الدورة التدريبية: برمجة وتكوين أنظمة PLC وتطبيقاتها المتقدمة في الأتمتة الصناعية



23 - 27 نوفمبر 2026
القاهرة
3700 € (للشخص الواحد)
Ref: #ERE6857_429654

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُعد أنظمة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة (PLC) عصب الأتمتة الصناعية الحديثة، حيث تلعب دورًا محوريًا في تشغيل ومراقبة العمليات في مختلف القطاعات. مع التطور المتسارع للصناعة الرابعة (Industry 4.0) والحاجة المتزايدة لكفاءة الإنتاج، أصبح إتقان برمجة وتكوين أنظمة PLC أمرًا لا غنى عنه للمهندسين والفنيين. تُقدم هذه الدورة التدريبية الشاملة من BIG BEN Training Center رحلة متكاملة في عالم PLC، بدءًا من المبادئ الأساسية لأنواعها ومكوناتها، مرورًا بلغات البرمجة الشائعة مثل Ladder Diagram وStructured Textg، وصولًا إلى التطبيقات المتقدمة في التحكم في العمليات الصناعية المعقدة وأنظمة SCADA. ستُمكنك الدورة من اكتساب المهارات اللازمة لتصميم، برمجة، تشخيص، وصيانة أنظمة PLC بكفاءة عالية. يشدد الأكاديمي المعروف Frank Petruzella في كتابه "Programmable Logic Controllers" على أهمية الفهم الشامل لأسس برمجة PLC لتلبية متطلبات الأتمتة الحديثة. يقدم الكتاب رؤى عميقة حول استخدام PLC في تطبيقات التحكم الصناعي، مع التركيز على الجوانب العملية والتحديات التي تواجه المهندسين. يلتزم BIG BEN Training Center بتقديم تدريب عملي مكثف يجمع بين النظرية والتطبيق، مما يضمن تزويد المشاركين بالخبرة العملية التي يحتاجونها للتعامل مع أنظمة الأتمتة الصناعية الحديثة بثقة واحترافية، وتعزيز الإنتاجية والكفاءة التشغيلية في مصانعهم ومنشآتهم.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو الأتمتة والتحكم.
- فنيو الصيانة الصناعية.
- مهندسو الإنتاج والتصنيع.
- مهندسو التصميم الكهربائي.
- طلاب الهندسة الكهربائية والميكاترونكس.
- مشرفو العمليات الصناعية.
- مديرو المصانع.
- مهندسو المشاريع الصناعية.

القطاعات والصناعية المستهدفة:

- صناعة النفط والغاز.
- الصناعات التحويلية (الكيماوية، الغذائية، الدوائية).
- صناعة السيارات.
- قطاع الطاقة والمرافق.
- صناعة التعدين.
- المياه والصرف الصحي.
- صناعات التعبئة والتغليف.
- قطاع البناء والتشييد (التحكم في الأنظمة).
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- قسم الأتمتة والتحكم.
- إدارة الصيانة والعمليات.
- قسم الهندسة والتصميم.
- إدارة الإنتاج.
- قسم البحث والتطوير.
- إدارة الجودة.
- قسم السلامة الصناعية.

أهداف الدورة التدريبية:

بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد أتقن المهارات التالية:

- فهم المبادئ الأساسية لعمل أنظمة PLC ومكوناتها.
- القدرة على اختيار النوع المناسب من PLC للتطبيقات الصناعية.
- كتابة برامج PLC باستخدام لغات البرمجة المختلفة (Ladder, ST, FBD).
- تكوين وحدات الإدخال/الإخراج (I/O) الرقمية والتناظرية.
- تصميم وتنفيذ دوائر التحكم المنطقي.
- ربط أنظمة PLC مع أنظمة SCADA وHMI.
- تشخيص الأعطال الشائعة في أنظمة PLC وحلها.
- تطبيق بروتوكولات الاتصال الصناعية (Modbus, Profibus, Ethernet/IP).
- إجراء اختبارات ومهام تشغيل آمنة لأنظمة الأتمتة.
- تطوير أنظمة تحكم متكاملة للعمليات الصناعية.

منهجية الدورة التدريبية:

يقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بمنهجية تدريبية مكثفة وعملية، ترتكز على مبدأ "التعلم بالممارسة". تبدأ الدورة بمقدمة نظرية شاملة لمفاهيم PLC، يليها تطبيق فوري للمفاهيم من خلال التمارين العملية وورش العمل. سيتمكن المشاركون من العمل على وحدات PLC حقيقية ومحاكيات برمجية متطورة، مما يتيح لهم اكتساب خبرة عملية في برمجة، تكوين، وتشخيص الأنظمة. تُقدم دراسات حالة واقعية من مختلف الصناعات، مما يعزز فهم المشاركين للتحديات التطبيقية وكيفية التغلب عليها. يتم تشجيع المشاركة الفعالة من خلال الجلسات التفاعلية والنقاشات المفتوحة التي تتيح تبادل الخبرات والأسئلة. يُقدم المدربون ذوو الخبرة في مجال الأتمتة الصناعية إرشادات فردية وتغذية راجعة مستمرة، مما يضمن حصول كل مشارك على الدعم اللازم لتحقيق أقصى استفادة من الدورة. يهدف هذا النهج إلى تزويد المشاركين بالمهارات العملية التي تؤهلهم لتصميم، برمجة، وصيانة أنظمة PLC بكفاءة، مما يعزز من قدرتهم على قيادة مشاريع الأتمتة في بيئات العمل الصناعية.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: أساسيات التحكم المنطقي القابل للبرمجة (PLC)

- مقدمة إلى الأتمتة الصناعية ودور PLC.
- مكونات نظام PLC ووظائفها.
- أنواع PLC واختلافاتها (Compact, Modular).
- هيكل ذاكرة PLC.
- مقدمة إلى لغات برمجة PLC (Ladder Diagram, Function Block Diagram, Structured Text).
- بيئات البرمجة الشائعة (Siemens TIA Portal, Rockwell Studio 5000).
- توصيل وحدات الإدخال/الإخراج (I/O) الرقمية والتناظرية.

الوحدة الثانية: برمجة PLC باستخدام Ladder Diagram

- تعليمات البت المنطقية (AND, OR, NOT).
- المؤقتات (Timers) وأنواعها وتطبيقاتها.
- العدادات (Counters) وأنواعها واستخداماتها.
- تعليمات المقارنة والتحويل.
- إنشاء برامج بسيطة للتحكم في العمليات.
- أمثلة تطبيقية على التحكم في المحركات والصمامات.
- تقنيات تحسين كود Ladder Diagram.

الوحدة الثالثة: برمجة PLC المتقدمة ولغات أخرى

- برمجة باستخدام Structured Text (ST).
- برمجة باستخدام Function Block Diagram (FBD).
- التعامل مع البيانات التناظرية والتحويلات.
- وحدات التحكم التناسبي التكاملي التفاضلي (PID Control) في PLC.
- إنشاء وظائف وكتل وظيفية مخصصة.
- تطبيق هياكل التحكم المعقدة (Loop Control).
- استخدام المتغيرات والعناوين الرمزية.

الوحدة الرابعة: ربط PLC وأنظمة الاتصال الصناعية

- مقدمة إلى شبكات الاتصال الصناعية.
- بروتوكولات الاتصال الشائعة (Modbus, Profibus, Ethernet/IP).
- تكوين اتصالات PLC مع أجهزة أخرى.
- الربط مع واجهات المشغل البشري (HMI).
- الربط مع أنظمة التحكم الإشرافي وجمع البيانات (SCADA).
- أمن الشبكات الصناعية.
- تشخيص مشاكل الاتصال.

الوحدة الخامسة: تشخيص الأعطال والصيانة وتطبيقات PLC

- مقدمة إلى تشخيص الأعطال في أنظمة PLC.
- استخدام أدوات التشخيص والبرمجيات.
- أخطاء البرمجة والأخطاء التشغيلية.
- إجراءات الصيانة الوقائية والتصحيحية لأنظمة PLC.
- نسخ واستعادة البرامج.
- تطبيقات PLC في الصناعات المختلفة (عمليات الدُفعات، خطوط التجميع).
- مستقبل الأتمتة الصناعية وIndustry 4.0.

الأسئلة المتكررة:

ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل التسجيل في الدورة؟

لا توجد شروط مسبقة.

كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟

تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، بمعدل يومي يتراوح بين 4 إلى 5 ساعات، تشمل فترات راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي المدة إلى 20-25 ساعة تدريبية.

سؤال للتأمل:

في ظل التطور المتسارع للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، كيف سيتغير دور مهندس PLC في الأتمتة الصناعية، وهل سنشهد اندماجًا كاملاً بين PLC وأنظمة الذكاء الاصطناعي؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة التدريبية بتركيزها العملي المكثف والشامل على برمجة وتكوين أنظمة PLC، مع تغطية متعمقة لمختلف الجوانب التي يحتاجها المهندس والفني في بيئة الأتمتة الصناعية الحديثة. ما يميزها هو توفير فرصة للمشاركين للعمل مباشرةً على أجهزة PLC حقيقية ومحاكيات برمجية متقدمة، مما يتيح لهم تطبيق المفاهيم النظرية واكتساب خبرة عملية لا تقدر بثمن. إضافة إلى ذلك، تغطي الدورة لغات البرمجة المتعددة المستخدمة في PLC، وتتطرق إلى ربط PLC بأنظمة SCADA وHMI وبروتوكولات الاتصال الصناعية، وهي جوانب غالبًا ما تُغفل في الدورات الأخرى. نحن نركز على تمكين المشاركين من تشخيص الأعطال وحلها بكفاءة، وتصميم أنظمة تحكم متكاملة، مما يجعلهم مؤهلين للتعامل مع تحديات الأتمتة الصناعية بثقة. إن هذا المزيج من التدريب العملي، المحتوى المتعمق، والتركيز على التطبيقات الصناعية الفعلية، يجعل هذه الدورة متميزة وضرورية لكل من يسعى للتميز في مجال الأتمتة الصناعية.