JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز

7 – 11 مارس 2027

عمّان

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز

المرجع: 110633_2900 التاريخ: 7 – 11 مارس 2027 المكان: عمان الرسوم: GBP 4200

تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الطاقة والمرافق في منشآت الإنتاج والمعالجة والتكرير، وتتمحور حول إعداد دراسة خيارات إمداد الكهرباء لموقع واحد. فالمنشآت تواجه طلبا كهربائيا متزايدا من الضواغط والمحركات المكهربة، في حين يسعى الملاك إلى خفض غاز الوقود المحروق والحرق في الشعلات. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذا الموضوع بوصفه حلقة الوصل بين اعتمادية العمليات وفاتورة الطاقة.

## لماذا يهم تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز الآن

تلتقي ثلاثة ضغوط عند حدود الموقع. فالمشغلون يريدون تحرير غاز الوقود للبيع أو لإعادة الحقن بدلا من حرقه في وحدات الدورة البسيطة منخفضة الكفاءة. وكهربة الضواغط والمضخات ترفع ذروة الطلب على شبكات معزولة لم تصمم لذلك. كما أصبحت محطات الطاقة الشمسية والرياح منخفضة التكلفة بما يكفي لتعمل بجانب التوربينات، شريطة أن تستوعب الشبكة تقلبها. والتخطيط الجيد يحفظ استمرارية التشغيل ويخفض استهلاك الوقود، أما التخطيط الضعيف فيجلب الانفصالات المفاجئة وتعديلات لاحقة مكلفة. وترتكز الدورة على الديناميكا الحرارية للمحطات ومبادئ اعتمادية الشبكات بلغة عامة واضحة.

## المستفيدون من تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز

- مهندسو المرافق المسؤولون عن توزيع أحمال المولدات والاحتياطي الدوار في المواقع المعزولة
- المهندسون الكهربائيون الذين يحددون قدرات لوحات التوزيع وفصل الأحمال ودراسات الشبكة
- مهندسو العمليات الذين يقدمون منحنيات الطلب على البخار والحرارة لمشاريع الاستعادة
- مختصو الطاقة والانبعاثات الذين يتابعون استهلاك غاز الوقود لكل وحدة إنتاج
- مهندسو المشاريع الذين يقارنون ترقيات الإمداد في المنشآت القائمة لطلب الموافقة الرأسمالية

وتستفيد مجموعات المرافق في المنشأة أكثر حين يحضر مختصو الكهرباء والعمليات والطاقة معا.

## قدرات تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز

يوازن المشاركون بين المولدات واستعادة الحرارة والطاقة المتجددة مقابل الحمل الفعلي للمنشأة.

- بناء منحنى أحمال الموقع مع تصنيف الأحمال الحرجة والأساسية والقابلة للفصل — عدد المولدات وسياسة الاحتياطي
- حساب معدل الحرارة وكفاءة الحمل الجزئي للتوربينات الغازية المرشحة — ميزانية غاز الوقود لكل خيار
- تقييم إمكانات البخار المستعاد والحرارة اللازمة للعمليات — جدوى التوليد المشترك
- تحديد حصة الطاقة الشمسية والرياح ضمن حدود استقرار الشبكة — نسبة النفاذ المتجدد في شبكة معزولة
- الموازنة بين تكلفة دورة الحياة والانبعاثات والإتاحة عبر خيارات الإمداد — الموافقة الرأسمالية لمالك الأصل
- إيصال مخاطر الإمداد والتكرارية إلى قادة التشغيل — قرارات تحمل الانقطاع

## مصطلحات تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز الأساسية

- معدل الحرارة — طاقة الوقود المستهلكة لكل وحدة كهرباء مولدة.
- التوليد المشترك — إنتاج الكهرباء والحرارة أو البخار المفيد من مصدر وقود واحد في الموقع نفسه.
- مولد البخار باستعادة الحرارة — غلاية تنتج البخار من حرارة عادم التوربين.
- الاحتياطي الدوار — قدرة توليد متصلة بالشبكة تحجز لتغطية الفقد المفاجئ لوحدة عاملة.
- الشبكة المعزولة — منظومة كهربائية للموقع تعمل دون ربط بشبكة عامة.
- معامل السعة — الطاقة المنتجة فعليا مقارنة بما كان سينتج عند التشغيل المستمر بكامل القدرة.

## تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز يوما بيوم

### اليوم 1: سياق الطلب والوقود والانبعاثات

- منحنيات أحمال الموقع ودورات التشغيل — تحجيم التوليد على الطلب الفعلي
- تصنيف حرجية الأحمال — المستهلكون الذين يجب أن يتجاوزوا الانفصال المفاجئ
- ميزان غاز الوقود وسجلات الشعلات — قيمة الغاز الموفر
- توقعات نمو المحركات المكهربة — ذروة الطلب المستقبلية في الموقع
- خطوط الأساس لكثافة الانبعاثات — أهداف تشكل خيارات الإمداد

### اليوم 2: التوليد بالتوربينات الغازية في الموقع

- منحنيات أداء توربينات الدورة البسيطة — خفض القدرة بفعل حرارة الجو والارتفاع
- معدل الحرارة عند الحمل الجزئي — تشغيل وحدات أقل بحمل أعلى
- الوحدات المشتقة من محركات الطائرات مقابل الوحدات الصناعية — المساحة وزمن البدء والصيانة
- محركات الغاز الترددية — بديل للأحمال الصغيرة والمتغيرة
- مخططات التكرارية N+1 وN+2 — عدد الوحدات مقابل الإتاحة

### اليوم 3: استعادة الحرارة والبخار

- مولدات البخار باستعادة حرارة العادم — مواءمة البخار مع طلب العمليات
- نسب الحرارة إلى الكهرباء في التوليد المشترك — الملاءمة مع مستخدمي الحرارة في الموقع
- الإشعال الإضافي ومداخن التحويل — المرونة عند تغير حرارة العمليات
- وحدات تحويل الحرارة المهدرة إلى كهرباء — قيمة من العادم منخفض الدرجة
- مخططات ميزان البخار والكهرباء — رصد الفائض والعجز

### اليوم 4: إضافة الطاقة الشمسية والرياح

- تقديرات الإنتاج الشمسي وموارد الرياح — معامل السعة المتوقع في الموقع
- حدود النفاذ المتجدد في الشبكات المعزولة — استقرار التردد والجهد
- تحجيم أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات — تنعيم التذبذب وتغطية الاحتياطي
- حدود خفض حمل المولدات والحد الأدنى للتحميل — وفر الوقود من الحصة المتجددة
- خيارات الاستيراد والتصدير مع الشبكة العامة — متى يكون الربط بالمرفق مجديا

### اليوم 5: ممارسة دراسة خيارات إمداد الكهرباء للموقع

- مصفوفة فرز الخيارات — تطبيق معايير الحمل والوقود والانبعاثات
- محاكاة توزيع الأحمال لكل تشكيل — حرق الوقود والاحتياطي على مدار سنة
- مقارنة تكلفة دورة الحياة والانبعاثات — ترتيب الخيارات للمالك
- تقييم اعتمادية الإمداد — سيناريوهات الانفصال واستجابة فصل الأحمال
- تقرير دراسة خيارات إمداد الكهرباء للموقع — التشكيل الموصى به ومراحل تنفيذه

### تطبيق تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز بعد الدورة

- تحديث منحنى أحمال الموقع بفئات الحرجية والتحقق من كفاية الاحتياطي الدوار أمام أكبر وحدة عاملة.
- فرز إضافة واحدة لاستعادة الحرارة أو للطاقة الشمسية مقابل ميزان غاز الوقود وعرض النتيجة على قائد المرافق.

### أسئلة حول تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز

### ما تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز ولماذا يهم الآن؟

هو اختيار طريقة توليد المنشأة للكهرباء والحرارة وتأمينها. ويهم الآن لأن الطلب يرتفع، ولغاز الوقود قيمة بيعية، ويمكن للطاقة المتجددة أن تتقاسم الحمل.

## ما الأدوار الأكثر استفادة من تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز؟

مهندسو المرافق والكهرباء والعمليات هم الأكثر استفادة. فأنت تقرر عدد الوحدات والاحتياطي واستعادة الحرارة، فتحدد خياراتك استمرارية التشغيل واستهلاك الوقود معا.

## كيف يختلف تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز عن دورة صيانة التوربينات الغازية؟

تقارن هذه الدورة تشكيلات الإمداد الكاملة لموقع ما. أما دورة صيانة التوربينات الغازية فتركز على فحص آلة واحدة وإصلاحها، بينما يبقى الاهتمام هنا على الأحمال وميزان الحرارة والطاقة المتجددة والتكرارية.

## ماذا تعود به من تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز؟

تعود بمجموعة مفرزة من خيارات الإمداد لمنشأتك، مع منحنى الأحمال وميزان الوقود ومقارنة مرتبة لتكلفة دورة الحياة.

## تخطيط إمداد الكهرباء لمنشآت النفط والغاز: الطريق إلى الأمام

تحدد دراسة خيارات إمداد الكهرباء للموقع أولا ما إذا كان طلب التمويل الرأسمالي التالي سيضيف توربينات أو استعادة للحرارة أو محطة شمسية. ويستخدمها قادة المرافق وملاك الأصول لتوزيع الاستثمار على مراحل. وبعد استخدامها الأول تستحق توقعات الأحمال المراجعة مع دخول المحركات المكهربة الخدمة، لأن نمو الطلب قد يغير ترتيب الخيارات.