

# دورة تصميم لوحات التحكم الكهربائية الصناعية

27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027

الدار البيضاء

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة تصميم لوحات التحكم الكهربائية الصناعية

**المرجع:** 241773_1904 **التاريخ:** 27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027 **المكان:** الدار البيضاء **الرسوم:** Euro 6000

## نظرة عامة

دورة تصميم لوحات التحكم الكهربائية الصناعية دورة لمدة أسبوع للمهندسين والمراجعين الفنيين الذين يحتاجون إلى حزمة تصميم لوحة تحكم قابلة للتحقق. يطور المشاركون متطلبات تصميم لوحات التحكم الصناعية ومخططات القدرة والتحكم وتحديد سعات المكونات وتوزيعها وخطط التوصيل وأدلة التحقق. تعالج الدورة تشتت قرارات التصميم بربط بيانات الأحمال والحماية والإدارة الحرارية وواجهات الأتمتة والوثائق ضمن تسلسل مراجعة منضبط. تقدم أجايل للتدريب هذه الدورة في تصميم لوحات التحكم الكهربائية الصناعية.

## الفئة المستهدفة

- الوظائف المسؤولة عن أسس التصميم الكهربائي وقوائم الأحمال ومواصفات اللوحات
- الفرق المسؤولة عن واجهات الأتمتة ونقاط PLC ومتطلبات التحكم في المحركات
- العاملون المسؤولون عن قابلية الصيانة وجاهزية التشغيل والقبول الفني
- المجموعات المسؤولة عن مراجعة التصميم وضبط الرسومات وتقييم وثائق الموردين
- المهندسون المسؤولون عن حماية الجهد المنخفض واختيار الصناديق وتصميم التوصيلات

تفترض الدورة أن المشاركين يقرأون الرسومات الكهربائية ويقيمون المعدات الصناعية، وتستبعد مبادئ الكهرباء للمبتدئين وتصاريح التنفيذ الحي واعتماد الموردين وتصميم مفاتيح الجهد المتوسط.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة قرارات تصميم لوحات التحكم في التصنيع والمرافق والصناعات التحويلية والبنية التحتية وخدمات المباني.

- إدارات الهندسة والتصميم الكهربائي
- وظائف الأتمتة والأجهزة الدقيقة والتحكم
- فرق الصيانة والموثوقية وإدارة الأصول
- مجموعات التشغيل وضمان الجودة والتأكيد الفني
- مرافق التصنيع والمياه والطاقة والكيميائيات والنقل
- المقاولون الهندسيون وجهات تصنيع اللوحات

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة سيكون المشاركون قادرين على:

- بناء أساس تصميم اللوحة من بيانات الأحمال والواجهات
- تطبيق طرق تحديد سعات المكونات وحماية الدوائر
- تحليل مخططات القدرة والتحكم وواجهات VFD وPLC
- تقييم توزيع الصندوق والفصل والقيود الحرارية
- استخدام خطط التوصيل والأطراف والتأريض والتعريف
- إنشاء حزمة تصميم لوحة تحكم قابلة للمراجعة

## جدول الدورة

### اليوم 1: تأسيس قاعدة التصميم

- سجل متطلبات اللوحة ومدخلات التصميم
- طريقة قائمة الأحمال وتصنيف الخدمة
- خريطة فلسفة التحكم وتسلسل التشغيل
- إطار متطلبات التجميع وفق IEC 61439
- قائمة تحقق واجهات الآلات وفق IEC 60204-1

### اليوم 2: هندسة دوائر القدرة والتحكم

- طريقة إعداد المخطط الأحادي ومخطط القدرة
- مخطط دوائر التحكم ومنطق التعشيق
- ورقة تحديد سعات المغذيات والدوائر الفرعية
- سجل تنسيق الحماية وأدلة تيار القصر
- مصفوفة اختيار مصدر قدرة التحكم

## اليوم 3: اختيار المكونات والواجهات

- جدول اختيار الكونتاكتورات والريليهات ومشغلات المحركات
- مخطط تطبيق VFD وواجهة التجاوز
- ورقة توزيع نقاط PLC وواجهات الحقل
- خطة أطراف التوصيل وربط الكابلات
- سجل قرارات تصنيف المكونات وخفض السعة

## اليوم 4: تكامل التصميم المادي

- مصفوفة اختيار بيئة الصندوق وفق IEC 62208
- طريقة تخطيط الفصل الداخلي ومسافات الخلوص
- ورقة الحمل الحراري للوحة وإدارته
- خطة الربط الوقائي والتأريض
- معيار مسارات الأسلاك وتعريفها ووضع الملصقات

## اليوم 5: تطبيقات تصميم لوحات التحكم

- نشاط مقترح: التحقق من سجل مدخلات تصميم اللوحة
- نشاط مقترح: مراجعة مخططات القدرة والتحكم
- نشاط مقترح: اختبار قرارات التخطيط والإدارة الحرارية
- نشاط مقترح: تجميع أدلة قائمة المواد وسجل الرسومات
- تمرين ختامي: إعداد حزمة تصميم لوحة تحكم

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل المتطلبات الصناعية إلى أدلة تصميم قابلة للتتبع.

- نشاط مقترح: مواءمة قائمة الأحمال وفلسفة التحكم وسجل الواجهات لوحدة عمليات
- نشاط مقترح: تحديد سعات مغذيات ومكونات مختارة مع توثيق افتراضات الحماية وتيار القصر
- نشاط مقترح: مراجعة توزيع صندوق من حيث الوصول والفصل والحرارة والتوصيل والتأريض والتعريف
- نشاط مقترح: عرض حزمة تصميم تتضمن المسائل المفتوحة وتعليقات المراجعة وإجراءات التحقق

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تصميم لوحات التحكم الكهربائية الصناعية وما متطلباتها؟

تناسب دورة تصميم لوحات التحكم الكهربائية الصناعية المهنيين الذين يقرأون الرسومات الكهربائية ويسهمون في التصميم أو الأتمتة أو الصيانة أو التشغيل أو المراجعة الفنية. وتفترض خبرة كهربائية عملية ولا تقدم نظرية التوصيلات الأساسية.

### كيف يختلف تصميم لوحات التحكم الصناعية عن تدريب برمجة PLC؟

يربط تصميم لوحات التحكم الصناعية متطلبات الأحمال ودوائر القدرة والحماية وتصنيفات المكونات والتوزيع المادي والتوصيلات والوثائق والتحقق. أما تدريب برمجة PLC فيركز على منطق التحكم والبرمجيات.

### ما الأدلة التي تدعم تحديد سعات مكونات لوحة التحكم؟

تعتمد أدلة تحديد السعات على خدمة الحمل وخصائص التغذية وظروف التشغيل وتصنيفات المصنع وعوامل خفض السعة وافتراضات الحماية وسعة الموصل ومتطلبات الواجهات، مع توثيقها في سجل قرار قابل للتتبع.

### كيف تدار القيود الحرارية في تصميم لوحات التحكم الصناعية؟

تدار القيود الحرارية بتقدير الفواقد الداخلية وفحص ظروف الصندوق وترتيب المكونات المولدة للحرارة والحفاظ على مسارات الهواء وتطبيق خفض السعة وتوثيق خيارات التبريد أو التهوية للمراجعة.

## الخاتمة

يعود المشاركون بحزمة تصميم لوحة تحكم تضم مدخلات التصميم والمخططات وسجلات تحديد السعات وقرارات التوزيع وخطط الربط وقائمة المواد وإجراءات التحقق. تجعل الحزمة الافتراضات الهندسية وحالة المراجعة ظاهرة. وتدعم تسليما منضبطا من المتطلبات إلى مراجعة الرسومات وتصنيع اللوحة والفحص والاستعداد للتشغيل.