±1
Mal kabul	:	22 ±1
Depo	:	20 ±1
Mekanik Oda	:	16 ±1
Elek. od./Asansör mak. da.	: 29,4 ±1	16-20 ±1

B-) Isıtma Tesisatı

Isıtma enerjisi temini için doğalgaz kullanımlı, 80/60°C su rejiminde 3 asıl + 1 yedek şeklinde çalışan, 1600 kw kapasiteli 4 adet çelik kazan tesis edilmiştir.

Kazanların max. çalışma basıncı 6 bar olduğu için, yüksek blokların ısıtma suyu devresinin yarattığı yüksek basınç 1 asıl+1 yedek şeklinde seçilen plakalı tip eşanjörler ile kırılmaktadır.

Kazanların üzerinde 3 yollu vana tesis edilerek kazana dönen su sıcaklığının doğalgaz baca gazı yoğunlaşma sıcaklığının(ort. 55°C) altına düşmesi engellenmiştir.

Sekonder devre 2 yollu motorlu vanalı kurgulanmış, ΔP sensörleri ile aktive olabilen frekans konvertörlü pompalar ile sirkülasyonu sağlamaktadır. Bu sayede enerji tasarrufu maximize edilmiştir. Sabit debili pompaların olduğu devrelerde 3 yollu motorlu vanalar (Kazanların üzerindeki DN125 çaplı 4 adet 3 yollu vana) mevcuttur.

Ofis FCU ve AHU zonları ayrı pompa gruplamaları ile beslenmektedir. Mutfak ve Personel alanları kullanma sıcak su üretimi için tesis edilen Boylerlere de ayrı bir pompa hitap etmektedir.

Fan coil ve Klima santralleri ısıtma suyu devreleri sırasıyla 65/55°C ve 80/60°C olarak tasarlanmıştır.

Bina 3 zona ayrılmıştır. Ofis Kulesi 12.kata kadar orta zon, 13-çatı katı arası yüksek zon olarak zonlanmıştır. 1.bodrum kat ve aşağısı ise direkt kazan devresine bağlı olduğu için alt zon veya kazan zonu olarak adlandırılmıştır.

Tipik bir ofis katında, koridor fancoilleri ve ısı istasyonunu besleyen bransman ile kiralık alan için rezerv bırakılan bransman tesis edilmiştir. Tüm bransmanlar kalorimetre ile donatılmıştır. Ortak mahallere hitap eden fancoillerde Kombine vana(Dinamik balans ve kontrol vanası akuple-Danfoss ABQM tip) , ısı istasyonlarında dinamik tip balans vanası, kiralık alan beslemelerinde ise şaft içinde balans vanaları monte edilmiştir.

Ofis Kulesini besleyen ısıtma kolonlarının ısıl genişmesi 5, 12 ve 19. katlarda şaft içinde monte edilen kompanzatörler ile alınmaktadır.

Isıtma ve soğutma sisteminde, her AHU'nun batarya bağlantılarında 2 yollu Oransal motorlu kombine balans vanası(ABQM) ile ultrasonic tip kalorimetre bulunmaktadır.

Isıtma ve Soğutma sistemlerindeki 2 yollu motorlu vanaların kapatması sonucu sirkülasyonun iyice azalması durumunda, pompaların sıkışmaması için kritik devre sonlarında minimum akış vanaları monte edilmiştir.

Zemin kat lobi cam cephe çevresince fansız yer tipi konvektörler monte edilmiştir. Bu sistem AHU ısıtma hatlarından beslenmektedir.

Boru malzemesi

Isıtma ve Soğutma sistemlerinde kullanılan boru malzemesi dikişli siyah çelik boru olup EN 12055 Orta Seri özelliklerindedir.

C-) Soğutma Tesisatı

Binanın soğutma sistemi 2400 Kw kapasiteli 2 asıl + 1 yedek Santrifuj tip Chiller ve bire bir eşleşerek çalışan her biri 2900 kw kapasiteli Soğutma kuleleri ile sağlanmaktadır. Buna ilaveten, Kiralık alanların Server odalarının soğutma ihtiyacı ise 90 Kw kapasiteli vidalı 2 adet Mini chiller ile karşılanmaktadır.

Server odaları soğutma devresi(evaporatör tarafı) sirkülasyon pompaları sabit debili çalıştırılmaktadır. Bu sebepten kiralık alanlarda server odaları için konulacak fancoil ünitelerinin boru bağlantıları üzerinde 3 yollu motorlu vanalar monte edilmelidir.

Server chillerinin arıza durumu veya ihtiyaç halinde soğutma sistemi yedeklenmiştir. Server soğutma hatları(7-12°C devresi) 3 yollu vanalar ile Ana soğutma gidiş ve dönüş kollektörlerine by-pass' lanmıştır. Otomasyon üzerinden manuel kumanda edilerek 3 yollu vananın normalde kapalı olan ağzı ihtiyaç halinde açtırılacak ve server hatları ana chiller evaporatöründen de beslenebilecektir.

Sistemde ayrıca 780 Kw kapasiteli Free cooling eşanjörü tesis edilmiş olup, dış hava yaş termometre sıcaklığının fancoil gereksinimi olan su sıcaklığından düşük olması durumunda, soğutma kulesinden çekilecek düşük sıcaklıktaki su ile binanın iç zonlarının maliyetsiz soğutması karşılanabilecektir. Free Cooling eşanjörü 3 nolu Kule ile birlikte eş zamanlı çalıştırılmalıdır.

Free cooling eşanjörü tasarımında, soğutma kulesi tarafı su rejimi 7-10°C , Bina FCU kullanım tarafı su rejimi 11-14°C olarak öngörülmüştür.

Free cooling sistemi dış hava kuru termometre sıcaklığı ort. 14°C 'nin altında iken, ofis katlarının çekirdek zonundaki Fancoillerin yükünü karşılayacaktır. Bu ideal (7-12°C) çalışma koşulları

olmayıp, işletme süresince Free cooling çalışma periyodları irdelenerek maliyetsiz soğutmadan maximum fayda sağlanabilecektir.

Ana Chiller evaporatörü ile ana kollektör arası tasarım su rejimi 7-12°C olup, sirkülasyon 3+1 şeklinde kurgulanan Sabit debili Norm tip pompalarla sağlanmaktadır. Soğutulmuş suyu ana kollektörden alıp binadaki AHU ve Fancoillere basan pompalar Frekans invertörlü olup tasarım su rejimi ortalama 8-13°C 'dir. Sekonder devre olarak adlandırılan AHU ve FCU devresinde 2 yollu motorlu vanalar tesis edilmiştir. Sistemdeki bu vanaların açılıp kapanmasıyla, pompa emiş ve basma tarafına monte edilmiş ΔP sensörleri ile fark basınçlar algılanacaktır. Değişken fark basınçlar karşısında frekans konvertörlü pompalar devrini ayarlayıp sistemdeki ihtiyaç olan debiyi gönderecek ve bu şekilde enerji tasarrufu sağlanacaktır.

Tipik bir ofis katında, koridor fancoillerini besleyen hatlar ile kiralık alan için rezerv bırakılan branşmanlar tesis edilmiştir. Server soğutma hariç tüm branşmanlar kalorimetre ile donatılmıştır. Ortak mahallere hitap eden Fcu' larda kombine tip balans vanası cihaz girişinde, kiralık alan beslemelerinde ise şaft içinde debi limitlemeli dinamik balans vanaları monte edilmiştir. Bu vanalar proje değerlerine göre seçilmiş ve ayarlaması yapılmıştır.

Su Soğutma Kulesi

Her bir chiller için müstakil bir soğutma kulesi tesis edilmiştir. Su soğutma kuleleri çapraz akış prensibinde çalışmaktadır. Kulenin su toplama haznesi daldırma galvanizli, Baltibond kaplı, fanları frekans konvertörlüdür. Her bir kulede 11 Kw kapasiteli 3 adet aksiyel fan bulunmaktadır. Ayrıca her bir kulede kışın dona karşı 2x10 Kw' lık elektrikli ısıtıcı vardır.

Kule havuz suyunun filtrasyonu, kulelerin yanında bulunan otomatik filtrasyon ünitesi ile sağlanmaktadır. Bu filtrasyon ünitesi havuz suyunda oluşan tortu toplayıp deşarj etmekle birlikte tesisat suyunun artan iletkenliği (max. 2000-3000 μS) halinde gereği kadar suyu blöf etmektedir. Filtrasyon ünitesinin bir ayağı da dozlama tarafıdır. Bakteri oluşumuna karşı Biocide dozlaması, Tesisat korosyonuna karşı dozlama yapılmaktadır.

Kule suyu sirkülasyonu 3 asıl ve 1 yedek şeklinde kurgulanan Norm pompalarla sağlanmaktadır. Bu pompalardan sadece 1 nolu kulenin pompası frekans konvertörlü olup diğerleri sabit debilidir.

Chillerin çalışma gerekliliği olduğu, fakat Kuleden dönen su sıcaklığının beklenenden düşük olduğu geçiş dönemlerinde (Kondensere giren su sıcaklığının 18°C ' den düşük olması gibi), kule fanlarının devrinin düşürülmesine ilaveten su debisinin de düşürülmesi gerekebilir. Bunun gerçekleşebilmesi için, bu dönemlerde 1 nolu Chiller ve 1 nolu Soğutma Kulesi ile bu cihazlara hizmet veren frekans konvertörlü kondenser suyu pompası devrede olmalıdır.

Mini chillerler 1 nolu kule ile mekanik olarak irtibatlandırılmıştır. Bu sebepten, Mini chillerlerin devrede olduğu zamanlarda 1 nolu kulenin faal olması sağlanmalıdır. Mini chiller kondenser devresi boru bağlantıları üzerinde karışım amaçlı 3 yollu vana tesis edilmiştir. Kule dönüş suyunun 15°C ' den düşük olduğu hallerde, 3 yollu vana karışım yapacak ve Chiller kondenserine giren su sıcaklığı arttırılacaktır. Bu sebepte mini chiller kondenser suyu pompaları (P37A) sabit debili olarak çalıştırılacaktır.

Kule make-up suyu 2.El su deposundan sağlanmakta, sırasıyla kum filtresi , su yumuşatma cihazı ve su sayacından geçirildikten sonra kule beslemeleri yapılmaktadır.

D-) Genel Klima-Havalandırma Sistemleri

Yapının klima-havalandırma sisteminde kullanılan cihaz tipleri aşağıdaki gibidir;

a-) %100 Dış havalı Sabit debili temiz hava santralleri

b-) Dönüş havalı klima-havalandırma santralleri

b.1. Sabit debili klima cihazları

b2. VAV(Değişken hava debili) klima cihazları

c-) Fan-coil üniteleri

Temiz hava santralleri, %100 dış havayı alarak, (G4) ön filtre ve (F7) ana filtreden geçirmektedir. Kış mevsiminde temiz hava, hizmet verilen mahal tipine göre +16°C, +20°C veya +22°C' ye kadar ısıtıcı serpantinler ile ısıtılacaktır.

Temiz hava santralleri bünyesinde egzost fanı, supply fanı ve ısı geri kazanım cihazı ihtiva etmektedir.

Mekanik odalara hitap eden HV (havalandırma) cihazları haricindeki temiz hava cihazları(temiz hava veya primer hava AHU'ları) yaz mevsiminde %100 dış havayı, hizmet verilen mahal tipine göre +12°C, +18°C veya +20°C' ye soğutma yapabilen soğutucu serpantinler barındırmaktadır.

Bu santrallerin batarya grubunun öncesi ve sonrasında kapalı DX bir devre şeklinde çalışan At Nalı bataryası yer almaktadır. Bu DX bataryanın içindeki soğutucu gaz herhangi bir kompresör vs. gerek duymadan kendi doğal sirkülasyonunda çalışmaktadır. Bataryaya grubunun öncesindeki kısmı ön soğutma yapıp, grubun sonundaki kısmı son ısıtmayı gerçekleştirmektedir. Bu sayede taze havanın neminin azami şekilde alınması hedeflenmiştir.

Değişken hava debili (VAV) Santrali (AHU-12), mahallere verilen hava miktarını kontrol etmek için VAV kutuları ile birlikte çalışmaktadır. Çevre zonlardaki VAV kutuları, ilave ısıtıcı serpantinler (reheat coils) ile teçhiz edilmiştir.

Tüm Fancoil ve VAV reheat bataryalarının boru bağlantıları üzerinde 2 yollu on-off motorlu, kombine balans vanası bulunmaktadır.

Fcu ve VAV'ler oda tipi termostatlardan kumanda almaktadırlar.

Sistemdeki tüm AHU bağlantıları üzerinde ise 2 yollu oransal motorlu kombine balans vanası ile ultrasonic tip kalorimetre bulunmaktadır.

Enerji Tasarrufu, Isı Geri Kazanımı ve Yeşil Bina Konsepti

Enerji tasarrufu yapmak için gerek ısıtma, gerekse soğutma devrelerinde sekonder pompalar frekans kontrollü olarak seçilerek, elektrik tüketimlerinin azaltılması hedeflenmiştir.

Havalandırma sistemlerinde mümkün olan yerlerde dönüş fanı egzosta çalıştırılarak, dış hava şartlarının uygun olduğu sıcaklıklarda maliyetsiz soğutma (Free Cooling) gerçekleştirilecektir.

%100 dış hava santrallerinde çapraz akışlı ısı geri kazanım üniteleri bulunmaktadır ve bu sayede atılan havanın sıcaklığı, temiz havanın maliyetsiz soğutulması ve ısıtılmasında kullanılmaktadır.

Dış hava sıcaklığı ile Egzost havası sıcaklığı arasındaki farkın nümerik olarak 2°C 'den büyük olduğu zamanlarda Isı geri kazanım ünitesi üzerindeki by-pass damperi kapalı olacak ve ısı transferi maximize edilecektir. Nümerik farkın 2°C' den küçük olacağı geçiş dönemlerinde by-pass damperi açılarak taze havanın yüksek dirençli ısı geri kazanım serpantini tercih etmeden mahallere taşınması hedeflenmiştir. Bu sayede supply fanın çekeceği elektrik yükünde tasarruf hedeflenmiştir.

%100 dış havalı ısı geri kazanım üniteli santrallerin Yaz-Kış çalışma şartları şu şekilde tasarlanmıştır. Geçiş dönemlerinde opsiyonel işletim mümkündür.

Yaz için; $T_{dış} \geq 22^{\circ}\text{C}$ iken $T_{supply} = 14^{\circ}\text{C}$

Kış için; $T_{dış} \leq 14^{\circ}\text{C}$ iken $T_{supply} = 18^{\circ}\text{C}$

Santraller frekans kontrollü seçildiği için uygun zamanlarda (Mesai öncesi, sonrası, hafta sonu vb.) hava debisi azaltılarak enerji tasarrufu sağlanabilecektir.

Ofis Alanları

Ofis alanlarında asma tavan içine 4 borulu fancoil sistemi tesis edilmiştir. Bu sayede perimetrede fancoiller ile ısıtma yapılabilir iken, iç zonlarda soğutma prosesi gerçekleştirilebilecektir.

Kiralık alanlar için rezerv biralıkan 4 borulu fancoil hattı üzerinde debi limitlemeli balans vanaları ile ultrasonic tip kalorimetreler tesis edilmiştir.

Kiralık alanların taze hava beslemelerinde de debi limitlemesi için CAV üniteler monte edilmiştir.

Ofis alanlarında 10m²/kişi tasarım kriteri ile kişi başına 10 l/s dış hava verilmektedir.

Yemekhane

Yemekhanenin müstakil, sabit havalı bir klima santrali vardır. Mahal içinde sıcaklık ve nem sensörleri mevcuttur. Dış hava şartlarının ısı bakımından daha elverişli olması halinde, Santrali %100 dış havalı çalışabilecek damper kombinasyonunda temin edilmiştir. Bu sayede Chiller soğutma suyu kullanılmadan enerji tasarrufu sağlanacaktır. Dış hava şartlarının iç hava şartlarına göre daha yüksek ısıda olması durumunda ise minimum taze hava pozisyonuna geçilerek sadece bu miktar dış hava kullanılacaktır.

Yemekhane Mutfak

Ana mutfak alanı %100 dış havalı klima santrali ile havalandırılıp ısıtma ihtiyacı karşılanmaktadır. Dış hava ihtiyaç kadar soğutularak frekans konvertörlü santral ile mekana verilecektir. Davlumbaz egzost havasının kısılması durumunda, hava veriş santrali de aynı oranda veriş havasını kısarak hava dengesi sağlanacaktır.

Mutfak alanından egzost, genel olarak davlumbazlardan münferit bir fan ile yapılmaktadır._

Lobby

Lobi santrali karışım havalı, sabit debili bir santral olup taze havanın minimum değer altına düşmemesi için hava kalite hissedicisi ile birlikte çalıştırılacaktır. Bu mahal konumu dikkate alınarak yüksekten üfleyen swirl ve termal duyar elemanlı lineer menfezler seçilip monte edilmiştir.

A Blok Zemin kat Kiralık Alanları

Bu alanların her biri müstakil return egzost fanlı, sabit debili, karışım havalı bir klima santrali ile klimatize edilmektedir. Mahal içinde sıcaklık ve nem sensörleri bulunmaktadır. Hava kalite sensörü dönüş havası kanalı üzerindedir.

Bu mekanlara hizmet veren karışım havalı santraller, uygun dış hava şartlarında %100 taze havalı olarak çalıştırılabilecektir.

Toplantı salonları

Toplantı salonlarına Değişken hava debili (VAV) Santral hizmet vermektedir. Her salona ayrı bir VAV hitap edecek ve gün içerisindeki ısı talebe göre havalandırma sistemi ihtiyaç duyulan kadar ısı enerjisi mahallere aktaracaktır. VAV ile şartlandırılan toplantı odaları ve konferans salonu

perimetrede olduğu için ihtiyaç duyulan zonlarda ısıtma yapılabilmesi için tüm VAV'ler Reheat batarya ile techiz edilmiştir.

Fuaye bölümü karışım havalı ayrı bir santralden beslenmektedir.

Birinci bodrum kat Personel Alanları

Katta bulunan mahaller %100 taze hava santrali(AHU-14) + 4 borulu fan coil ile şartlandırılmaktadır.

Geri dönüşüm odası

Bu odanın ayrı bir egzost fanı bulunmaktadır.

WC Alanları

Wc alanları bulundukları yerler göz önüne alınarak merkezi olarak egzost edilmektedir.

Soyunma Odaları

Soyunma odaları ve koridoru birinci bodrum katta yer alan %100 dış havalı santral(AHU-14) ile havalandırılmaktadır. Bu mahali besleyen hava kanalı üzerinde kanal tipi bir ısıtıcı konularak üfleme sıcaklığı yükseltilecek ve mahal şartları 24°C civarında set edilecektir. Bu alanların egzostu genel egzost sistemine(EF-15) bağlanmıştır.

Kapalı Otopark

4B, 3B, 2B ve kısmi olarak 1.Bodrum katta bulunan kapalı otopark alanları, Ana şaftlarda yer alan Axial tip taze hava ve egzost fanları ile otopark içinde yerleştirilen Jet fanlar ile havalandırılmaktadır.Bunun için bodrum katlarda bina ortasında bir adet temiz hava giriş şaftı ile çevrede köşelerde üç adet duman egzost şaftı bulunmaktadır.

Normal çalışma şartlarında CO sensörü kumandası ile set edilen ölçüm değerine göre(30 ppm) ilgili zonlardaki jetfan ve şaft fanları birinci kademede çalışacaktır. Yangın anında(60-90 ppm) yangın ihbar sisteminin aktivasyonu ile ilgili zondaki tüm fanlar ikinci kademede(tam yük) çalışıp dumanı tahliye edeceklerdir.

Otopark havalandırma ve duman uzaklaştırma Sisteminde 4 ad. CO Panosu ve 90 ad. Sensör 1 Master+2 Sleeve pano yer almaktadır.

Yüksek Ofis Blokları Duman Egzostu

Ofis katlarında duman tahliyesi asansör holünün olduğu koridor hacminden yapılmaktadır.

Aynı anda 3 kat Koridorundan 10 hava değişimi yapabilecek şekilde duman egzost sistemi tesis edilmiştir.

Her katta motorlu yangın/duman damperi bulunmaktadır. Yangın ihbar sistemi senaryosuna göre; yangın ihbar sisteminden alınan aktivasyon ile koridor duman tahliye fanı ile merdiven/asansör basınçlandırma fanları devreye girecektir. Yangın ihbarı alınan kattaki Duman egzost kanalı üzerindeki damper açılacak, komşu katlardaki damperler kapalı konumunda kalmaya devam edeceklerdir.

Benzer mantıkla, Yangın ihbarı alınan katın Hvac sistemine ait üfleme kanalları üzerindeki motorlu yangın damperleri kapalı konuma geçecektir. İlgili katın Hvac sistemindeki egzost kanalları üzerindeki motorlu yangın damperleri ise açık konumunda kalacak ve bu sayede duman egzost sistemine destek verilecektir.

E-) SIHHİ TESİSAT SİSTEMİ

1. Kullanma Suyu

Sistem binanın günde 12 saat çalışacağı varsayımına göre dizayn edilmiştir.

Şebeke suyu zemin katta yer alan mekanik tip su sayacından geçip tam otomatik geri yıkamalı filtre ile depoları doldurmaktadır.

Tesisin diğer su kaynakları arasında B Blok kule çatısındaki süzgeçlerden toplanan yağmur suyu, %100 dış hava santrallerinden gelen yoğunlaşma suyu ve lavabo, duşlardan gelen arıtılmış gri su yer almaktadır.

Binanın kullanma suyu ihtiyacı $100 \text{ m}^3/\text{gün}$ mertebesinde dir. En az iki günlük temiz su depolaması yapılmıştır.

Ham su deposu ve yangın suyu deposu olarak, her biri 118 m^3 kapasiteli ortak iki adet betonarme depo kullanılmaktadır. Yangın söndürme sistemi için gerekli 150 m^3 su rezervi devamlı olarak bu depolarda bulunmaktadır. Bunun dışında iki adet 86 m^3 lük betonarme yapıda yumuşatılmış su deposu bulunmaktadır.

Sistemde bulunan diğer su tank kapasiteleri şu şekildedir :

- a-) Arıtılmış gri suyu toplama tankı - 20 m^3 - Modüler - Galvanizli çelik
- b-) Yoğunlaşma suyu toplama tankı – $6,25 \text{ m}^3$ - Modüler - Galvanizli çelik
- c-) Yağmur suyu deposu – 255 m^3 - Betonarme
- d-) 2. El Su deposu (Yoğunlaşma suyu + yağmur suyu) - 220 m^3 – Betonarme

Binadaki tüm betonarme yapıdaki depoların doluluk miktarı ultrasonik tip seviye sensörleri ile depo seviye panosundan BMS' e aktarılarak izlenebilmektedir. Hidroforlar bu panolardan aldığı seviye bilgisine göre çalışacaktır. Modüler tanklarda basınç hissedicili seviye sensörleri bulunmaktadır. Tesiste toplam 3 adet depo seviye panosu ile tüm depolar izlenebilmektedir.

Su dağıtım Sistemleri

Ham su deposundan alınan su, P14 transfer hidroforu ile kum filtresi ve su yumuşatma ünitesinden geçirilip 86 m^3 lük iki adet yumuşak su deposuna basılmaktadır. Yumuşatılmış kullanma suyu P15, P16, P17 hidroforlarıyla sırasıyla binanın Alt Zon (4B-2.katlar), Orta Zon (3-12katlar arası) ve Üst Zonlarına (13-çatı katı arası) iletilmektedir. Basınçlandırma ünitelerinin her biri çok pompalı, frekans kontrollüdür.

Kullanma yerlerindeki en üst armatürde min. basınç 0.5 bar, en alt musluktaki max. Basınç ise 5.5 bar olacaktır.

2. Kullanma Sıcak Suyu

a. Kule ofis alanları kullanma sıcak suyu

Kule ofis alanlarında her bir katta müstakil sıcak su üreticisi bulunmaktadır. Bu ısı istasyonları 65-55°C Fcu ısıtma devresinden ısı enerjisini temin etmektedir ve ofis katlarındaki lavabolara sıcak su temini yapmaktadır. Isı istasyonu eşanjörü öncesinde, ısıtma tarafında 2 yollu termostatik vana ve fark basınç prensibinde çalışan dinamik balans vanası monte edilmiştir. Temiz su tarafında ise

mekanik su sayacı, kullanma sıcak su hattı üzerinde sirkülasyon pompası yer almaktadır. Bu pompanın çalışma zaman aralığı Timer ile 07:00-19:00 arası olarak set edilmiştir.

b. Genel alanlar Sıcak Su Üretimi

Personele hitap eden genel alanlardaki kullanma sıcak su ihtiyacı merkezi bir serpantinli boyler (500 Lt.) ile karşılanmaktadır.

Mutfak sıcak su ihtiyacı da 1000 Lt. lik ayrı bir boyler ile hazırlanmaktadır.

3. Su geri kazanımları ve Geri kazanılan suların tekrar kullanımı

a. Gri Su

Bina ıslak hacimlarindeki lavabo, duş ve evyelerden toplanan suyun miktarı 7000 m³/yıl mertebesinde olup gri su olarak adlandırılmaktadır. Polietilen tanklarda toplanan gri su özel arıtma sisteminden geçirilip 20 m³ lük modüler depoda(galvanizli çelik) depolanmaktadır.

Gri su kazanımları, bahçe sulama tesisatında ve 2.kata kadar binanın gömme rezervuar dolumlarında kullanılmaktadır.

b. Çatı yağmur suyu drenajları

Yıllık toplanabilecek yağmur suyu miktarı 860 m³/yıl mertebesinde. Yağmur suyu depo kapasitesi 255 m³ tür. Toplanan yağmur suyu, boru hattı üzerine monte edilen 2 yollu motorlu vananın açılması ile depoya alınmaktadır. Deponun dolması halinde bu vana otomatik olarak kapanacak ve yağmur suyu, 1.bodrum kat tavanında by-pass borulama üzerinden doğal yoldan yağmur suyu rögarına ulaşacaktır.

Depoda toplanan yağmur suyu kum filtresinden geçirilerek 2.El su deposuna transfer edilmektedir.

c. Klima santralleri yoğuşma drenajları

Kule katlarına hitap eden %100 dış havalı, ısı geri kazanımlı Klima santrallerinin soğutucu serpantin yoğuşmalarından toplanan suyun yıllık miktarı 1325 m³/yıl mertebesinde. Bu su 6,25 m³lük modüler bir ara tankta toplanıp 2.El su deposuna basılmaktadır.

Sırası ile Kum filtre ve Su yumuşatma ünitesinden geçirilen geri kazanılmış su direkt soğutma kulelerinin make-up ihtiyacını karşılamaktadır.

4. PİSSU ve HAVALIK SİSTEMLERİ

Zemin kat ve üzeri tüm katların pissu toplaması 1.bodrum kat tavanından dışarıya tabii akışla verilmektedir. 1.bodrum kat ve aşağı katların pissu ve drenajları pissu pompaları ile basınçlandırılıp yine 1.bodrum kat tavanından binayı terk etmektedir. WC giderlerinin bağlandığı pitlerdeki pompalar parçalayıcı bıçaklı tipte temin seçilmiştir.

Mutfak giderleri 2.bodrum katta yer alan Yağ tutucuya çekilmiştir. Yağ tutucudan çıkan gider hattı pissu pompası ile basınçlandırılıp binayı 1.bodrum kattan terk etmektedir.

Biriken yağların tahliyesi periyodik olarak çağırılacak vidanjör hizmetiyle sağlanacaktır.

4.bodrum katta araç yıkama bölümünde ayrıca çamur tutucu yer almaktadır.

Yağmur Suyu

Yağmur suyu olarak toplanan sert çatı alanı sadece kule çatısı olup ort. 1320 m²' dir. Diğer bölgelerden gelen yağmur drenajları doğal yollar ile binayı terketmektedir. Çatıdan toplanan yağmur suyu öncelikle 255m³ lük betonarme yağmur suyu toplama deposuna iletilmekte,

filtreleme yapıldıktan sonra 2.El su deposuna aktarılmaktadır. Deponun kapasitesi üzerinde su gelme ihtimaline karşı taşma drenaj borusu yağmur suyu şehir şebekesine irtibatlandırılmıştır.

Boru malzemesi

Kullanma soğuk, sıcak ve sirkülasyon hatlarında genel olarak bakır boru kullanılmıştır. Sadece mutfak ve sığınak alanında şap altında ve ytong duvar içinde kalan borular PPRC malzeme olarak işlenmiştir.

Pissu, Yağmur suyu boruları ve havalık boruları bina içinde pik boru olarak yapılmıştır.

Basıncılı pissu ve bina dışı drenaj boruları olarak yüksek yoğunluklu polietilen malzeme(HDPE) kullanılmıştır.

F-) YANGIN TESİSATI

Yangın yönetmeliği gereği, binada sulu söndürme (sprinkler sistemi) bulunmaktadır.

Binadaki yangın sistemini besleyen yangın pompaları aynı zamanda yangın dolaplarını da beslemektedir. Yangın dolapları içerisinde 1" kesme vanası, 20mt' lik 1" çaplı hortum ve lansı ile bir adet 6 kg. lık kimyasal yangın söndürme tüpü bulunmaktadır.

Bina yüksek olduğu için 3 adet yangın zonuna ayrılmıştır. Alt Zon 4.bodrum kat ile 6.kat, Orta Zon 7.kat ile 16.kat, Üst Zon 17.kat ile Çatı katı arasını kapsamaktadır.

Pompa odasında Alçak ve Orta zonların ana hattı üzerinde 1 asıl, 1 yedek şeklinde basınç düşürücü kullanılmıştır. Böylece tek bir pompa istasyonu ile 3 farklı basınç zonlaması yapılabilmektedir.

Yangın pompalarının tamamı elektrikli olup 2 Ana pompa ile 1 adet jokey pompa olarak gruplandırılmıştır. Yangın sistemindeki basınç durumuna göre her biri devreye girebilecektir.

Dizayn gereği Pompa dairesinde Kollektördeki su basıncının 18 bar olması gerekmektedir. Pompalar şu çalışma senaryosuna göre devreye gireceklerdir :

Jockey pompa için Pstart : 17 bar Pstop: 18 bar (Basınç 17 barın altına düşerse 1.Ana pompa devreye girecektir)

1.Ana Pompa için Pstart : 16 bar Pstop: 18 bar (Basınç 16 barın da altına düşerse, 2.Ana pompa devreye girecektir)

2.Ana Pompa için Pstart : 15 bar Pstop: 18 bar

Ana yangın pompası: **500 GPM, 180 mSS (1+1)**

Jockey pompası : **10 GPM, 180 mSS (1 ad.)**

Ofis kulesinde her katta ve genel alanların zon beslemelerinde sprinkler ana hattı üzerinde sırasıyla monitörlü kelebek vana, çekvalf, manometre, flow switch ve test&drain vanası bulunmaktadır. Yangın merdivenlerinde yükselen düşey yangın kolonlarına her katta itfaiye bağlantı ağızları monte edilmiştir.

Zemin katta, binanın Doğu cephesi girişinde itfaiyeden basınçlı su alabilmek için itfaiye bağlantı ağızı konulmuştur. Bu bağlantı ile itfaiyeden alınan basınçlı su, pompalar çalışmasa dahi yangın sistemini faal tutabilecektir.

Yangın Suyu Deposu

Yangın suyu deposu kullanma ham su deposuyla müşterek olarak çalışmaktadır. Sıhhi Tesisat sistemine bağlı olan P-14 Hidroforunun Ham su deposundan emiş yaptığı kot yüksek noktada bırakılmıştır. Bu sayede Yangın tesisatı için tasarlanan su rezervi başka bir sistem için kullanılamayacaktır. Depo, temizlik yapılabilmesi için iki gözlü olup toplam Yangın suyu rezervi 150 m³' dür.

Boru malzemesi

Isıtma ve Soğutma sistemlerinde kullanılan boru malzemesi dikişli siyah çelik boru olup EN 12055 Orta Seri özelliklerindedir. Test ve drenaj hatları galvanizli çeliktir. Boru birleşimleri Kaplinli ve dişli olarak imal edilmiştir.

YANGIN BASINÇLANDIRMA SİSTEMLERİ

6 adet merdiven ve acil durum asansörü basınçlandırılmaktadır. Merdiven basınçlandırma fanları frekans konvertörlü seçilmiş ve tüm kapıların kapalı olması durumunda merdiven yuvaları içindeki pozitif basıncın 50 Pa' ı geçmemesi için, merdiven yuvalarına relief damper yerleştirilmiştir. Basınçlandırma fanları ve taze hava emişi yapan santallerin emiş ağızlarına kanal duman dedektörü yerleştirilmiştir ve duman algılaması durumunda fanların otomatik olarak durması sağlanmıştır.

G-) DOĞALGAZ

Bina Doğalgaz İhtiyacı

Binanın toplam doğalgaz ihtiyacı 721 m³/h olarak hesaplanmıştır.

1600 kW' lık 3 asıl ve 1 yedek kazan için her biri 185 m³/h olmak üzere toplamda 556 m³/h' lik doğalgaz alt yapısı kurulmuştur.

5 adet mutfak alanı için toplamda 165 m³/h' lik doğalgaz alt yapısı kurulmuştur. Bunlardan binanın yemekhanesine hizmet veren mutfağının gaz kapasitesi 75 m³/h olarak öngörülmüştür.

TESİSATIN TANIMI

İgdaş şebeke ağından 1-4 bar basınç aralığında alınan doğalgaz, SKID istasyonunda regülatörden geçerek 300 mbar'a düşürülür ve sayaç istasyonuna bu şekilde girer.

1000m³/h kapasiteli SKID istasyonundan alınan DN 100 çaplı doğalgaz hattı, toprak altından binaya yaklaşarak M-05 merdiveni dış duvarı önündeki vana istasyonuna gelmektedir.

Vana istasyonu girişinde sırasıyla 1 adet DN100 ana kolon kesme vanası ile Deprem algılama cihazı ile irtibatlanan Selenoid Vana yer almaktadır.

Ana Hat bu noktadan sonra DN100 çaplı 2 hata(Kazan ve Mutfaklar) ayrılmaktadır.

KAZAN HATTI

Kazan dairesine giden hat üzerinde Kesme vanası, Filtre ve G400 doğalgaz Sayacı bulunmaktadır. Sayaç sonrası Toprak altı borulama ile binaya girilmiş, merdiven yanındaki tesisat shaftından 4. Bodrum kata inilmiştir. 4 bodrum katta ilerleyen DN100 çaplı doğalgaz borusu üzerine kazan dairesine girmeden önce, kesme vanası ve Selenoid vana monte edilmiştir. Selenoid vana kazanların üzerinde konumlandırılmış ex-proof gaz alarm cihazı ile irtibatlandırılmıştır. Bu hat Kazan dairesine girdikten sonra 4 adet kazanın brülör gaz grubu bağlantıları yapılmıştır.

MUTFAK HATTI

Sayaç istasyonu içerisinde yer alan DN 100 çaplı mutfak zonu kesme vanasından sonra mutfak doğalgaz hattı, yine merdiven yanındaki tesisat şaftından 2 Bodrum kata indirilmiştir. DN100 doğalgaz dağıtım ana hat borusu ile yönetimce adeti ve yerleri belirlenen noktalara mutfak branşmanları bırakılmıştır. Bina yemekhane mutfak doğalgaz hattı üzerindeki regülatör ile 300 mbar' dan 20mbar'a düşüm mutfak tavanında gerçekleştirilecektir.

Kazan dairesinde ve mutfak alanlarında gaz alarm dedektörleri ile selenoid vanaları irtibatlandırılmıştır.

SKID istasyonu ile ilgili tüm arıza, gaz sızıntı veya kesintilerinde, İstasyona herhangi bir müdahale yapılmayacak, doğrudan İgdaş aranılacaktır.

H-) OTOMASYON SİSTEMİ

AND Plaza projesinde, **SIEMENS BİNA OTOMASYON SİSTEMLERİ** kullanılmıştır. Sistem uygulaması ise **SIEMENS** çözüm ortağı olan **SCS Bina Otomasyon, Mühendislik ve Tesisat Ltd.Şti.** tarafından yapılmıştır.

Bina otomasyon sistemi, **SIEMENS Desigo Insight** grafik programı (SCADA) tarafından yönetilmektedir. Bu program vasıtasıyla, binada bulunan ısıtma, soğutma ve havalandırma (HVAC) sistemleri tek bir noktadan kontrolü sağlanmaktadır. İlgili sistemlere ait tüm bilgiler izlenebilmekte ve kontrolü sağlanan sistemlere de komut gönderilebilmektedir.

Bina otomasyon sistemi, kontrol sistemlerini içeren 8 adet saha istasyonunda (SBS) 18 adet kontrol kartı ve 1 adet merkezi otomasyon panosunda (MOP) 3 adet arabirim kontrol kartı ile 2900 bilgi noktası (I/O) yönetilmektedir.

Saha istasyonlarında bulunan kontrol kartları ve bunlara bağlı olan modüller vasıtasıyla sistemlere ait bilgiler izlenebilmekte ve kontrol sağlanmaktadır. Merkezi otomasyon panosunda bulunan arabirim kontrol kartları ile de saha istasyonlarında bulunan kontrol kartları arasında dolaşan haberleşme hatları vasıtasıyla gelen bilgiler, merkezi bilgisayarda kurulu bulunan **Desigo Insight** grafik programına aktarılmaktadır.

Bina otomasyon sisteminden izleme yapılan ve kontrol edilen sistemler aşağıdaki gibidir;

- Taze havalı klima santralleri (AHU-06a / 10 / 11 / 14 – HV-01 / 02)
- Isı geri kazanımlı klima santralleri (AHU-01 / 02 / 03 / 04 / 15 / 15a / 17 / 18)
- Karışım hücreli klima santrali (AHU-05 / 06 / 07 / 08 / 09 / 12 / 13 / 16)
- Taze hava fanları (SF-01 / 02)
- Egzoz fanları (EF-01 / 02 / 07 / 09 / 10 / 12.1..3 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 19 / 21 / 22 / 28.1..4 / 29 – DEF-01)
- Basınçlandırma fanları (MBF-01 / 02 / 03 / 04 / 05 / 06 / 07 / 08 – ABF-01)
- Elektrikli hava perdeleri (EH-01 / 02 / 03.1 / 03.2 / 04)
- Soğutma sistemi chillerler (CH-SOG-4B-1....5 (Entegrasyon))
- Soğutma sistemi kuleler (CT-SOG-C-1..3 (Entegrasyon))
- Isıtma sistemi kazanlar (KAZ-ISI-4B-1...4 (Entegrasyon))
- Sıcak kullanma suyu sistemi (BOY-SIH-4B-1..2)
- Soğuk kullanma suyu sistemi

- Pis su çukurları (P-24....36-39-41....44)
- VAV sistemi (8 adet)
- FCU sistemi (63 adet)

Bina otomasyon sistemi ile diğ er sistemler arasında yapılan entegrasyon sistemleri aşağıdaki gibidir ;

- Fan frekans konvert rleri ile (BACnet/MSTP ve Modbus)
- Sirk lasyon pompaları ile (BACnet/MSTP)
- Chillerler ile (BACnet/MSTP)
- Soğutma kuleleri ile (Modbus)
- Kazanlar ile (Lon)