# دورة تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية

18 – 22 أكتوبر 2027

تبليسي

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة تشخيص أعطال اتصالات البيانات الصناعية

**المرجع:** 165226_863 **التاريخ:** 18 – 22 أكتوبر 2027 **المكان:** تبليسي **الرسوم:** Euro 5000

## 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 وPROFINET وEtherNet/IP 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 PROFINETg EtherNet/IPg.
- تشخيص أعطال الوسائط والمبدلات والأجهزة وطبقة التطبيق.
- تقييم أدلة الاستعادة وحدود الأمن التشغيلي.

AGILE LEADERS
Training Center

## 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 Modbusg

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

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: التحقق من الإيثرنت الصناعي

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

## 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 زمنيا والواجهات التسلسلية والبروتوكولات الميدانية وسلوك الدورة وأدلة التشغيل التجريبي واستعادة الإنتاج، بينما يركز التدريب العام عادة 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 EtherNet/IPg PROFINET؟

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.