JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في تقييم كفاية التوليد والنقل

28 فبراير – 4 مارس 2027

مسقط

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في تقييم كفاية التوليد والنقل

المرجع: 101454_2662 **التاريخ:** 28 فبراير – 4 مارس 2027 **المكان:** مسقط **الرسوم:** GBP 6500

تقييم كفاية التوليد والنقل دورة تدريبية مدتها أسبوع لمخططي المنظومات الكهربائية ومهندسي موثوقية الشبكات الذين يحتاجون إلى إثبات قدرة محطات التوليد وممرات النقل على تلبية الطلب بمستوى مقبول من خطر العجز، وتنتهي بإعداد تقييم موثوقية الشبكة قابل للدفاع عنه أمام لجان التخطيط. ويزداد هذا السؤال صعوبة مع نمو ذروة الطلب وخروج الوحدات الحرارية القديمة وتذبذب إنتاج الرياح والشمس. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تقييم كفاية التوليد والنقل.

لماذا يهم تقييم كفاية التوليد والنقل الآن

تتحكم ثلاث قوى في أعمال الكفاية اليوم. فالإنتاج المتغير لطاقة الرياح والطاقة الشمسية ينقل ساعات العجز المحتملة من ذروة الصيف إلى فترات المساء والأسابيع الهادئة الرياح. كما أن تقادم المحولات والكابلات والخطوط الهوائية يرفع معدلات الخروج القسري في وقت تحتاج فيه خطوط الربط الجديدة إلى سنوات للحصول على الموافقات. ويتوقع المستثمرون ومشغلو المنظومة أن تبرر هوامش الاحتياطي بلغة احتمالية لا بقواعد ثابتة. والمنشأة التي تقيس الكفاية بدقة تبني الأصول المناسبة، أما التي تخطئ فتبالغ في البناء أو تقبل فصل الأحمال دون تخطيط. وتستند الدورة إلى طرائق الموثوقية الاحتمالية المعروفة في هندسة القوى.

المستفيدون من تقييم كفاية التوليد والنقل

- المختصون الذين ينمذجون الطلب والقدرات المستقبلية في دراسات التوسع طويلة الأجل
- المهندسون الذين يحددون احتياجات تعزيز شبكة النقل من دراسات الطوارئ
- المحللون الذين يجمعون سجلات أعطال المكونات وزمن إصلاحها لنماذج الموثوقية
- مخططو التشغيل الذين يجدولون خروج الوحدات للصيانة مقابل هوامش الاحتياطي
- مخططو الأصول الذين يرتبون الاستثمارات حسب أثرها في خطر انقطاع الإمداد

تحقق إدارات التخطيط في شركات الكهرباء ومالكو شبكات النقل المستقلون أكبر فائدة عندما يحضر المخططون ومحللو الأعطال ومخططو الأصول معا.

قدرات تقييم كفاية التوليد والنقل

ينتقل المشاركون من قواعد الاحتياطي الحتمية إلى قياس خطر العجز بالأرقام الاحتمالية.

- حساب توقع فقد الحمل والطاقة المتوقعة غير المزودة لأسطول التوليد — أهداف هامش الاحتياطي لدى مديري التخطيط
- بناء جداول احتمالات خروج القدرة من معدلات الخروج القسري للوحدات — قرارات إحلال الوحدات وإخراجها من الخدمة
- اختبار ممرات النقل أمام حالات الطوارئ الأحادية والمزدوجة — نطاق التعزيز المتفق عليه مع مشغلي المنظومة
- تقدير الخطر المركب للتوليد والنقل بالمحاكاة الزمنية المتتابعة — خطط التوسع المشتركة المعروضة على مجالس الإدارة
- تحديد قواعد جمع بيانات خروج المكونات والتحقق منها — مصداقية النماذج أمام المدققين
- موازنة خيارات التعزيز بقيمة الطاقة غير المزودة التي تتجنبها — ترتيب الميزانية الرأسمالية لدى مالكي الأصول

مصطلحات تقييم كفاية التوليد والنقل الأساسية

- توقع فقد الحمل — العدد المتوقع من الساعات أو الأيام خلال فترة ما التي تقل فيها القدرة المتاحة عن الطلب.
- الطاقة المتوقعة غير المزودة — متوسط كمية الطلب مقاسة بالطاقة التي يتعذر تزويدها خلال فترة الدراسة.
- معدل الخروج القسري — احتمال أن تكون الوحدة أو الخط خارج الخدمة بسبب عطل غير مخطط عند الحاجة إليه.
- جدول احتمالات خروج القدرة — قائمة بمقادير فقد القدرة الممكنة مع احتمال كل منها.
- القدرة الفعالة لحمل الأحمال — الطلب الإضافي الذي يستطيع مصدر جديد خدمته مع بقاء مستوى الموثوقية نفسه.
- قيمة الحمل المفقود — القيمة التي يضعها المستهلكون لتجنب وحدة واحدة من الطاقة المنقطعة.

تقييم كفاية التوليد والنقل يوما بيوم

اليوم 1: سياق الكفاية ومقاييس الخطر

- هوامش الاحتياطي الحتمية مقابل الخطر الاحتمالي — اختيار معيار التخطيط المناسب
- توقع فقد الحمل واحتماله — تحديد مستويات العجز المقبولة
- الطاقة المتوقعة غير المزودة ومقاييس التكرار — عرض الخطر على الإدارة العليا
- منحنيات الطلب وسنوات الطقس — اختيار ظروف دراسة ممثلة
- أنماط إنتاج المصادر المتجددة المتغيرة — تحديد ساعات إجهاد المنظومة المتحركة

اليوم 2: نماذج كفاية أسطول التوليد

- نماذج الوحدات ثنائية الحالة ومتعددة الحالات — تمثيل التخفيض الجزئي للقدرة بواقعية
- جداول احتمالات خروج القدرة — دمج الوحدات في خطر الأسطول
- آثار جدولة الصيانة المخططة — حماية الاحتياطي خلال مواسم الخروج
- القدرة الفعالة لحمل الأحمال للرياح والشمس والتخزين — احتساب إسهام المصادر الجديدة
- نمذجة الدعم عبر خطوط الربط — تقدير قيمة الواردات من المناطق المجاورة

اليوم 3: موثوقية النقل والموثوقية المركبة

- فرز حالات الطوارئ الأحادية والمزدوجة — تحديد الممرات المحملة والعقد الضعيفة
- ترتيب حالات الطوارئ بدراسات سريان الأحمال — ترتيب الدراسات ضمن وقت محدود
- خروج الخطوط المشترك والمرتبط بالطقس — اختبار افتراضات الأعطال المترابطة
- المحاكاة الزمنية المتتابعة — تقدير الخطر المركب للتوليد والنقل
- مؤشرات الموثوقية على مستوى قضبان التوزيع — إظهار المحطات الأعلى خطرا

اليوم 4: بيانات الأعطال وخيارات الاستثمار

- سجلات أعطال المكونات وإصلاحها — بناء إحصاءات خروج موثوقة
- التحقق من البيانات وعدم اليقين في العينات الصغيرة — تحديد حدود الثقة في المؤشرات
- تقدير قيمة الحمل المفقود — تسعير الموثوقية لفئات المستهلكين
- ترتيب خيارات التعزيز بالتكلفة والعائد — مقارنة الخطوط والتخزين والاستجابة للطلب
- اختبار الحساسية والسيناريوهات — اختبار متانة الخطط أمام نمو الطلب

اليوم 5: ممارسة إعداد تقييم موثوقية الشبكة

- نطاق الدراسة وبيان معيار الموثوقية — تطبيق مقاييس الخطر من اليوم 1
- تجميع نموذج الأسطول والممرات — تطبيق طرائق التوليد والنقل
- مجموعة بيانات الخروج وسجل الافتراضات — تطبيق قواعد التحقق
- جدول ترتيب خيارات التعزيز — تطبيق طرائق التكلفة والعائد على النتائج
- تقرير تقييم موثوقية الشبكة — عرض النتائج للحصول على موافقة التخطيط

تطبيق تقييم كفاية التوليد والنقل بعد الدورة

- إعادة بناء جدول احتمالات خروج القدرة للأسطول الحالي ومقارنة توقع فقد الحمل الناتج بالاحتياطي القائم.
- إجراء فرز للطوارئ على أكثر ثلاثة ممرات تحميلا وترتيب خيارات التعزيز حسب خفضها للطاقة المتوقعة غير المزودة.

أسئلة حول تقييم كفاية التوليد والنقل

ما تقييم كفاية التوليد والنقل ولماذا يهم الآن؟

هو قياس احتمالي لقدرة محطات التوليد وممرات الشبكة على تلبية الطلب بمستوى مقبول من خطر العجز. ويهم الآن لأن تذبذب الإنتاج المتجدد وتقادم الأصول جعلا قواعد الاحتياطي الثابتة مرشدا غير موثوق للاستثمار.

من المستفيد الأكبر من تقييم كفاية التوليد والنقل؟

يستفيد مخططو التوسع ومهندسو تعزيز النقل ومحللو بيانات الأعطال ومجدولو الصيانة ومخططو الأصول. وتكون الفائدة أكبر لك إذا كنت تحدد هوامش الاحتياطي أو نطاق تعزيز الشبكة.

كيف يختلف تقييم كفاية التوليد والنقل عن دورة جودة القدرة أو كفاءة المحطات؟

يسأل تقييم الكفاية عما إذا كانت القدرات وممرات النقل كافية لخدمة الطلب على مدى سنوات. أما دورات جودة القدرة والكفاءة فتدرس اضطرابات الموجة والفواقد، لا احتمال العجز.

ماذا تعود به من تقييم كفاية التوليد والنقل؟

تعود بتقييم منظم لموثوقية الشبكة يتضمن معيارا محددا ونماذج للأسطول والممرات ومجموعة بيانات أعطال جرى التحقق منها وقائمة مرتبة بخيارات التعزيز.

تقييم كفاية التوليد والنقل: الطريق إلى الأمام

يوجه تقييم موثوقية الشبكة أولا هامش الاحتياطي وقائمة مشروعات التعزيز في خطة التوسع التالية. ويستخدمه مديرو التخطيط ومشغلو المنظومة ولجان الاستثمار للاتفاق على الأصول التي تمضي إلى التنفيذ. وبعد استخدامه الأول تستحق بيانات الأعطال وسنوات الطقس المختارة المراجعة، لأن كليهما يتغير مع اتساع دور التخزين والاستجابة للطلب.