JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة متقدمة في التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات

24 – 28 يناير 2027

إسطنبول

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة متقدمة في التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات

**المرجع:** 1383_51787 **التاريخ:** 24 – 28 يناير 2027 **المكان:** إسطنبول **الرسوم:** GBP 5500

التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الأجهزة والتحكم الذين يهيئون أنظمة الإشعال ويختبرونها ويصونونها، ويخرج منها المشاركون بإجراء اختبار فصل الحراقات الخاص بوحداتهم. فانفجارات الأفران وفصل منسوب الأسطوانة وأعطال اللهب الكاذبة ما زالت تسبب كثيرا من توقفات الغلايات، لذلك تبقى حلقات التحكم ومنطق السلامة التي تعمل كما صممت أساس الإمداد الآمن بالبخار. تقدم هذه الدورة جوبيتر برايم للتدريب.

## لماذا يهم التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات الآن

تستبدل لوحات الإشعال القديمة القائمة على المرحلات بوحدات تحكم سلامة قابلة للبرمجة وأنظمة تحكم موزعة، فيتغير أسلوب كتابة المنطق وتوثيقه وإثباته. ويطلب ملاك المنشآت وشركات التأمين دليلا على أن كل قفل أمان يفصل عند الحاجة، لا أنه ركب فحسب. كما تضع أهداف كفاءة الاحتراق الأشد عبئا أكبر على التحكم في نسبة الهواء إلى الوقود. والموقع الذي يختبر منطق حراقاته ويضبط حلقاته يتجنب حوادث الأفران وفقدان الإنتاج. وتعتمد الدورة على المعيار EN 13306 لمصطلحات الصيانة وعلى المعيار ISO 55001 لإدارة الأصول في تحديد الحرجية.

## المستفيدون من التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات

- مهندسو التحكم الذين يهيئون حلقات الاحتراق ومنسوب الأسطوانة في نظام التحكم
- مهندسو الأجهزة الذين يصونون كواشف اللهب والمرسلات وصمامات قطع الوقود
- مهندسو أنظمة السلامة الذين يكتبون منطق أقفال الحراقات ويتحققون منه
- مهندسو التشغيل الأولي الذين يثبتون تسلسل التطهير والإشعال في الغلايات الجديدة أو المعدلة
- مهندسو الصيانة الذين يخططون لاختبارات الإثبات الدورية لحماية الإشعال

يتحقق العائد الأكبر عندما يحضر مهندسو الأجهزة والتحكم المسؤولون عن أسطول غلايات واحد معا ويتبنون أسلوبا واحدا لاختبار الإثبات.

## قدرات التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات

يتتبع المشاركون الغلاية من خط الوقود وكاشف اللهب حتى مرحل الفصل، ويحكمون على أداء كل طبقة.

- تصميم تحكم متقاطع الحدود في نسبة الهواء إلى الوقود — لمنع الإشعال الغني بالوقود أثناء تغير الحمل
- تطبيق التحكم ثلاثي العناصر في منسوب الأسطوانة — للحفاظ على المنسوب خلال الانتفاخ والانكماش
- تحديد أزمنة التطهير وإثبات الشعلة التمهيدية ومحاولة اللهب الرئيسي — لدعم إشعال آمن
- اختبار كواشف اللهب وفحوص تسرب صمامات الوقود وفصل انخفاض الماء — لإثبات عمل كل قفل
- تقييم ممارسات التجاوز والإلغاء ووضع الصيانة — لحماية سلامة منطق الحماية
- إيصال أسباب الفصل من سجلات الإنذار الأول — لإبلاغ التشغيل قبل إعادة البدء

## مصطلحات التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات الأساسية

- نظام إدارة الحراقات BMS — منطق السلامة الذي يشرف على التطهير والإشعال ووجود اللهب وقطع الوقود في الغلاية.
- تطهير الفرن — تدفق هواء موقوت عبر الفرن لإزالة الغازات القابلة للاشتعال قبل أي محاولة إشعال.
- كاشف اللهب — حساس يرصد الأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء من اللهب ويبلغ النظام بوجوده.
- العزل المزدوج مع التنفيس — صماما قطع على التوالي بينهما فتحة تنفيس لعزل الوقود عن الحراق.
- التحكم ثلاثي العناصر — تحكم في منسوب الأسطوانة يجمع قياسات المنسوب وتدفق البخار وتدفق ماء التغذية.
- مؤشر الإنذار الأول — سجل يبين أي قفل فصل أولا عند ظهور عدة إنذارات معا.

## التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات يوما بيوم

### اليوم 1: مخاطر الإشعال وبنية التحكم

- آليات انفجار الأفران — سبب وجود التطهير وإثبات اللهب
- الفصل بين التحكم الأساسي ومنطق السلامة — توزيع الوظائف بصورة صحيحة
- مكونات خط الوقود وترتيب الصمامات — عزل الوقود الغازي والسائل
- جرد أجهزة قياس الغلاية — ربط كل مرسل بحلقته
- ترتيب الحرجية وفق ISO 55001 — تحديد أولويات أجهزة حماية الإشعال

### اليوم 2: حلقات التحكم في الاحتراق والسحب

- المتحكم الرئيسي في ضغط البخار وطلب معدل الإشعال — تقاسم الحمل بين الحراقات
- التحكم متقاطع الحدود في نسبة الهواء إلى الوقود — تجنب العوابر الغنية بالوقود
- تصحيح الأكسجين وتغذية أول أكسيد الكربون الراجعة — رفع كفاءة الاحتراق
- التحكم في سحب الفرن بالمراوح الدافعة والساحبة — تثبيت الضغط
- ضبط الحلقات باختبار الخطوة — اختيار إعدادات الكسب والتكامل

## اليوم 3: التحكم في منسوب الأسطوانة وماء التغذية

- سلوك الانتفاخ والانكماش — تفسير الاستجابة العكسية للمنسوب
- استراتيجيات العنصر الواحد والعنصرين والثلاثة — مواءمة الاستراتيجية مع تقلبات الحمل
- تعويض كثافة مرسل المنسوب — تصحيح المنسوب المعروض
- التحكم بصمام ماء التغذية أو سرعة المضخة — اختيار العنصر النهائي
- إعدادات فصل المنسوب المنخفض والمرتفع — حماية الأنابيب والتوربينات

## اليوم 4: منطق إدارة الحراقات ومراقبة اللهب

- سماحيات التطهير ومؤقتاته — تأكيد تدفق الهواء قبل الإشعال
- تسلسل محاولة الشعلة التمهيدية واللهب الرئيسي — الحد من تسرب الوقود غير المحترق
- اختيار كواشف اللهب وتمييزها — تجنب إشارات اللهب الكاذبة
- إثبات الصمامات واختبار التسرب — تأكيد إحكام قطع الوقود
- دراسات حالة من محطات التوليد والمواقع الكيميائية — دروس الأقفال المتجاوزة

## اليوم 5: ممارسة إجراء اختبار فصل الحراقات

- تمرين اضطراب حلقة الاحتراق — تطبيق إعدادات الهواء والوقود من اليوم 2
- تمرين اضطراب منسوب الأسطوانة — تطبيق ضبط العناصر الثلاثة من اليوم 3
- محاكاة تسلسل الإشعال — تطبيق أزمنة التطهير واللهب من اليوم 4
- سجل التجاوز والإلغاء — ضبط التعطيل المؤقت للحماية
- إجراء اختبار فصل الحراقات — تجميع الخطوات ومعايير القبول والسجلات

## تطبيق التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات بعد الدورة

- إجراء اختبار خطوة على حلقة احتراق أو منسوب واحدة وتسجيل الضبط قبل التعديل وبعده.
- تدقيق سجل التجاوز والإلغاء لغلاية واحدة وإغلاق حالات التعطيل غير المأذون بها.

## أسئلة حول التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات

### ما التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات ولماذا يهم الآن؟

هو حلقات التحكم التي تنظم الإشعال ومنسوب الأسطوانة، ومنطق السلامة الذي يشرف على التطهير والإشعال واللهب. ويجعل الانتقال إلى وحدات التحكم القابلة للبرمجة والمطالبة باختبارات الإثبات التصميم والاختبار المنضبطين أمرا عاجلا.

## من الأكثر استفادة من التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات؟

مهندسو الأجهزة والتحكم هم الأكثر استفادة. ويستفيد كذلك مهندسو أنظمة السلامة والتشغيل الأولي.

## كيف يختلف التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات عن دورة تشغيل الغلايات؟

تعمل هذه الدورة داخل نظام التحكم ومنطق السلامة: الحلقات والسماحيات واختبارات الإثبات. أما دورة التشغيل فتركز على إجراءات الورديات وكيمياء المياه.

## ماذا تعود به من التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات؟

تعود بإجراء اختبار فصل لحراقاتك يتضمن معايير القبول والسجلات. كما تضبط الحلقات باختبار خطوة منظم.

## التحكم في الغلايات وأنظمة إدارة الحراقات: الطريق إلى الأمام

يحدد إجراء اختبار فصل الحراقات أولا ما إذا كانت الغلاية تعود إلى الخدمة بعد توقف أو تعديل في المنطق. ينفذه الفنيون ويعتمده مهندسو التحكم. وبعد أول استخدام متكامل تستحق معايير القبول وفترات الاختبار مراجعة، لأن نتائج الصمامات والكواشف الفعلية تكشف مواضع التساهل أو التكرار الزائد.