JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها

8 – 19 مارس 2027

سنغافورة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها

المرجع: 96494_2540 **التاريخ:** 8 – 19 مارس 2027 **المكان:** سنغافورة **الرسوم:** GBP 12000

دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها دورة تدريبية متقدمة مدتها أسبوعين لكبار المهندسين الكهربائيين والقادة الفنيين في المصانع والمرافق، يعد فيها المشاركون ملف مراجعة التصميم الكهربائي لمنشأة قائمة أو مخطط لها. فالمحركات الأكبر والتوليد في الموقع والأحمال الأكثف تدفع الشبكات الصناعية نحو حدود تيار القصر والحدود الحرارية. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها بوصفها الفحص الذي يسبق شراء المعدات أو تشغيلها.

لماذا تهم دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها الآن

ثلاث قوى تشكل هذا المجال: توسعات تضيف أحمالا إلى شبكات قديمة، ومحولات تردد ومغيرات تحقن التوافقيات وتغير سلوك الأعطال، ومالكون ينتظرون دراسات موثقة قبل التشغيل. الدراسات السليمة تجنب المنشأة لوحات توزيع دون السعة المطلوبة وجهود لمس خطرة، أما الضعيفة فتظهر أعطالا عند الاختبار والتشغيل. وترتكز الدورة على تحليل سريان الأحمال وحسابات تيار القصر وتنسيق الحماية ومعيار IEC 61850 لاتصالات المحطات الفرعية.

المستفيدون من دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها

- المهندسون الذين يعتمدون المخططات أحادية الخط وتصنيفات المعدات
- القادة الذين يدققون تقارير دراسات الاستشاريين والمقاولين
- المختصون الذين يضبطون أجهزة الحماية وينسقونها
- المهندسون الذين يحددون مقاسات الكابلات والمحولات وأنظمة التأريض
- القادة الذين يخططون لإضافة المحركات ومحولات التردد إلى شبكات قائمة

تجني إدارات هندسة المصانع ومكاتب التصميم في المرافق الفائدة الكبرى حين يحضر المراجعون والمصممون معا.

قدرات دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها

يتعلم المشاركون مساءلة كل رقم في تقرير الدراسة وتتبعه إلى بيانات الشبكة.

- حساب تيارات القصر المتوقعة والتحقق من سعة القطع للمعدات — مشترو لوحات التوزيع
- تقييم هبوط الجهد وبدء المحركات بنتائج سريان الأحمال — مالكو العمليات
- تصميم شبكات التأريض وفق حدود جهد الخطوة واللمس — قادة سلامة الموقع
- تحديد حدود التوافقيات والمرشحات للشبكات كثيفة محولات التردد — مالكو جودة الكهرباء
- اختبار منحنيات تنسيق الحماية لضمان الانتقائية — مديرو التشغيل
- عرض ملاحظات مراجعة التصميم بمعايير قبول واضحة — رعاة المشاريع

مصطلحات دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها الأساسية

- المخطط أحادي الخط — رسم مبسط للشبكة يبين المصادر والقضبان والمغذيات وأجهزة الحماية.
- تيار القصر المتوقع — التيار الذي يسري عند نقطة ما أثناء قصر كامل.
- دراسة سريان الأحمال — حساب الجهود وتدفقات القدرة في ظروف تشغيل محددة.
- جهد الخطوة واللمس — فروق الجهد التي قد يتعرض لها الشخص أثناء عطل أرضي.
- التشوه التوافقي الكلي — نسبة المحتوى التوافقي إلى الموجة الأساسية.
- الانتقائية — أن يعمل جهاز الحماية الأقرب إلى العطل وحده.

دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها يوما بيوم

اليوم 1: سياق الشبكة ونطاق الدراسة

- تدقيق المخطط أحادي الخط — أساس دقيق للدراسة
- ملفات نمو أحمال المنشأة — هامش الشبكة
- صحائف بيانات مدخلات الدراسة — دقة معاملات المعدات
- واجهة التغذية من المرفق — حدود مستوى القصر والجهد
- مراحل مراجعة التصميم — قرارات البوابات في المشاريع

اليوم 2: دراسات سريان الأحمال

- ملفات جهد القضبان — اختيار وضعيات مغير الجهد
- تحميل المحولات والكابلات — الهوامش الحرارية
- توازن القدرة غير الفعالة — تحديد سعة مكثفات التحسين
- حالات الطوارئ — ترتيبات التغذية الاحتياطية
- سيناريوهات التوليد في الموقع — تخطيط التشغيل المعزول

اليوم 3: حسابات تيار القصر

- حساب الأعطال المتماثلة — فحص سعة القواطع
- تحليل الأعطال غير المتماثلة — مستويات العطل الأرضي
- مساهمة المحركات في العطل — تصنيفات لوحات التوزيع
- تيارات الذروة والقطع — تحمل القضبان
- خيارات خفض مستوى القصر — إعادة تشكيل الشبكة

اليوم 4: تصميم نظام التأريض

- مسوحات مقاومية التربة — مدخلات تصميم الشبكة الأرضية
- حساب مقاومة الشبكة الأرضية — مسار عودة العطل
- فحوص جهد الخطوة واللمس — سلامة الأفراد
- طرق تأريض نقطة التعادل — الحد من تيار العطل
- ربط الحماية من الصواعق والزيادات — حماية المعدات

اليوم 5: الآلات وبدء المحركات

- هبوط الجهد عند بدء المحركات — استمرارية العملية
- اختيار طريقة البدء — مباشر أو ناعم أو بمحول تردد
- منحنيات قدرة المولدات — حدود الدعم غير الفعال
- آثار تيار اندفاع المحولات — استقرار الحماية
- دراسات تسارع المحركات الكبيرة — مواءمة الحمل المدار

اليوم 6: جودة الكهرباء والتوافقيات

- نمذجة مصادر التوافقيات — أحمال محولات التردد والمقومات
- حدود التشوه التوافقي الكلي — نقطة الربط المشتركة
- مسح الرنين — خطر مواقع المكثفات
- المرشحات السلبية والفعالة — اختيار وسيلة المعالجة
- تقييم انخفاض الجهد اللحظي — صمود العمليات الحساسة

اليوم 7: تنسيق الحماية

- رسم منحنيات الزمن والتيار — إثبات الانتقائية
- ضبط حماية زيادة التيار والعطل الأرضي — حماية المغذيات
- مناطق الحماية التفاضلية — أمان المحولات والقضبان
- طاقة حادثة القوس الكهربائي — تصنيف فئات العمل
- اتصالات المحطات وفق IEC 61850 — دمج المرحلات الرقمية

اليوم 8: مواصفات المعدات واختيارها

- جداول تصنيف لوحات التوزيع — مواصفات الشراء
- حسابات مقاسات الكابلات — معاملات التخفيض وتحمل القصر
- مواصفات المحولات — اختيار المعاوقة ومجموعة التوصيل
- تحديد سعة أنظمة التغذية غير المنقطعة — استقلالية الأحمال الحرجة
- مواصفات أنظمة محولات التردد — توافق المحرك والشبكة

اليوم 9: إجراء مراجعة التصميم

- قوائم فحص تقارير الدراسات — عمق مراجعة متسق
- جلسات مساءلة الافتراضات — أخطاء البيانات الخفية
- سجلات معالجة الملاحظات — تتبع الإغلاق
- فحوص قابلية التنفيذ والصيانة — مدخلات التشغيل
- ربط اختبارات التشغيل الأولي — التحقق من نتائج الدراسة

اليوم 10: ممارسة ملف مراجعة التصميم الكهربائي

- تطبيق نتائج سريان الأحمال — حكم على شبكة الحالة
- تطبيق فحوص القصر والتأريض — كفاية المعدات
- تطبيق منحنيات التنسيق — ملاحظات الانتقائية
- مراجعة الأقران للملاحظات — الاتفاق على معايير القبول
- إكمال ملف مراجعة التصميم الكهربائي — توصية الاعتماد

تطبيق دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها بعد الدورة

- إعادة فحص مستويات القصر في إحدى لوحات التوزيع
- مراجعة تقرير دراسة معلق من مقاول باستخدام قائمة الفحص

أسئلة حول دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها

ما دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها ولماذا تهم الآن؟

هي مجموعة دراسات سريان الأحمال والقصر والتأريض والتوافقيات والحماية التي تثبت سلامة شبكة المنشأة. وتهم الآن لأن التوسعات ومحولات التردد تدفع الشبكات القديمة إلى حدودها.

من الأدوار الأكثر استفادة من دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها؟

كبار المهندسين الكهربائيين ومختصو الحماية والقادة الفنيون هم الأكثر استفادة، خاصة إن كنت تعتمد دراسات المقاولين.

كيف تختلف دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها عن دورة الصيانة الكهربائية؟

تعمل على الحسابات قبل شراء المعدات أو تشغيلها، بينما تغطي دورة الصيانة الاختبار والإصلاح أثناء الخدمة.

ماذا تعود به من دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها؟

تعود بقائمة فحص للمراجعة وأمثلة دراسات محلولة وصيغة ملف قابلة لإعادة الاستخدام.

دراسات تصميم الأنظمة الكهربائية للمنشآت ومراجعتها: الطريق إلى الأمام

يحدد ملف مراجعة التصميم الكهربائي أولا ما إذا كانت الشبكة تستوعب حملا مخططا أو تحتاج إلى تعزيز. ويستخدمه قادة التصميم لاعتماد دراسات المقاولين أو إعادتها. وبعد أول استخدام تستحق صحائف بيانات المدخلات المراجعة، لأن معاملات المعدات القديمة كثيرا ما تضلل نتائج الدراسة.