تقنية التحكم المبرمج

PLC

الوحدة الثالثة

مكونات الحاكم المنطقي
و أساسيات تشغيله

مخطّط الوحدة

- مقدمة
- تعريف الحاكم المنطقي المبرمج
- أهمية استخدام الحاكم المنطقي
- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج
- أنواع أجهزة التحكم المبرمج

1- مقدمة

بدأ استخدام الحاكمات المنطقية المبرمجة "PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER"

أو ما يسمى "PLC" في الصناعة منذ عام 1969م ومنذ ذلك الوقت أصبحت من أشهر وسائل التحكم في العمليات الصناعية والآلات

وفي عام 1974م بدأ استخدام الميكروبروسيسور كوحدة حساب مركزية في "PLC" ونتيجة لذلك بالإضافة إلى التقدم التكنولوجي في صناعة الدوائر الإلكترونية ظهرت وحدات من الحاكمات المنطقية المبرمجة تتميز برخص ثمنها وصغر حجمها بالإضافة إلى كفاءتها العالية .

2- تعريف الحاكم المنطقي المبرمج

- هو جهاز إلكتروني رقمي يمكن برمجته

- يقوم بتنفيذ عمليات مختلفة مثل العمليات المنطقية "LOGIC" أو زمنية "TIMING" أو حسابية "ARITHMATIC" وذلك بهدف التحكم في الآلات أو العمليات الصناعية .

- يمكن تعريف الـ "PLC" أيضا على أنه جهاز تحكم إلكتروني صمم خصيصاً لإستقبال إشارات الدخل (ثنائية) ثم يجري بعض العمليات المختلفة طبقاً للبرنامج الذي تم بداخله ثم يرسل إشارات الخرج للتحكم في العمليات الصناعية المختلفة .

- مما سبق يتضح أن الحاكم المنطقي المبرمج يقوم بتنفيذ العمليات المنطقية التي كانت تنفذ في الماضي باستخدام المرحلات الإلكترو ميكانيكية والمفاتيح الميكانيكية والمزمنات والعدادات ...إلخ .

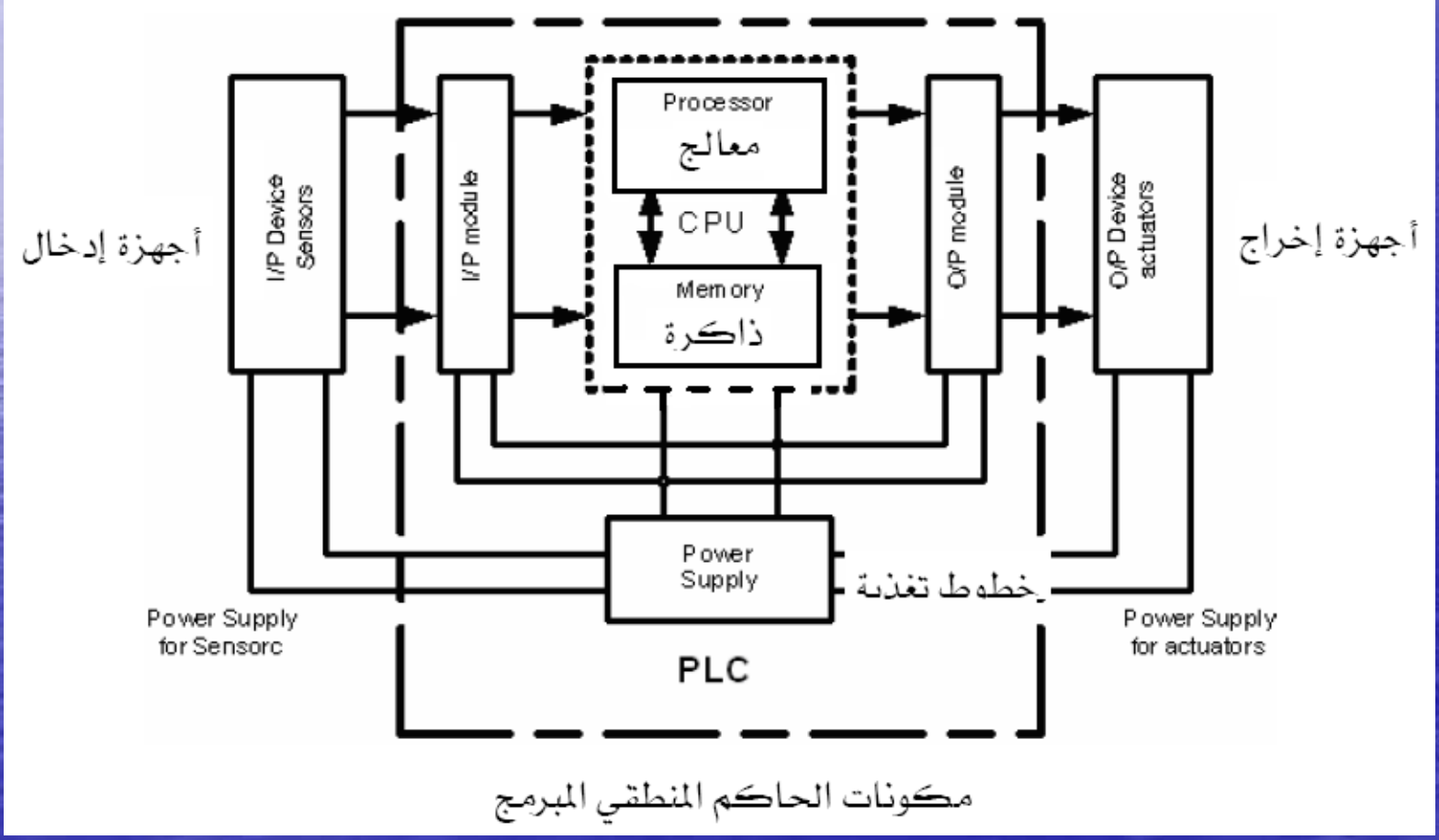
3- أهمية استخدام الحاكم المنطقي

- يتميز جهاز الحاكم المنطقي المبرمج بالدقة و بسرعة الاستجابة
- عند استخدام جهاز الحاكم المنطقي المبرمج لا تتغير التوصيلات بتغير ظروف التشغيل ⇦ **يتم فقط تغيير برنامج التشغيل**

يمكن أن نلخص مميزات استخدام جهاز الحاكم المنطقي المبرمج PLC في الصناعة كما يلي :

- صغر حجم وحدة التحكم.
- قلة التكلفة في معظم التطبيقات.
- سهولة تغيير منطق التشغيل بتغيير البرنامج فقط دون الحاجة إلى إعادة توصيل الدائرة.
- سهولة صيانتها ومعرفة الخطأ أن وجد.

4- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج



مكونات الحاكم المنطقي المبرمج

4- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج

يتكون الحاكم المنطقي المبرمج من

1. مصدر تغذية .
2. وحدة إدخال .
3. وحدة إخراج .
4. وحدة تحكم مركزية .
5. وحدة برمجة .

4- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج

1.4 مصدر التغذية Power Supply

تقوم هذه الوحدة بتوفير الجهد المطلوب لتشغيل الوحدات والعناصر الالكترونية وكذلك توفير الجهد اللازم لتشغيل المفعلات والمجسات ... إلخ وهو في حدود 24 إلى 220 فولت .

2.4 وحدة الإدخال / الإخراج Input/output Module

تقوم وحدات الإدخال والاخراج بعمل الوسيط بين أجهزة الإدخال المختلفة مثل المجسات والمفاتيح إلخ أو أجهزة الإخراج مثل المرحلات والمزمنات وبين وحدة التحكم المركزية (CPU)

4- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج

3.4 وحدة التحكم المركزية Central Processing Unit (CPU)

وحدة التحكم المركزية هي العقل بالنسبة لجهاز الحاكم المنطقي المبرمج وتتكون من واحد أو أكثر من الميكروبرسيسور وتتوفر لها المساعدات المطلوبة للتوصيل بوحدة البرمجة وأجهزة الإدخال والإخراج ومهمة وحدة التحكم المركزية هو ملاحظة حالة أجهزة الإدخال وقراءة البرنامج المكتوب ثم تحويله إلى وحدة الإخراج على شكل إشارات طبقاً للبرنامج المكتوب

4- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج

4.4 جهاز البرمجة Programming Unit

ويطلق عليه أسماء صناعية عدة ولكنه في النهاية يستخدم لإدخال البرنامج الذي سوف يستخدم في عملية التحكم إلى الجهاز PLC .

5- أنواع أجهزة التحكم المبرمج

يوجد نوعان :

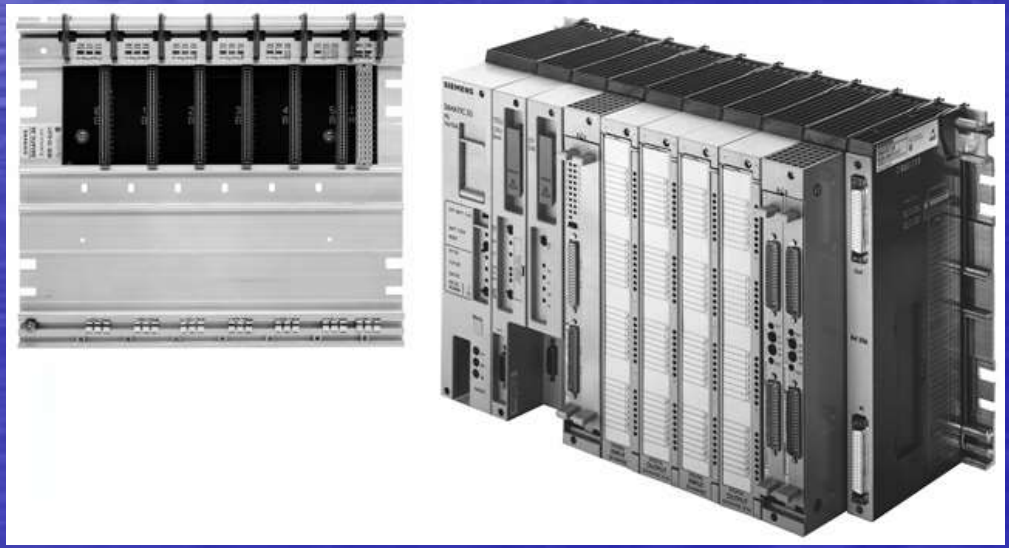
النوع الأول : أجهزة التحكم المتكاملة Compact type

لسابقة عمليات

5- أنواع أجهزة التحكم المبرمج

النوع الثاني : أجهزة التحكم المجزأة Moduled type

حيث يخصص غلاف لكل عنصر من العناصر المكونة لجهاز التحكم المبرمج و يسمى Module



5- أنواع أجهزة التحكم المبرمج

النوع الثاني : أجهزة التحكم المجزأة Moduled type