دورة تنسيق الحماية الكهربائية وإعدادات المرحلات

AGILE LEADERS
Training Center

5 – 9 أبريل 2027

برشلونة

دورة تنسيق الحماية الكهربائية وإعدادات المرحلات

المرجع: 1706_228244 **التاريخ:** 5 – 9 أبريل 2027 **المكان:** برشلونة **الرسوم:** Euro 6500

نظرة عامة

دورة تنسيق الحماية الكهربائية وإعدادات المرحلات هي دورة مدتها أسبوع لمهندسي الكهرباء والحماية وشبكات القدرة والصيانة والتشغيل، ويعود المشاركون بحزمة دراسة تنسيق الحماية. تربط الدورة حساب تيار القصر ومناطق الحماية ومحولات القياس وخصائص أجهزة الحماية وضبط المرحلات ومنحنيات الزمن والتيار والانتقائية والاختبار والتوثيق وتشخيص الأعطال. تقدم أجايل للتدريب الدورة في تنسيق الحماية الكهربائية وإعدادات المرحلات.

الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن دراسات القصر وفلسفة حماية شبكات القدرة
- الوظائف المسؤولة عن إعداد مرحلات الحماية واعتماد قيم الضبط
- فرق الصيانة المسؤولة عن اختبار أجهزة الحماية وتحليل حالات الفصل
- فرق التشغيل المسؤولة عن حدود الانتقائية واستمرارية التغذية
- الوظائف المسؤولة عن تشغيل الأنظمة الكهربائية والتحقق من منطق الفصل

تفترض الدورة أن المشاركين يعملون في تحليل الأنظمة الكهربائية أو حمايتها أو صيانتها، ولا تتناول تدفق القدرة العام أو التحكم في النقل أو التصميم الواسع لشبكات التوزيع.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة قرارات الحماية والتشغيل والصيانة في مرافق القدرة والمنشآت الصناعية.

- إدارات حماية شبكات القدرة والدراسات الكهربائية
- فرق التشغيل والصيانة الكهربائية
- وظائف التشغيل والاختبار والتسليم
- مرافق التوليد والنقل والتوزيع
- منشآت النفط والغاز والتصنيع والتعدين
- مراكز البيانات والمرافق والبنية التحتية

AGILE LEADERS
Training Center

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تطبيق منهج IEC 60909-0 في حساب تيار القصر
- تحليل مناطق الحماية ومسارات تيار العطل
- تقييم محولات القياس وخصائص أجهزة الحماية
- بناء حسابات ضبط مرحلات زيادة التيار والأعطال الأرضية
- مقارنة هوامش الانتقائية بمنحنيات الزمن والتيار
- تشخيص سوء عمل الحماية باستخدام أدلة الاختبار والتشغيل

جدول الدورة

اليوم 1: دراسات الأعطال وهندسة الحماية

- مخطط الخط الأحادي وخريطة مناطق الحماية
- منهج IEC 60909-0 لحساب تيار القصر
- مصفوفة سيناريوهات أنواع الأعطال ومسارات التيار
- فحص تحمل القاطع وقدرة القطع
- سجل فلسفة الحماية ومعايير الانتقائية

اليوم 2: محولات القياس وأجهزة الحماية

- قائمة تطبيق محولات القياس وفق IEC 61869
- مراجعة نسبة محول التيار وعبئه وتشبعه
- خريطة توصيل محول الجهد والإشراف عليه
- مقارنة خصائص المصهر والقاطع والمرحل
- ورقة بيانات أجهزة الحماية ومدخلات الضبط

AGILE LEADERS
Training Center

اليوم 3: وظائف المرحلات وضبطها

- حساب قيمة التقاط زيادة التيار وقرص الزمن
- منهج حساسية العطل الأرضي والتوصيل المتبقي
- خريطة منطقة الحماية التفاضلية ومنطق التقييد
- مراجعة خصائص حماية المسافة وفق IEC 60255-121
- سجل حساب ضبط المرحلات واعتماده

اليوم 4: التنسيق والاختبار وتشخيص الأعطال

- منهج تنسيق منحنيات الزمن والتيار
- فحص هامش الانتقائية بين المنبع والمصب
- خطة اختبار المرحلات وسجل نتائج الحقن
- التحقق من دائرة الفصل والمنطق والاتصالات
- مسار تحليل السبب الجذري لسوء عمل الحماية

اليوم 5: ممارسة تنسيق الحماية

- تمرين دراسة الأعطال ومناطق الحماية
- تمرين اختيار محولات القياس وأجهزة الحماية
- تمرين ضبط المرحلات ومنحنيات الزمن والتيار
- تمرين الاختبار وتشخيص سوء العمل
- المهمة الختامية لحزمة دراسة تنسيق الحماية

التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتطبيق قرارات تنسيق الحماية الكهربائية.

- نشاط مقترح: بناء خريطة مناطق الحماية وحساب تيارات القصر ومراجعة قدرة القطع لشبكة مرفق أو منشأة صناعية.
- نشاط مقترح: تقييم محولات التيار والجهد وخصائص المصاهر والقواطع والمرحلات وتوثيق مدخلات الضبط.
- نشاط مقترح: إعداد منحنيات الزمن والتيار ومقارنة هوامش الانتقائية واعتماد قيم ضبط المرحلات.
- نشاط مقترح: تحليل نتائج اختبار وحالة سوء عمل وتجميع الأدلة في حزمة دراسة تنسيق الحماية.

AGILE LEADERS
Training Center

الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة تنسيق الحماية الكهربائية وماذا تفترض؟

تناسب دورة تنسيق الحماية الكهربائية المتخصصين في الحماية وشبكات القدرة والصيانة والتشغيل والاختبار. تفترض مشاركة عملية في الأنظمة الكهربائية، ولا تشترط مسؤولية عن تصميم الشبكة بأكملها.

كيف تختلف دورة تنسيق الحماية الكهربائية عن تدريب هندسة أنظمة القدرة العام؟

تركز دورة تنسيق الحماية الكهربائية على تيارات القصر ومناطق الحماية وخصائص الأجهزة وضبط المرحلات والانتقائية والاختبار، بينما يتناول تدريب هندسة أنظمة القدرة العام التحليل والتشغيل والتصميم على نطاق أوسع.

ما الانتقائية في تنسيق الحماية الكهربائية؟

الانتقائية هي قدرة أجهزة الحماية على عزل الجزء المتأثر بالعطل مع إبقاء الأجزاء السليمة في الخدمة، وتتحقق بمقارنة قيم الالتقاط وأزمنة التشغيل وخصائص الأجهزة وهوامش التنسيق.

كيف تدعم معلمات المرحلات دراسة تنسيق الحماية؟

تحدد معلمات المرحلات قيم الالتقاط وتأخيرات الزمن ومنحنيات التشغيل ونطاقات الحماية ومنطق التقييد. تقارن الدراسة هذه القيم بتيارات الأعطال وخصائص الأجهزة المجاورة لتقييم الحساسية والسرعة والانتقائية.

ما الأدلة التي تتضمنها دراسة تنسيق الحماية الكهربائية؟

تتضمن دراسة تنسيق الحماية الكهربائية مخطط الخط الأحادي وافتراضات القصر ومناطق الحماية وبيانات محولات القياس وخصائص الأجهزة وحسابات الضبط ومنحنيات الزمن والتيار وهوامش الانتقائية وسجلات الاعتماد ونتائج الاختبار.

الخاتمة

يعود المشاركون إلى العمل بحزمة دراسة تنسيق الحماية. تربط الحزمة مخطط الشبكة وحسابات القصر ومناطق الحماية وبيانات محولات القياس وخصائص الأجهزة وقيم ضبط المرحلات ومنحنيات الزمن والتيار وهوامش الانتقائية وأدلة الاختبار. تحول الحزمة البيانات المتفرقة إلى قرارات حماية قابلة للتتبع ومراجعات ضبط محكومة وتشخيص يستند إلى الأدلة.