

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ TESCİLLİ FEN FAKÜLTESİ BİNALARI  
VE BAĞLI BİRİMLERİNE AİT ISI MERKEZİ  
VE GALERİ HATLARININ RESTORASYON,  
YAPIM, ONARIM VE UYGULAMA İŞİ**

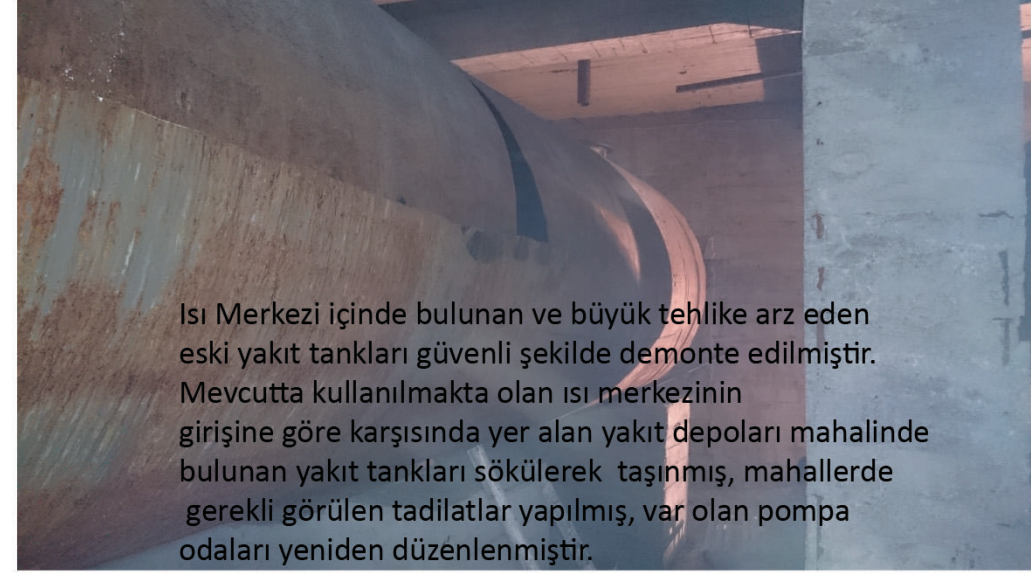


Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi binalarına ait mevcut ısı merkezinin hazırlanan mimari, statik, mekanik, elektrik ve otomasyon projelerine uygun olarak yenilenmesi, sistemin mevcut ve yeni yapılacak galeriler vasıtasıyla mevcut binalara entegre edilmesi, tesisin tüm eksiklerinin giderilmesi işin kapsamını ifade etmektedir.

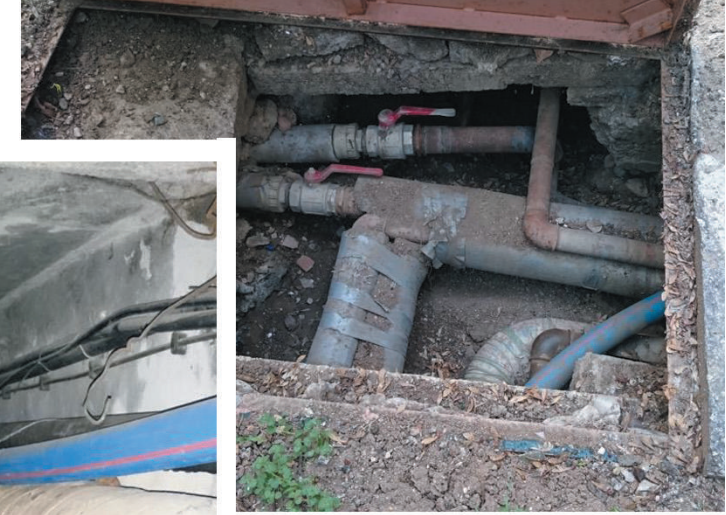
## MEVCUT DURUM



## MEVCUT DURUM



## MEVCUT DURUM



## MEVCUT DURUM

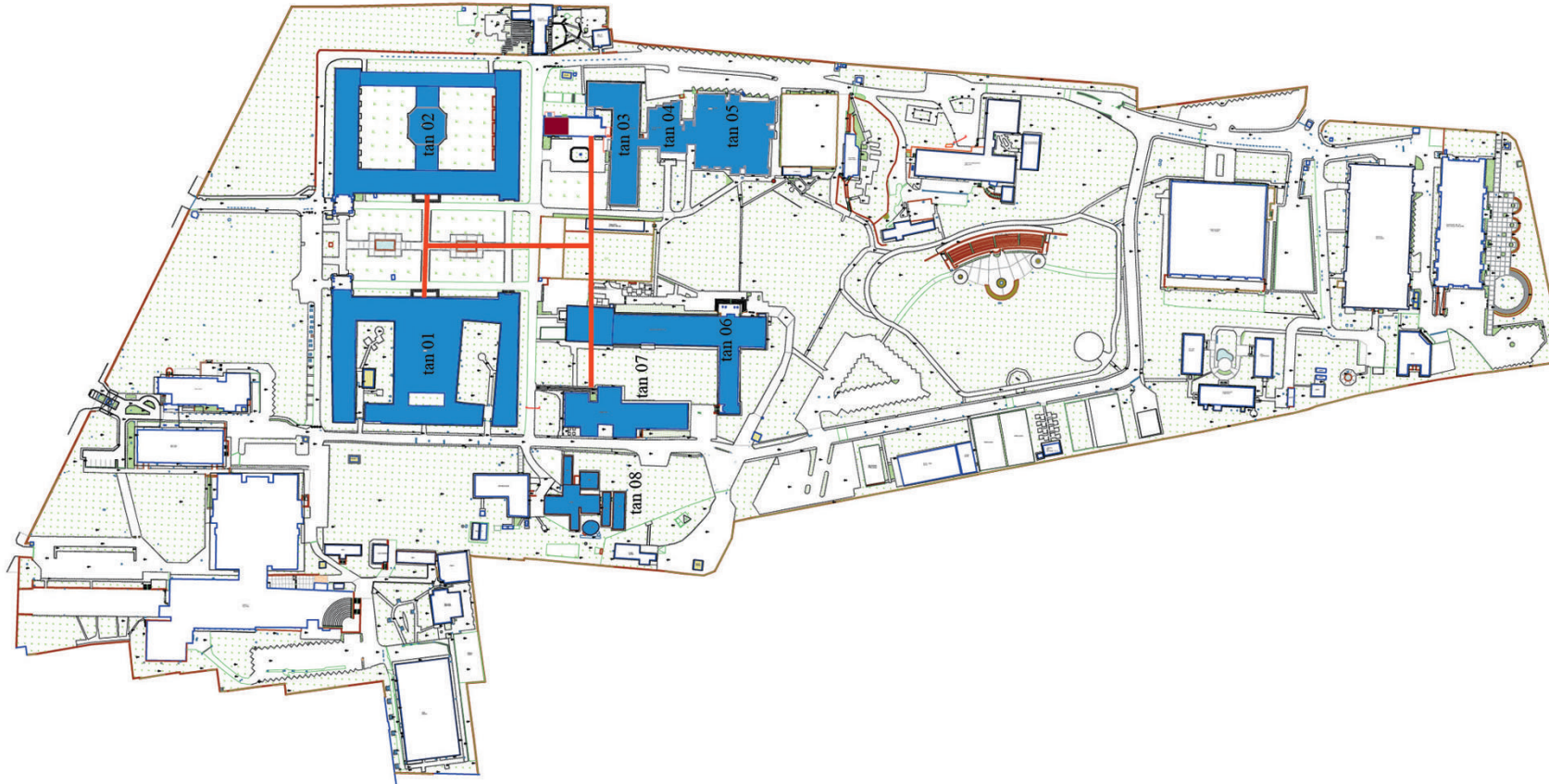


## ISI MERKEZİ YENİ DURUM




Ankara Üniversitesi Tandoğan kampüsü içerisinde yer alan Fen Fakültesi A ve B Blok, Astronomi ve Uzay Bilimleri Kimya Mühendisliği, Fen Fakültesi Bloğu, Jeoloji ve Jeofizik Mühendisliği, Herbaryum ve Sera Blokları proje kapsamına dahil edilmiş olup, tüm bu blokların ısıtması Astronomi ve Uzay Bilimleri Bloğunun hemen önünde ve toprak kotunun altında bulunan ısı merkezinde çözümlenmiştir.



## YENİ ISI MERKEZİ VAZİYET PLANI



- tan 01 Fen Fakültesi A Blok
- tan 02 Fen Fakültesi B Blok
- tan 03 Fen Fakültesi E Blok
- tan 04 Fen Fakültesi Kütüphane Bloğu
- tan 05 Fen Fakültesi D Blok
- tan 06 Fen Fakültesi F Blok
- tan 07 Fen Fakültesi C Blok
- tan 08 Sera Binası

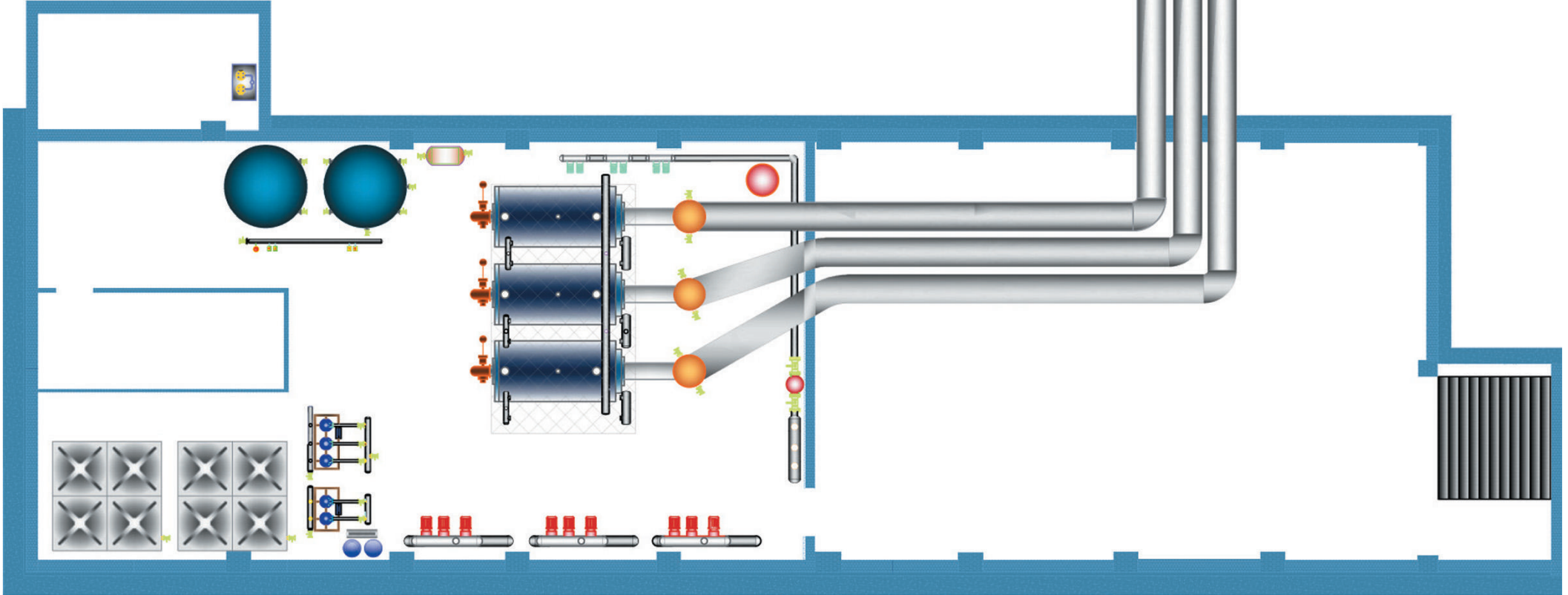
-  mevcut galeri hattı
-  yeni ısı merkezi
-  ısı merkezinden beslenen bloklar

vaziyet planı

## YENİ ISI MERKEZİ YERLEŞİM PLANI

Yeni ısı merkezi çağdaş teknolojiye uygun olarak çözümlenmiştir.

Isıtma sistemi nominal işletme rejimi 90/70 °C olarak planlanmıştır; ancak sistemin kazanlar dahil tüm elemanları 95/70 °C işletme rejiminde çalışabilecek şekilde tesis edilmiştir. Sistemde 1.677.000 Kcal/h, 6.0 Atü basınçlı 3 Adet üç geçişli kazan kullanılmış, ısı merkezi kapasitesi 5.031.000 Kcal/h e çıkarılmıştır. Kapasitenin ileri aşamada daha da genişlemesi için kazanların hemen arkasında rezerv alan oluşturulmuştur.



## ISI MERKEZİ YENİ DURUM

Sistemde bulunan mevcut pompa merkezleri ile yeni kurulan ısı merkezinin bina entegrasyonları denge borusu üzerinden yapılacaktır. Yeni sistemde primer ve sekonder ısıtma devreleri oluşturulmuştur. Sekonder devreler özellikle mevcut binaların ısıtma tekniğine uygun olarak 90/70 °C sıcak sulu düşünülmüştür. Sistem dış hava kompanzasyonlu ve üç yollu karıştırıcı vanalı olmak üzere tam debili ve değişken sıcaklıklı öngörülmuş, sabit sıcaklık sağlanmıştır. Sekonder devre gidiş suyu sıcaklığı ihtiyaca göre denge borusu üzerinde sekonder devre dönüş suyu ile primer devre giriş suyunun karıştırılmasıyla elde edilmiştir. Primer devre ise sabit gidiş suyu sıcaklığı, değişken debi ve değişken dönüş suyu sıcaklığı esasına uygun olarak çalışmaktadır. Bu amaçla tüm denge borularının primer devre dönüş ve sekonder devre gidiş/dönüş suyu sıcaklıkları denge borusu primer devre hattındaki iki yollu vana ile kontrol edilmekte; bu sayede primer devrenin sabit basınçta değişken debili çalışması sağlanmakta, yoğuşmalı ekonomizerden azami verimi alabilmek için dönüş suyu sıcaklığı minimize edilmektedir. Denge borularında motorlu vanaların tam açık olduğu durumlarda azami akışı sınırlamak amacıyla birer adet azami akış balans vanası kullanılmıştır. Dinamik ve Statik bu sınırlamalar sayesinde sistemin ısı taşınımında ve hidrolik basıncında mükemmel bir denge sağlanmıştır. Sekonder devre ısıtma hatlarında kullanılan üç yollu karıştırıcı vanalar sayesinde her bir ısıtma devresi farklı sıcaklık tercihleri yapılabilmektedir.

Kazanların yoğuşmalı ekonomizerli olarak seçilmesi nedeniyle nominal sistem rejimi 90/70 °C olmakla birlikte, ileri aşamada ısı merkezi kapsamına eklenmesi muhtemel yapılar da dikkate alınarak, hatlardaki taşıma kapasitelerinin artırılabilmesi için sistem 95/70 °C rejiminde çalışabilecek şekilde tesis edilmiştir. Bu amaçla primer devre pompalar bu kriter de dikkate alınarak yeterli sayı ve kapasitede düşünülmüştür; aynı zamanda değişken debi sistemine uygun olarak frekans konvertörlü olarak seçilmiştir. Sistemin 95/70 °C çalıştırılabilmesi için denge borularındaki balans vanaları debi ayar değeri ile kazanların gidiş suyu sıcaklığının değiştirilmesi yeterli olacaktır.





## ISI MERKEZİ YAPIM SÜRECİ



Doğalgazlı sistemlerde yakıtın yanması sonucu yakıt içerisindeki hidrojenin oluşturduğu su buharının baca gazlarıyla taşıdığı gizli ısıyı geri kazanabilmek ve baca gazı sıcaklığını düşürerek duyulur ısıdan yararlanmak,; dolayısıyla enerji ekonomisi sağlamak amacıyla kazanlara entegre olarak 3 adet 160-204 Kwatt kapasiteli paslanmaz çelik yoğunlaştırıcı ekonomizer eklenmiştir.

Her bir kazan için primer kazan pompası, brülör ve ekonomizer pompalarından oluşan setler düzenlenip kazanlarda sıralı çalışma mekanizması tasarlanmıştır. Her bir kazanda öngörülen üç yollu vana ile kazan dönüş suyu sıcaklığı kontrol edilmiştir.



## ISI MERKEZİ YAPIM SÜRECİ

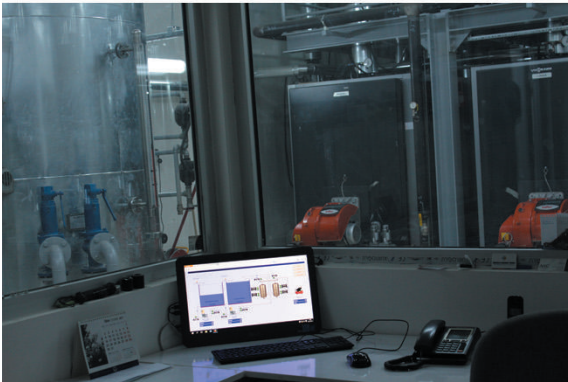


Yeni ısı merkezi yapısı yerin altında bulunan, ortam koşulları ve yapı fiziği kabul edilebilir şartlarda olmayan mevcut merkezin yerine kurulmuştur. mevcut duvarlar korunarak uygulanmaya çalışılan yapıda extra önlemler alınmak zorunda kalmıştır.

## ISI MERKEZİ YENİ DURUM



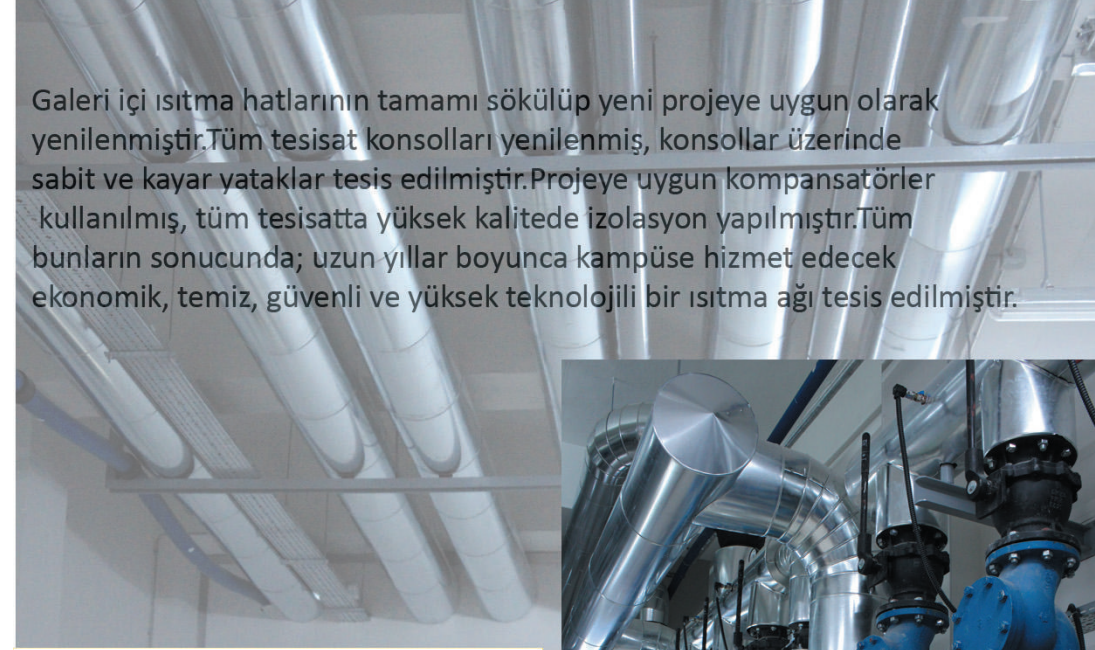
Isıtma sistemi kapalı basınçlandırılmalı düşünülmüştür. Bu amaçla sistemde tam otomatik seviye ve basınç kontrollü, kompresörlü 2 adet x 7.500 Lt – 10 Atü hava yastıklı genleşme tankları kullanılmıştır. Kazanlarda kullanılacak doğalgaz mevcut reglaj istasyonundan karşılanmıştır. Yeni tesis edilecek brülörlerin doğalgaz tesisatları, gaz yolu armatürleri, yanında alt ve üst havalandırma menfezleri yenilenmiştir. Isıtma sistemine ait besi suyunun yumuşatılmasında 1 Adet 10,0 m<sup>3</sup>/h kapasiteli, elektronik, tam otomatik regenerasyonlu, tandem tipi su yumuşatma cihazı, 22 m<sup>3</sup> kapasiteli galvanizli modüler besi suyu deposu ve 3 Adet x 10 m<sup>3</sup>/h - 60 mSS besi pompaları kullanılmıştır.



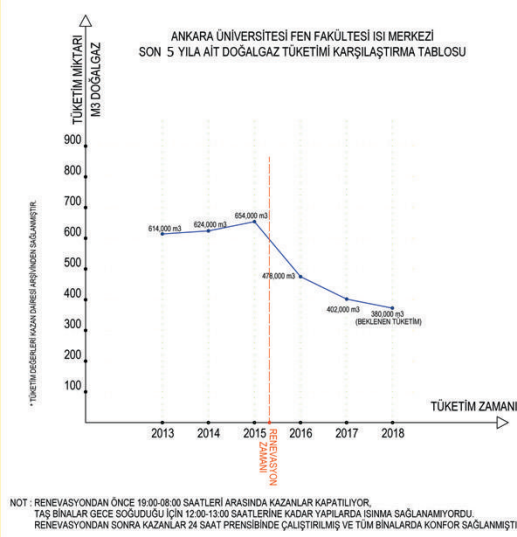
Tesiste enerji tasarrufunu teminen tüm brülörlerde oransal yakma yönetim ile O<sub>2</sub>+CO trim kontrol sistemi kullanılmıştır. Tesiste ısı dağıtım sistemi üç ana zon olarak düşünülmüş, tüm zon pompalarında frekans konvertörü kullanılmıştır.



## ISI MERKEZİ YENİ DURUM



Galeri içi ısıtma hatlarının tamamı sökülüp yeni projeye uygun olarak yenilenmiştir. Tüm tesisat konsolları yenilenmiş, konsollar üzerinde sabit ve kayar yataklar tesis edilmiştir. Projeye uygun kompansatörler kullanılmış, tüm tesisatta yüksek kalitede izolasyon yapılmıştır. Tüm bunların sonucunda; uzun yıllar boyunca kampüse hizmet edecek ekonomik, temiz, güvenli ve yüksek teknolojlili bir ısıtma ağı tesis edilmiştir.



## ISI MERKEZİ YENİ DURUM

