JUPITER PRIME
Consulting • Training • Advisory
جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع

2 – 6 أغسطس 2027

ميونخ

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع

المرجع: 123346_3240 **التاريخ:** 2 – 6 أغسطس 2027 **المكان:** ميونخ **الرسوم:** GBP 6200

حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي تركيبات الجهد المنخفض وفنيي الصيانة الكهربائية ومشرفي كهرباء المنشآت، تنتهي بمخرج واحد هو دراسة تمييز حماية الجهد المنخفض للوحة توزيع رئيسية واحدة. تتوقع المنشآت اليوم أن يفصل العطل على دائرة واحدة دون أن يطفئ طابقا كاملا أو خط إنتاج. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع وحماية الأرضي.

لماذا تهم حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع الآن

ترفع المحولات الأكبر حجما والتغذيات المتوازية تيارات العطل نحو حدود سعة القطع في الأجهزة. وتضيف محركات السرعة المتغيرة ونقاط شحن المركبات تيارات تسرب وتيارات عطل مستمرة ناعمة قد تخطئ أجهزة التيار المتبقي العادية في قراءتها. ويطلب المؤمنون وملاك المباني دليلا موثقا على أن كل لوحة تعزل الأعطال بانتقائية. عندما تدار هذه الحماية جيدا تبقى الدوائر الحرجة متصلة ويحمى الأفراد من الصدمة الكهربائية، وعندما تهمل تتكرر الفصلات المزعجة وتتلف الكابلات ويرتفع خطر الحريق. وتستند الدورة إلى ممارسات التمديدات الكهربائية والمفاتيح المعترف بها دوليا، مطبقة على الأبراج المكتبية والمستشفيات والمصانع.

المستفيدون من حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع

- من يحددون أجهزة الحماية ويختارونها للوحات الجديدة والتوسعات
- من يختبرون القواطع والمصاهر وأجهزة التيار المتبقي ويضبطونها ويستبدلونها في المواقع العاملة
- من يعتمدون تعديلات اللوحات ويتحرون عن الفصلات غير المفسرة
- من يتحققون من مقاطع الكابلات مقابل طاقة العطل وحدود معاوقة حلقة الأرضي
- من يصونون بادئات المحركات ولوحات التحكم في غرف المعدات

تستفيد فرق الصيانة أكثر عندما يحضر المصممون والفنيون الذين يضبطون وحدات الفصل معا.

قدرات حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع

ينتقل المشاركون من حساب تيارات العطل إلى منحنيات الأجهزة ثم إلى قرارات موقعة لكل مخرج في لوحة التوزيع.

- حساب تيارات القصر المتوقعة وتيارات عطل الأرضي عند كل لوحة — اختيار سعة القطع للأجهزة
- تحديد عناصر المصاهر وضبط فصل القواطع من منحنيات الزمن والتيار — حماية الدوائر والكابلات
- اختبار الانتقائية بين الأجهزة العلوية والسفلية باستخدام طاقة العبور — استمرارية تغذية الأحمال الحرجة
- موازنة أنواع أجهزة التيار المتبقي مقابل سلوك تسرب الأحمال — الحماية من الصدمة والحد من الفصل المزعج
- تطبيق قواعد تنسيق الحمل الزائد والقصر للمحركات — اختيار البادئات لمحركات المصانع
- توصيل تغييرات الضبط في جدول لوحة معدل — اعتماد مشرفي المنشآت

مصطلحات حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع الأساسية

- تيار القصر المتوقع — التيار الذي يسحبه عطل مباشر عند نقطة ما لو لم يحده أي جهاز.
- التمييز — تنسيق يفتح فيه الجهاز الأقرب إلى العطل وحده فتبقى الدوائر الأخرى متصلة.
- طاقة العبور — الأثر الحراري الذي يسمح الجهاز بمروره أثناء إزالة العطل.
- معاوقة حلقة عطل الأرضي — معاوقة مسار العطل إلى الأرضي والعودة منه، وهي التي تحدد زمن الفصل.
- جهاز التيار المتبقي — جهاز يفصل عندما يختلف التيار الخارج عن التيار العائد.
- الحماية الاحتياطية — جهاز علوي يساعد جهازا سفليا على إزالة أعطال تتجاوز سعته.

حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع يوما بيوم

اليوم 1: مستويات العطل في لوحة التوزيع

- بيانات معاوقة محول التغذية — مستوى العطل الابتدائي عند اللوحة الرئيسية
- تراكم معاوقة الكابلات على المغذيات — تيار العطل عند اللوحات الفرعية
- التغذيات المتوازية ومساهمة المولدات — أسوأ حالة لواجب القطع
- أنظمة التأريض ومسارات العطل — اختيار أسلوب الحماية المناسب
- تعليم المخطط أحادي الخط — تسجيل قيم العطل لكل قضيب توزيع

اليوم 2: المصاهر والقواطع بالتفصيل

- فئات عناصر المصاهر وخصائص انصهارها — واجب الكابلات والمحركات
- منحنيات فصل القواطع المصغرة — أنواع أحمال الدوائر النهائية
- ضبط الفصل الحراري والمغناطيسي للقواطع ذات الغلاف المقولب — خيارات حماية المغذيات
- وحدات الفصل الإلكترونية للقواطع الهوائية — النطاقات الطويلة والقصيرة واللحظية
- تصنيفات سعة القطع وتحديد التيار — اختيار الجهاز في كل مستوى

اليوم 3: التمييز بين الأجهزة

- تراكب منحنيات الزمن والتيار — انتقائية التيار الزائد بين مستويين
- جداول الانتقائية من الصانع — حدود التمييز الكلي أو الجزئي
- الانتقائية القائمة على الطاقة للمصاهر — قيم ما قبل القوس والإزالة الكلية
- تركيبات الحماية الاحتياطية — الموازنة بين الكلفة واستمرارية التغذية
- الربط الانتقائي للمناطق بين القواطع — إزالة أسرع عند اللوحات الرئيسية

اليوم 4: عطل الأرضي والتيار المتبقي وحماية المحركات

- قياس معاوقة الحلقة وأزمنة الفصل — التحقق من الحماية من الصدمة
- أنواع أجهزة التيار المتبقي للمحركات والشواحن — أعطال التسرب والتيار المستمر الناعم
- أجهزة التيار المتبقي المؤخرة زمنيا في المستوى العلوي — انتقائية عطل الأرضي
- مرحلات الحمل الزائد للمحركات وتنسيق البادئات — حدود التلف بعد العطل
- فحص الكابل الحراري مقابل طاقة العبور — مقطع الموصل وموصل الحماية

اليوم 5: ممارسة دراسة تمييز حماية الجهد المنخفض

- جدول مستويات العطل للوحة المختارة — قيم قضبان التوزيع والمخارج
- جدول الأجهزة مع قيم ضبط الفصل — توثيق كل مخرج في اللوحة
- دمج فحوص الانتقائية وعطل الأرضي — الفجوات وقيم الضبط التصحيحية
- مراجعة الأقران لخيارات الضبط — الجاهزية لاعتماد المشرف
- دراسة تمييز حماية الجهد المنخفض — التقرير النهائي للوحة توزيع واحدة

تطبيق حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع بعد الدورة

- قيادة مسح لمستويات العطل وقيم ضبط الفصل في لوحة توزيع عاملة واحدة.
- تنفيذ مراجعة لأجهزة التيار المتبقي في دوائر المحركات والشواحن واستبدال الأنواع التي تفصل بسبب التسرب.

أسئلة حول حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع

ما حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع ولماذا تهم الآن؟

هي اختيار المصاهر والقواطع وأجهزة التيار المتبقي وضبطها بحيث تزال الأعطال بأمان وانتقائية. وقد جعلت مستويات العطل الأعلى والأحمال الإلكترونية هذه الخيارات أكثر إلحاحا.

ما الأدوار الأكثر استفادة من دورة حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع؟

يستفيد مهندسو التركيبات وفنيو الصيانة ومشرفو المنشآت أكثر من غيرهم، إذ يختار كل منهم اللوحات أو يختبرها أو يعتمدها في المستشفيات والمكاتب والمصانع ومنشآت المعالجة.

كيف تختلف حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع عن حماية الجهد العالي بالمرحلات؟

تركز على أجهزة اللوحات ذات المنحنيات الثابتة ووحدات الفصل المدمجة، لا على المرحلات التي تغذيها محولات القياس.

ماذا تعود به من دورة حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع؟

تعود بدراسة تمييز مكتملة للوحة توزيع واحدة، تضم مستويات العطل وقيم الضبط وفحوص عطل الأرضي.

حماية الجهد المنخفض بالمصاهر والقواطع: الطريق إلى الأمام

توضح دراسة تمييز حماية الجهد المنخفض أولا ما إذا كانت قيم ضبط الفصل الحالية في اللوحة المختارة تبقى أو تتغير. ويستخدمها الفنيون عند استبدال الأجهزة، ويرجع إليها المشرفون عند اعتماد التوسعات. وتستحق فحوص عطل الأرضي والتيار المتبقي فيها مراجعة جديدة كلما أضيفت إلى اللوحة محركات أو شواحن أو محول تغذية أكبر.