JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية

22 – 26 فبراير 2027

دار السلام

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية

المرجع: 99628_2619 **التاريخ:** 22 – 26 فبراير 2027 **المكان:** دار السلام **الرسوم:** GBP 7900

التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي تخطيط شبكات التوزيع والنقل الذين يحولون توقعات الطلب إلى قرارات تعزيز، ويخرج كل مشارك منها بخطة رفع سعة الشبكة. فكهربة النقل والتدفئة والتبريد، وطلبات الربط الصناعية الجديدة، والتوليد الشمسي على الأسطح، كلها تغير توقيت ومكان وصول المغذيات والمحطات الفرعية إلى حدودها. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية.

لماذا يهم التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية الآن

تضغط ثلاث قوى على مخططي الشبكات في وقت واحد. فالمستهلكون يتحولون إلى المركبات الكهربائية وأنظمة التكييف الكهربائية بوتيرة تتجاوز منحنيات النمو التاريخية. وطالبو الربط الكبار، من مراكز البيانات إلى محطات تحلية المياه والمصانع، يطلبون سعة في مهل قصيرة. والطاقة الشمسية والتخزين خلف العداد يغيران شكل منحنى الطلب اليومي ويخفيان الحمل الحقيقي. والمرفق الذي يحسن التنبؤ يعزز الدائرة المناسبة في الوقت المناسب، أما من يخطئ فيجمد رأس المال أو يقنن الربط. وتستند الدورة إلى ممارسات تخطيط راسخة: تقدير الذروة المصحح حسب الطقس، والنمو القائم على السيناريوهات، وتقييم أمن الإمداد الاحتمالي.

المستفيدون من التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية

- مهندسون يعدون توقعات الذروة والطاقة السنوية لمناطق التوزيع
- مهندسون يقيمون السعة المؤكدة والتحميل في المحطات الفرعية الرئيسية ومحطات الإمداد الكبرى
- مهندسون يدرسون طلبات الربط الكبيرة وما تفرضه من حاجة إلى التعزيز
- مهندسون يبنون حالات توسعة شبكات النقل طويلة الأجل ونماذج سريان الأحمال
- مهندسون يجهزون طلبات الاستثمار الرأسمالي في التعزيز للجان الاعتماد

تستفيد مجموعة التخطيط أكثر حين يحضر معدو التوقعات ومصممو التعزيز معا، لأن الطرفين يتعلمان الاعتماد على مجموعة واحدة من افتراضات الطلب.

قدرات التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية

تربط المخرجات بين تقدير الطلب في جدول البيانات وقرار التعزيز على المخطط أحادي الخط.

- حساب الذروة المصححة حسب الطقس من قراءات عدادات المحطات الفرعية — مراجعات السعة المؤكدة
- بناء سيناريوهات الطلب المكانية من قوائم طلبات الربط ومعدلات الكهربة — حالات التوسعة طويلة الأجل
- تقييم الهامش المتاح مقابل السعة المؤكدة في حالات الانقطاع — قرارات أمن الإمداد
- الموازنة بين التعزيز وخيارات المرونة والاستجابة للطلب — لجان تخصيص رأس المال
- اختبار توقيت رفع السعة مقابل نطاقات عدم اليقين في التوقعات — خيارات التأجيل والتقسيم المرحلي
- إبلاغ عملاء الربط بقيود السعة والجداول الزمنية للتعزيز — الفرق التجارية وفرق خدمة العملاء

مصطلحات التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية الأساسية

- الذروة المتزامنة — أعلى طلب مجتمع لمجموعة أحمال في اللحظة نفسها، وهي أقل من مجموع الذروات المنفردة.
- السعة المؤكدة — الحمل الذي تستطيع المحطة الفرعية تغذيته مع خروج أكبر محول أو دائرة فيها من الخدمة.
- معامل التنوع — نسبة مجموع أقصى طلبات الأحمال المنفردة إلى أقصى طلب متزامن للمجموعة.
- التصحيح حسب الطقس — تعديل الذروة المقاسة إلى ظرف حرارة معياري لتصبح المقارنة بين السنوات عادلة.
- التنبؤ المكاني بالأحمال — إسقاط نمو الطلب حسب المنطقة الجغرافية أو المغذي أو المحطة بدلا من إجمالي المنظومة.
- حد تفعيل التعزيز — مستوى التحميل المتوقع الذي يجب عنده إقرار رفع السعة للحفاظ على أمن الإمداد.

التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية يوما بيوم

اليوم 1: محركات الطلب وسلوك الأحمال

- منحنيات الأحمال اليومية والموسمية — شكل ذروة التخطيط
- تركيبة فئات المستهلكين — مؤشرات النمو السكني والتجاري والصناعي
- كهربة النقل والتدفئة — أنماط الذروة المسائية الجديدة
- الطاقة الشمسية والتخزين خلف العداد — الطلب المحجوب والتدفق العكسي
- جودة بيانات العدادات وأنظمة الإشراف — سجلات تحميل تاريخية موثوقة

اليوم 2: طرق التنبؤ وعدم اليقين

- نماذج الاتجاه والانحدار — إسقاط الطاقة والذروة الأساسي
- تحليل الحساسية لدرجات الحرارة — تقديرات الذروة المصححة حسب الطقس
- التنبؤ المكاني حسب المغذي والمحطة الفرعية — توزيع النمو المحلي
- نطاقات التنبؤ الاحتمالية — التخطيط للنتائج المرتفعة والمنخفضة
- الاختبار الرجعي للتوقعات وتتبع الأخطاء — الثقة في اختيار الطريقة

اليوم 3: طلبات الربط والسيناريوهات وتحميل الشبكة

- فرز قائمة طلبات الربط الكبيرة — الحمل المؤكد المرجح بالاحتمال
- بناء سيناريوهات النمو — حالات الكهربة والصناعة والتوليد الموزع
- دراسات سريان الأحمال لسنوات التنبؤ — تجاوزات الحدود الحرارية وحدود الجهد
- فحوص السعة المؤكدة وحالات الطوارئ عند الانقطاع — معايير أمن الإمداد
- رسم خريطة الهامش عبر المحطات الفرعية — أين تظهر القيود أولا

اليوم 4: خيارات التعزيز وتوقيت الاستثمار

- رفع قدرة المحولات وإنشاء محطات فرعية جديدة — السعة المضافة لكل وحدة تكلفة
- إعادة تشكيل المغذيات ونقل الأحمال — خيارات تأجيل منخفضة التكلفة
- عقود المرونة والاستجابة للطلب — بدائل للأصول الجديدة
- تسلسل رفع السعة الأقل ندما — التوقيت في ظل عدم يقين التوقعات
- مقارنة تكلفة دورة الحياة بين الخيارات — توصية لجنة رأس المال

اليوم 5: تطبيق خطة رفع سعة الشبكة

- تجميع توقعات المنطقة من الطرق السابقة — أساس تخطيط متفق عليه
- سجل القيود من نتائج سريان الأحمال — قائمة مشكلات مرتبة حسب الأولوية
- مصفوفة تقييم الخيارات على القيود — الحل المفضل لكل موقع
- إحاطة أصحاب المصلحة بحدود السعة — رسائل للعملاء والإدارة العليا
- إكمال خطة رفع سعة الشبكة — جدول تعزيز مرحلي

تطبيق التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية بعد الدورة

- إعادة حساب الذروة المصححة حسب الطقس لمنطقة إمداد واحدة ومقارنتها بالتوقع المستخدم حاليا في تحديد حدود تفعيل التعزيز.
- بناء قائمة طلبات ربط مرجحة بالاحتمال لأكثر المحطات الفرعية تقيدا، واختبار ما إذا كان موعد رفع سعتها المخطط ما يزال صالحا.

أسئلة حول التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية

ما التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية ولماذا يهم الآن؟

هو تخصص يسقط الطلب على الكهرباء حسب المنطقة ويحدد متى تحتاج الشبكات إلى تعزيز. ويهم الآن لأن الكهربة وطلبات الربط الكبيرة والتوليد على الأسطح تغير الطلب أسرع من الاتجاهات التاريخية، فيحتاج المخططون إلى طرق تتعامل مع عدم اليقين.

ما الأدوار التي تستفيد أكثر من التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية؟

يستفيد مهندسو تخطيط شبكات التوزيع والنقل أكثر من غيرهم، ومنهم من يعد توقعات الطلب، ومن يقيم السعة المؤكدة للمحطات الفرعية، ومن يفرز طلبات الربط، ومن يجهز حالات التعزيز لاعتماد الاستثمار.

كيف يختلف التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية عن دورة حماية أنظمة القوى الكهربائية؟

تنظر هذه الدورة سنوات إلى الأمام في الطلب والسعة، لا في إزالة الأعطال. فدورة الحماية تدرس المرحلات وضبطها وسلوك الأعطال، أما هنا فتعمل على التوقعات وسريان الأحمال للسنوات المقبلة وتوقيت التعزيز.

ماذا تعود به من التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية؟

تعود بخطة مرحلية لرفع السعة في منطقة إمداد، تجمع توقعا مصححا حسب الطقس وسيناريوهات نمو وسجل قيود وتقييما للخيارات، تستطيع مجموعة التخطيط لديك اعتمادها وتطويرها.

التنبؤ بالأحمال وتخطيط سعة الشبكات الكهربائية: الطريق إلى الأمام

توجه خطة رفع سعة الشبكة أولا قرار اختيار المحطة الفرعية أو المغذي الذي يقر تعزيزه في دورة رأس المال المقبلة. ويعتمد عليها مهندسو التخطيط ومديرو استثمار الأصول وفرق الربط. وبعد أول استخدام لها، تستحق نطاقات عدم اليقين المراجعة مقابل قراءات الذروة الفعلية، لأن الكهربة والتوليد الموزع قد يغيران توقيت كل حد تفعيل لاحق.