

Deneyin Adı: İklimlendirme Sistemi Test Ünitesi (Kış Çalışması)

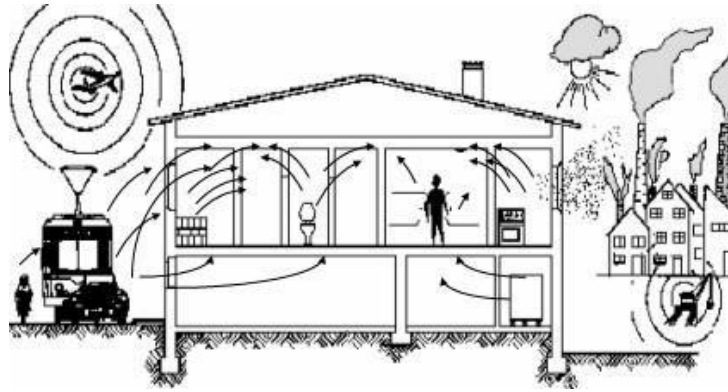
Deneyin Yapılacağı Yer: Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü
Laboratuvar Binası, Giriş Kat

1) Deneyin Amacı

İklimlendirme, dış hava şartlarından bağımsız olarak ortam havasının istenilen iklim şartlarına getirilmesi işlemidir. İklimlendirme sistemleri günümüzde her alanda kullanılmaktadır. Bundan dolayı, bu deneyde bir iklimlendirme sistemi analiz edilecek ve sistemde deneyler yapılacaktır. Bu deneyler sayesinde bir iklimlendirme sisteminin termodinamik analizleri yapılabilecektir.

2) İklimlendirme ve Deney Düzeneği

İklimlendirme santralleri ile ısı konfor sağlanır. Isıl konfor; insanın bulunduğu ortamdan hoşnut olma halidir ve insan ile ortam arasındaki ortam havasının kuru termometre sıcaklığı, bağıl nemi ve hızı gibi ısı alışverişini etkileyen büyüklükler ortamın ısı şartlarını oluştururlar. İnsanların konforunu sağlamak açısından havalandırma ve iklimlendirmenin önemi büyüktür ve insanların bulundukları ortamdaki havanın konforu sağlandıkça insanların çalışma verimi arttığı bilinmektedir. Şekil 1'de verilen temsili resimde olduğu gibi, insanın bulunduğu ortam koku, nem, gürültü, toz ve gereğinden fazla sıcaklık gibi istenmeyen ağır çevre şartları altında ise, böyle bir ortamda iş yapmak durumunda olan kişiden kaliteli iş ve verim beklenemez.



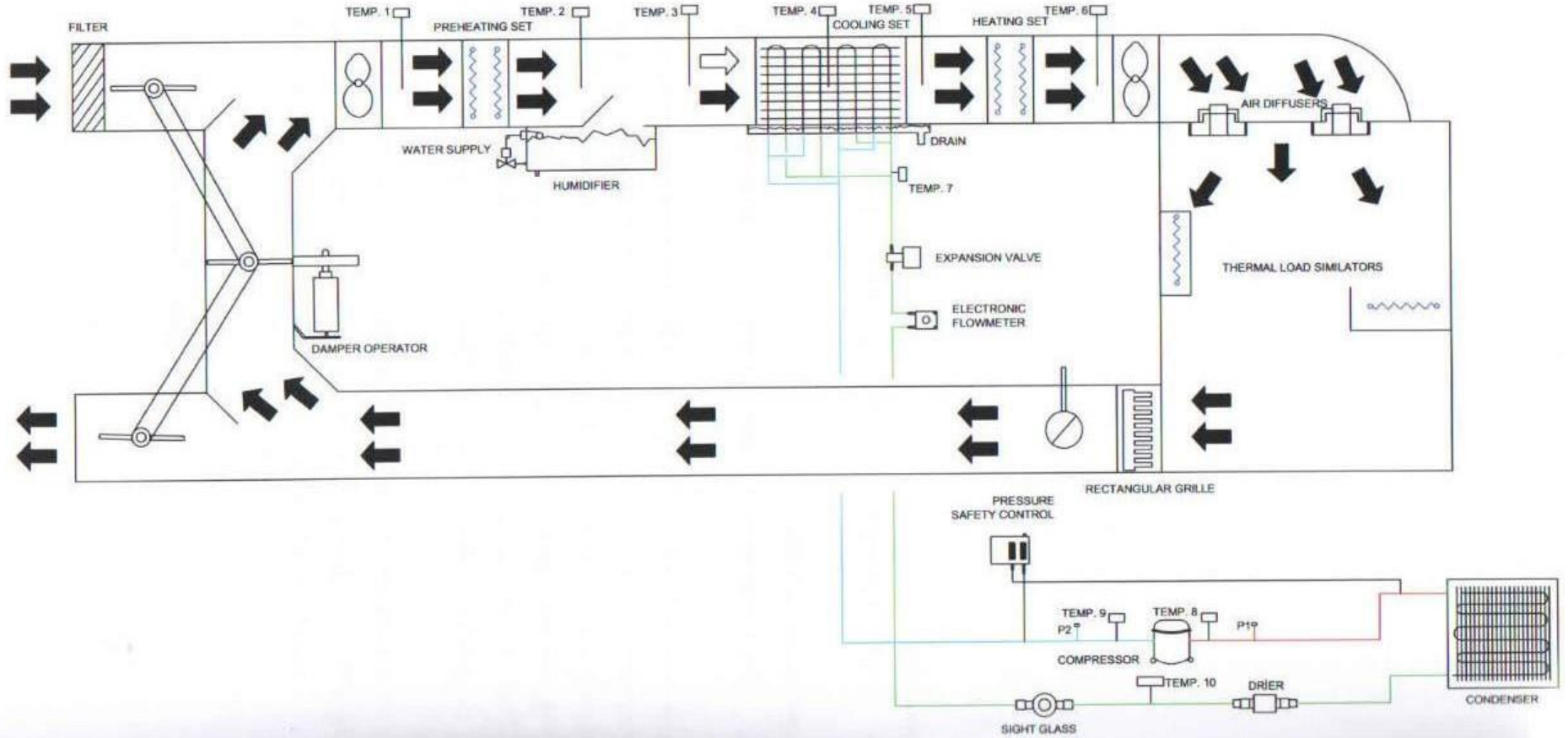
Şekil 1. Mesken ve insan rahatı

İklimlendirme sistemine ait deney düzeneği ve ölçüm noktaları Şekil 2’de verilmiştir. Bu deneyle beraber, Şekil 2’de verilen iklimlendirme ünitesinde bulunan ısıtma, soğutma, nem alma ve nemlendirme cihazlarının psikrometrik analizleri yapılacaktır.

3) Deneylerin Yapılısı

Kış şartlarında ön ısıtıcı, nemlendirici ve son ısıtıcı çalıştırılarak, istenen şartlarda deneyler yapılacaktır. Bu ekipmanların çalışması esnasında gerekli ölçümler yapılarak çözümlemeler yapılacaktır. Her bir ölçüm, deney boyunca 5 dakikada bir not edilecek ve deney 30 dakika boyunca sürdürülecektir.

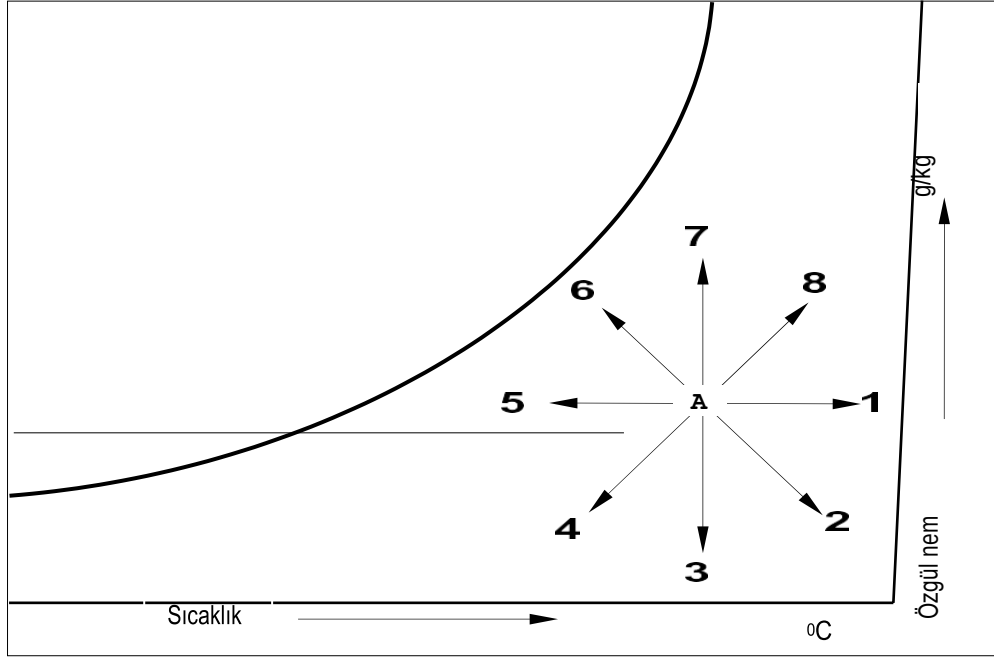
KLİMA SANTRALİ DENEY SETİ



Şekil 2. İklimlendirme ünitesi

4) Teorik Analiz

Belli şartlarda bulunan bir havanın diyagram üzerindeki tespit edilen yeri “A” noktası olarak kabul edilirse, bu hava üzerinde yapılan termodinamik işlemlerin hareket yönleri Şekil 3’te verilen yönlerdedir.



Şekil 3. Psikrometrik diyagramda işlem yönleri

A-1: Duyulur ısıtma: İklimlendirme santralinde havanın ihtiva ettiği nem miktarını değiştirmeden, yalnızca ısıtıcıda havanın ısıtılması işlemidir.

$$\dot{Q} = \dot{m}(h_1 - h_A)$$

A-2: Adyabatik kurutma: Soğurma usulü ile havanın neminin alınması olup, bu şekilde nem almada kanal içine yerleştirilen nem soğurucu kimyasal madde (silikagel gibi) kanaldan geçmekte olan havanın nemini çekerken, bir miktar yoğuşma ısısı açığa çıkar. Böylece, hava ısınırken, özgül nemi de düşer.

$h = \text{sabit}$

A-3: Nem alma: Havanın kuru termometre sıcaklığı sabit kalırken bağıl ve özgül neminin azalma halidir.

$T = \text{sabit}$

A-4: Soğutma ve nem alma: Hava çiy noktası sıcaklığının altına kadar soğutulduğunda bir miktar nem soğutucu yüzeyinde yoğuşarak sıvı hale geçer. Böylece havanın hem sıcaklığı ve hem de nemi düşer.

$$\dot{Q} = \dot{m}(h_A - h_4)$$

A-5: Duyulur soğutma: İklimlendirme santralinden geçen havayı çiy noktası sıcaklığının üstünde soğutulduğu zaman, ihtiva ettiği neminde bir değişme olmazken, sıcaklığı düşer.

$$\dot{Q} = \dot{m}(h_A - h_5)$$

A-6: Adyabatik nemlendirme: Buna yıkayarak nemlendirme de denir. Dışardan hiç ısı alış-verişi olmadan, nemlendiricide havanın nemi yükselirken, kuru termometre sıcaklığının da düşme halidir.

$h = \text{sabit}$

A-7: Sabit sıcaklıkta nemlendirme: İklimlendirme santralinden geçen havanın aynı sıcaklıkta özgül nemi daha yüksek olan hava ile karıştırılması ile yapılabilir.

$T = \text{sabit}$

A-8: Buharla nemlendirme: Santralden geçen havayı, kendi sıcaklığından daha yüksek sıcaklığa sahip ıslak buhar ile nemlendirme halidir. Bu durumda havanın sıcaklığı, entalpisi ve özgül nemi yükselmektedir.

$$\dot{Q} = \dot{m}(h_8 - h_A)$$

5) İstenenler

- 1) Deney sonuçlarına göre kış çalışmasında havanın izlediği yol psikrometrik diyagram üzerinde gösteriniz.
- 2) Ön ısıtıcı ve son ısıtıcı gücünü bulunuz.
- 3) Nemlendiricide havaya püskürtülen su miktarını hesaplayınız.

Deney Numarası	Taze Hava (T, ϕ)	Mahal Çıkış (T, ϕ)	T ₁ (°C)	T ₂ (°C)	T ₃ (°C)	T ₆ (°C)	Hava Hızı (m/s)
1							
2							
3							