

İKLİMLENDİRME VE SOĞUTMA TEKNOLOJİSİ PROGRAMI LABORATUVARI
THE LABORATORY OF CLIMATIZATION AND COOLING TECHNOLOGY PROGRAM



İKLİMLENDİRME VE SOĞUTMA TEKNOLOJİSİ PROGRAMI MAKİNE/TEÇHİZAT LİSTESİ

EQUIPMENT LIST OF THE CLIMATIZATION AND COOLING TECHNOLOGY PROGRAM

#	Makine/Teçhizatların Adı Name of Equipments	Görsel Image	Açıklama Definition
1.	Buhar Sıkıştırılmalı Soğutma Çevrimi Performans Analizi Deney Düzenegi		Bu deney setinde, derslerde yapılan teorik hesaplamaların gerçek bir buhar sıkıştırılmalı soğutma çevrimi üzerinde uygulamaya dökülerek öğrencilerimizin öğrenme süreçlerinin güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Çevrim üzerinde farklı noktalardan elde edilen sıcaklık, basınç, debi gibi ölçümler deney seti üzerinde yer alan LCD dokunmatik ekran üzerinden anlık olarak okunabilmekte, istenirse anlık olarak elde edilen ölçümler bilgisayarda kayıt altına alınabilmektedir. Bu sayede öğrencilerimiz gerçek bir buhar sıkıştırılmalı soğutma çevriminin soğutma yükü, kompresör verimi, soğutma tesir katsayısı (COPR), ısıtma tesir katsayısı (COPH) gibi termodinamik analizlerini yapabilmektedirler. Deney seti ile aynı zamanda; 1. Filtre-kurutucunun tıkanması, 2. Genleşme valfinin tıkanması, 3. Kompresör kapasitesinin azalması, 4. Sistemde eksik soğutucu akışkan bulunması, 5. Sistemde fazla soğutucu akışkan bulunması, 6. Kirli kondenser arızası, 7. Karlanmış evaporatör arızası, olmak üzere bir soğutma çevriminde sıklıkla karşılaşılan arızaların simülasyonu gerçekleştirilebilmektedir.

Vapor Compression
Refrigeration Cycle
Performance Analysis
Experimental Setup



The aim of this experimental setup is to reinforce students' learning process by applying theoretical calculations, taught in lectures, to a real vapor compression refrigeration cycle. Temperature, pressure, and flow rate measurements obtained from different points of the cycle can be monitored in real time via the LCD touchscreen on the training unit. If desired, the real-time data can also be recorded on a computer. In this way, students are able to perform thermodynamic analyses of a real vapor compression refrigeration cycle, including cooling load, compressor efficiency, coefficient of performance for cooling (COP_R), and coefficient of performance for heating (COP_H).

With this experimental setup, it is also possible to simulate common faults frequently encountered in refrigeration systems, such as:

1. Clogged filter-drier,
2. Clogged expansion valve,
3. Reduced compressor capacity,
4. Insufficient refrigerant charge,
5. Overcharged refrigerant,
6. Dirty condenser fault,
7. Frosted evaporator fault.

#	Makine/Teçhizatların Adı Name of Equipments	Görsel Image	Açıklama Definition
2.	Split Klima Arıza Simülatörü		Bu deney setinde öğrenciler, split klimalarda sıklıkla karşılaşılan 15 farklı elektrik/elektronik arızanın simülasyonunu yaparak arızaları gözlemleme ve sorunları çözmeye yönelik uygulama yaparlar. Deney setinde simülasyonu yapılan arızalar aşağıdaki gibidir; 1. Enerji kesik deneyi, 2. Voltaj arızası deneyi, 3. Termik kesik devre deneyi, 4. Kompresör sargıları hasarlı deneyi, 5. Kapasitör kesik devre deneyi, 6. İç ünite kart arızası deneyi yapılabilmelidir. 7. Dış ünite fan motoru arızası deneyi, 8. Dış ünite fan kapasitörü kesik devre deneyi, 9. İç ünite fan motoru arızası deneyi, 10. Gösterge (display) paneli arızası deneyi, 11. Step motor arızası deneyi, 12. Dört yollu vana arızası deneyi, 13. Alıcı göz paneli arızası deneyi, 14. Boru sıcaklık sensörü arızası deneyi, 15. Oda sıcaklık sensörü arızası deneyi.
	Split AC Troubleshooting Simulator		In this experimental setup, students simulate 15 different electrical/electronic faults that are commonly encountered in split-type air conditioners. Through these simulations, they gain practical experience in observing faults and troubleshooting issues. The simulated faults included in the experimental setup are as follows: 1. Power outage simulation, 2. Voltage fault simulation, 3. Thermal switch open circuit simulation, 4. Compressor winding damage simulation, 5. Capacitor open circuit simulation, 6. Indoor unit control board fault simulation, 7. Outdoor unit fan motor fault simulation, 8. Outdoor unit fan capacitor open circuit simulation, 9. Indoor unit fan motor fault simulation, 10. Display panel fault simulation, 11. Stepper motor fault simulation,

			12. Four-way valve fault simulation, 13. Infrared receiver panel fault simulation, 14. Pipe temperature sensor fault simulation, 15. Room temperature sensor fault simulation.
--	--	--	---

#	Makine/Teçhizatların Adı Name of Equipments	Görsel Image	Açıklama Definition
3.	Vakum pompası		Klima tesisatında vakum pompası, sistem içerisindeki havayı, nemi ve gaz halindeki yabancı maddeleri tamamen boşaltmak için kullanılır. Bu işlem, soğutucu akışkanın verimli ve güvenli bir şekilde çalışabilmesi için gereklidir. Nem veya hava kalıntısı sistemde kalırsa, soğutma performansı düşer ve sistemin içinde korozyon, buzlanma veya tıkanma gibi arızalar meydana gelebilir.
	Vacuum Pump		In air conditioning systems, a vacuum pump is used to completely remove air, moisture, and other gaseous contaminants from the system. This process is essential to ensure the refrigerant operates efficiently and safely. If moisture or air remains in the system, it can reduce cooling performance and cause failures such as corrosion, icing, or blockages within the system.
4.	Hassas Terazi		Klima tesisatında kullanılan hassas terazi, sisteme doğru miktarda soğutucu gaz (refrigerant) dolumu yapmak için kullanılır. Fazla veya eksik gaz dolumu, sistemin verimini düşürür ve arızalara neden olabilir. Bu nedenle, üretici tarafından belirtilen miktarda gazı hassas bir şekilde ölçmek ve sisteme aktarmak büyük önem taşır. Bu yüzden öğrencilere uygulamalarda hassas terazinin kullanım amacı tanıtılmaktadır.
	Vacuum Pump		In air conditioning systems, a precision scale is used to accurately charge the system with the correct amount of refrigerant. Overcharging or undercharging the system can reduce efficiency and cause operational faults. Therefore, it is crucial to precisely measure and deliver the refrigerant according to the manufacturer's specifications. Therefore, the purpose of using the precision scale is introduced to the students during practical applications.

#	Makine/Teçhizatların Adı Name of Equipments	Görsel Image	Açıklama Definition
5.	3D Yazıcı		Bölümümüzde yer alan Creality K1 Max 3D yazıcı, öğrencilerimize üç boyutlu baskı teknolojisinin temel prensiplerini uygulamalı olarak öğretmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu cihaz, öğrencilerimizin tasarımlarını somut ürünlere dönüştürmelerini sağlayarak, üretim teknolojilerine dair farkındalıklarını artırmaktadır. Dersler kapsamında öğrencilere verilen ödev ve projeler sayesinde, öğrenciler 3D yazıcıyı doğrudan kullanmakta, CAD tabanlı tasarımlarını üretme fırsatı bulmaktadır. Böylece tasarımdan üretime uzanan süreci deneyimleyerek, mesleki yeterliliklerini ve yaratıcılıklarını geliştirmektedirler.
	3D Printer		The Creality K1 Max 3D printer available in our department is used to provide students with hands-on experience of the basic principles of three-dimensional printing technology. This device enables our students to transform their designs into tangible products and enhances their understanding of modern manufacturing technologies. Through assignments and projects given during courses, students actively operate the 3D printer and have the opportunity to fabricate their CAD-based designs. In this way, they experience the full process from design to production, improving their professional skills and creativity.