دورة أساسيات التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم لقادة المشاريع: قوائم الأحمال وبوابات المراجعة

28 مارس – 1 أبريل 2027

مسقط

دورة أساسيات التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم لقادة المشاريع: قوائم الأحمال وبوابات المراجعة

المرجع: 876_40277 **التاريخ:** 28 مارس – 1 أبريل 2027 **المكان:** مسقط **الرسوم:** GBP 4300

ملخص البرنامج

التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم، من قوائم الأحمال إلى حلقات التحكم وبوابات المراجعة، محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لمديري المشاريع والهندسة والتشغيل على مستوى تأسيسي، ويخرج منها كل مشارك بملف مراجعة تصميم لمنطقة واحدة من المصنع. يوقع المديرون أحيانا على مخططات لا يقرؤونها، فتظهر التغييرات المتأخرة والواجهات المفقودة وإعادة العمل في الموقع. وينتقل البرنامج من أساس التصميم إلى التوزيع الكهربائي والأجهزة وحلقات التحكم والواجهات وبوابات المراجعة، بالاعتماد على حزمة تصميم جاهزة. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم لمجموعات من منظمات مختلفة.

المبررات المؤسسية

تعتمد مصانع المعالجة وشركات المرافق ومواقع التصنيع والمباني الكبيرة على تصميم كهربائي وتصميم للقياس والتحكم يكتمل قبل بدء الإنشاء. أما المديرون القادرون على قراءة المخططات الرئيسية وطرح الأسئلة الصحيحة وعقد مراجعات في نقاط ثابتة فيكتشفون الثغرات وهي ما تزال زهيدة الكلفة، ويسلمون فرق الإنشاء حزمة قابلة للتنفيذ.

- إعادة العمل في التصميم: تنخفض حين تفحص قوائم الأحمال والمخططات وبيانات الأجهزة للتأكد من اتساقها عند كل بوابة مراجعة.
- ثغرات الواجهات: تقل حين تتفق الفرق الكهربائية والفرق المعنية بالأجهزة والعمليات على البيانات المشتركة مبكرا.
- جودة التسليم: ترتفع حين يسجل ملف التصميم القرارات والنقاط المفتوحة في موضع واحد.

المبادئ والأساس المعرفي

- اصطلاح المخطط أحادي الخط طريقة معتمدة لتمثيل تدفق القدرة والحماية: يطبق في الجلسة 2 لقراءة كيفية تغذية الموقع.
- قراءة مخطط الأنابيب والأجهزة أسلوب لتتبع الأجهزة وحلقات التحكم على رسومات العملية: يطبق في الجلسة 3 لربط الأجهزة بوظائفها.
- مبدأ تصنيف المناطق الخطرة فكرة تقسيم تحد من مصادر الاشتعال حيث قد توجد أجواء قابلة للاشتعال: يطبق في الجلسة 4 لفرز خيارات المعدات.
- مراجعة التصميم بالبوابات أسلوب يثبت نقاط المراجعة قبل مواصلة العمل: يطبق في الجلسة 5 لضبط ملف التصميم.

المشاركون المستهدفون

- مديرو المشاريع الذين يستلمون حزم التصميم الكهربائي وتصميم القياس ويعتمدونها.
- مديرو الهندسة من التخصصات الأخرى الذين يتعاملون مع فريق الكهرباء والتحكم.
- مديرو التشغيل الذين سيشغلون الأنظمة المركبة ويصونونها.
- مديرو المشتريات والعقود الذين يشترون المعدات استنادا إلى بيانات التصميم.
- قادة الإنشاء والتشغيل التجريبي الذين يحتاجون إلى حزمة يمكن تنفيذها واختبارها.

تشمل البيئات المعتادة مصانع المعالجة وشركات المرافق ومواقع التصنيع ومشاريع المباني الكبيرة.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على بناء أساس تصميم للأنظمة الكهربائية وأنظمة القياس والتحكم انطلاقا من الاحتياجات المعلنة.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم قائمة الأحمال والمخطط أحادي الخط من حيث الاكتمال والاتساق.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص الثغرات في فهرس الأجهزة وأوراق البيانات ورسومات حلقات التحكم.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب قضايا الواجهات بين الفرق الكهربائية وفرق الأجهزة والعمليات بحسب الأولوية.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير قرارات بوابات المراجعة والنقاط المفتوحة أمام مجلس المشروع.

هيكل البرنامج

اليوم 1: أساس التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم

ما الذي يجب أن يحققه التصميم، وأي بيانات تحدده؟

- بيان أساس التصميم
- ملخص طلب العملية والقدرة
- قائمة المخرجات
- مصفوفة مسؤوليات التصميم
- سجل الافتراضات والنقاط المفتوحة

اليوم 2: التوزيع الكهربائي وقوائم الأحمال

كيف يغذى الموقع، وهل تتسق قائمة الأحمال؟

- قائمة الأحمال الكهربائية
- دليل قراءة المخطط أحادي الخط
- فحص مقاسات الكابلات
- جدول اختيار التحكم بالمحركات ولوحات التوزيع
- ورقة مفهوم التأريض

اليوم 3: الأجهزة وحلقات التحكم

كيف تظهر القياسات وحلقات التحكم في التصميم؟

- مقتطف من مخطط الأنابيب والأجهزة
- فهرس الأجهزة وأوراق البيانات
- ورقة أساسيات صمامات التحكم والمرسلات
- دليل قراءة رسم الحلقة
- رسم تخطيطي لبنية نظام التحكم

اليوم 4: المناطق الخطرة والواجهات

أين يلتقي التصميم الكهربائي وتصميم الأجهزة والعمليات؟

- نظرة عامة على تقسيم المناطق الخطرة
- جدول فرز حماية المعدات
- ورقة واجهة مسارات الكابلات والتوصيلات
- مطابقة قائمة الإشارات
- سجل قضايا الواجهات

اليوم 5: ملف مراجعة التصميم لمنطقة واحدة من المصنع

هل تتكامل النتائج في ملف يستطيع مجلس المشروع اعتماده؟

- تطبيق بيان أساس التصميم من الجلسة 1
- اختبار قائمة الأحمال الكهربائية من الجلسة 2
- فحص فهرس الأجهزة من الجلسة 3
- معالجة سجل قضايا الواجهات من الجلسة 4
- إنجاز ملف مراجعة التصميم

المنهجية

يقوم البرنامج على تمرين منظم مبني على حزمة تصميم جاهزة لمنطقة عمليات صغيرة، تضم قائمة أحمال ومخططا أحادي الخط ومقتطفا من مخطط الأنابيب والأجهزة وفهرسا للأجهزة ورسم حلقة. يقرأ المشاركون المخططات، ويكتشفون الثغرات، ويعقدون مراجعة تجريبية، ثم يدافعون عن قراراتهم أمام زملاء يؤدون دور مجلس المشروع.

- نشاط مقترح: مطابقة قائمة الأحمال مع المخطط أحادي الخط لاكتشاف الأحمال المفقودة.
- نشاط مقترح: تتبع حلقة تحكم واحدة من المستشعر إلى الصمام عبر ثلاث وثائق.
- نشاط مقترح: إجراء مراجعة التصميم بالبوابات وتسجيل القرارات والنقاط المفتوحة.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك ملف مراجعة تصميم لمنطقة واحدة من المصنع. ويضم الملف فحصا لأساس التصميم ومراجعة لقائمة الأحمال والمخطط ومراجعة للأجهزة والحلقات وسجلا للواجهات وسجلا لقرار البوابة. ويقدم في العمل إلى مجلس المشروع، ويصبح قائمة فحص لحزم التصميم اللاحقة.

الأسئلة الشائعة

هل يناسب التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم المديرين من غير مهندسي الكهرباء أو الأجهزة؟

نعم، إذ يدرس التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم من المبادئ الأولى عبر حزمة تصميم جاهزة. ويفترض البرنامج مسؤولية عن دور في المشاريع أو الهندسة أو التشغيل يتصل بهذا التصميم، دون خبرة تصميم سابقة.

على أي أساليب يقوم التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم في هذا التدريب؟

يقوم التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم هنا على اصطلاح المخطط أحادي الخط وقراءة مخطط الأنابيب والأجهزة ومبدأ تصنيف المناطق الخطرة ومراجعة التصميم بالبوابات، وتطبق جميعها على حزمة جاهزة واحدة.

كيف يستخدم ملف المراجعة الناتج عن تدريب التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم في العمل؟

تعرض ملف مراجعة التصميم على مجلس المشروع، وتستخدم سجل الواجهات فيه لمتابعة النقاط المفتوحة، وتحتفظ بقائمة الفحص فيه لحزم التصميم اللاحقة.

بماذا يختلف التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم عن برنامج في التصميم الميكانيكي وتصميم خطوط الأنابيب؟

يركز التصميم الكهربائي وتصميم القياس والتحكم على التغذية الكهربائية والأجهزة وحلقات التحكم، بينما يركز برنامج التصميم الميكانيكي وتصميم خطوط الأنابيب على المعدات والأنابيب والمخططات المكانية.