دورة أساسيات محطات توليد الكهرباء بالدورة المركبة

23 – 27 نوفمبر 2026

فرانكفورت

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

دورة أساسيات محطات توليد الكهرباء بالدورة المركبة

المرجع: 174895_984 **التاريخ:** 23 – 27 نوفمبر 2026 **المكان:** فرانكفورت **الرسوم:** Euro 6500

نظرة عامة

دورة أساسيات محطات توليد الكهرباء بالدورة المركبة هي دورة تأسيسية لمدة أسبوع للمشغلين وفنيي الصيانة والمهندسين المبتدئين والعاملين في المرافق والمنتقلين إلى قطاع التوليد، ويعود المشاركون منها بخريطة تشغيل المحطة المركبة. تربط الدورة التوربين الغازي ومولد استرداد الحرارة والتوربين البخاري والمكثف والأنظمة المساندة بمبادئ الديناميكا الحرارية وتسلسلات التشغيل والأداء والانبعاثات ومعالجة الأعطال. تقدم أجايل للتدريب تعلما تأسيسيا في تشغيل محطات الدورة المركبة.

الفئة المستهدفة

- العاملون المسؤولون عن مراقبة حالة المحطة والإنذارات وحدود التشغيل
- الفرق المسؤولة عن صيانة التوربينات ومعدات استرداد الحرارة والأنظمة المساندة
- المهندسون المسؤولون عن تحليل سلوك العمليات والكفاءة والإنتاج وحالة المعدات
- فرق المرافق المسؤولة عن تنسيق الجاهزية ومتطلبات التشغيل
- المختصون المستعدون للعمل في أصول التوليد بالدورة المركبة

تفترض الدورة قدرة المشاركين على قراءة معلومات العمليات الأساسية واتباع إجراءات السلامة، ولا تشمل التصميم التفصيلي أو برمجة أنظمة التحكم أو أعمال العمرة التخصصية.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة الإدارات التي تشغل أصول التوليد الحراري وتصونها وتنسق أداءها.

- تشغيل وصيانة محطات توليد الكهرباء
- هندسة المرافق وتنسيق الأحمال
- منشآت الطاقة الصناعية والتوليد المشترك
- مرافق النفط والغاز والبتروكيماويات والصناعات التحويلية
- الخدمات الفنية والموثوقية وفرق الأداء

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- تطبيق مفردات عمليات الدورة المركبة والديناميكا الحرارية
- تحليل تفاعل التوربين الغازي ومولد استرداد الحرارة ودورة البخار
- استخدام خرائط تسلسل بدء التشغيل والإيقاف
- تقييم معدل الحرارة والإنتاج والانبعاثات وتأثير الظروف المحيطة
- تشخيص الإنذارات بالاستناد إلى الحدود والأدلة السببية
- بناء خريطة منسقة لمعالجة الأعطال والاستجابة الآمنة

AGILE LEADERS
Training Center

جدول الدورة

اليوم 1: تكوين المحطة وتدفق الطاقة

- مخطط دورتي التوربين الغازي والبخاري
- خريطة العلاقة بين دورتي برايتون ورانكن
- ورقة موازنة الطاقة من الغاز إلى الكهرباء
- مصفوفة حدود المعدات وواجهاتها التشغيلية
- سجل القياسات ومتغيرات التشغيل

اليوم 2: التوربين الغازي واسترداد الحرارة

- خريطة مسار الضاغط وغرفة الاحتراق والتمدد
- منطق التحكم في حرارة الاحتراق والانبعاثات
- مخطط مستويات ضغط مولد استرداد الحرارة
- مصفوفة وظائف الأسطوانة والموفر والمبخر والمحمص
- فحص حرارة العادم ونقطة الاقتراب الحراري

AGILE LEADERS
Training Center

اليوم 3: دورة البخار والأنظمة المساندة

- مسار تمدد واستخلاص البخار في التوربين
- خريطة أسباب ضغط المكثف ونظام التبريد
- قائمة واجهات كيمياء دورة الماء والبخار
- مخطط تدفق مياه التغذية والمكثفات والمضخات
- سجل واجهات الكهرباء والوقود والهواء والأنظمة المساندة

اليوم 4: التسلسلات والأداء والسلامة

- خريطة تسلسل البدء البارد والدافئ والساخن
- شجرة قرار الإيقاف الطبيعي والاستجابة للفصل
- ورقة تصحيح معدل الحرارة والإنتاج والظروف المحيطة
- مصفوفة حدود التشغيل والإنذارات والتشابكات الوقائية
- قائمة عزل الطاقة ومراجعة مخاطر العمليات

اليوم 5: التطبيق المتكامل ومعالجة الأعطال

- تمرين إعادة بناء تدفق الطاقة في الدورة المركبة
- تمرين تحليل انحرافات التوربين الغازي واسترداد الحرارة
- تمرين عزل أعطال دورة البخار والمكثف
- تمرين ترتيب إنذارات البدء ومؤشرات الأداء
- المشروع الختامي: خريطة تشغيل المحطة المركبة

التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة تربط مؤشرات المحطة بقرارات التشغيل.

- نشاط مقترح: تتبع تدفق الطاقة والكتلة عبر مخطط تكوين المحطة
- نشاط مقترح: تفسير مجموعة إنذارات باستخدام الحدود والتشابكات واعتماديات العمليات
- نشاط مقترح: مقارنة تغير معدل الحرارة بالحمل والظروف المحيطة وحالة المعدات
- نشاط مقترح: بناء خريطة استجابة منسقة لانحراف تشغيلي متكامل

الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة أساسيات محطات الدورة المركبة وما الذي تفترضه؟

تناسب المشغلين والفنيين والمهندسين المبتدئين والعاملين في المرافق والمنتقلين إلى قطاع التوليد. تفترض قدرة أساسية على قراءة العمليات واتباع إجراءات السلامة ولا تتطلب تخصصا سابقا في الدورة المركبة.

كيف تختلف أساسيات محطات الدورة المركبة عن تدريب صيانة التوربين الغازي؟

تربط الأساسيات التوربين الغازي بمولد استرداد الحرارة والتوربين البخاري والمكثف والأنظمة المساندة والتسلسلات والأداء. أما تدريب صيانة التوربين الغازي فيتعمق في فحص حزمة التوربين وخدمتها وإصلاحها.

كيف تزيد محطة الدورة المركبة إنتاج الكهرباء من الوقود؟

تولد المحطة الكهرباء بالتوربين الغازي ثم تسترد حرارة العادم في مولد استرداد الحرارة لإنتاج بخار يدير توربينا بخاريا. تحول الدورة الثانية جزءا من حرارة العادم إلى قدرة إضافية.

ما العوامل المؤثرة في معدل حرارة وإنتاج محطة الدورة المركبة؟

يؤثر الحمل وحرارة الجو وحالة الضاغط وظروف الاحتراق وانتقال الحرارة وحالة البخار وضغط المكثف واستهلاك الأنظمة المساندة وتكوين التشغيل. تتطلب المقارنة حدودا ثابتة وتصحيحات مناسبة.

لماذا تعد حدود البدء مهمة في تشغيل محطات الدورة المركبة؟

تضبط حدود البدء الإجهاد الحراري والضغط والحرارة والكيمياء والانبعاثات وشروط السماح أثناء إدخال منظومات الغاز والبخار. ويساعد الالتزام بالتسلسل على اكتشاف الانحرافات قبل انتقالها بين المعدات.

الخاتمة

يعود المشاركون بخريطة تشغيل المحطة المركبة التي تربط وظائف المعدات وتدفقات الطاقة والتسلسلات والحدود ومؤشرات الأداء وضوابط السلامة وأدلة الأعطال. تحول الخريطة القراءات المنفصلة إلى رؤية منظمة لسلوك المحطة. ويمكن للفرق استخدامها لتنسيق المراقبة والتصعيد والتشخيص الأولي قبل تدخل المختصين.