



نبذة عن معمل التحكم ACC + موقع المعمل على النت + دبلوم تطبيقات التحكم الأوتوماتيكي في قسم القوى الميكانيكية

أولاً- معمل التحكم الأوتوماتيكي ACC (ضمن المعامل الطلابية والخدمية في قسم القوى الميكانيكية):

- 1- معمل طلابي/خدمى قام أ.م.د. محسن سليمان-المشرف على المعمل -بإشرافه وتجهيزه عام 2010 في قسم القوى الميكانيكية. يضم معمل ACC جزء أول للحاسبات في الدور الرابع مبنى ميكانيكا الجديد 17000 ويضم شاشة عرض و عدة حاسبات آلية متصلة بشبكة النت للكلية. كما يضم معمل ACC جزء ثان في الدور الأرضى مبنى ميكانيكا الجديد 17000 ويضم عدة أجهزة معملية متخصصة في تجارب التحكم الأوتوماتيكي. مرفق تالياً بيانات ووصف مختصر للأجهزة في جزئى معمل التحكم ACC.
- 2- يهدف المعمل لتقديم خدمات طلابية مجانية وتدريب وتجارب تطبيقية للطلاب ضمن تدريس عدة مقررات للتحكم الأوتوماتيكي وكذلك لخدمة تنفيذ ومناقشة مشروعات التخرج التطبيقية العملية لطلاب البكالوريوس في تخصص التحكم الأوتوماتيكي.
- 3- ويهدف المعمل أيضاً لتقديم خدمات طلابية/تدريب تطبيقى لطلاب دبلوم تطبيقات التحكم ضمن أنشطة/فاعليات ومشروعات مقررات معمل التحكم الافتراضية وتطبيقات الحاسب المنطقى المبرمج PLC فى لائحة دبلوم التحكم الأوتوماتيكي التابع للمعمل.
- 4- يقوم مدير المعمل بمتابعة أنشطة كل من جزئى المعمل بمساعدة سكرتيرة كتابية واحدة ضمن موظفى القسم داخل الكلية.

ثانياً- موقع معمل التحكم الأوتوماتيكي ACC على شبكة المعلومات على الرابط التالى: acc-vlab.cu.edu.eg

موقع رسمى معتمد من الكلية والجامعة قام بإشرافه أ.م.د. محسن سيد سليمان- المشرف الحالى على تشغيله وإدارته. الموقع له رابط خاص على موقع الكلية ضمن معامل قسم القوى الميكانيكية. يهدف الموقع إلى خدمة كل أنشطة وفعاليات مقررات دبلوم التحكم وكل مجالات عمل معمل التحكم الأوتوماتيكي ACC . ويتم حالياً الاستفادة من الموقع مع منصة Google classroom ضمن تدريس عدة مقررات لكل من مرحلة البكالوريوس ودبلوم التحكم تخص أ.م.د. محسن سيد سليمان.

ثالثاً- دبلوم تطبيقات التحكم الأوتوماتيكي:

- 1- دبلوم دراسات عليا فى تطبيقات التحكم الأوتوماتيكي فى نظم القوى الميكانيكية. دبلوم تطبيقى بمصروفات بنظام الساعات المعتمدة تابع لمعمل التحكم الأوتوماتيكي ACC فى قسم القوى الميكانيكية ويقبل خريجي الهندسة من كافة التخصصات.
- 2- تم إنشاء الدبلوم بموجب قرار وزارى رقم 3938 بتاريخ 2012/9/4 لوزير التعليم العالى ورئيس المجلس الأعلى للجامعات ا.د. مصطفى مسعد. تم اعتماد اللائحة الأكاديمية ونظام الدبلوم من مجلس الكلية وقسم القوى الميكانيكية فى 2011/2012.
- 3- يعمل الدبلوم تحت إشراف لجنة تسيير من إدارة الكلية وقسم القوى الميكانيكية برئاسة أ.د. وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث. وتضم اللجنة أ.م.د. محسن سيد سليمان- المنسق والمشرف على إدارة الدبلوم ومرشد أكاديمى - والمشرف على موقع ومعمل ACC فى قسم القوى الميكانيكية. كما يتم تحديد رسوم الدراسة لكل مقرر من لجنة التسيير مع منسق الدبلوم.
- 4- يعمل الدبلوم طبقاً للوائح ونظم الكلية الإدارية والمالية وتقوم إدارة الكلية باعتماد الحساب الختامى السنوى لحساب الدبلوم.
- 5- أهم أهداف الدبلوم:

- ✓ تطوير وتحديث التعليم والتدريب فى برامج هندسة القوى الميكانيكية للدراسات العليا فى مجالات تطبيقات التحكم وإستخدام الحاسب فى أنظمة التحكم الأوتوماتيكي والمعامل الافتراضية التى تتعلق بكافة تطبيقات هندسة القوى الميكانيكية.
- ✓ تشجيع الطلاب على ممارسة أساليب التعلم الإلكتروني والبحث والتدريب والدراسة الذاتية فى مجالات حديثة لنظم التحكم الأوتوماتيكي تتوافق مع التطور التكنولوجى ومتطلبات سوق العمل مما يساعد على إتاحة فرص عمل متميزة للخريج.
- ✓ تشجيع الطلاب على القيام بمشروعات عملية وتنفيذ وتسويق نماذج تطبيقية وصناعية لإستخدامات دوائر التحكم الهيدروليكي والنيوماتيكي وأجهزة PLC فى مجالات واستخدامات نظم التحكم الأوتوماتيكي فى تطبيقات هندسة القوى الميكانيكية.
- ✓ إتاحة فرصة لدراسة 12 ساعة معتمدة مقررات تأهيلية للتسجيل لدرجة الماجستير للحاصلين على تقدير مقبول فى البكالوريوس.

أ.د.م/ محسن سليمان- مدير موقع ومعمل التحكم الأوتوماتيكي ACC
المنسق والمشرف العام على إدارة دبلوم التحكم الأوتوماتيكي وتأهيلي ماجستير
مرشد أكاديمى د.ع. فى قسم القوى الميكانيكية - مدير وحدة ضمان الجودة فى القسم سابقاً



أولاً- أجهزة معمل ACC للحاسبات في الدور الرابع مبنى ميكانيكا الجديد 17000



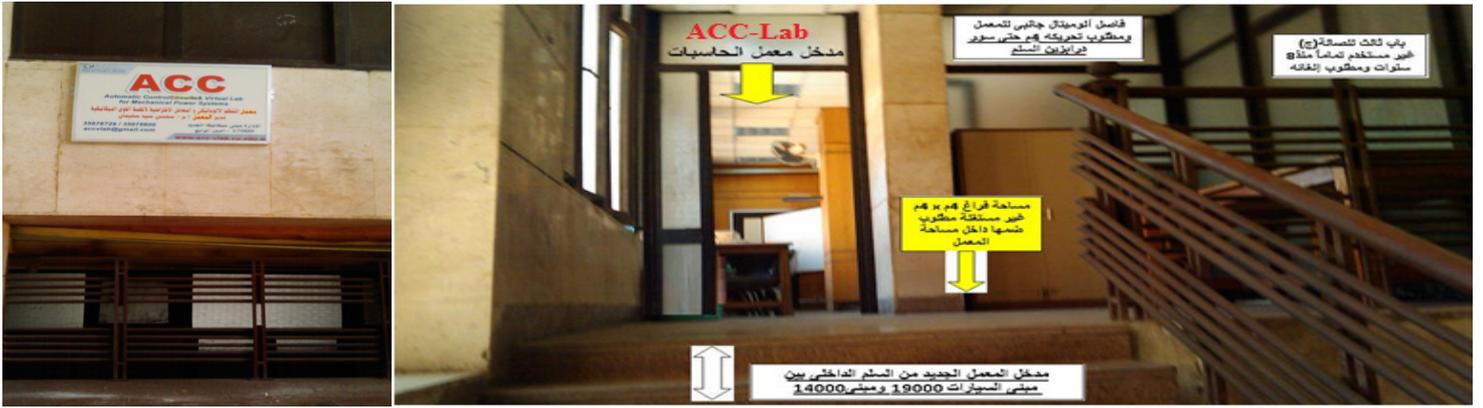
- 1- يوجد شاشة عرض بموتور وتجهيزات دائمة للداتاشو للمحاضرات داخل المعمل عند الحاجة لذلك (سعة تجهيزات المعمل لاتزيد عن 12 طالب).
- 2- يوجد 8 حاسبات PC (قديمة منذ 2011) متصلة مع شبكة النت للكلية لخدمة أنشطة تدريس كل مقررات ال PLC أو مقررات المعامل الافتراضية.
- 3- كافة أجهزة PC تحتاج تحديث للبرامج + صيانة نظراً لتقدمها + عدم وجود فنى سواء دائم أو جزئي لمتابعة تشغيل وصيانة أجهزة المعمل.

ملاحظات هامة:

- 1- نظراً لضيق مساحة معمل الحاسبات مع ضخامة أعداد طلاب قسم القوى الميكانيكية في حصص تمارين مقررات التحكم الأوتوماتيكي + بالإضافة

إلى تقادم الأجهزة والبرامج فإن الإستفادة الحالية من معمل الحاسبات محدودة بدرجة كبيرة ويتم حالياً الإستعاضة عن ذلك بإستخدام مكتف لموقع معمل ACC على شبكة النت مع منصة Google-classroom مع ملاحظة توافر كثيف لأجهزة Labtop مع معظم الطلاب في كل مقررات التحكم الأتوماتيكي أو PLC أو المعامل الافتراضية للتحكم. كافة مقررات التحكم سواء للدبلوم أو لمرحلة البكالوريوس يتم تنفيذها حالياً بالإستعانة بصورة جزئية بموقع معمل ACC على النت مع منصة Google-class room

- 2- تمت محاولات سابقة مع إدارة الكلية (ولكنها لم تنجح) لتوسيع مساحة المعمل بإضافة حوالي 16 م² فراغ غير مستغل منذ عام 2010 أمام باب المعمل حسب الصورة المرفقة أدناه.



نماذج من تطبيقات معمل الحاسبات للتحكم على موقع المعمل

The image displays the ACC Virtual Labs website and several software simulation interfaces. The website header includes navigation links for 'About Us', 'Automatic Control Diploma', 'Academics', 'Training Courses', and 'Professional Services'. The main content area features 'Computer Based Learning' and 'Virtual Labs' sections, highlighting 'Interactive Design', 'Practical Experience', and 'Real Simulations'. A sidebar lists various courses such as 'Valves', 'Pipe-lines', 'Pumps', 'Flow measurements', 'Viscosity Measurements', 'Incompressible Fluid dynamics', 'Gas Dynamics', 'Gas turbine', and 'Fire-fighting'. Below the website, three software interfaces are shown: 'Virtual Lab for Automatic Control of Thermal Power Generation Plant', 'Virt-lab for Advanced Pneumatic Circuits', and 'Virt-lab for Advanced Hydraulic Circuits'. The bottom right shows a 'Wide Range of Courses' section with icons for 'Pneumatics', 'PLC', 'Valves', 'Pumps', 'Pipe-Lines', 'Fire Fighting', 'Hydraulics', 'Fluid Dynamics', and 'Gas Turbines'.



حصر بقائمة 16 تجربة وبرنامج للمعامل الافتراضية للتحكم الأوتوماتيكي الخاصة بمعمل ACC للحاسبات

Investigation and Verification of Automatic Control Virtual Labs

Introduction:

What are Virtual Control Labs for Mechanical Power Systems?

Modern Applications for PCs and ITs have produced new types of Virtual Lab Programs work on PCs and simulate to a great extent real Automatic control Systems. These Virtual Labs consist of and display many essential control-boards and instrumentation-panels which are identical and also do the same functions as many industrial automatic control systems existing in practical mechanical power systems. These interactive Virtual Labs include also flow visualization of various fluids moving in the system under investigation. These labs are specially designed to give the user a broad based understanding of the most important concepts of practical automatic control and real thermo-fluid processes existing in industrial mechanical power systems such as the operation and control of electric power generation Steam-plant or operation and control of refrigeration and freezing plant or solar heating system...etc.

The objective of Virtual control labs is to show the engineer all types of input and output signals and the control procedures used in many complicated automatic control systems. For this reason, the simulations include many critical control alarms, temperature and pressure read-out meters, flow control valves, operation and instrumentation parameter-boards, diagnostic tools, error-report filling, and help/trouble-shooting menus. Further more the Virtual Labs perform many types of Thermal or Heat Balance Calculations and Plotting charts to get some required/important output values such as the thermal efficiency of the plant or the H-Q curve for a pump or the C.O.P of a refrigeration system.

ILO's of each Automatic Control Virtual-Lab:

- 1- Identifying the main concepts of industrial automatic control systems in many mechanical power applications by modern computer-based programs which simulate those practical control systems.
- 2- Investigation of many Applications Automatic Control Virtual Labs to understand their functions, how they work and what are their input & output signals ...etc (there are more than 16 virtual labs in ACC).
- 3- Verification of the accuracy and validity of the results obtained by those virtual labs through performing engineering and scientific calibrations for those virtual labs. The calibration is done by comparing internal calculations done by those virtual labs with external engineering calculations using thermo-dynamic, conservation equations, and thermo-fluid relations to get the same output results.
- 4- Training students and engineers on Technical Report Writing and Presentation Skills for each Lab.
- 5- Enhancing the skills of Searching for information and adopting self learning capabilities related to Automatic systems and modern computer technologies.

Names of Automatic Control Processes for Virtual Lab Experiments:

- VirtLab-1: Interactive Automatic Control System for an Industrial Water-tube Steam Boiler.
- VirtLab-2: Interactive Automatic Control System for an Industrial Steam-Turbine and Rankine Cycle Power Generation Plant.
- VirtLab-3: Interactive Automatic Control System for an Industrial Refrigeration & Freezing Plant.
- VirtLab-4: Interactive Automatic Control System for an Industrial Air-conditioning plant
- VirtLab-5: Interactive Automatic Control System for an Industrial thermal plant with heat pump.
- VirtLab-6: Interactive Virtual Simulation of 4 or 2 stroke Spark Ignition Otto Cycle engines.
- VirtLab-7: Interactive Virtual Simulation of 4/2 stroke Compression Ignition Diesel cycle engines.
- VirtLab-8: Interactive Automatic Control System for an Industrial 6-cylinder, turbo-charger, 4-stroke Diesel engine drive with thermal balance calculations.
- VirtLab-9: Interactive Automatic Control System for an Industrial 6-cylinder, turbo-charger, Diesel engine with a hydraulic brake unit.



- VirtLab-10A: Interactive Automatic Control System for an Industrial pumping plant with two Parallel or Series Centrifugal Pumps.
- VirtLab-10B: Interactive Automatic Control System for filling different vertical tanks with liquids.
- VirtLab-11: Interactive Virtual Simulation and Animated sections for 16-different components of Industrial Hydraulic control Circuits.
- VirtLab-12: Interactive Virtual Simulation for an Industrial Hydraulic automatic control Circuit with 16-different components.
- VirtLab-13: Interactive Virtual Simulation of 4-different Industrial Pneumatic automatic control circuits.
- VirtLab-14: Interactive Automatic Control System for an Industrial Solar Heating Plant with 2- Flat Plate collectors and auxiliary boiler.
- VirtLab-15: Interactive Automatic Control System for a civil heating plant for hot water distribution.

Two more Automatic Control Virtual Lab Experiments (are used in MEP3001 & MEP4006)

1-Automatic Control Virtual-Lab for MEP 3001: Basics of Hydraulic and Pneumatic Systems

Overview: This Virtual-lab course is designed to study the basic concepts and essentials of Hydraulic and Pneumatic Systems or Circuits which are special practical applications of automatic control of mechanical power & energy systems. The course uses Virtual Lab method by a practical on-line interactive PC program. This control Virtual Lab is E-self-learning software. The software includes large number of examples for hydraulic parts & circuits, 3-D animations, E-learning labs, quizzes...etc. The Virtual Lab along with professional course notes & training sheets provide typical example for modern Blended, self-learning education technique. In this course, it is used for studying and analyzing various aspects related to applications of ON/OFF Hydraulic and Pneumatic Circuits in automatic control of mechanical power and energy systems.

Overall Aims of the Virtual-Lab Course: To introduce basic definitions of Hydrostatics (i.e., Pressure, work, transportation and magnification of force and moment). To study the Hydraulic Power Transportation through Basic Components of Hydraulic Systems. To investigate some Types of Positive Displacement Pumps (Gear, Vane, and piston pumps)-Types of Hydraulic Actuators (Cylinders, Engines, Semi-rotating Engines)- Pressure control Valves – Directional Control Valves- Flow Control Valves- Non-return Valves–Conditioning of Hydraulic Oils (filters, Heat Exchangers, Tanks)- Oil Piping – Auxiliaries (Accumulators, Manifolds, Flow Meters, Pressure Gauges, Switches). To define different Hydraulic Symbols for Reading Hydraulic Schematics. To examine some applications of Basic Hydraulic Circuits (Direction & Speed Control, cylinders Control, Pumps Curves, Step-displacement diagram, Numbering of Hydraulic Elements).

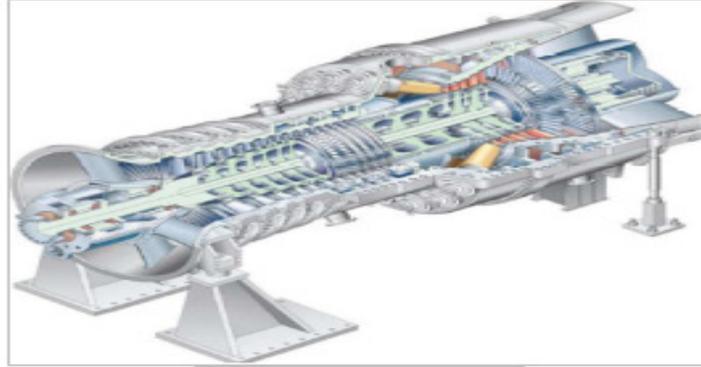
Learning Outcomes of the Virtual-Lab Course (LOs):

1. Recognize different types and applications of practical automatic control systems and to Identify various types of Hydraulic and Pneumatic control circuits.
2. Comprehend and follow present developments of both Hardware and Software of IT & recent modern Computer Applications in practical automatic control systems.
3. Recognize various types and applications of Virtual Lab Techniques used to study automatic control systems.
4. Apply educational & practical training Virt. Lab to understand basics and essentials of Hydraulic and Pneumatic Systems
5. Understand basic concepts, definitions, and symbols of Hydraulic and Pneumatic Systems.
6. Investigate various components, essential parts and main accessories of Hydraulic and Pneumatic Circuits.
7. Understand hydraulic symbols and schematics for drawing Hydraulic and Pneumatic circuits.
8. Apply engineering standards and practice reading symbol-schematics of hydraulic and Pneumatic circuits.
9. Perform Evaluation and function analysis to select proper parts for circuits with optimum performance.
10. Examine of Maintenance and Troubleshooting of Hydraulic and Pneumatic Systems.



2-Automatic Control Virtual-Lab for MEP 4006:

Application of virtual labs in the analysis of automatic control systems (Case Study: Gas Turbine Control Systems)



Overview: This is an interactive computer-based training Automatic control Virtual-Lab course that includes the following items: GT Design- Operating Principles- GT Case and Air inlet- Compressor Section- Diffuser and Combustion- Turbine and Exhaust- GT Ignition System- Bearing and Seals- Lubrication and Lube Oil- Lube Oil Pumps- Lube Oil Filters and Coolers- Lube Oil Instrumentation- Hydraulic Oil System- Trip Oil System- GT Fuel System – Fuel Gas Supply System- Fuel Gas Control System- Liquid Fuel System- Liquid Fuel system Operation- Pneumatic Starting System- Hydraulic Starting System- Diesel Starting System- Enclosures- Fire Detection- Gas Detection-Fire Extinguisher Systems- Principles of Power Generation- Generator Components- Generator Lube Oil- Generator Control- Principles of Compression- Compressor Components- Compressor Lube Oil- Compressor Control System.

The course uses Virtual Lab method by practical on-line interactive program. This control Virtual Lab is E-self-learning software. The software includes large number of examples for GT parts, 3-D animations, E-learning labs, quizzes...etc. The Virtual Lab along with professional course notes and training sheets provide typical example for modern Blended, self-learning education technique. In this course, it is used for studying and analyzing various aspects related to GT automatic control and energy systems transfer.

Learning Outcomes of the Virtual-Lab Course (LOs) as per NARS 2018

1. Recognize various types & applications of Virtual Lab Techniques to study automatic control systems.
2. Comprehend and follow recent developments of both Hardware and Software of IT & recent modern Virtual Lab Computer Applications in practical automatic control systems.
3. Apply educational-practical training Virtual Lab to understand basics & essentials of GT Systems.
4. Identify various types and main essential parts of Industrial Gas Turbine Systems.
5. Study different methods for emission/pollution control & energy rationalization and maximization of the benefits of Industrial GT Plants.
6. Recognize different types and applications of practical GT automatic control systems and subsystems.
7. Understand various schematics & symbols of GT Hydraulic/Pneumatic control subsystems & circuits.
8. Apply engineering standards & practice reading symbol-schematics of GT vibration control systems.
9. Perform Evaluation & function analysis to select proper GT control systems with optimum performance.
10. Examine of Maintenance and Troubleshooting of GT automatic control systems and subsystems.
11. Exchange knowledge with engineering community.
12. Work in stressful environment and within constraints.
13. Communicate effectively, Effectively manage tasks and resources, Refer to relevant literature



جامعة القاهرة - كلية الهندسة
قسم هندسة القوى الميكانيكية
معمل التحكم الأوتوماتيكي



بيانات معمل التحكم ACC بتاريخ يونيو 2023

ACC
Virtual Labs
Automatic Control Circuits & Virtual Labs
for Mechanical Power Systems
معمل التحكم الأوتوماتيكي و المعامل الافتراضية لأنظمة القوى الميكانيكية

ثانياً- أجهزة معمل ACC لتجارب ومشروعات التحكم فى الدور الأرضى مبنى ميكانيكا الجديد 17000

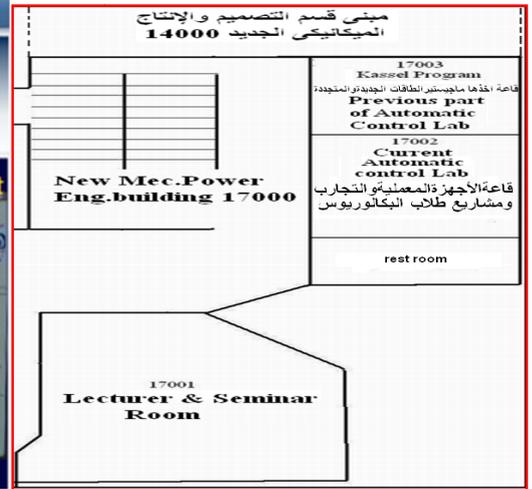
Automatic Control Circuits & Virtual Labs
for Mechanical Power Systems
معمل دوائر التحكم الأوتوماتيكي و المعامل الافتراضية لأنظمة القوى الميكانيكية

PLC S1200 Belt Drive Control Trainer

Double-Acting Hydraulic Cylinder Experiment in the ACC Ground Floor

PLC S200 Training Kit

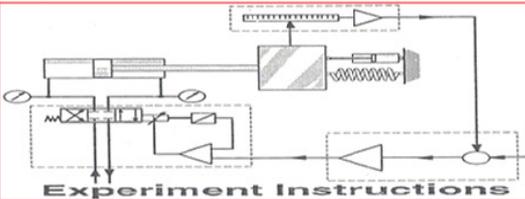
Analog Hot-Wire Anamometer



بيانات الأجهزة

Experimental Apparatus for Proportional Hydraulics

Equipment for Engineering Education
Experiment Instructions RT710 Proportional Hydraulic System

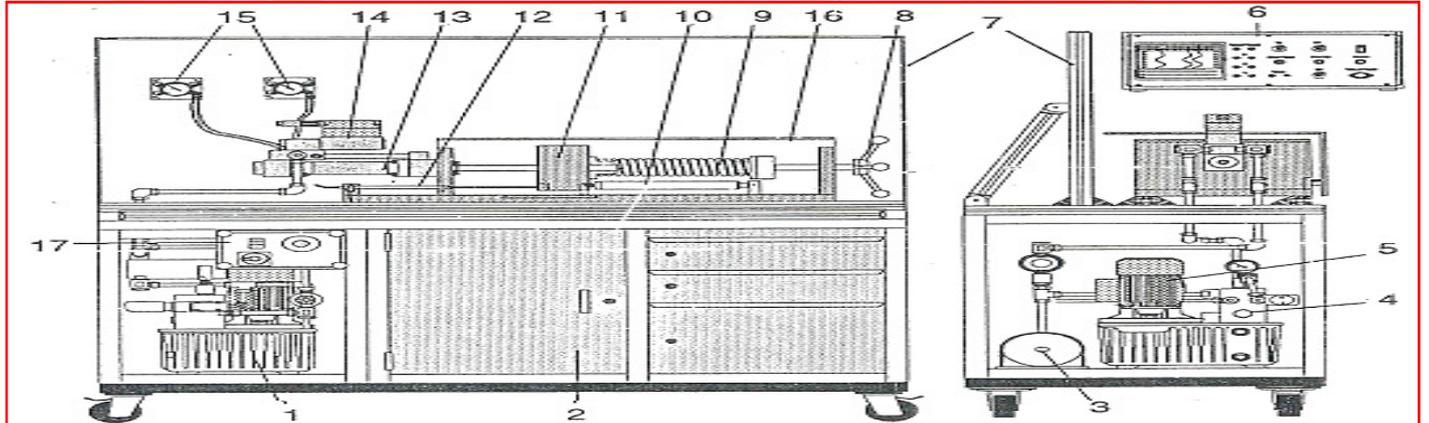
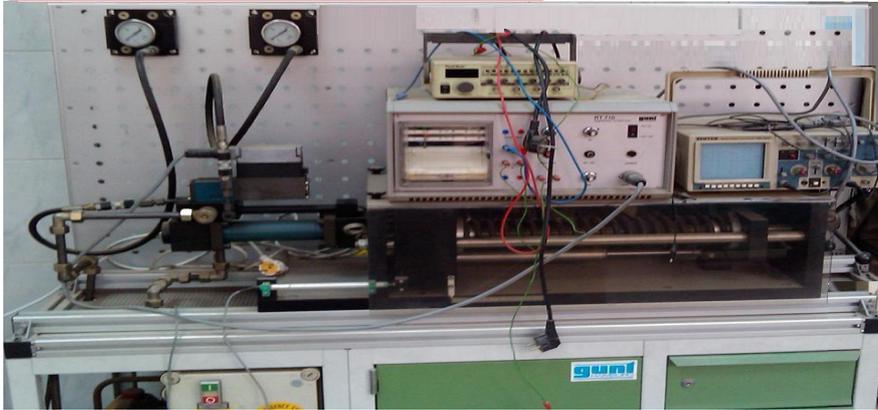


G.U.N.T. Gerätebau GmbH
Fahrenberg 14 • P.O.Box 1125
22881 Barsbüttel / Germany
Phone (040) 670854-0 Fax (040) 670854-41

1 Introduction

The RT 710 Hydraulic (Proportional) System is a model of a hydraulic position control loop. The unit allows students to experiment with the following specific hydraulics and control technology topics:

- How a position control or servo-system works
- Examining the behaviour of hydraulic cylinders, control valves, position sensors etc.
- The influence of system pressure & load on accuracy
- Determining gain constants
- Stability of the closed control loop
- Recording step responses & frequency responses



PLC S200 Two Experimental Training Kits:



Overview:

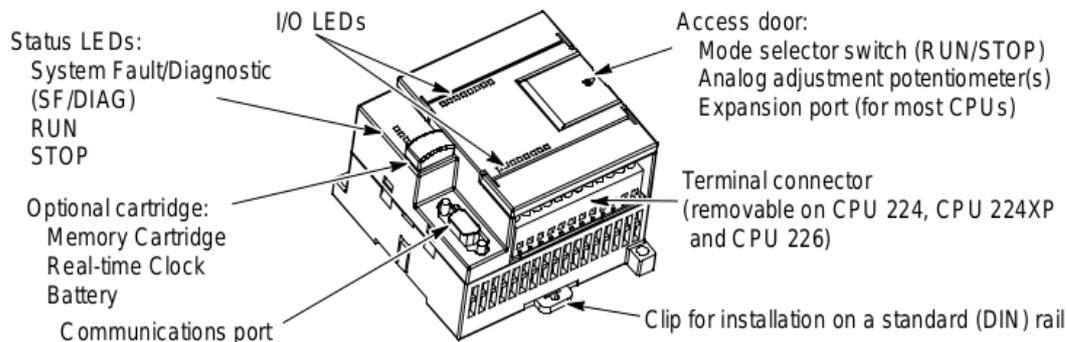
Educational Kit allows for reliable training on engineering processes and PLC systems as close as possible to those in industrial and actual production. The Kit allows for right “artificial” training processes that are economic, flexible and practical. In addition to Kit-hardware, this training system includes computer-aided Software, Virtual-Labs, practical exercise methods that ensure very good expertise in automation and PLC technologies.

Requirements of Practical exercises & Project Documents:

- ❖ Demonstration and clarification of the use of sensors in automation.
- ❖ Demonstration & clarification of the use electro-Pneumatics/Hydraulic into the PLC technology
- ❖ Provide a practical introduction to the world of field buses.

S7-200 CPU

The S7-200 CPU combines a microprocessor, an integrated power supply, input circuits, and output circuits in a compact housing to create a powerful Micro PLC. See Figure 1-1. After you have downloaded your program, the S7-200 contains the logic required to monitor and control input and output devices in your application.



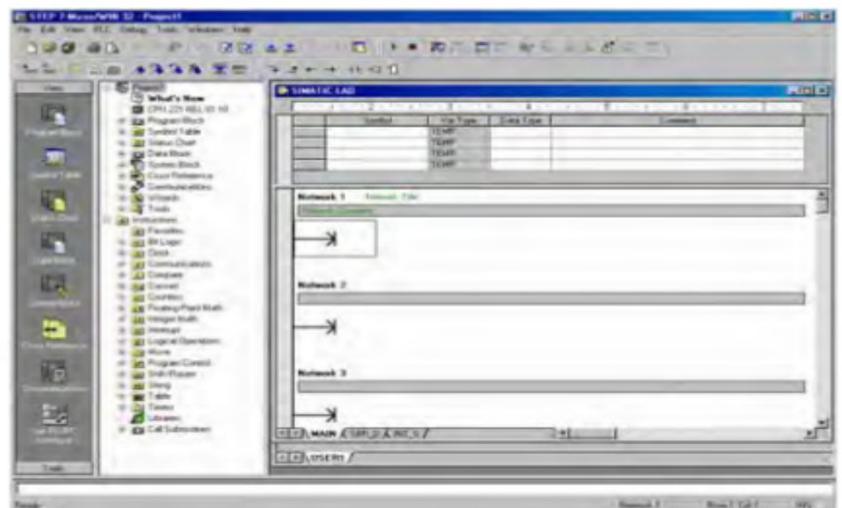
Simatic S7-200, CPU 221 UNIT, DC POWER SUPPLY 6DI DC/4DC DC, 4 KB CODE/2 KB DATA,

Computer Requirements

STEP 7-Micro/WIN runs on either a personal computer or a Siemens programming device, such as a PG 760. Your computer or programming device should meet the following minimum requirements:

- Operating system: Windows 2000, Windows XP, Vista
- At least 350M bytes of free hard disk space
- Mouse (recommended)

Figure 1-2 STEP 7-Micro/WIN



جهاز عمل تجارب إختبار وتشغيل وتوثيق لنظم التحكم الأوتوماتيكية لوحدة **PLC Drive Control Trainer Kit**

➤ Main Configuration

It is comprehensive control trainer that includes PLC, pneumatic, sensor, stepping motor skills

- Conveyor flat-belt device use DC speed reduction motor to drive (drive ratio 1:40 output rotor speed about 25rpm)
- Includes metal inductive sensor.
- Has photoelectric switch, standard test distance 1-25cm.
- Has a capacitance proximity switch and a relay one.
- The materials sorting unit has a double acting pneumatic cylinder, solenoid directional control valve etc.
- Control panel has start and stop button, indicator light etc.

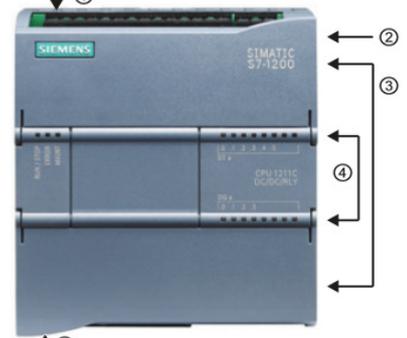


Requirements of Practical exercises & Project Documents:

- ❖ Demonstration and clarification of the use of sensors in automation.
- ❖ Demonstration & clarification of the use electro-Pneumatics/Hydraulic into the PLC technology.
- ❖ Provide a practical introduction to the world of field buses.

PLC Siemens S7-1200 I/O Unit Power supply: AC 220V, 50HZ,

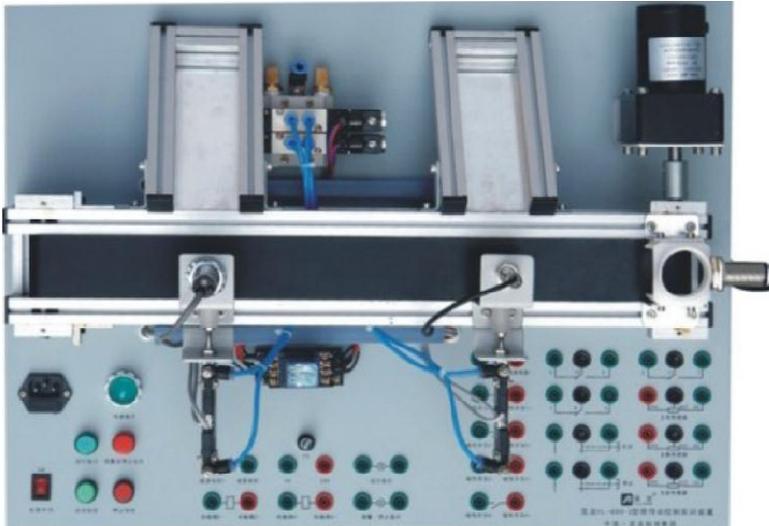
The Siemens S7-1200 PLC is mounted on a pre-wired frame that facilitates easy connection. The mounting frame gives access to the PLC's I/O capabilities providing an effective means for the student to test and debug the program prior to connecting to the application. All inputs and outputs are via colour coded safety sockets (4 mm).



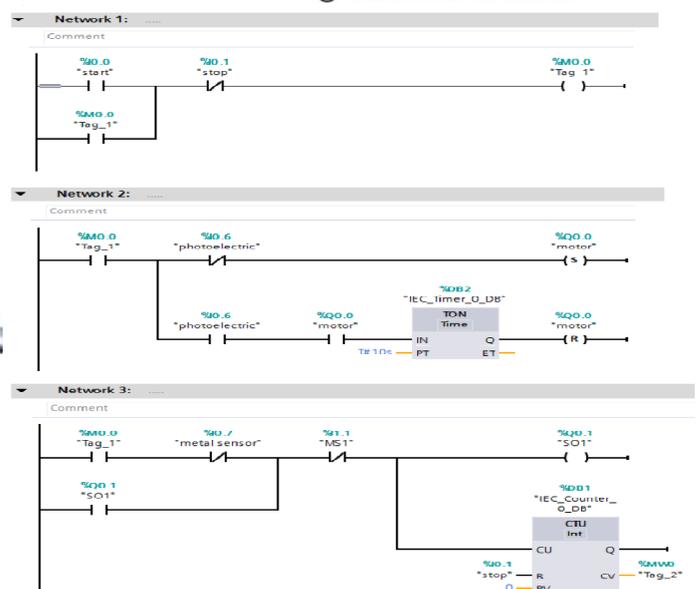
- ① Power connector
- ② Memory card slot under top door
- ③ Removable user wiring connectors (behind the doors)
- ④ Status LEDs for the on-board I/O
- ⑤ PROFINET connector

Technical Specification

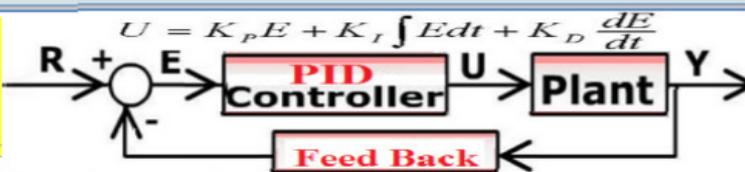
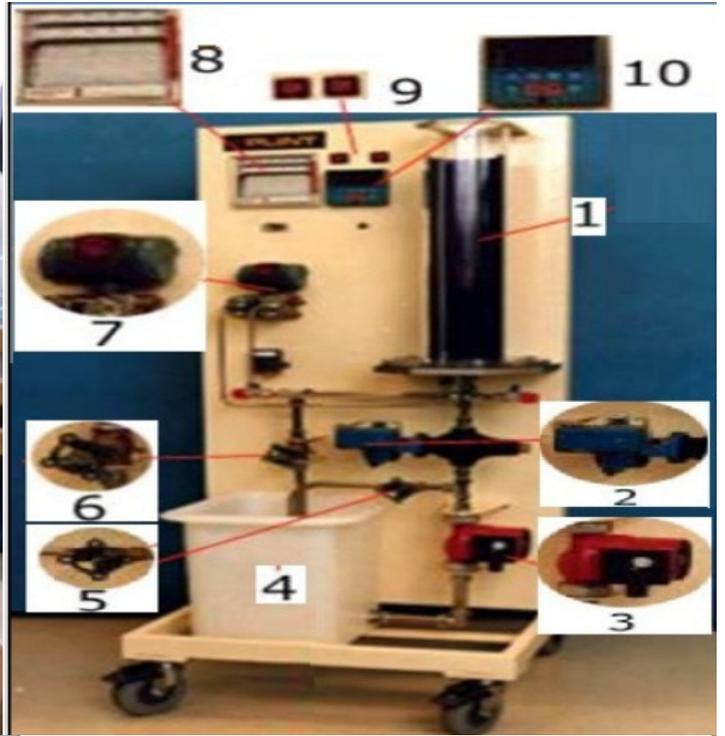
- PLC main unit SIEMENS S7-1200 CPU 1214C DC/DC/DC.
- Data memory 50KB, load memory 2MB;
- Power supply 24 V DC; Boolean execution times 0.1 s per operation;
- 14 digital inputs, 10 digital outputs, 2 analog inputs
- Expandable by up to 3 communication modules
- 8 signal modules, and 1 signal board/communication board
- Digital inputs can be used as HSC at 100 kHz
- Digital outputs (PTO) or (PWM) work at 100 kHz



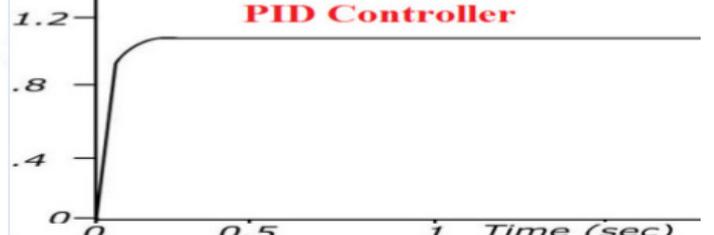
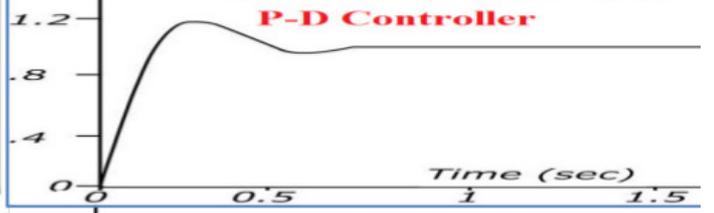
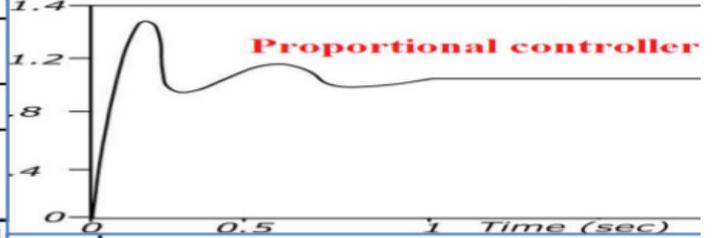
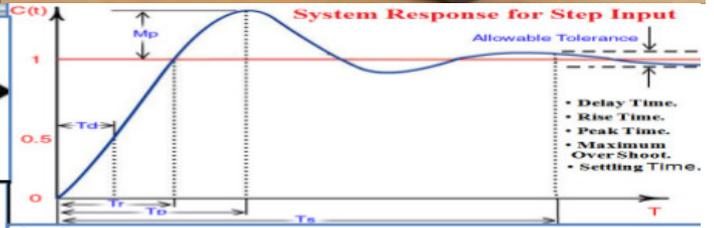
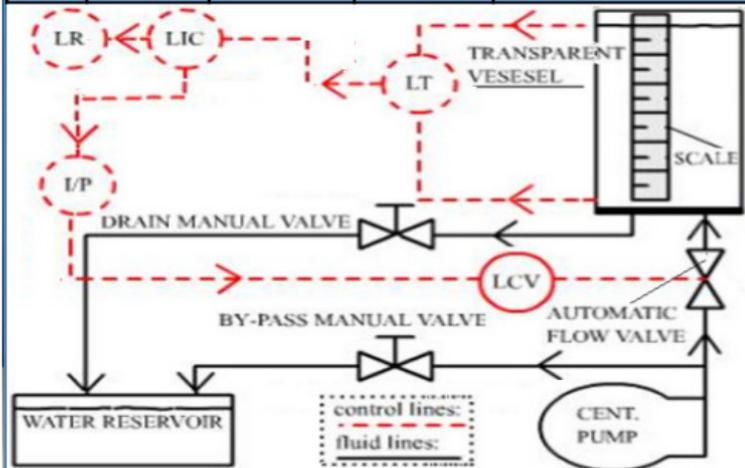
➤ Block diagram



Analog Experimental Training Apparatus for Conventional Liquid Level Control

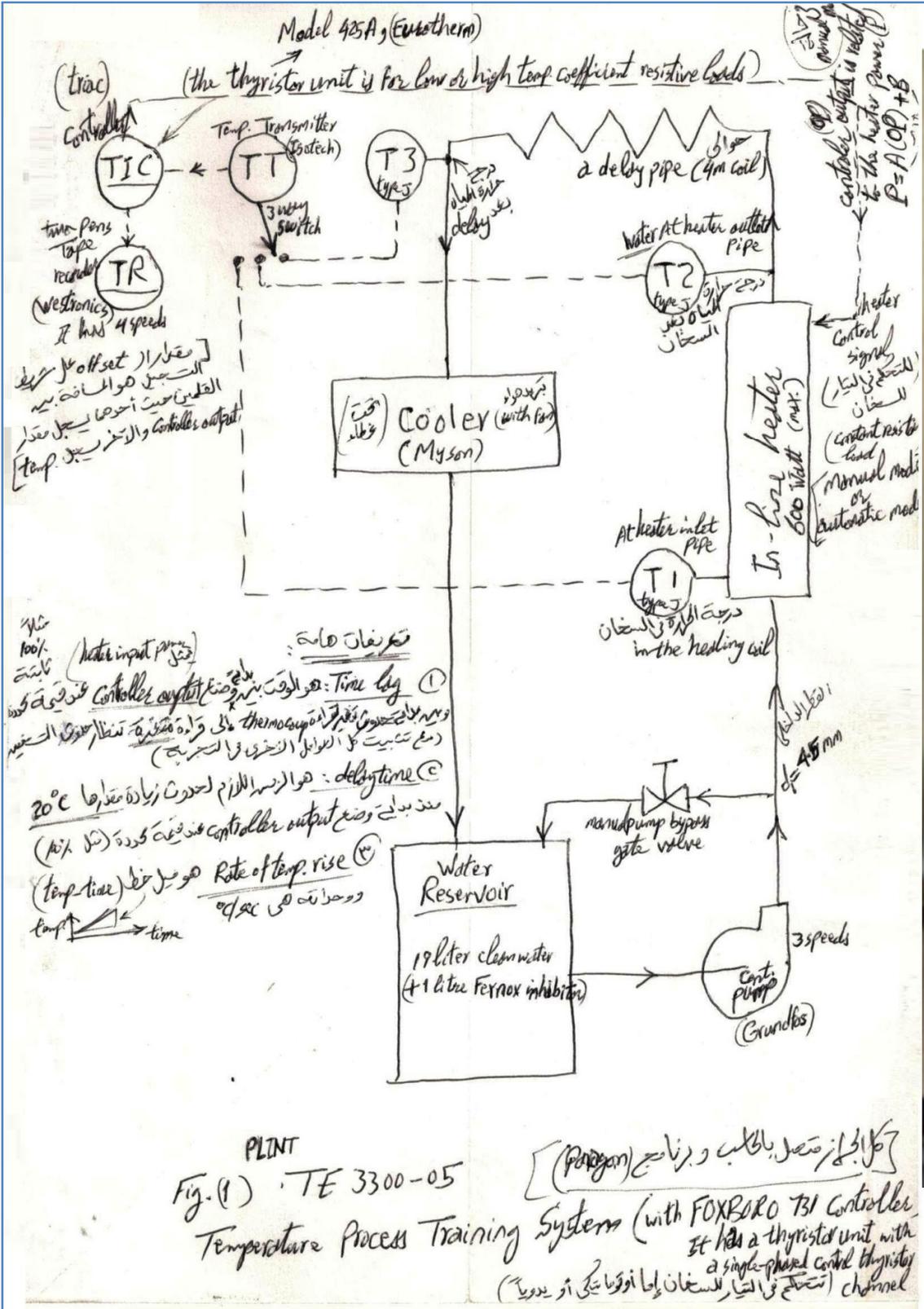


	Rise Time	Overshoot	Settling Time	S-State Error
K_P	Decrease	increase	Small changes	Decrease
K_I	Decrease	increase	increase	Eliminate
K_D	Small changes	Decrease	Decrease	Small changes



نقطة: الجهاز قديم (منذ أكثر من 20 عام) وهو معطل ولا يمكن إستعماله لعدم إمكانية الصيانة من الشركة + عدم وجود قطع غيارا وتحديث لعناصر التجارب.

Analog Exp. Training Apparatus for Conventional Liquid Temperature Control



لاحظه: الجهاز قديم (منذ أكثر من 20 عام) وهو معطل ولا يمكن إستعماله لعدم إمكانية الصيانة من الشركة + عدم وجود قطع غيار أو تحديث لعناصر التجارب.

بيانات لأجهزة PLC للتدريب العملي من مشروعات البكالوريوس للتحكم الأوتوماتيكي

Catalog for Training Kit of
a Smart Parking Garage Using PLC and HMI System

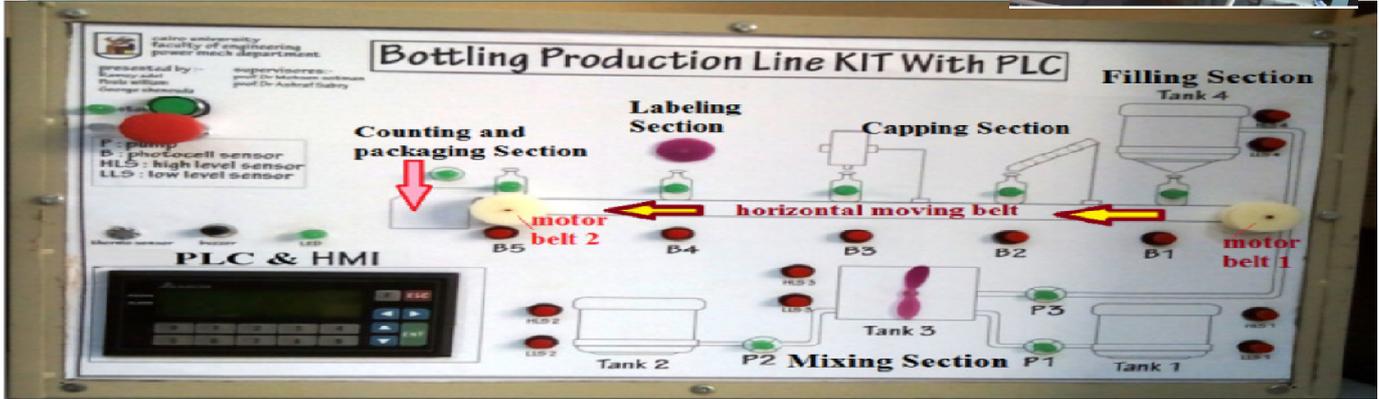
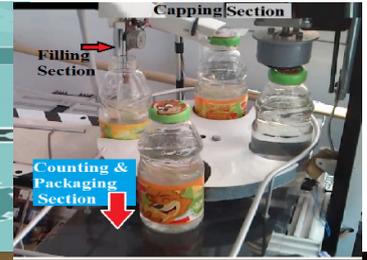


Introduction: This Training Kit is an example for practical application of PLC and HMI (Programmable Logic Controller & Human Machine Interface) Systems in Mech. Power Engg. The Kit represents an introduction for investigation of various types of real control systems which are used in automatic multi-level Smart Parking Garage. The real systems can include micro-controller, conventional electric or Relay type control circuits, PLC, Hydraulic & pneumatic Systems. The Kit is an effort to design & execute a simplified practical training model which uses both PLC & HMI techniques in order to simulate a real Garage system. In addition to the task of selecting a specific type of PLC & HMI which are proper for producing the model, another required task was to select & use several types of electric digital switches, Relays, LEDs & input/output I/O devices. Furthermore, in order to practice different aspects of using PLC, the training includes also running and testing practical a real PLC-Simulation software to diagnose possible errors & trouble-shooting of automatic control PLC & HMI systems of sequential programming procedure. Finally training task includes detailed and carefully prepared documentation procedure report for both SFC, Sequential Function chart, LAD program & wiring of the Garage practical Training Kit .

المخرجات التعليمية المستهدفة من وحدة التدريب ILO's of Training Kit:

- دراسة أساسيات ومكونات PLC والتعرف على إمكانياته وخصائصه التقنية في عمليات التحكم الأوتوماتيكي ثم تحديد التفاصيل الفنية وعناصر النوع المناسب لكل منظومة تحكم محددة.
- دراسة بعض عناصر الميكاترونكيس الرقمية والتناظرية Input & Output devices for PLC (مثل أجهزة القياس والحساسات والمفاتيح وبعض أنواع أجهزة الخرج Output actuators).
- تعلم تقنيات وخطوات تصميم برنامج للتحكم المنطقي المتعاقب وممارسة وتنفيذ مخطط لوظائف التشغيل المتعاقب SFC: Sequential Flow Chart
- تنفيذ تقنيات البرمجة المتعاقبة Sequential Programming وما تتضمنه من ضرورة وجود برمجة متوازية أو اختيارية
- تعلم عناصر برمجة أجهزة PLC الخاصة بالمشروع وتعلم برامج ومهارات الكتابة والتوثيق للبرنامج PLC Ladder diagram
- تعلم تقنيات برامج المحاكاة PLC Simulation software لتنفيذ برنامج التحكم بالحاسب الآلي PC لتشخيص أخطاء البرمجة قبل التنفيذ العملي.
- تحديد كافة الحساسات والأجهزة المصاحبة المختلفة لكل من Input and Output devices التي يجب توفرها وتعلم كيفية توصيلها بأجهزة PLC لإستكمال منظومة التحكم عند تشغيل PLC.
- تصميم وإنشاء وتنفيذ وتوثيق جهاز تجربة عملية جديدة ووحدة تدريب دائمة باستخدام جهاز الحاكم المنطقي المبرمج PLC مع كافة المكونات الكهربائية والإلكترونية المطلوبة.
- إكتساب Soft skills وخبرة لعمل تقرير هندسي متكامل Technical Engineering Report وتقديم عرض presentation للجهاز ولنتائج المشروع بوسائل عرض سمعية وبصرية حديثة.

ملاحظة: يوجد كتالوج تفصيلي كامل لجميع الأجهزة وخطوات وتجارب التدريب التي يمكن تنفيذها على هذا الجهاز العملي للتحكم بواسطة PLC



Introduction: This Training Kit is an example for practical application of PLC and HMI (Programmable Logic Controller & Human Machine Interface) Systems in Mech. Power Engg. The Kit represents an introduction for investigation of various types of real control systems which are used in automatic Bottling Production Line Systems. The real systems can include micro-controller, conventional electric or Relay type control circuits, PLC, Hydraulic and pneumatic Systems. The Kit is an effort to design & execute a simplified practical training model which uses both PLC & HMI techniques in order to simulate a real Bottling system. In addition to the task of selecting a specific type of PLC & HMI which are proper for producing this model, another required task was to select & use several types of electric digital switches, Relays, LEDs & input/output I/O devices. Furthermore, in order to practice different aspects of using PLC, the training includes also running and testing practical and real PLC-Simulation software to diagnose possible errors & trouble-shooting of automatic control PLC & HMI systems of sequential programming procedure. Finally training task includes detailed and carefully prepared documentation procedure report for SFC, Sequential Function chart, LAD program & wiring of the Bottling Production Line Training Kit.

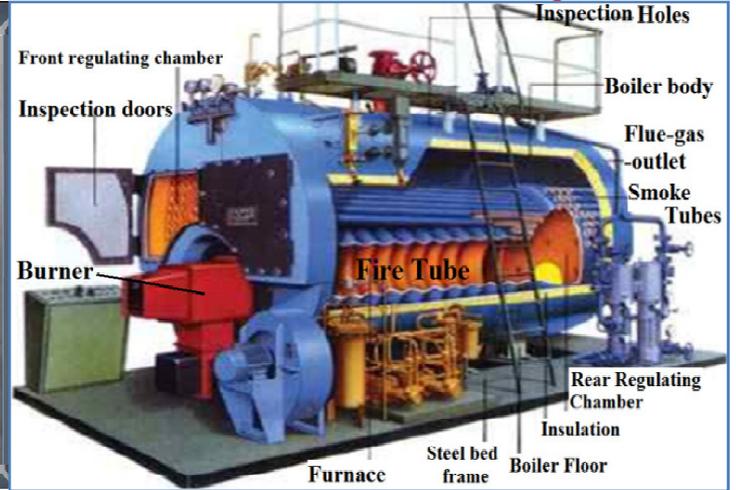
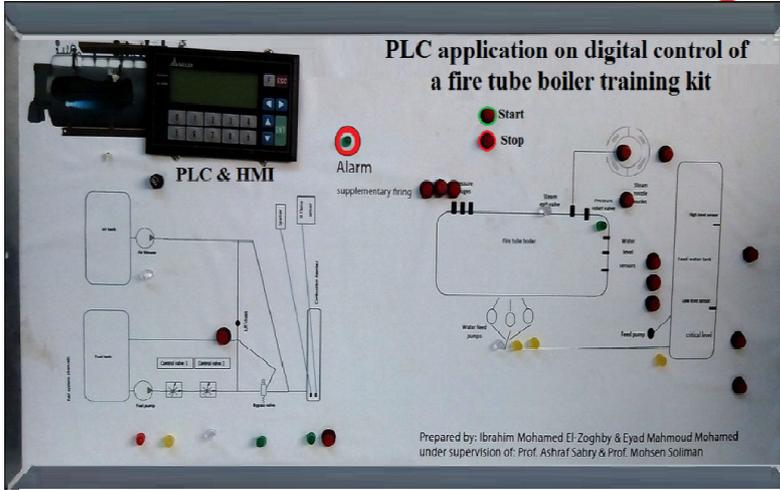
Overview: This is an automatically controlled bottling production line system. The objective is to provide a mixed liquid which could be a juice, milk or any wanted liquid depending on demand of the factory in a simple way using both PLC & HMI

ILO's of Training Kit **المخرجات التعليمية المستهدفة من وحدة التدريب**

- دراسة أساسيات ومكونات PLC والتعرف على إمكانياته وخصائصه التقنية في عمليات التحكم الأوتوماتيكي ثم تحديد التفاصيل الفنية وعناصر النوع المناسب لكل منظومة تحكم محددة.
- دراسة بعض عناصر الميكاترونيكس الرقمية والتناظرية (مثل أجهزة القياس والحساسات والمفاتيح وبعض أنواع أجهزة الخرج Output actuators).
- تعلم تقنيات وخطوات تصميم برنامج للتحكم المنطقي المتعاقب وممارسة وتنفيذ مخطط لوظائف التشغيل المتعاقب SFC: Sequential Flow Chart
- تنفيذ تقنيات البرمجة المتعاقبة Sequential Programming وما تتضمنه من ضرورة وجود برمجة متوازية أو اختيارية Parallel or Selective Branching حسب متطلبات عملية التحكم.
- تعلم عناصر لغة برمجة أجهزة PLC الخاصة بالمشروع وتعلم برامج ومهارات الكتابة والتوثيق للبرنامج PLC Ladder diagram
- تعلم تقنيات برامج المحاكاة PLC Simulation software لتنفيذ برنامج التحكم بالحاسب الآلي PC لتشخيص أخطاء البرمجة قبل التنفيذ العملي.
- تحديد كافة الحساسات والأجهزة المصاحبة المختلفة لكل من Input and Output devices التي يجب توافرها وتعلم كيفية توصيلها بأجهزة PLC لاستكمال منظومة التحكم عند تشغيل PLC.
- تصميم وإنشاء وتنفيذ وتوثيق جهاز تجريبية معملية جديدة ووحدة تدريب دائمة باستخدام جهاز الحاكم المنطقي المبرمج PLC مع كافة المكونات الكهربائية والإلكترونية المطلوبة.
- اكتساب Soft skills وخبرة لعمل تقرير هندسي متكامل Technical Engineering Report وتقديم عرض presentation للجهاز ولنتائج المشروع بوسائل عرض سمعية وبصرية حديثة.

ملاحظة: يوجد كتالوج تفصيلي كامل لجميع الأجهزة وخطوات وتجارب التدريب التي يمكن تنفيذها على هذا الجهاز العملي للتحكم بواسطة PLC

A Fire Tube Boiler with a digital PLC & HMI Control System



Overview: This Training Kit is an example for practical application of PLC and HMI (Programmable Logic Controller & Human Machine Interface) Systems in Mech. Power Engg. The Kit represents an introduction for investigation of various types of real control systems which are used in operation processes of a Fire-Tube Boiler System. The real system can include micro-controller or conventional electro-mechanical or Relay type control circuits. The Kit is an effort to design & execute a simplified practical training model which uses both PLC & HMI techniques in order to simulate a real Fire-Tube digital control system. In addition to the task of selecting a specific type of PLC & HMI which are proper for producing this model, another required task was to select & use several types of electric digital switches, Relays, LEDs & input/output I/O devices. Furthermore, in order to practice different aspects of using PLC, the training includes also running and testing practical and real PLC-Simulation software to diagnose possible errors & trouble-shooting of automatic control PLC & HMI systems of sequential programming procedure. Finally the training task includes detailed and carefully prepared documentation procedure report for the SFC, Sequential Function chart, LAD program & wiring of the Fire-Tube Digital Control Training Kit.

المخرجات التعليمية المستهدفة من وحدة التدريب ILO's of Training Kit:

- دراسة أساسيات ومكونات PLC والتعرف على إمكانياته وخصائصه التقنية في عمليات التحكم الأوتوماتيكي ثم تحديد التفاصيل الفنية وعناصر النوع المناسب لكل منظومة تحكم محددة.
- دراسة بعض عناصر الميكاترونكس الرقمية والتناظرية Input & Output devices for PLC (مثل أجهزة القياس والحساسات والمفاتيح وبعض أنواع أجهزة الخرج Output actuators).
- تعلم تقنيات وخطوات تصميم برنامج للتحكم المنطقي المتعاقب وممارسة وتنفيذ مخطط لوظائف التشغيل المتعاقب SFC: Sequential Flow Chart
- تنفيذ تقنيات البرمجة المتعاقبة Sequential Programming وما تتضمنه من ضرورة وجود برمجة متوازية أو اختيارية Parallel or Selective Branching حسب متطلبات عملية التحكم.
- تعلم عناصر لغة برمجة أجهزة PLC الخاصة بالمشروع وتعلم برامج ومهارات الكتابة والتوثيق للبرنامج PLC Ladder diagram
- تعلم تقنيات برامج المحاكاة PLC Simulation software لتنفيذ برنامج التحكم بالحاسب الآلي PC لتشخيص أخطاء البرمجة قبل التنفيذ العملي.
- تحديد كافة الحساسات والأجهزة المصاحبة المختلفة لكل من Input and Output devices التي يجب توافرها وتعلم كيفية توصيلها بأجهزة PLC لاستكمال منظومة التحكم عند تشغيل PLC.
- تصميم وإنشاء وتنفيذ وتوثيق جهاز تجربة معملية جديدة ووحدة تدريب دائمة باستخدام جهاز الحاكم المنطقي المبرمج PLC مع كافة المكونات الكهربائية والإلكترونية المطلوبة.
- إكتساب Soft skills وخبرة لعمل تقرير هندسي متكامل Technical Engineering Report وتقديم عرض presentation للجهاز ولنتائج المشروع بوسائل عرض سمعية وبصرية حديثة.
- ملاحظة: يوجد كتالوج تفصيلي كامل لجميع الأجهزة وخطوات وتجارب التدريب التي يمكن تنفيذها على هذا الجهاز العملي للتحكم بواسطة PLC