JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال

28 مارس – 1 أبريل 2027

القاهرة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال

المرجع: 99906_2627 **التاريخ:** 28 مارس – 1 أبريل 2027 **المكان:** القاهرة **الرسوم:** GBP 4000

تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال دورة تدريبية مدتها أسبوع لمشغلي محطات الكهرباء ومهندسي غرف التحكم الذين يدخلون الغلايات والتوربينات الخدمة ويخرجونها منها، ويخرج المشاركون منها بمراجعة إجراءات تشغيل الوحدة لمحطتهم. فالوحدات الحرارية باتت تدور يوميا حول إنتاج الطاقة المتجددة المتغير، فيحمل كل بدء تشغيل وكل رفع للحمل وكل فصل مفاجئ إجهادا حراريا أكبر مما افترضته الإجراءات القديمة. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة.

لماذا يهم تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال الآن

تعيد ثلاثة ضغوط تشكيل طريقة تشغيل الوحدات الحرارية. فتنامي إنتاج الطاقة الشمسية والرياح يدفع محطات البخار من الحمل الأساسي الثابت إلى التشغيل لفترتين يوميا وخفض الحمل العميق. ومشغلو المنظومة الكهربائية ينتظرون معدلات رفع أسرع واستجابة موثوقة لتعليمات التوزيع الاقتصادي. وكوادر الورديات ذات الخبرة تقترب من التقاعد. والمحطة التي تحسن إدارة البدء ورفع الحمل تحمي المكونات سميكة الجدران وتبقي الانبعاثات ضمن حدود التصاريح وتلبي تعليمات التوزيع، أما المحطة التي تهمل ذلك فتعاني تسرب الأنابيب وإجهاد الدوار وإخفاق محاولات البدء وفقدان الإتاحة. وتستند الدورة إلى منحنيات التشغيل من المصنعين ومنطق أقفال الحماية وإجراءات التشغيل المكتوبة.

المستفيدون من تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال

- المشغلون المسؤولون عن إشعال الغلاية ومنسوب الأسطوانة والتحكم في درجة حرارة البخار
- مهندسو غرف التحكم الذين يجيزون البدء والإيقاف وتغيير نقاط ضبط الحمل
- مشرفو الورديات الذين ينسقون الجولات الميدانية وشروط السماح ونقاط التوقف
- مهندسو التشغيل الذين يكتبون إجراءات تشغيل الوحدة وقوائم الفحص ويحدثونها
- كوادر الأجهزة والتحكم الذين يصونون الأقفال والفصل وحلقات التحكم المنسق

تحقق وردية التشغيل أكبر فائدة عندما يحضر مشغلو المكتب والمشرف ومهندس التشغيل معا ويتفقون على تسلسل واحد.

قدرات تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال

يعمل المشاركون من سجلات الاتجاهات ومنحنيات التشغيل ومخططات الأقفال لإدارة كل تغيير في حالة الوحدة ضمن حدودها.

- تطبيق منحنيات البدء البارد والدافئ والساخن لضبط معدلات الإشعال ورفع سرعة التوربين — مشرف الوردية
- تقييم شروط السماح للتطهير والإشعال ومنسوب الأسطوانة قبل الإيقاد — مشغل المكتب
- حساب معدلات رفع الحمل المسموحة من فروق درجات حرارة المعدن — مهندس غرفة التحكم
- اختبار استجابة التحكم المنسق بين الغلاية والتوربين لتغيرات التوزيع — مهندس الأجهزة والتحكم
- تحديد إجراءات الفصل والخفض السريع عند فقدان المعدات المساعدة الرئيسية — مهندس التشغيل
- إبلاغ تعديلات الإجراءات ونقاط التوقف لكوادر الميدان والمكتب — وردية التشغيل

مصطلحات تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال الأساسية

- تطهير الفرن — تمرير الهواء عبر الغلاية مدة محددة قبل الإيقاد لإزالة الوقود غير المحترق.
- شرط السماح — حالة يجب تحققها قبل أن يسمح نظام التحكم بخطوة التشغيل التالية.
- التحكم المنسق — مخطط يضبط إشعال الغلاية وصمامات التوربين معا لمتابعة الحمل.
- الحد الأدنى للتوليد المستقر — أدنى حمل تعمل عنده الوحدة باستقرار دون وقود مساند.
- الخفض السريع للحمل — خفض تلقائي للحمل عند توقف إحدى المعدات المساعدة الرئيسية.
- فرق درجة حرارة المعدن — الفرق بين حرارة السطح وحرارة العمق في المكونات السميكة، وهو ما يحد معدلات التسخين.

تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال يوما بيوم

اليوم 1: الوحدة الحرارية في نمط توزيع متغير

- الدورة البخارية والمعدات المساعدة الرئيسية — مصدر حدود التشغيل
- الحمل الأساسي والتشغيل لفترتين وتدوير الحمل — قرارات نمط الخدمة
- الإجهاد الحراري وضرر الزحف والكلال — أثره في عمر المكونات
- منحنيات التشغيل من المصنعين — قراءة حدود الضغط والحرارة
- أدوار غرفة التحكم وسجلات تسليم الوردية — وضوح المسؤولية عن تغييرات الوحدة

اليوم 2: التحكم في الغلاية والإشعال

- تطهير الفرن وتسلسل إيقاد الحراقات — شروط السماح للإشعال الآمن
- التحكم الثلاثي العناصر في منسوب الأسطوانة — الانتفاخ والانكماش أثناء البدء
- التحكم في حرارة البخار والتبريد بالحقن — حماية أنابيب المحمص
- التحكم في هواء الاحتراق والسحب — استقرار اللهب عند الحمل المنخفض
- فصل حماية الغلاية — الاستجابة لفقد اللهب وانخفاض منسوب الأسطوانة

اليوم 3: رفع سرعة التوربين وربط المولد بالشبكة

- تسخين التوربين ومراقبة إجهاد الدوار — اختيار معدل رفع السرعة
- منحنيات البدء البارد والدافئ والساخن — مواءمة البخار مع حرارة المعدن
- السرعات الحرجة والاهتزاز واللامركزية — قرارات التوقف المؤقت والفصل
- ربط المولد بالشبكة والتحميل الأولي — فحوص إغلاق القاطع
- أقفال حماية التوربين — فصل زيادة السرعة وانخفاض التفريغ والمحامل

اليوم 4: متابعة الأحمال والإيقاف المنضبط

- أنماط التحكم المنسق بين الغلاية والتوربين — الاستجابة لتعليمات التوزيع
- حدود معدل رفع الحمل والحد الأدنى للتوليد المستقر — نطاق التشغيل المرن
- الخفض السريع عند توقف المعدات المساعدة واستعادة الوحدة بعد الفصل — إجراءات خفض الحمل
- الإيقاف المخطط وتبريد الغلاية — صون المكونات سميكة الجدران
- ممارسات الحفظ أثناء التوقف — الحماية من التآكل في فترة الاحتياط

اليوم 5: ممارسة مراجعة إجراءات تشغيل الوحدة

- حالة محاكاة لبدء ساخن — تطبيق شروط السماح للغلاية والتوربين
- سيناريو رفع الحمل والخفض السريع — تطبيق حدود التحكم المنسق
- فحص تسلسل الإيقاف والتبريد — تطبيق حدود الإجهاد الحراري
- تحديد ثغرات الإجراءات ونقاط التوقف — ترتيب مخاطر التشغيل
- إكمال مراجعة إجراءات تشغيل الوحدة — مقترح التعديل للاعتماد

تطبيق تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال بعد الدورة

- مقارنة اتجاهات البدء الدافئ الأخيرة بمنحنى البدء من المصنع وتوثيق أي تجاوز في المعدل
- مراجعة منطق الخفض السريع للحمل مع فريق الأجهزة والتحكم خطوة بخطوة

أسئلة حول تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال

ما تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال، ولماذا يهم الآن؟

هو تسلسل آمن للغلاية والتوربين عبر البدء ورفع الحمل والإيقاف ضمن حدودهما. ويهم الآن لأن الوحدات الحرارية تدور أكثر من قبل حول إنتاج الطاقة المتجددة.

ما الأدوار الأكثر استفادة من دورة تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال؟

يستفيد مشغلو المكتب ومهندسو غرف التحكم ومشرفو الورديات ومهندسو التشغيل أكثر من غيرهم. وتستفيد أنت إذا كنت تنفذ أو تجيز أو تكتب خطوات إدخال الوحدة الخدمة وإخراجها منها.

كيف يختلف تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال عن دورة الاستجابة لاضطرابات غرفة التحكم؟

تتناول هذه الدورة التغييرات المخططة في حالة الوحدة وحدودها بدلا من التعامل مع اضطرابات العملية غير الطبيعية.

ماذا تعود به من دورة تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال؟

تعود بإجراء تشغيل للوحدة تمت مراجعته وحددت فيه الثغرات ونقاط التوقف ومقترحات التعديل. ويمنح ورديتك أساسا واضحا لبدء ورفع حمل أكثر أمانا.

تشغيل الوحدات الحرارية وإيقافها ومتابعة الأحمال: الطريق إلى الأمام

تحدد مراجعة إجراءات تشغيل الوحدة أولا خطوات البدء ورفع الحمل التي تحتاج حدودا معدلة أو نقاط توقف إضافية. ويستخدمها مهندسو التشغيل ومشرفو الورديات ومشغلو المكتب للاتفاق على تسلسل واحد لكل وردية. وبعد أول استخدام تستحق المراجعة المقارنة باتجاهات حرارة المعدن المسجلة حتى تطابق الحدود المكتوبة سلوك الوحدة الفعلي في كل نمط تشغيل.