



دورة تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية



AGILE LEADERS
Training Center



دورة تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية

نظرة عامة

دورة تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية هي دورة مدتها أسبوع لمتخصصي الأتمتة والأجهزة والصيانة والتحكم، ويغادر المشاركون بحزمة عزل أعطال الاتصالات الصناعية. يتتبع المشاركون الإشارات ويقارنون المسارات التسلسلية ومسارات الإيثرنت ويفسرون تبادلات Modbus و PROFINET و EtherNet/IPg ويتحققون من العنونة والبنية ويلتقطون أدلة التشخيص ويعزلون مواضع الخلل. تستبدل الدورة تبديل المكونات بالتجربة بتسلسل فحص متعدد الطبقات وسجل استعادة موثق. تقدم أجايل للتدريب تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية.

الفئة المستهدفة

- وظائف الأتمتة المسؤولة عن الاتصال بين وحدات التحكم والأجهزة البعيدة والأنظمة الإشرافية
- وظائف الأجهزة المسؤولة عن الواجهات الميدانية والإشارات ومسارات بيانات الأجهزة
- وظائف الصيانة المسؤولة عن تشخيص أعطال الشبكات المتقطعة أو المستمرة
- وظائف التحكم المسؤولة عن التشغيل التجريبي للإيثرنت الصناعي والاتصالات التسلسلية
- وظائف دعم التقنية التشغيلية المسؤولة عن التوافر والتغييرات وأدلة الحوادث

تفترض الدورة قدرة المشاركين على تحديد مكونات التحكم الصناعي واستخدام أدوات الفحص الكهربائي الأساسية، ولا تتناول برمجة الموردين أو تصميم توجيه شبكات المؤسسات أو هندسة الراديو أو اختبار الاختراق.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة الإدارات والقطاعات التي تعتمد على تبادل البيانات التشغيلية بين الأجهزة الصناعية.



- الأتمتة والأجهزة والتحكم والصيانة الكهربائية والتقنية التشغيلية
- التصنيع والصناعات التحويلية والمرافق وعمليات المياه
- الخدمات اللوجستية وأنظمة النقل والمرافق التشغيلية والبنية التحتية
- خدمات الطاقة وتجهيز الأغذية والصناعات الدوائية وعمليات المباني

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- استخدام خريطة اتصال متعددة الطبقات لتحديد نطاق العطل المحتمل.
- تحليل أدلة الإطارات التسلسلية والعنونة والتوقيت والإنهاء.
- بناء بنية إيثرنت صناعي وخطة عنونة والتحقق منهما.
- مقارنة سلوك التشخيص في Modbus وPROFINET وEtherNet/IP.
- تشخيص أعطال الوسائط والمبدلات والأجهزة وطبقة التطبيق.
- تقييم أدلة الاستعادة وحدود الأمن التشغيلي.



جدول الدورة

اليوم 1: رسم مسار الاتصال

- خريطة طبقات الاتصالات الصناعية ومسار الأجهزة
- ورقة أدلة الإشارة وعرض النطاق والضوضاء والتوقيت
- مصفوفة اختيار النحاس والألياف والواجهات
- مخطط بنية الشبكة ونطاقات الأعطال
- سجل خط الأساس للتوافر والتغييرات

اليوم 2: فحص الروابط التسلسلية Modbus

- قائمة فحص توصيلات الواجهات التسلسلية ومراجعتها
- اختبار الإنهاء والانحياز والتدريج والتأريض
- خريطة عناوين Modbus RTU ورموز الوظائف
- تتبع الطلب والاستجابة وانتهاء المهلة والاستثناء
- شجرة قرار عزل أعطال الاتصال التسلسلي



اليوم 3: التحقق من الإيثرنت الصناعي

- خطة عناوين MAC و IP والشبكة الفرعية والبوابة
- سجل منافذ المبدل المدار وحالة الربط
- تتبع معاملات Modbus TCP والاتصالات
- سجل اسم جهاز PROFINET وتشخيصه
- خريطة مسار اتصال CIP و EtherNet/IP

اليوم 4: تشخيص الموثوقية والحدود

- مرشح التقاط الحزم وتسلسل الأدلة
- مقارنة زمن الانتقال والتذبذب والفقد وزمن الدورة
- خطة اختبار التكرار والتجزئة والاستعادة
- خريطة منطقة الأمن التشغيلي وحدود الوصول عن بعد
- سجل قبول التشغيل التجريبي والاستعادة



اليوم 5: ممارسة عزل الأعطال

- تمرين: إصلاح عطل في التوصيلات التسلسلية والتوقيت
- تمرين: تشخيص عطل في عنوان Modbus أو الاستثناء
- تمرين: تتبع عطل اتصال في الإيثرنت الصناعي
- تمرين: التحقق من الاستعادة وحدود الأمن
- المشروع الختامي: حزمة عزل أعطال الاتصالات الصناعية

التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة على مسارات الاتصال بين وحدات التحكم والأجهزة والمحركات والبوابات والأنظمة الإشرافية.

- نشاط مقترح: تتبع مسار مادي ومنطقي وتسجيل أدلة خط الأساس وتحديد نطاق العطل المحتمل.
- نشاط مقترح: فحص تبادل تسلسلي والتمييز بين أعطال التوصيل والتوقيت والعنونة واستثناءات التطبيق.
- نشاط مقترح: التحقق من خطة عنونة الإيثرنت ومنافذ المبدلات ونقاط البروتوكول وأدلة الحزم.
- نشاط مقترح: استعادة مسار اتصال وتوثيق القبول والتعافي وحدود الأمن التشغيلي.

الأسئلة الشائعة

لمن يناسب تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية، وماذا يفترض؟

يناسب وظائف الأتمتة والأجهزة والصيانة والتحكم والتقنية التشغيلية، ويفترض الإلمام بالأجهزة الصناعية والفحص الكهربائي الأساسي.



كيف يختلف تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية عن التدريب العام على الشبكات؟

يركز التشخيص الصناعي على وحدات التحكم والأجهزة والتبادلات المحددة زمنياً والواجهات التسلسلية والبروتوكولات الميدانية وسلوك الدورة وأدلة التشغيل التجريبي واستعادة الإنتاج، بينما يركز التدريب العام عادةً على خدمات المؤسسات.

كيف تميز أعطال Modbus RTU عن أعطال Modbus TCP؟

تفحص أعطال Modbus RTU عبر الوسائط التسلسلية والمراجع الكهربائية والتوقيت والإطارات والعناوين، بينما يضيف Modbus TCP روابط الإيثرنت وعنونة IP واتصالات TCP وسلوك المبدلات وأدلة المعاملات.

ما الأدلة التي تساعد في تشخيص أعطال PROFINET و EtherNet/IP؟

تشمل الأدلة حالة الربط المادي وهوية الجهاز وإعداد العنوان والبنية وحالة وحدة التحكم وتشخيص البروتوكول وحالة الاتصال والتقاط الحزم والتوقيت والفقد والتغييرات الأخيرة.

كيف تستعاد الاتصالات الصناعية بأمان؟

تتبع الاستعادة حدود تغيير معتمدة وتحافظ على أدلة التشخيص وتصحح أصغر نطاق عطل مثبت وتختبر السلوك الطبيعي وسلوك التعافي وتسجل الإعداد المقبول.

الخاتمة

يعود المشاركون بحزمة عزل أعطال الاتصالات الصناعية تضم خرائط المسار وسجلات خط الأساس وتتبع البروتوكولات واختبارات التشخيص وفحوص الحدود وأدلة الاستعادة. تحول الحزمة إصلاح الاتصال من تبديل المكونات إلى تشخيص متعدد الطبقات. كما تدعم التشغيل التجريبي المتكرر وتحديد الأعطال بسرعة والاستعادة المضبوطة والتسليم الموثق.



فئات الدورات التدريبية

الدورات التدريبية في مجال البيئة والاستدامة	الأعمال الزراعية والأمن الغذائي
دورات إدارة الجودة وتطوير العمليات	دورات إدارة الأزمات واستمرارية الأعمال
دورات إدارة المرافق والعقارات	دورات إدارة الرعاية الصحية
دورات إدارة و تحليل البيانات ودورات علم البيانات	دورات إدارة المنظمات غير الحكومية والعمل الإنساني والتنمية
دورات الأمن السيبراني ودورات تقنية المعلومات	دورات إدارة و تطوير الموارد البشرية
دورات التدريب القانوني والمشتريات والتعاقدات	دورات الاتصال الجماهيري و السياسات والعلاقات العامة
دورات التعليم وتطوير التعلم	دورات التسويق وإدارة علاقات العملاء وإدارة المبيعات
دورات الحوكمة وإدارة المخاطر والامتثال	دورات الحكومة الرقمية والخدمات العامة
دورات الشحن والملاحة البحرية والموانئ	دورات السكرتارية و إدارة المكاتب
دورات الصيانة ودورات المجالات الهندسية المتنوعة	دورات الصحة والسلامة والأمن المهني
دورات المحاسبة و التمويل و دورات الإدارة المالية	دورات الضيافة والسياحة
دورات حفظ التراث وإدارة المتاحف	دورات المهارات الشخصية وتطوير الذات
دورات قطاع النفط والغاز ودورات تقنية متنوعة	دورات في مجالات القيادة والإدارة



فئات الدورات التدريبية

دورات مكتب إدارة المشاريع وإدارة المشاريع الرشيق

دورات معتمدة من قبل هيئات دولية



مدن التدريب

أكرا غانا	أثينا اليونان	أبوظبي الإمارات العربية المتحدة
الدار البيضاء المغرب	استنبول تركيا	أمستردام هولندا
الكويت الكويت	القاهرة مصر	الدوحة قطر
باكو أذربيجان	باريس فرنسا	المنامة مملكة البحرين
براغ جمهورية التشيك	بانكوك تايلند	بالي جمهورية إندونيسيا
بورت لويس موريشيوس	برلين ألمانيا	برشلونة إسبانيا
تبليسي جورجيا	بوكيت تايلند	بورتو البرتغال
جنيف سويسرا	جاكرتا جمهورية إندونيسيا	تورنتو كندا
روما إيطاليا	دبي الإمارات العربية المتحدة	جوهانسبرغ جنوب إفريقيا
سان دييغو الولايات المتحدة الأمريكية	زيورخ سويسرا	زنبار تنزانيا
شم الشيخ مصر	سيول كوريا الجنوبية	سنغافورة سنغافورة
طشقند أوزبكستان	طرابزون تركيا	شيكاغو الولايات المتحدة الأمريكية



مدن التدريب

عن بعد منصة زووم	عمان المملكة الأردنية الهاشمية	طوكيو اليابان
كوالالمبور ماليزيا	فيينا النمسا	فرانكفورت ألمانيا
لشبونة البرتغال	لانكاوي ماليزيا	كيب تاون جنوب إفريقيا
مدريد إسبانيا	ماريبا إسبانيا	لندن المملكة المتحدة
ميلان إيطاليا	مونترو سويسرا	مسقط سلطنة عمان
نيس فرنسا	نيروبي كينيا	ميونخ ألمانيا
		نيويورك الولايات المتحدة الأمريكية