JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد

26 أبريل – 7 مايو 2027

دار السلام

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد

المرجع: 98278_2583 **التاريخ:** 26 أبريل – 7 مايو 2027 **المكان:** دار السلام **الرسوم:** GBP 14000

تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد دورة تدريبية مدتها أسبوعين لمهندسي ومخططي شبكات التوزيع الذين يحددون أين تحتاج شبكات الجهد المتوسط والمنخفض إلى سعة جديدة وكيف يبقى الجهد ضمن حدوده، ويعد المشاركون فيها خطة تعزيز الشبكة. فكهربة التدفئة والنقل والصناعة تدفع المغذيات القديمة نحو حدودها الحرارية وحدود الجهد أسرع مما توقعته دورات الاستثمار. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد بوصفه تخصصا تخطيطيا.

لماذا يهم تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد الآن

ثلاث قوى تشكل تعزيز شبكات التوزيع اليوم. فشكل الأحمال يتغير مع شحن السيارات الكهربائية والمضخات الحرارية والألواح الشمسية على الأسطح التي تضيف ذروات جديدة وتدفقا عكسيا للقدرة. ويتوقع المستثمرون أن يؤجل كل تحديث الحاجة إلى التحديث التالي بدل إضافة النحاس فحسب. ويريد طالبو التوصيل إجابات سريعة عن السعة المتاحة. والمرفق الذي يخطط جيدا يوصل الأحمال الجديدة أسرع وينفق رأس المال حيث يضيق الهامش فعلا، أما الذي يخطط بضعف فيبالغ في تعزيز بعض المغذيات ولا يكتشف انحرافات الجهد إلا بعد شكاوى المشتركين. وتستند الدورة إلى دراسات سريان الأحمال والتقنينات الحرارية وتنسيق الحماية.

المستفيدون من تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد

- المهندسون الذين يعدون دراسات أحمال مغذيات الجهد المتوسط ومحطات التحويل الرئيسية
- المخططون الذين يضعون قواعد تصميم شبكات الجهد المنخفض للمساكن والتوصيلات التجارية الجديدة
- المهندسون الذين يحددون مغيرات الجهد ومنظمات الجهد ومجموعات المكثفات
- مقيمو طلبات التوصيل الذين يحكمون على ملاءمة الأحمال أو التوليد الجديد للهامش المتاح
- مهندسو استثمار الأصول الذين يرتبون مشروعات التعزيز في الخطة الرأسمالية

تحقق مجموعة التخطيط أكبر فائدة حين ترسل مهندسي الدراسات والتوصيل والاستثمار معا، لأن كل قرار تعزيز يمر عبر المكاتب الثلاثة.

قدرات تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد

يخرج المشاركون قادرين على تحويل توقعات الطلب إلى قائمة مرتبة من تحديثات المغذيات، لكل منها حالة جهد وفحص حماية.

- توقع ذروة طلب المغذي حسب فئة المشتركين ونوع الحمل الجديد — توقيت الخطة الرأسمالية
- حساب هبوط الجهد وارتفاعه على مغذيات الجهد المتوسط والمنخفض — عروض التوصيل
- تحديد إعدادات مغير الجهد تحت الحمل والمنظمات والمكثفات — هامش الجهد
- مقارنة خيارات رفع الموصلات والمغذي الجديد والربط البيني — اختيار مشروع التعزيز
- اختبار تدرج الحماية بعد إعادة تشكيل الشبكة — إزالة الأعطال على المغذيات المعدلة
- بناء تسلسل تعزيز مقدر التكلفة لعدة سنوات — موافقة لجنة الاستثمار

مصطلحات تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد الأساسية

- هامش الجهد — الفرق بين جهد المغذي المحسوب والحد الأعلى أو الأدنى المسموح عند أكثر نقاط المشتركين تعرضا.
- التقنين الحراري — أعلى تيار يحمله الكابل أو الخط أو المحول باستمرار دون تجاوز درجة حرارة الموصل المسموحة.
- أقصى طلب بعد التنوع — الحمل الأقصى المتوقع لمجموعة مشتركين، وهو أقل من مجموع ذرواتهم الفردية لأنها نادرا ما تقع في الوقت نفسه.
- مغير الجهد تحت الحمل — جهاز في المحول يعدل نسبة اللفات أثناء الحمل ليبقي الجهد الثانوي قرب نطاقه المستهدف.
- التدفق العكسي للقدرة — قدرة تنتقل من توليد المشتركين عائدة نحو محطة التحويل الرئيسية، وقد ترفع جهد المغذي فوق حدوده.
- السعة المؤكدة — الحمل الذي تستطيع المحطة تغذيته مع خروج أكبر محول أو دائرة منفردة من الخدمة.

تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد يوما بيوم

اليوم 1: الضغوط على سعة التوزيع

- سيناريوهات أحمال الكهربة — المغذيات الأسبق إلى بلوغ القيود
- الألواح الشمسية والتدفق العكسي للقدرة — التعرض لارتفاع الجهد
- مراجعة قائمة طلبات التوصيل — توقيت طلبات السعة
- ملف أعمار أصول الشبكة — تداخل الإحلال مع التعزيز
- اختيار أفق التخطيط — الموازنة بين الاستثمار القصير والطويل

اليوم 2: توقع طلب المغذيات

- منحنيات أحمال فئات المشتركين — إسهام كل شريحة في ساعة الذروة
- جداول أقصى طلب بعد التنوع — أحمال تصميم الجهد المنخفض
- منحنيات انتشار شحن السيارات الكهربائية — نمو ذروة المساء
- نماذج طلب المضخات الحرارية الشتوي — تحميل المغذيات في موجات البرد
- التوزيع المكاني للأحمال — إسناد النمو على مستوى المحطة

اليوم 3: دراسات سريان الأحمال للمخططين

- بناء نموذج شبكة المغذي — جودة البيانات وثقة الدراسة
- سريان الأحمال المتوازن وغير المتوازن — قرارات تحميل الأطوار
- سريان الأحمال الزمني المتسلسل — الهامش الساعي على مدار العام
- فحوص التحميل الحراري — خطر زيادة حمل الكابلات والمحولات
- مكتبة حالات الدراسة — افتراضات موحدة بين فرق التخطيط

اليوم 4: حدود الجهد والهامش

- حساب هبوط الجهد على المغذيات الشعاعية — مطابقة جهد المشتركين البعيدين
- ارتفاع الجهد من التوليد الموزع — تحديد حدود التصدير
- تقييم عدم اتزان الجهد — توزيع التوصيلات أحادية الطور
- خرائط هامش الجهد المنخفض — سرعة عروض التوصيل
- سجلات التحقيق في شكاوى الجهد — كشف القيود الخفية

اليوم 5: معدات تنظيم الجهد

- نطاقات التحكم في مغير الجهد تحت الحمل — هدف جهد المحطة الرئيسية
- إعدادات تعويض هبوط الخط — دعم الجهد التابع للحمل
- منظمات الجهد المثبتة على الأعمدة — تصحيح المغذيات الريفية الطويلة
- مجموعات المكثفات المفتاحية — الدعم الارتكاسي مقابل الفقد
- محولات تنظيم الجهد المنخفض — ضبط جهد الشوارع الغنية بالألواح الشمسية

اليوم 6: خيارات التعزيز

- رفع سعة الموصلات والكابلات — أرخص تخفيف للقيود الحرارية
- المغذي الجديد وتقسيم الدوائر — نقل الأحمال بين المصادر
- رفع سعة محطات التحويل الثانوية أو إضافتها — نمو سعة الجهد المنخفض
- الربط البيني ونقل نقاط الفتح — استعادة السعة المؤكدة
- بدائل الطلب المرن والتخزين — تأجيل بناء الشبكة

اليوم 7: الحماية بعد التعزيز

- إعادة حساب مستوى القصر — كفاية تقنين المفاتيح الكهربائية
- مراجعة تدرج مرحلات زيادة التيار — التمييز على المغذيات المعدلة
- مواقع معيدات الغلق والمقاطع الآلية — عزل الأعطال الريفية
- إعدادات أعطال الأرضي مع التوليد الموزع — الحساسية والاستقرار
- سجلات تغيير إعدادات الحماية — ضبط التنفيذ الميداني

اليوم 8: الأتمتة ووضوح الرؤية في الشبكة

- نقاط الفصل المتحكم بها عن بعد — سرعة الاستعادة ونقل الأحمال
- أجهزة مراقبة الجهد المنخفض — الهامش المقاس مقابل المنمذج
- استخدام بيانات جهد العدادات الذكية — دليل جهد نهاية المغذي
- منظومات التحكم الآلي في الجهد — تنسيق عمل المغيرات والمنظمات
- مؤشرات انقطاع المشتركين لكل مغذ — مدخل أولوية التعزيز

اليوم 9: ترتيب المشروعات وتقدير تكلفتها

- جداول تقدير تكلفة المشروعات — أسعار الوحدات والاحتياطي
- مصفوفة تقييم الخيارات — المقارنة الفنية والمالية
- حساب قيمة التأجيل — فائدة توقيت الإجراءات المؤقتة
- تسلسل الانقطاعات والإنشاء — أثر الأعمال على المشتركين
- صيغة العرض على لجنة الاستثمار — أدلة الموافقة

اليوم 10: ممارسة خطة تعزيز الشبكة

- تطبيق توقع طلب مجموعة المغذيات — أساس أحمال الخطة
- تطبيق دراسات الهامش والتحميل الحراري — قائمة القيود
- فحوص تنظيم الجهد والحماية — التحقق من المشروع المرجح
- مراجعة الأقران لترتيب المشروعات — اختبار الافتراضات
- إتمام خطة تعزيز الشبكة — تحديثات مرتبة ومقدرة التكلفة

تطبيق تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد بعد الدورة

- تشغيل دراسة سريان أحمال زمنية متسلسلة على أكثر ثلاثة مغذيات تحميلا ونشر خرائط هامش الجهد لمقيمي طلبات التوصيل.
- مراجعة نطاقات التحكم في مغير الجهد وتعويض هبوط الخط في محطة رئيسية واحدة مقابل جهود نهايات المغذيات المقاسة.

أسئلة حول تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد

ما تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد، ولماذا يهم الآن؟

هو تخطيط تحديثات السعة ودعم الجهد في شبكات الجهد المتوسط والمنخفض. ويهم الآن لأن السيارات الكهربائية والمضخات الحرارية والألواح الشمسية تغير تحميل المغذيات أسرع مما افترضته التوقعات السابقة، فيجب قياس الهامش وإدارته بوعي.

من أكثر المستفيدين من تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد؟

مهندسو دراسات الأحمال ومخططو تصميم الجهد المنخفض ومقيمو طلبات التوصيل ومهندسو استثمار الأصول هم الأكثر استفادة. فكل منهم يصنع جزءا من قرار التعزيز، وسترى كيف يرتبط جزؤك بحالة الجهد وفحص الحماية والترتيب الرأسمالي.

كيف يختلف تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد عن دورة في فقد الشبكات وموثوقيتها؟

يركز على السعة والجهد: أين سيتجاوز الطلب الحدود الحرارية أو حدود الجهد وأي تحديث يعالج ذلك. أما دورة الفقد والموثوقية فتستهدف الطاقة المفقودة على امتداد سلسلة الإمداد وأداء الانقطاعات، وتعامل السعة كمعطى ثابت.

ماذا تعود به من تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد؟

تعود بمجموعة مرتبة ومقدرة التكلفة من تحديثات المغذيات مع فحوص الجهد والحماية لمجموعة مغذيات. كما تعود بحالات دراسة قابلة للتكرار وخرائط هامش يعيد زملاؤك في التخطيط استخدامها لطلبات التوصيل الجديدة.

تعزيز شبكات التوزيع وضبط الجهد: الطريق إلى الأمام

تحدد خطة تعزيز الشبكة المغذيات التي تحتاج إلى تحديث وترتيبها وتكلفتها. وأول استخدام لها هو تحديد المشروعات التي تدخل الجولة الرأسمالية التالية، ويقرؤها المخططون ومقيمو طلبات التوصيل ولجنة الاستثمار. وبعد دورتها الأولى تستحق مراجعة توقعات الطلب مقابل التحميل المقاس للمغذيات، لأن انتشار الكهربة نادرا ما يتبع المنحنى الأصلي.