

# دورة مكونات التوربينات البخارية الكبيرة وممارسات تشغيلها

10 – 14 أكتوبر 2027

نيروبي

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة مكونات التوربينات البخارية الكبيرة وممارسات تشغيلها

**المرجع:** 251804_2070 **التاريخ:** 10 – 14 أكتوبر 2027 **المكان:** نيروبي **الرسوم:** Euro 6000

## نظرة عامة

دورة مكونات التوربينات البخارية الكبيرة وممارسات تشغيلها هي دورة من أسبوع لمشغلي التوربينات وفنيي المحطات وفرق الصيانة والمهندسين المبتدئين، ينجز المشاركون خلالها حزمة ضبط تشغيل التوربين البخاري. تربط الدورة بنية المعدة بمسار البخار والأنظمة المساعدة وتسلسلات التشغيل والحدود والإنذارات والتوقفات والاستجابة الأولية للأعطال. وتحول قراءات الوحدة إلى قرارات تشغيلية منضبطة. تقدم أجايل للتدريب ممارسات تشغيل التوربينات البخارية الكبيرة.

## الفئة المستهدفة

- وظائف التشغيل المسؤولة عن البدء والمزامنة والتحميل والمراقبة والإيقاف وسجلات الوردية
- الوظائف الميكانيكية المسؤولة عن المكونات والأنظمة المساعدة ونتائج الفحص وجاهزية المعدة
- وظائف التحكم المسؤولة عن المؤشرات وشروط السماح والتشابكات والإنذارات والتوقفات وواجهات المشغل
- الوظائف الفنية المسؤولة عن إجراءات التشغيل والحدود وملاحظات الأداء ومراجعة الأحداث
- وظائف الاعتمادية المسؤولة عن اكتشاف الخلل المبكر والتصعيد والتنسيق بين التشغيل والصيانة

تفترض الدورة أن المشاركين يستطيعون قراءة مخططات المحطة وإجراءات التشغيل والاتجاهات وسجلات الورديات، ولا تشمل تنفيذ العمرات أو التشخيص المتقدم للاهتزاز أو الضبط الحي للحاكم أو تفويض التشغيل الخاص بالمعدة.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تشغل وحدات التوربينات البخارية الكبيرة والمولدات أو تدعمها.

- تشغيل محطات التوليد والصيانة الميكانيكية والخدمات الفنية
- مرافق الخدمات والتوليد المشترك وطاقة المناطق ومحطات الطاقة الذاتية
- مرافق النفط والغاز والتكرير والبتروكيماويات والصناعات التحويلية
- محطات التحلية والمعادن والورق والمصانع الكبيرة
- فرق التشغيل التجريبي والاعتمادية والدعم الهندسي وضمان التشغيل

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، يصبح المشاركون قادرين على:

- تحليل الأغلفة والدوارات ومسارات البخار والمحامل وموانع التسرب والصمامات.
- استخدام خرائط أنظمة الزيت وجهاز التدوير وبخار الغدد والمكثف والتصريف والتحكم.
- تطبيق فحوص البدء والتسخين والمزامنة والتحميل والتفريغ والإيقاف.
- تحليل الحرارة والضغط والتمدد والاهتزاز واللامركزية والخلخلة والسرعة والحمل.
- تقييم شروط السماح والحدود والإنذارات وخفض الحمل والتوقفات دون تجاوز الحماية.
- بناء سجل للاستجابة الأولية للأعطال والتصعيد من الأدلة التشغيلية.

## جدول الدورة

### اليوم 1: رسم بنية التوربين البخاري الكبير

- خريطة مبدأ عمل مراحل الدفع ورد الفعل
- ورقة وظائف أغلفة الضغط العالي والمتوسط والمنخفض
- مخطط الدوار والأقراص والريش والحواجز والفوهات ومسار العادم
- خريطة المحامل الشعاعية ومحمل الدفع والقارنة وواجهات المحاذاة
- مراجعة موانع التسرب المتاهية والغدد والأغلفة والتمدد والخلوص

### اليوم 2: ربط الصمامات والأنظمة المساعدة

- مصفوفة وظائف صمامات الإيقاف والتحكم وإعادة التسخين والاعتراض
- خريطة أنظمة زيت التزييت والرفع والتحكم والطوارئ
- ورقة جهاز التدوير وتبريد الدوار وضبط التمدد التفاضلي
- مخطط بخار الغدد وخلخلة المكثف والتصريف وضبط الرطوبة
- مراجعة حدود الحاكم وحماية تجاوز السرعة وزيت الإيقاف

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: تنفيذ البدء والتحميل

- قائمة حالة المعدات وشروط السماح قبل البدء
- تسخين خطوط البخار وإدارة التصريف ومنع دخول المياه
- تسلسل فصل جهاز التدوير والدوران والسرعات الحرجة وفترات التثبيت
- سجل قرارات المزامنة والتحميل الأولي ومعدل رفع الحمل
- ورقة مراقبة حرارة المعدن وتمدد الدوار والاهتزاز والإجهاد

## اليوم 4: ضبط التشغيل الاعتيادي والإيقاف

- نطاق تشغيل الضغط والحرارة والتدفق والسرعة والحمل والخلخلة
- اتجاه حرارة المحامل وضغط الزيت والاهتزاز واللامركزية والتمدد
- ورقة مراقبة الاستخلاص والتحويل ومواضع الصمامات وجودة البخار
- تسلسل خفض الحمل والتبريد والإيقاف وتشغيل جهاز التدوير
- مصفوفة الاستجابة للإنذار وخفض الحمل والتوقف وزيت الطوارئ والحالة الآمنة

## اليوم 5: ممارسة الاستجابة الأولية للأعطال

- تمرين مقترح: تحديد المكونات من مخطط نظام التوربين
- تمرين مقترح: التحقق من شروط السماح وسجل التسخين
- تمرين مقترح: تشخيص اتجاه غير طبيعي للمحامل والخلخلة
- تمرين مقترح: اختيار الإجراءات لسيناريوهات الإنذار وخفض الحمل والتوقف
- التمرين الختامي: عرض حزمة ضبط تشغيل التوربين البخاري

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة تستند إلى أدلة تشغيل توربينات بخارية كبيرة في المرافق والمنشآت الصناعية.

- نشاط مقترح: تتبع مسار البخار ومجموعة الدوران والمحامل وموانع التسرب والصمامات والتصريف وواجهات الأنظمة المساعدة.
- نشاط مقترح: مراجعة حالة ما قبل البدء والتسخين وشروط السماح وعبور السرعات الحرجة والمزامنة وحدود التحميل.
- نشاط مقترح: مقارنة اتجاهات الضغط والحرارة والاهتزاز والتمدد والزيت والخلخلة والصمامات بنطاق التشغيل.
- نشاط مقترح: تصنيف حالة غير طبيعية وحماية الوحدة وحفظ الأدلة والتصعيد وإكمال سجل الحدث.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تشغيل التوربينات البخارية الكبيرة، وما الذي تفترضه؟

تناسب الدورة العاملين في التشغيل والدعم الفني والميكانيكا والتحكم والاعتمادية حول وحدات التوربينات والمولدات، وتفترض قدرتهم على تفسير مخططات المحطة وإجراءاتها ومؤشراتها وسجلات الورديات.

### كيف تختلف هذه الدورة عن أساسيات محطات الدورة المركبة؟

تركز هذه الدورة على التوربين البخاري نفسه ومكوناته وأنظمته المساعدة وتسلسلاته وحدوده وإنذاراته والاستجابة الأولية، بينما تغطي أساسيات الدورة المركبة توربين الغاز وغلاية استرداد الحرارة والدورة البخارية والكهرباء وموازنة المحطة.

### لماذا يعبر التوربين البخاري السرعات الحرجة بطريقة منضبطة؟

قد تضخم مناطق السرعة الحرجة استجابة الدوار، لذلك يستخدم المشغل معدل التسارع المعتمد ويراقب الاهتزاز واللامركزية وحالة المحامل والحدود المرتبطة بدلا من البقاء في نطاق سرعة مقيد.

### ما الأدلة التشغيلية المهمة أثناء بدء التوربين البخاري؟

تشمل الأدلة ظروف البخار والتصريف وحالة جهاز التدوير وشروط السماح والسرعة والاهتزاز واللامركزية وحرارة المحامل وضغط الزيت والخلخلة وتمدد الغلاف والدوار وحرارة المعدن ومواضع الصمامات ومعدل التحميل.

### ماذا يفعل المشغل بعد توقف التوربين البخاري اضطراريا؟

يتبع المشغل إجراء التوقف المعتمد، ويتحقق من الحالة الآمنة والأنظمة المساعدة الأساسية، ويتجنب إعادة الضبط غير المصرح بها، ويحفظ الإنذارات والاتجاهات، ويحدد دليل بدء الحدث، ويبلغ الحالة ويصعدها للمراجعة الفنية.

## الخاتمة

يعود المشاركون بحزمة ضبط تشغيل التوربين البخاري إلى جهة عملهم. تجمع الحزمة خرائط المكونات والواجهات وشروط البدء وسجلات التسخين والتحميل ونطاقات التشغيل وأوراق المراقبة وفحوص الإيقاف ومصفوفات الاستجابة للتوقف وسجلات تصعيد الأعطال. وتحول معرفة المعدة ومؤشرات المحطة إلى أساس قابل للتتبع للتشغيل الاعتيادي والاستجابة الأولية.