JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة اختبار محولات التيار ومحولات الجهد

7 – 11 مارس 2027

مسقط

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة اختبار محولات التيار ومحولات الجهد

المرجع: 112604_2970 **التاريخ:** 7 – 11 مارس 2027 **المكان:** مسقط **الرسوم:** GBP 6500

اختبار محولات التيار ومحولات الجهد دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الحماية والاختبار والتشغيل الأولي الذين يتحققون من محولات القياس في الموقع ويعدون تقرير اختبار محولات القياس موقعا ومعتمدا. تعتمد أنظمة الحماية وعدادات الطاقة على دقة هذه المحولات، فخطأ واحد في القطبية أو تشبع في القلب قد يفصل مغذيا سليما أو يخفي عطلا حقيقيا. تقدم هذه الدورة جوبيتر برايم للتدريب.

لماذا يهم اختبار محولات التيار ومحولات الجهد الآن

تتوسع المحطات الفرعية وتحدث بمرحلات رقمية وتربط بمصادر توليد جديدة بوتيرة تضغط فترات التشغيل الأولي. ويطلب مالكو الأصول أدلة اختبار تصمد أمام التدقيق، ويحتاج مهندسو الحماية إلى قيم ثانوية تعكس حالات العطل كما تعكس الحمل العادي. يؤدي الاختبار الضعيف إلى تشغيل خاطئ للحماية وقياس غير دقيق للطاقة، بينما يمنح الاختبار المنضبط سجلات قابلة للتكرار وخط أساس للفحوص اللاحقة. تستند الدورة إلى المتطلبات الدولية الخاصة بتصنيع محولات القياس واختبارها، وتعرض بعبارات عامة دون الإشارة إلى بنود محددة.

المستفيدون من اختبار محولات التيار ومحولات الجهد

- المسؤولون عن التشغيل الأولي للخلايا الجديدة وقبول الدوائر الثانوية قبل التغذية
- المختصون الذين يعتمدون على أداء المحولات عند ضبط الحماية التفاضلية وحماية المسافة
- العاملون في الاختبار الميداني الذين يوصلون أجهزة الاختبار ويسجلون القراءات ويرصدون الشواذ
- المسؤولون عن فئة الدقة والحمل الموصول في دوائر عدادات الفوترة
- المسؤولون عن الصيانة الذين يعيدون الاختبارات بعد الأعطال أو النقل أو مخاوف التقادم

يستفيد طاقم التشغيل الأولي في المحطة الفرعية أكثر عندما يحضر أعضاؤه معا.

قدرات اختبار محولات التيار ومحولات الجهد

يغادر المشاركون قادرين على تخطيط الاختبارات الميدانية الأساسية لمحولات القياس وتنفيذها والحكم على نتائجها.

- تخطيط تسلسل اختبار آمن لخلية تضم عدة قلوب — مشرف التشغيل الأولي
- اختبار النسبة والقطبية وزاوية الطور ومقارنة النتائج ببيانات اللوحة — مهندس الحماية
- حساب جهد نقطة الركبة من منحنيات الإثارة ومقارنته بمتطلبات المرحل — فريق ضبط الحماية
- قياس مقاومة الملفات والحمل الموصول للتأكد من ملاءمة القلب — مهندس العدادات
- تقييم نتائج العزل واتجاهاتها لمحولات الجهد والتيار — مالك الأصل
- عرض النتائج في تقرير اختبار واضح يتضمن قرارات القبول — العميل وفريق التشغيل

مصطلحات اختبار محولات التيار ومحولات الجهد الأساسية

- خطأ النسبة — الفرق بين نسبة التحويل الفعلية والمقننة معبرا عنه نسبة مئوية من القيمة المقننة.
- القطبية — الاتجاه النسبي لأطراف الملف الابتدائي والثانوي، وهو ما يحدد الاتجاه الذي تراه المرحلات والعدادات.
- نقطة الركبة — النقطة على منحنى الإثارة التي تسبب عندها زيادة صغيرة في الجهد زيادة كبيرة في تيار المغنطة.
- الحمل الموصول — ممانعة المرحلات والعدادات والأسلاك الموصولة بالملف الثانوي.
- فئة الدقة — الحد المعلن لخطأ النسبة والطور الذي يحققه المحول ضمن ظروف تشغيله المقننة.
- المغنطة المتبقية — مغناطيسية تبقى في القلب بعد عطل أو اختبار بالتيار المستمر.

اختبار محولات التيار ومحولات الجهد يوما بيوم

اليوم 1: محولات القياس في سلسلة الحماية

- بنية محولات التيار وأنواع القلوب — اختيار القلب للحماية أو القياس
- أنواع محولات الجهد ومقسمات المكثفات — مواءمة التصميم مع جهد الشبكة
- بيانات لوحة التسمية — تحديد قيم القبول قبل بدء الاختبار
- مخططات الأسلاك الثانوية وترقيم الأطراف — تتبع القلوب حتى المرحلات والعدادات
- العزل الآمن ومخاطر فتح الدائرة الثانوية — حماية الطاقم أثناء توصيلات الاختبار

اليوم 2: النسبة والقطبية وزاوية الطور

- اختبار النسبة بالحقن الابتدائي — تأكيد نسبة الدائرة كاملة بتيار حقيقي
- طريقة الجهد الثانوي لقياس النسبة — تسريع الاختبار عند صعوبة الوصول للجانب الابتدائي
- فحص القطبية بالبطارية وجهاز الاختبار — إثبات اتجاه المرحل قبل التغذية
- قياس إزاحة زاوية الطور — الحكم على دقة العدادات عند الأحمال المنخفضة
- التحقق من مآخذ النسب المتعددة — اختيار المأخذ الصحيح لقيم الضبط

اليوم 3: الإثارة والتشبع وسلامة الملفات

- تسجيل منحنى الإثارة — تحديد نقطة الركبة مقابل متطلبات المرحل
- إجراء إزالة المغنطة — التخلص من المغنطة المتبقية بعد اختبارات التيار المستمر
- قياس مقاومة الملفات — كشف الوصلات المرتخية والتوصيلات الخاطئة
- قياس الحمل الموصول — فحص أطوال الأسلاك وحدود حمل المرحلات
- مقاومة العزل والفقد العازل — تقرير الجاهزية للتغذية

اليوم 4: تفسير النتائج لدوائر الحماية والقياس

- تقييم معامل حد الدقة — تأكيد الأداء عند العطل لأنظمة الحماية التفاضلية
- فحص نسبة محولات الجهد ومصهراتها — تجنب فصل مرحلات فقد الجهد
- المقارنة مع سجلات اختبار المصنع — رصد أضرار النقل أو التركيب
- تحليل اتجاهات الاختبارات المتكررة — تخطيط الاستبدال ضمن خطط الأصول
- دراسات حالة أعطال من شركات الكهرباء والمصانع — ربط ثغرات الاختبار بالتشغيل الخاطئ

اليوم 5: ممارسة إعداد تقرير اختبار محولات القياس

- خطة تسلسل الاختبار لخلية مغذ — تطبيق خطوات العزل والتوصيل
- ورقة نتائج النسبة والقطبية — تطبيق قيم القبول على القراءات المقاسة
- تقييم الإثارة والحمل الموصول — تطبيق فحوص نقطة الركبة والحمل
- مراجعة الأقران للشواذ — الاتفاق على قرار إعادة الاختبار أو الرفض
- تقرير اختبار محولات القياس — استكمال السجلات الموقعة للتسليم

تطبيق اختبار محولات التيار ومحولات الجهد بعد الدورة

- قيادة مراجعة لأوراق الاختبار الحالية في محطة فرعية واحدة وإضافة خطوات نقطة الركبة والحمل الموصول الناقصة.
- تنفيذ فحص مشترك للقطبية والنسبة مع فريق الحماية على الخلية التالية المقرر تشغيلها.

أسئلة حول اختبار محولات التيار ومحولات الجهد

ما هو اختبار محولات التيار ومحولات الجهد ولماذا يهم الآن؟

هو مجموعة الفحوص الميدانية التي تثبت أن محولات القياس تعطي قيما ثانوية صحيحة. وتزداد أهميته لأن ضغط فترات التشغيل الأولي يسمح للأخطاء بالوصول إلى دوائر الحماية والعدادات.

من الأدوار الأكثر استفادة من اختبار محولات التيار ومحولات الجهد؟

يستفيد مهندسو التشغيل الأولي والحماية والعدادات والاختبار الميداني أكثر من غيرهم. فكل منهم يعتمد جزءا من الأدلة قبل تغذية الدائرة.

كيف يختلف اختبار محولات التيار ومحولات الجهد عن دورة عامة في مرحلات الحماية؟

يركز على المحولات التي تغذي المرحلات لا على قيم ضبط المرحلات. ويتناول القراءات وأحكام القبول التي يعتمد عليها تنسيق الحماية.

ماذا تعود به من اختبار محولات التيار ومحولات الجهد؟

تعود بنموذج منظم لتقرير الاختبار وتسلسل اختبار قابل لإعادة الاستخدام. ويجعل كلاهما النتائج متسقة وقابلة للتدقيق.

اختبار محولات التيار ومحولات الجهد: الطريق إلى الأمام

تقرير اختبار محولات القياس هو أول دليل يعتمد عليه العميل أو مدير التشغيل لقبول الخلية قبل تغذيتها. ويرجع إليه مهندسو الحماية والعدادات عند اعتماد قيم الضبط النهائية. وبعد أول استخدام له تستحق قيم القبول وخطوة إزالة المغنطة المراجعة، فهي المواضع التي تقصر فيها السجلات الميدانية غالبا.