# دورة تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة: المنحنيات وحدود القبول وقرارات الإصلاح والاستبدال

11 – 15 أكتوبر 2027

مدريد

# دورة تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة: المنحنيات وحدود القبول وقرارات الإصلاح والاستبدال

**المرجع:** 908_41355 **التاريخ:** 11 – 15 أكتوبر 2027 **المكان:** مدريد **الرسوم:** GBP 4800

## ملخص البرنامج

تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لمديري صيانة المحطات الفرعية ومشرفي الاختبار ومهندسي الأصول ورؤساء الموثوقية، بمستوى إداري، وتنتهي بمراجعة لأسطول قواطع. قد يعجز قاطع بطيء أو غير متزامن عن قطع العطل، ومع ذلك تحفظ سجلات الزمن غالبا دون قاعدة قرار. وينتقل البرنامج من القياس إلى قراءة الآثار والحدود ثم الإصلاح أو الاستبدال، بالاعتماد على سجلات اختبار جاهزة من محطة فرعية لمرفق كهربائي ومصنع صناعي. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة لمجموعات من منظمات مختلفة.

## المبررات المؤسسية

القائد القادر على قراءة أدلة الزمن والحركة وضبط حدود الإجراء وترتيب القواطع بحسب الخدمة يتخذ قرارات سليمة في الصيانة والفصل والتجديد. ويعمل البرنامج على المؤشرات التالية.

- مخاطر فشل القاطع: تنخفض حين يكشف التشغيل البطيء أو غير المتزامن من الآثار.
- كلفة الصيانة: تقل حين يتبع العمل الحالة المقاسة لا الفترات الثابتة.
- التعرض لفترات الفصل: يتحسن حين يتبع الإصلاح والاستبدال الخدمة وقطع الغيار.

## المبادئ والأساس المعرفي

- IEC 62271-100 معيار اللجنة الكهروتقنية الدولية لقواطع التيار المتردد عالية الجهد: يحدد أزمنة التشغيل المقررة والخصائص الميكانيكية، ويطبق في الجلستين 1 و3 لتحديد ما تقارن به النتائج.
- الصيانة المبنية على الحالة: مبدأ التصرف وفق الحالة المقاسة، ويطبق في الجلستين 3 و4 لضبط نطاقات الإجراء والفترات.
- تحليل الاتجاهات: ممارسة إحصائية لقراءة التغير مقابل خط أساس، وتطبق في الجلسة 4 للحكم على الأسطول.

## المشاركون المستهدفون

- مديرو صيانة المحطات الفرعية الذين يقررون متى يختبر القاطع أو يصلح أو يجدد.
- مشرفو الاختبار المسؤولون عن جودة سجلات الزمن والحركة.
- مهندسو الأصول الذين يضعون الحدود ويرتبون القواطع بحسب الخدمة.
- رؤساء الموثوقية الذين يراجعون اتجاهات الأسطول وأعطال الآليات المتكررة.

تشمل البيئات المعتادة نقل الطاقة وتوزيع الكهرباء ومرافق النفط والغاز والصناعات الثقيلة.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم جودة سجل اختبار الزمن والحركة.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص عطل الآلية من زمن التلامس ومنحنيات الحركة والسرعة.
3. سيكون المشاركون قادرين على بناء نطاقات التحذير والإجراء من الحدود وخط الأساس.
4. سيكون المشاركون قادرين على مقارنة الإصلاح بالاستبدال بحسب الحالة والخدمة.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب القواطع عبر الأسطول بحسب الأدلة والأثر.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير مراجعة أسطول القواطع أمام مدير الأصول.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة

ماذا تكشف قياسات الزمن والحركة عن حالة القاطع؟

- مخطط تسلسل تشغيل القاطع
- مخطط وضع قياس زمن التلامس والحركة
- أزمنة التشغيل المقررة وفق IEC 62271-100
- قائمة فحص جودة سجل الاختبار
- ترتيب القواطع بحسب الخدمة والأهمية

### اليوم 2: قراءة زمن التلامس ومنحنيات الحركة

كيف تقرأ آثار الإغلاق والفتح والحركة لكشف عطل الآلية؟

- قراءة أثر زمن الإغلاق والفتح
- جدول تفاوت الأقطاب وتطابق التوقيت
- دليل أشكال منحنيات الحركة
- حساب السرعة من بيانات الحركة
- مراجعة بصمة تيار الملف

## اليوم 3: حدود القبول والحكم على الحالة

أي نتيجة مقبولة، وأيها تحذير، وأيها يتطلب إجراء؟

- ورقة تفسير حدود الصانع
- مقارنة الأثر الأساسي بالأثر الأحدث
- ضبط نطاقات التحذير والإجراء
- مصفوفة مؤشرات تآكل الآلية
- هامش عدم اليقين في القياس

## اليوم 4: الإصلاح أو الاستبدال وأدلة الأسطول

متى تبرر الأدلة الإصلاح، ومتى تشير إلى الاستبدال؟

- شجرة قرار الإصلاح أو الاستبدال
- تصميم لوحة اتجاهات الأسطول
- خطة الآليات وقطع الغيار الاحتياطية
- جدول موازنة نافذة الفصل والمخاطر
- قاعدة مراجعة فترات الاختبار

## اليوم 5: مراجعة تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة لأسطول واحد

هل تتكامل النتائج في مراجعة يستطيع مدير الأصول اعتمادها؟

- تطبيق ترتيب الخدمة من الجلسة 1
- اختبار دليل الآثار من الجلسة 2
- فحص نطاقات الإجراء من الجلسة 3
- مراجعة شجرة القرار من الجلسة 4
- إنجاز مراجعة أسطول القواطع

## المنهجية

يقوم البرنامج على ورشة بيانات مبنية على آثار جاهزة وسجلات تيار الملف وتاريخ اختبارات من محطة فرعية لمرفق كهربائي ومصنع صناعي. يقرأ المشاركون الآثار ويطبقون الحدود ويرتبون القواطع ويقررون الإصلاح أو الاستبدال، ثم يدافعون عن المراجعة أمام زملاء يؤدون دور لجنة إدارة الأصول.

- نشاط مقترح: قراءة منحنى حركة ببطء في شوط الفتح.
- نشاط مقترح: ضبط نطاقات التحذير والإجراء من أثر أساسي.
- نشاط مقترح: ترتيب اثني عشر قاطعا للإصلاح أو الاستبدال.

## المخرج الختامي

ينجز كل مشارك مراجعة لأسطول قواطع. وتضم المراجعة ترتيبا بحسب الخدمة ودليلا لقراءة الآثار ونطاقات إجراء وشجرة قرار وعرضا لاتجاهات الأسطول. وتعرض في العمل على مدير الأصول للاعتماد، وتصبح روتينا للحكم على النتائج اللاحقة.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة المديرين من غير فنيي الاختبار؟

نعم، إذ يدرس تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة عبر آثار وقوالب جاهزة. ويشترط البرنامج مسؤولية عن قرارات الصيانة أو الاختبار أو الأصول، دون خبرة في تشغيل جهاز الاختبار.

### على أي معيار يقوم تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة في هذا التدريب؟

يقوم تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة هنا على IEC 62271-100 لأزمنة التشغيل المقررة والخصائص الميكانيكية، مع الصيانة المبنية على الحالة وتحليل الاتجاهات للقرارات.

### كيف تستخدم مراجعة تدريب تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة في العمل؟

تعرض مراجعة أسطول القواطع على مدير الأصول، وتستخدم نطاقات الإجراء فيها للحكم على النتائج الجديدة، وتبقى شجرة القرار قاعدة للإصلاح.

### بماذا يختلف تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة عن برنامج في سلامة المفاتيح الكهربائية؟

يركز تحليل زمن وحركة قواطع الدائرة على قراءة أدلة الزمن والحركة لمعرفة الحالة، بينما يركز برنامج سلامة المفاتيح الكهربائية على التعرض للقوس الكهربائي والعمل الآمن.