



تعريف مشروع رقم 2: تطبيقات PLC في نظم التحكم الأوتوماتيكي خلال عام 2016/2017

تحت إشراف أ.م/ محسن سليمان- مدير معمل التحكم ACC ومنسق دبلوم التحكم الأوتوماتيكي + أ.د./أشرف سعد الدين صبرى

عنوان المشروع: تصميم جهاز تحكم أوتوماتيكي لخط إنتاج لخط السوائل وتعبئة وتغليف عبوات منفصلة باستخدام PLC

Design of an Automatic Bottling Production Line System Using PLC

أسماء الطلاب في المشروع:

1- بولا ويليم عطاالله عبدالملاك - فصل 2- رقم 31 2- جورج شنودة مسعد رؤوف- فصل 3- رقم 1 3- رمزي عادل فؤاد عبدالحليم- فصل 3- رقم 20

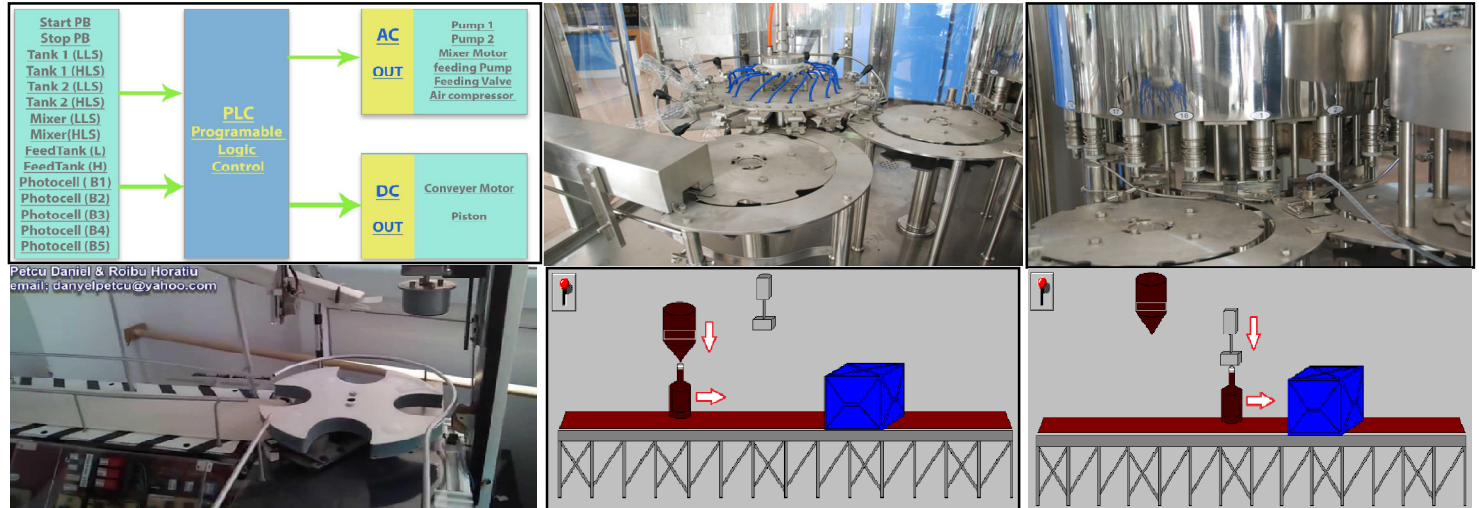
المخرجات:

- ❖ التعرف على مكونات وإمكانات أجهزة الحاكم المنطقي المبرمج PLC
- ❖ تعلم اللغة المستخدمة في برمجة أجهزة الحاكم المنطقي المبرمج PLC
- ❖ التعرف على الحساسات والأجهزة المصاحبة المختلفة التي يجب توافرها مع تعلم كيفية ربطها بأجهزة PLC لإستكمال منظومة التحكم.
- ❖ تصميم وإنشاء تجربة معملية جديدة باستخدام أجهزة الحاكم المنطقي المبرمج PLC
- ❖ إكتساب خبرة في عمل تقرير دقيق و متكامل و عرض لنتائج المشروع باستخدام الوسائل السمعية و البصرية الحديثة

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

Series of Operation

- 1) **Mixing process:** when the power is on at the first stage the tow pumps run absorbing liquids from the tow tank to the mixer. The mixer start to mix the liquid after it filled. Then the mixed liquid pumped to the feeding tank.
- 2) **Refilling process:** when the mixture in the feeding tank reaches to low level sensor all the operation stop and the two pumps run to fill the main tank again the same process start to happen again.
- 3) **Bottle process:** when the feeding tank filled, now the belt is moving with the bottles on it until the bottle cut the signal of photocell then the filling process start.
- 4) **Capping and labeling:** after the bottle filled the hydraulic piston with cap lock the bottle and twist it automatically then print the label and twist it by two vertical belts.



Signal Conditioning

The output of the sensors cannot be given directly to the PLC as the input voltage to the PLC should be 24V. Hence they are given through signal conditioning circuits which condition the input signals and in turn give it as an input to the PLC. For safety purposes the input are given directly to the PLC. They are given through relay circuits. The relay consists of 3 terminals-common, NO and NC. the 24V which is to be inputted into the PLC will be available in the common terminal.

The Main components of the Bottling system

- 1-PLC 2- Photo cell 3 - Solenoid valve 4- Level switch 5- Pump 6- Motor

Input Components

- 1- level switch 2- photo sensor

Output components

- 1- pumps 2- motors 3- solenoid valve

أهداف ومخرجات مشروع البكالوريوس للتحكم الأوتوماتيكي لعام 2017/2016
الموضوع: تطبيقات عملية تجريبية لتقنية PLC مع HMI في نظم القوى الميكانيكية

الإستراتيجية وطريقة العمل:

يقوم طلاب هذا المشروع بدراسة تفصيلية لبعض نماذج منظومات تحكم أوتوماتيكية حقيقية لمعرفة عناصر ومكونات دوائر التحكم الأوتوماتيكي بأنواعها المختلفة الموجودة فيها (هيدروليكية/نيوماتية/كهربائية/ميكانيكية/تقليدية). يختار الطلاب منظومة محددة تناسب المشروع لعمل نموذج محاكاة معمل ميسر لها. يقوم الطلاب بتصميم وتنفيذ منظومة تطبيقية متكاملة للتحكم الأوتوماتيكي تستخدم أحدث تقنيات الحاكم المنطقي المبرمج PLC: Programmable Logic Controller مع HMI: Human Machine Interface. وبالإضافة لإستخدام جهاز PLC والتدريب المكثف على كتابة كل أنواع البرامج الضرورية لتشغيله (SFC & Ladder Diagram) يتطلب المشروع إختيار وإستخدام عدة مكونات كهربائية وإلكترونية لبناء وإختبار وتشغيل وتوثيق جهاز معمل متكامل Practical Training Kit للتدريب على تطبيقات وتجارب التحكم الأوتوماتيكي بواسطة PLC مع HMI .

من ضمن أهداف ومخرجات المشروع Project ILO's :

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

أ.م/ محسن سيد سليمان

مدير معمل التحكم ACC ومسئول إدارة دبلوم التحكم الأوتوماتيكي
مرشد أكاديمي د.ع. في قسم ميكانيكا قوى ومدير وحدة ضمان الجودة سابقاً

مشروع-2: تصميم جهاز تحكم أوتوماتيكي لخط إنتاج لخلط السوائل
وتعبئة وتغليف عبوات منفصلة بإستخدام PLC & HMI unit
Design of Automatic Bottling Production Line Using PLC
صورة المشروع الذي تم أنجازه مع الطلاب خلال 2017/2016
لعمل وحدة وجهاز معمل يستخدم PLC & HMI
للتدريب على تطبيقات التحكم الأوتوماتيكي في نظم القوى الميكانيكية

