دورة الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي: وحدات التحكم المنطقية وسكادا والقياس عن بعد

25 – 29 يناير 2027

طرابزون

دورة الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي: وحدات التحكم المنطقية وسكادا والقياس عن بعد

المرجع: 26233_463 **التاريخ:** 25 – 29 يناير 2027 **المكان:** طرابزون **الرسوم:** 4800 GBP

ملخص البرنامج

الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لمديري العمليات والهندسة والتقنية، ويخرج منها كل مشارك بحزمة حوكمة لأنظمة التحكم في موقعه أو أسطوله. فكثير من المديرين يوافقون على ترقية وحدات التحكم وعقود الموردين دون صورة مشتركة عن كيفية تعطل منظومات وحدات التحكم المنطقية وسكادا أو تأمينها. ويتدرج البرنامج من البنية إلى تشخيص الاتصالات والإنذارات، ثم تصميم خيارات الأمن ودورة الحياة، وصولا إلى التطبيق. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي لمديرين من منظمات مختلفة.

المبررات المؤسسية

تعتمد المصانع وخطوط الأنابيب والمرافق المؤتمتة على وحدات تحكم وقياس عن بعد لا يراها كبار المديرين مباشرة، فتبقى نقاط الضعف خافية حتى يقع توقف أو حادث. والمدير الذي لا يقرأ مخططات البنية وسجلات الإنذارات يوافق على التغييرات دون معايير قبول واضحة. أما الإطار المشترك فيتيح لقادة العمليات والهندسة والمشتريات أن يتحدثوا معا عن المخاطر والجاهزية والاعتماد على الموردين.

- إدارة التوافر: تتحسن حين تكتشف نقاط الفشل المنفردة قبل أن تسبب توقفا.
- الانكشاف السيبراني: يتراجع حين ترسم مناطق الشبكة ومسارات الدخول عن بعد وتصنف.
- ضبط تكلفة دورة الحياة: يقوى حين يخطط لتقادم المعدات وارتباطات الموردين قبل العطل.

المبادئ والأساس المعرفي

- معيار IEC 62443 لأمن أنظمة الأتمتة والتحكم الصناعي: يؤطر العمل على المناطق والقنوات ومستويات الأمن في الجلستين 3 و4.
- معيار IEC 61131-3 للغات برمجة وحدات التحكم القابلة للبرمجة: يوجه مراجعة توثيق البرامج وسجلات التغيير في الجلسة 2.
- تحليل الموثوقية للأنظمة المتتالية والاحتياطية: يسند تشخيص نقاط الفشل المنفردة في الجلسة 2.

المشاركون المستهدفون

- المديرون المسؤولون عن توافر المصانع وخطوط الأنابيب وشبكات المرافق المؤتمتة.
- قادة الهندسة الذين يوافقون على تغييرات أنظمة التحكم.
- قادة التقنية والأمن الذين يديرون شبكات التشغيل والدخول عن بعد.
- قادة المشتريات والأصول الذين يرتبطون بموردي وحدات التحكم والقياس عن بعد والبرمجيات.

يأتي المشاركون عادة من النفط والغاز ومرافق المياه والكهرباء والصناعات التحويلية.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على بناء خريطة بنية لمنظومة وحدات التحكم المنطقية وسكادا من الجهاز الميداني إلى مركز التحكم.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص نقاط الضعف في اتصالات القياس عن بعد وروابط المواقع البعيدة.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم سجلات الإنذارات من حيث الفيضان والإيقاف المؤقت وفجوات الملكية.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب المخاطر السيبرانية بحسب المنطقة والقناة ومسار الدخول.
5. سيكون المشاركون قادرين على مقارنة خيارات الترقية والاستبدال لوحدات التحكم المتقادمة.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير حزمة الحوكمة أمام كبار الزملاء.

هيكل البرنامج

اليوم 1: قراءة بنية نظام التحكم من الميدان إلى مركز التحكم

مم تتكون المنظومة، وأين تعتمد كل طبقة على غيرها؟

- مخطط طبقات من الجهاز الميداني إلى مركز التحكم
- جدول مقارنة أدوار وحدات التحكم المنطقية والوحدات الطرفية البعيدة
- خريطة اعتماد خادم سكادا وقاعدة بيانات السجل التاريخي
- نظرة عامة على أنواع روابط القياس عن بعد
- نموذج جرد الأصول

اليوم 2: تشخيص الاتصالات والتوافر وضبط البرامج

أين يمكن أن تفشل المنظومة، وكيف يظهر الفشل؟

- مخطط فشل المسارات المتتالية والاحتياطية
- ورقة مراجعة بروتوكولات الاتصال وزمن الاستجابة
- سجل نقاط الفشل المنفردة
- تدقيق توثيق البرامج وسجلات التغيير
- شبكة سيناريوهات انقطاع المواقع البعيدة

اليوم 3: تقييم الإنذارات والانكشاف السيبراني

أي الإنذارات ومسارات الشبكة تعرض التشغيل لأكبر خطر؟

- جدول مراجعة فيضان الإنذارات وملكيتها
- مخطط وثيقة فلسفة الإنذارات
- مخطط مناطق الشبكة والقنوات
- سجل مسارات الدخول عن بعد
- شبكة مستويات الأمن المستهدفة

اليوم 4: تصميم قرارات دورة الحياة والموردين والترقية

كيف يخطط للاستبدال والدعم واختيار الموردين؟

- خط زمني لتقادم وحدات التحكم
- شجرة قرار الترقية مقابل الاستبدال
- مصفوفة اعتماد دعم الموردين
- قائمة معايير اختبار القبول
- مخطط خطة قطع الغيار والاستعادة

اليوم 5: تطبيق الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي على موقع واحد

هل حزمة الحوكمة جاهزة لعرضها على كبار الزملاء؟

- وضع الموقع على خريطة البنية من الجلسة 1
- اختبار سيناريوهات الفشل من الجلسة 2 على حوادث حديثة
- ترتيب نتائج الإنذارات والأمن من الجلسة 3
- اختيار خيارات دورة الحياة من الجلسة 4
- إنجاز حزمة حوكمة نظام التحكم

المنهجية

يقوم البرنامج على تمارين منظمة تستند إلى مخططات بنية وسجلات إنذارات وملخصات حوادث مجهولة المصدر من عمليات الأنابيب والمياه والكهرباء. يراجع المشاركون المواد في مجموعات صغيرة ويدافعون عن كل نتيجة أمام أقران يؤدون دور مديري العمليات وقادة الأمن. ويقدم الميسرون ملاحظاتهم على كل مخرج.

- نشاط مقترح: تتبع حلقة تحكم واحدة في أنبوب من المستشعر إلى شاشة مركز التحكم.
- نشاط مقترح: ترتيب عشرة إنذارات بحسب الأثر وتحديد صاحب الاستجابة لكل منها.
- نشاط مقترح: مقارنة مسارين لترقية وحدة التحكم في نافذة انقطاع قصيرة وأخرى طويلة.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك حزمة حوكمة لنظام التحكم في موقعه أو أسطوله. وتضم خريطة للبنية، وسجلا للفشل، وترتيبا للإنذارات والانكشاف السيبراني، وخطة لدورة الحياة والموردين. وتستخدم الحزمة في العمل لإحاطة كبار الزملاء وتحديد أولويات الترقية والاتفاق على اختبارات القبول.

الأسئلة الشائعة

هل يناسب الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي المديرين الذين ليسوا مهندسي تحكم؟

نعم، فالإشراف على أنظمة التحكم الصناعي يدرس بمستوى إداري، ويفترض مسؤولية عن العمليات المؤتمتة لا مهارة برمجية.

على أي معايير يقوم الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي في هذا البرنامج؟

يقوم الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي على معيار IEC 62443 ومعيار IEC 61131-3 وتحليل موثوقية الأنظمة الاحتياطية.

كيف تستخدم حزمة الحوكمة الناتجة عن الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي في العمل؟

تستخدم حزمة الحوكمة لإحاطة كبار الزملاء، وترتيب أولويات الترقية والأمن، والاتفاق على اختبارات القبول قبل التغيير التالي.

بماذا يختلف الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي عن برنامج في برمجة وحدات التحكم المنطقية؟

يركز الإشراف على أنظمة التحكم الصناعي على البنية والمخاطر وقرارات الموردين للمدير، بينما تركز برمجة وحدات التحكم المنطقية على كتابة منطق التحكم واختباره.