JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها

9 – 13 أغسطس 2027

دار السلام

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها

المرجع: 122553_3221 **التاريخ:** 9 – 13 أغسطس 2027 **المكان:** دار السلام **الرسوم:** GBP 7900

دورة تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي التصميم والحماية والصيانة الكهربائية، يعد فيها المشاركون مراجعة توصيل بنك المكثفات وحمايته. فتزايد أحمال المحركات والمحولات الإلكترونية ومصادر الطاقة المتجددة يدفع الشبكات والمنشآت الصناعية إلى إضافة دعم القدرة غير الفعالة، غير أن كل بنك يتم تنشيطه يحمل معه مخاطر تيار الاندفاع والجهد الزائد والرنين. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة للمهندسين الذين يحددون مواقع بنوك المكثفات ويوصلونها ويعتنون بها.

لماذا تهم تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها الآن

يشكل هذا الموضوع اليوم ضغطان رئيسيان. فمشغلو الشبكات والمنشآت الصناعية يضيفون بنوك المكثفات المتوازية لتثبيت الجهد وتحرير سعة المحولات والكابلات، بينما تجعل الأحمال المتغيرة والعواكس مهام التوصيل والفصل أقسى وأكثر تكرارا. والجهة التي تحسن التعامل مع البنوك تكسب جهدا مستقرا وفواقد أقل، أما الجهة التي تسيء التعامل معها فتواجه فصلا غير مبرر وتلفا في المحركات المتغيرة السرعة وقصرا في عمر المعدات. وتستند الدورة إلى تحليل العابرات وفحص الرنين ومبادئ حماية عدم الاتزان، وكلها مشروحة بلغة هندسية عامة.

المستفيدون من تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها

- المهندسون الذين يختارون حجم البنك وموقعه وطريقة توصيله في الشبكات والمنشآت
- المهندسون الذين يضبطون حماية عدم الاتزان والتيار الزائد والجهد الزائد للبنوك
- المهندسون الذين يحددون القواطع ومفاتيح الفراغ ومفاعلات الحد من الاندفاع لمهام التوصيل
- المهندسون الذين يفحصون ويختبرون ويستبدلون وحدات المكثفات والمصاهر والمفاعلات أثناء الخدمة
- المهندسون الذين يحققون في حالات الفصل واحتراق المصاهر وتلف المعدات بعد عمليات التوصيل

وتستفيد مجموعة الكهرباء في المحطة الفرعية أو المنشأة أكثر عندما يحضر أعضاؤها من التصميم والحماية والصيانة معا، لأن مشكلات البنوك تمتد عادة عبر الأدوار الثلاثة.

قدرات تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها

يربط المشاركون بين موقع البنك وطريقة توصيله وأسلوب حمايته وبين الأعطال التي تظهر في الموقع.

- حساب الحاجة إلى القدرة غير الفعالة واختيار حجم البنك وترتيب مراحله — قرارات دعم جهد الشبكة
- تقييم تيار الاندفاع عند التنشيط وتيارات التوصيل المتتالي — اختيار أداة التوصيل والمفاعل
- اختبار الرنين المتوازي مع مصادر التوافقيات القريبة — قرارات مفاعلات إزاحة الرنين
- تحديد إعدادات حماية عدم الاتزان للبنوك النجمية والنجمية المزدوجة — مهندسو الحماية
- تصميم روتين فحص وقياس السعة — مشرفو الصيانة
- إيصال مخاطر التوصيل وقيوده إلى المشغلين — موظفو غرفة التحكم

مصطلحات تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها الأساسية

- بنك المكثفات المتوازي — مجموعة وحدات مكثفات موصلة بين الطور والأرض أو المحايد لتزويد القدرة غير الفعالة محليا.
- تيار الاندفاع — التيار المرتفع القصير الذي يسري عند تنشيط بنك مفرغ الشحنة.
- التوصيل المتتالي — تنشيط بنك بينما يوجد بنك آخر موصل بالقرب منه، مما ينتج ترددا عاليا جدا لتيار الاندفاع.
- إعادة الاشتعال — عودة القوس الكهربائي عبر مفتاح أثناء فتحه، مما قد يدفع جهودا زائدة إلى البنك والشبكة.
- الرنين المتوازي — حالة تضخم فيها سعة البنك ومحاثة الشبكة جهدا توافقيا عند تردد معين.
- حماية عدم الاتزان — نظام يكتشف عناصر المكثفات التالفة بقياس تيار المحايد أو إزاحة الجهد.

تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها يوما بيوم

اليوم 1: أين تستحق بنوك المكثفات مكانها

- دراسات القدرة غير الفعالة ومنحنى الجهد — موقع البنك على المغذيات
- بنوك المحطات الفرعية مقابل بنوك طرف الحمل — موازنة الفواقد والسعة
- ترتيبات البنوك الثابتة والمفتاحية والمرحلية — اختيار أسلوب التحكم
- بنوك المنشآت الصناعية للمحركات والمحولات الإلكترونية — استقرار جهد المنشأة
- مقنن البنك وفئة الجهد وطريقة التوصيل — أساس مواصفات المعدات

اليوم 2: عابرات التوصيل وتيار الاندفاع

- عابرات تنشيط البنك المنفرد — الجهد الزائد على المعدات المجاورة
- تردد ومقدار اندفاع التوصيل المتتالي — تحديد حجم مفاعل الحد من التيار
- الإغلاق المتزامن وأدوات الإدخال المسبق — اختيار وسيلة خفض العابرات
- تضخيم الجهد عند بنوك المستهلكين — خطر فصل المحركات المتغيرة السرعة
- إعادة الاشتعال وجهود الفصل الزائدة — اختيار مهام أداة التوصيل

اليوم 3: الرنين والتفاعل مع التوافقيات

- مسح معاوقة الشبكة مع مراحل البنك — تحديد تردد الرنين
- حصر مصادر التوافقيات قرب البنك — ترتيب مخاطر التضخيم
- اختيار مفاعل إزاحة الرنين — إبعاد الرنين عن رتب التوافقيات
- الحدود الحرارية وحدود الجهد لوحدة المكثف — الحمل التوافقي المسموح
- القياس الميداني لتيارات البنك — تأكيد نتائج الدراسة

اليوم 4: حماية البنوك وصيانتها

- الوحدات ذات المصاهر الخارجية والداخلية — اختيار تنسيق المصاهر
- أنظمة عدم اتزان تيار المحايد والجهد — كشف تلف العناصر
- تجهيزات التيار الزائد والجهد الزائد والتفريغ — العزل الآمن للبنك
- قياس السعة والتصوير الحراري — توقيت استبدال الوحدات
- روتين فحص المفاتيح والمفاعلات والمصاهر — جاهزية البنك للخدمة

اليوم 5: ممارسة مراجعة توصيل بنك المكثفات وحمايته

- التحقق من الحجم والموقع لمغذ نموذجي — تأكيد موضع البنك
- تقييم الاندفاع والعابرات لذلك البنك — اختيار أداة التوصيل
- فحص الرنين مع أحمال محركات المنشأة — متطلب إزاحة الرنين
- حساب إعدادات عدم الاتزان — حدود الإنذار والفصل
- مراجعة توصيل بنك المكثفات وحمايته — السجل الهندسي المكتمل

تطبيق تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها بعد الدورة

- إجراء مسح معاوقة لموقع واحد فيه بنوك مفتاحية وتسجيل أي رنين قريب من رتب التوافقيات
- مراجعة إعدادات إنذار وفصل عدم الاتزان لبنك واحد مقارنة بترتيب مصاهره وعناصره الحالي

أسئلة حول تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها

ما المقصود بتطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها، ولماذا تهم الآن؟

هي مواضع استخدام البنوك لتزويد القدرة غير الفعالة، وما يسببه توصيلها من اندفاع وجهد زائد ورنين. وتهم الآن لأن أحمال المحركات والعواكس المتزايدة تجعل البنوك أكثر انتشارا ومهام توصيلها أقسى.

من يستفيد أكثر من دورة تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها؟

يستفيد أكثر مهندسو التصميم والحماية والصيانة المسؤولون عن البنوك في الشبكات أو المنشآت.

كيف تختلف دورة تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها عن دورة تصميم مرشحات التوافقيات؟

تركز على موقع البنك وعابرات التوصيل وحماية البنك، وتتناول التوافقيات فقط حيث تتفاعل مع البنوك. أما دورة المرشحات فتتعمق في مصادر التشوه وتحديد أحجام المرشحات.

ماذا تعود به من دورة تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها؟

تعود بمراجعة منجزة لبنك واحد تغطي الحجم والاندفاع والرنين وإعدادات عدم الاتزان.

تطبيقات مكثفات القدرة ومشكلات توصيلها وفصلها: الطريق إلى الأمام

تحدد مراجعة توصيل بنك المكثفات وحمايته أولا ما إذا كان البنك القائم يحتاج إلى مفاعل حد من الاندفاع أو مفاعل إزاحة رنين أو إعدادات جديدة لعدم الاتزان. ويستخدمها مهندسو التصميم والحماية والصيانة للاتفاق على التعديلات قبل فترة الإيقاف القادمة. وبعد أول استخدام لها، يستحق فحص الرنين الإعادة كلما وصلت محركات أو عواكس جديدة بالقرب من البنك، لأن معاوقة الشبكة تتغير معها.