

# دورة تشخيص أنظمة إثارة المولدات ومنظم الجهد التلقائي

10 – 14 مايو 2027

لندن

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة تشخيص أنظمة إثارة المولدات ومنظم الجهد التلقائي

**المرجع:** 1809_235793 **التاريخ:** 10 – 14 مايو 2027 **المكان:** لندن **الرسوم:** Euro 6500

## نظرة عامة

دورة تشخيص أنظمة إثارة المولدات ومنظم الجهد التلقائي هي دورة متقدمة تمتد أسبوع لفرق الصيانة الكهربائية والتشغيل التجريبي ومحطات التوليد، ويعود المشاركون بملف التشغيل التجريبي وعزل الأعطال. تربط الدورة أنظمة إثارة المولدات وتشخيص منظم الجهد التلقائي واختبارات تشغيل AVR وتحليل استقرار الجهد والتحقق من محددات الإثارة وأدلة العودة إلى الخدمة. تقدم أجايل للتدريب دورة في تشخيص الإثارة ومنظم الجهد.

## الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن تشغيل إثارة المولدات والتحكم في الجهد وأداء القدرة غير الفعالة
- الوظائف المسؤولة عن صيانة منظم الجهد التلقائي وسجلات التهيئة والاستجابة للأعطال
- الفرق المسؤولة عن التشغيل التجريبي للمولدات والاختبارات الوظيفية وأدلة القبول
- الوظائف المسؤولة عن الحماية الكهربائية وواجهات التحكم والتحقق من حدود التشغيل
- الفرق المسؤولة عن تشخيص أعطال التوقف وتحليل الأحداث وتخطيط الصيانة واعتماد العودة إلى الخدمة

تفترض الدورة ممارسة المشاركين للعمل مع المولدات المتزامنة والقياسات الكهربائية ومخططات التحكم أو سجلات الصيانة، ولا تشمل إنشاء المولدات العام أو صيانة المحرك الأولي أو تفويض المناورات الحية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة قرارات الإثارة ومنظم الجهد عبر توليد الطاقة والعمليات كثيفة الأصول.

- الصيانة الكهربائية والموثوقية والتشغيل التجريبي والخدمات الفنية
- توليد الطاقة والمرافق والطاقة الصناعية ومحطات التوليد المساندة
- النفط والغاز والبتروكيماويات والتعدين والمعادن والصناعات التحويلية
- القطاع البحري والبنية التحتية والنقل وأنظمة طاقة المنشآت
- المشاريع الهندسية وإدارة التوقف والحماية والتحكم

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- بناء خريطة لمسارات طاقة الإثارة وإشارات التحكم.
- تحليل أوضاع التحكم والمحددات وأدلة استقرار الجهد.
- تطبيق اختبارات التشغيل التجريبي والتحقق من الاستجابة.
- تشخيص أعراض غياب الجهد والتذبذب وأخطاء الاستشعار.
- مقارنة أدلة السجلات والاتجاهات ومخططات الذبذبات.
- تقييم إجراءات التصحيح وأدلة العودة إلى الخدمة.

## جدول الدورة

### اليوم 1: رسم خريطة التحكم في الإثارة

- خريطة طاقة إثارة المولد المتزامن والمجال والجهد الطرفي والقدرة غير الفعالة
- مصفوفة مقارنة بنية المثير الساكن وعديم الفرشاة والدوار
- نموذج التحكم في الجهد بوضع AUTO وتيار المجال بوضع MAN والقدرة غير الفعالة ومعامل القدرة
- مخطط استشعار الجهد وتعويض التيار والتغذية الراجعة ونقطة الضبط والإشارة المرجعية
- مسار محول الإثارة وجسر المقوم ودائرة المجال والمخل والمغنطة وإزالة الإثارة

### اليوم 2: تقييم الحدود والاستقرار

- خريطة محددات فرط الإثارة ونقص الإثارة وتيار الجزء الثابت ونسبة الجهد إلى التردد
- طريقة تقييم منحنى قدرة المولد ونقطة تشغيل الإثارة
- مصفوفة تفاعل الهبوط وتقاسم الحمل غير الفعال ومعامل القدرة والتحكم الإشرافي
- ورقة أدلة كسب PID وزمن الاستجابة والتجاوز والتخميد والتذبذب
- مراجعة إشارة مثبت استقرار نظام القدرة ووظيفته وحدوده وأعراضه

## اليوم 3: تخطيط اختبارات التشغيل التجريبي

- قائمة حدود سلامة الإثارة والعزل والطاقة المخزنة والتفريغ وتصريح العمل
- سجل التحقق الساكن من التوصيلات والمقاومة والقطبية والمدخلات والمخرجات والتهيئة
- إجراء بناء الجهد اليدوي دون حمل ومقارنة القياسات وتدرج نقطة الضبط
- خطة اختبار الاستجابة الخطوية والتحويل والتتبع ووظائف المحددات بين AUTO وMAN
- فحص الاستجابة غير الفعالة عند الربط واتجاه الهبوط وواجهة الحماية

## اليوم 4: تشخيص أعطال AVR

- شجرة أعطال غياب بناء الجهد والفيض المتبقي وتهييج المجال والتغذية ودائرة المجال
- مصفوفة ربط الجهد المرتفع والمنخفض وغير المستقر والمتذبذب بالأسباب
- تسلسل تشخيص التردد والسرعة والاستشعار والطور والتحميل والتعويض
- مراجعة أدلة سجل الإنذارات وتسلسل الأحداث والاتجاه ومسجل العابر ومخطط الذبذبات
- اختبار حدود العطل بين المنظم والمثير والمولد والحماية والتوصيلات والتهيئة

## اليوم 5: تطبيق قرارات التشخيص

- تمرين: رسم بنية الإثارة والإشارات والأوضاع وحدود التشغيل
- تمرين: تقييم عمل المحددات وموقع منحنى القدرة وأدلة الاستقرار
- تمرين: بناء تسلسل اختبارات التشغيل التجريبي وسجل أدلة القبول
- تمرين: عزل سيناريوهات غياب الجهد والتذبذب والاستشعار والإنذارات
- المهمة الختامية: بناء ملف التشغيل التجريبي للإثارة وعزل الأعطال

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لربط أدلة الإثارة بقرارات صيانة مضبوطة.

- نشاط مقترح: تتبع مسارات طاقة الإثارة والإشارات من مخططات وسجلات تشغيل نموذجية.
- نشاط مقترح: تفسير مخططات الاستجابة ومواقع منحنى القدرة وأفعال المحددات والاتجاهات والإنذارات.
- نشاط مقترح: تطبيق أشجار الأعطال على حالات غياب الجهد وعدم الاستقرار والاستشعار وتحويل التحكم.
- نشاط مقترح: تجميع نتائج الاختبارات وإجراءات التصحيح ومعايير القبول وأدلة العودة إلى الخدمة.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تشخيص أنظمة إثارة المولدات ومنظم الجهد التلقائي؟

تناسب دورة تشخيص الإثارة ومنظم الجهد فرق الصيانة الكهربائية والتشغيل التجريبي والحماية ومحطات التوليد ذات الخبرة، وتفترض الإلمام بالمولدات المتزامنة ومخططات التحكم والقياسات وحدود العمل الكهربائي الآمن.

### كيف يختلف تشخيص AVR عن التدريب العام في صيانة المولدات؟

يركز تشخيص AVR على مسارات الإثارة والاستشعار وأوضاع التحكم والمحددات والاستقرار واختبارات التشغيل والاتجاهات والإنذارات وعزل الأعطال، بينما تتناول صيانة المولدات العامة نطاقا ميكانيكيا وكهربائيا أوسع.

### كيف تعزل أعطال منظم الجهد التلقائي؟

تعزل أعطال منظم الجهد بتثبيت العرض والتحقق من السرعة والتغذية والاستشعار والقطبية والتوصيلات والتهيئة، ثم مقارنة أوضاع التحكم والاتجاهات والإنذارات وأدلة المثير والمولد والحماية.

### ما الأدلة التي تدعم قرار عودة AVR إلى الخدمة؟

تدعم قرار عودة AVR نتائج الاختبارات الموثقة واستجابة التحكم المقبولة وعمل المحددات وحسم الإنذارات وإغلاق إجراءات التصحيح وتحقق معايير القبول المعتمدة.

## الخاتمة

يعود المشاركون بملف التشغيل التجريبي للإثارة وعزل الأعطال. يربط الملف البنية والإشارات وحدود التشغيل والاختبارات ومخططات الاستجابة والإنذارات وأشجار الأعطال وإجراءات التصحيح وأدلة القبول. يحول الملف ملاحظات الإثارة المتفرقة إلى أساس قابل للتتبع للتشخيص والصيانة والعودة إلى الخدمة.