



# دبلوم تطبيقات التحكم الأوتوماتيكي في نظم القوى الميكانيكية

## MEP 570 Using Virtual Lab Applications for Industrial Freezing and Refrigeration Plant

**Dr. Mohsen Soliman, ACC Manager**  
**Mechanical Power Engineering Department**

### What do we study?

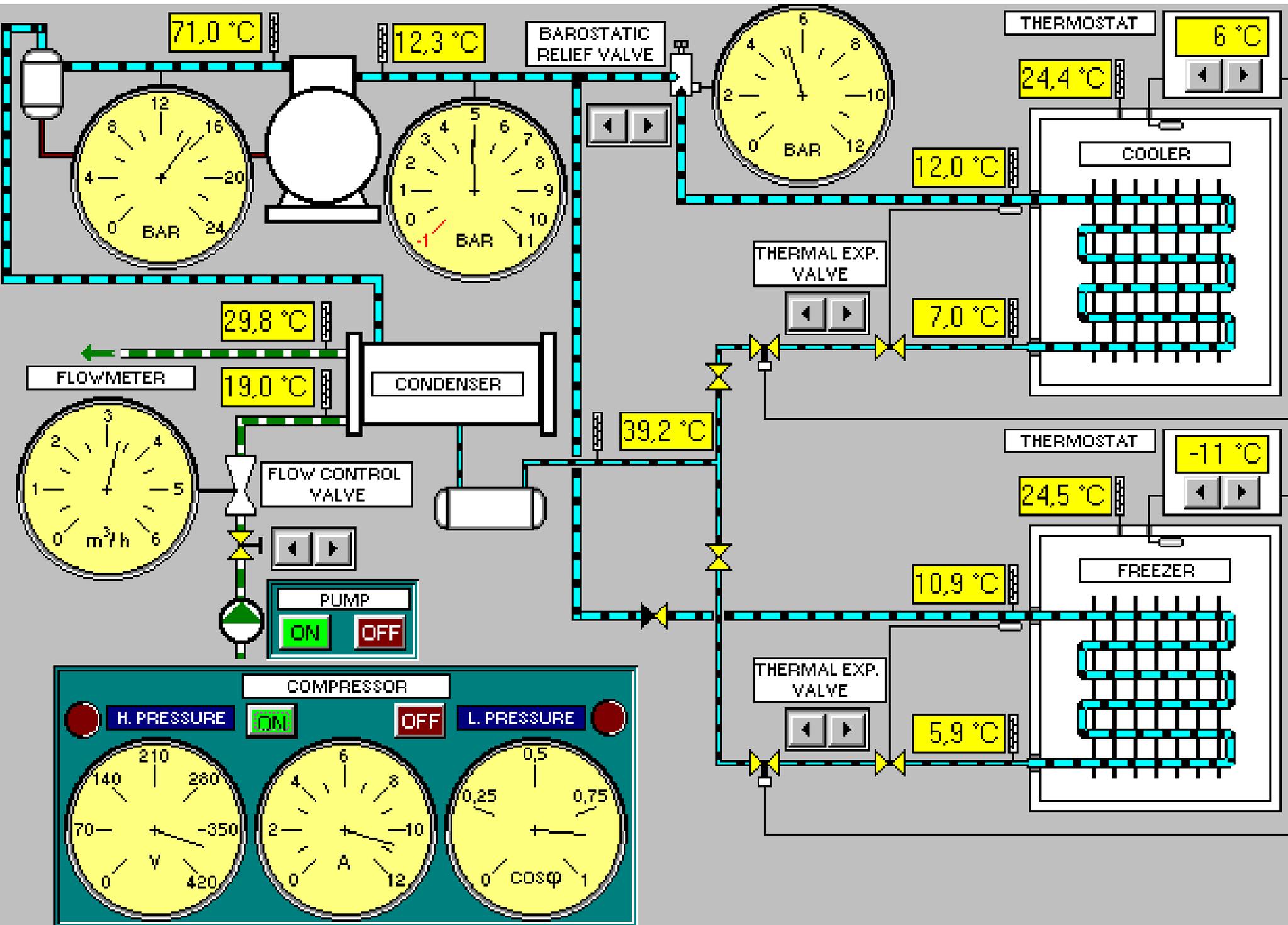
**مك 570 تطبيقات المعامل الافتراضية في التحكم في محطات التجميد والتبريد (المحتويات حسب اللائحة):**

- دراسة والتعرف على وتحليل عناصر عديدة من مكونات أجهزة ومعدات نظم التحكم المستخدمة في محطات التجميد والتبريد لحفظ وتخزين المواد الغذائية واللحوم .
- دراسة حالة تطبيقية من خلال برنامج معام افتراضية تفاعلي للتحكم الأوتوماتيكي وتشغيل وإدارة كافة أجزاء محطة تبريد وتجميد صناعية تستخدم R-22 وذات حمل تبريد 3 كيلوات وحمل تجميد 5 كيلوات.
- يتضمن المقرر تحليل كافة نظم القياس والتحكم الأوتوماتيكي في البرنامج لمعرفة وظائفها وتفاصيل عملها وماهية مخرجاتها.
- تحليل كافة عمليات الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع وانتقال الحرارة المستخدمة في جميع أجزاء المحطة (الموضحة في البرنامج).
- التدريب على ممارسة ما يتم من تطبيق للقوانين المختلفة والحسابات المعقدة في عمليات التحكم الفعلية لمحطات التبريد والتجميد الصناعية للوصول للنتائج المنتظرة من عملية التحكم. كما يهدف المقرر كذلك إلى التأكد من مصداقية هذه البرامج وعمل معايرة علمية لمخرجاتها من خلال التحقق من القوانين والحسابات الداخلية التي تتم في هذه البرامج وإجراء عمليات مقارنة بينها وبين الحسابات التقليدية الموازية للوصول لنفس المخرجات والنتائج العملية مثل رسم وتوقيع كافة ظروف التشغيل on-line على خرائط h-s diagram for R-22 عند كافة مراحل التحكم وكذلك عمل الإيزان الحراري وتحديد معامل القدرة وكفاءة المحطة عند ظروف التشغيل وكافة الاحمال المختلفة.

### What do we have in Industrial Refrigeration and Freezing Plant under investigation?

This is an interactive computer-based training course that includes an investigation, virtual computer simulation and flow visualization. The course is designed to give the participant a broad based understanding of the most important concepts of practical automatic control and real thermo-fluid processes existing in industrial R22 compression refrigeration plant used for both freezing and cold storage of frozen products. Pressure and temperature gauges show various values at all critical points of the plant. The plant uses a 6 m<sup>3</sup>/hr water-cooled condenser with adjustable inlet water-temperature. The reciprocating compressor runs at 1450 rpm and has a 377 cm<sup>3</sup> displacement volume. The plant has a freezing thermal load of 5 kW and a refrigeration thermal load of 3 kW with two adjustable thermostats for controlling refrigeration and freezing cells for different adjusted ambient temperature. On-line, and updated real R22 h-s diagram is plotted to show every point of the cycle. The h-s plotting is stored on a PDF file for further analysis. The simulation includes many flow or pressure control valves, many critical control alarms, input/output signals, operation & instrumentation parameter-boards, diagnostic tools, error-report filling, help/trouble-shooting and Thermal Balance Calculations and plotting tools.

# THW-3 Simulation of an Industrial Refrigeration and Freezing Plant



Axis X: 204.0 kJ/kg    Axis Y: 5.14 Bar    Pressure    Enthalpy    Temperature    Specific volume

