JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة

التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة موضوع هذه الدورة التدريبية المتقدمة الممتدة أسبوعين، والموجهة إلى مهندسي التشغيل التجريبي ومديري بدء التشغيل وقادة عمليات المشروعات، ويعد فيها كل مشارك خطة تنفيذ التشغيل التجريبي وبدء التشغيل لوحدة جديدة أو مجددة. فالجداول المضغوطة وأنظمة التحكم المعقدة والملاك الذين ينتظرون الطاقة التصميمية مبكرا تجعل الانتقال من الإنشاء إلى التشغيل أخطر مراحل المشروع. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة.

لماذا يهم التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة الآن

تشكل ثلاثة ضغوط واقع التشغيل التجريبي اليوم: مشروعات تحشر الإكمال وبدء التشغيل في نوافذ زمنية متقلصة، وأنظمة تحكم وسلامة رقمية تتطلب اختبارات حلقات ووظائف أكثر بكثير من المصانع القديمة، وأطقم تشغيل ترث مصانع بوثائق ناقصة. والمشروع الذي يحسن التشغيل التجريبي يسلم أنظمة نظيفة ويبدأ التشغيل بأمان ويصل إلى معدلات التصميم بسرعة، أما الذي يسيئه فينقل بنود النواقص إلى التشغيل ويعاني توقفات متكررة ويفقد الإنتاج المبكر. وتستند الدورة إلى نهج إكمال الأنظمة، وممارسة الجاهزية والضمان التشغيلي Operational Readiness and Assurance ORA، ومراجعة السلامة قبل بدء التشغيل Pre-Startup Safety Review PSSR، وإدارة التغيير Management of Change MOC.

المستفيدون من التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة

- المهندسون المسؤولون عن اختبار الأنظمة وتشغيلها من الإكمال الميكانيكي حتى أول تغذية
- المديرون المسؤولون عن تسلسل بدء التشغيل والجاهزية وسلامة أول إدخال للهيدروكربونات أو الكيماويات
- قادة العمليات الذين يستلمون الأنظمة من المشروعات ويجهزون الأطقم والإجراءات وقطع الغيار
- منسقو الإكمال الذين يتابعون قوائم النواقص والشهادات وملفات التسليم
- مختصو التحكم والأجهزة الذين ينفذون فحوص الحلقات واختبارات الوظائف

تستفيد أكثر مجموعة مشتركة بين المشروع والعمليات توفد مدير التشغيل التجريبي وقائد العمليات ومنسق الإكمال معا، لأن التسليم يعتمد على اتفاق الثلاثة على الحدود نفسها.

قدرات التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة

يغادر المشاركون وهم قادرون على تخطيط التشغيل التجريبي حسب الأنظمة، وضبط تدفق الشهادات وبنود النواقص، وقيادة أول بدء تشغيل آمن حتى اختبارات الأداء.

- تصميم تقسيم الأنظمة والأنظمة الفرعية للإكمال والتشغيل التجريبي — لدعم مجدولي المشروع
- بناء تسلسلات اختبار ما قبل التشغيل التجريبي والتشغيل التجريبي — لخدمة مهندسي التخصصات
- تحديد ملفات التسليم والشهادات وقواعد قوائم النواقص — لحماية فريق العمليات المستلم
- تطبيق مراجعات السلامة قبل بدء التشغيل وفحوص الجاهزية — لدعم قيادة الموقع ومديري السلامة
- تخطيط التشغيل التجريبي البارد والساخن وأول بدء تشغيل — لتوجيه أطقم المناوبات والموردين
- تقييم نتائج اختبارات الأداء مقابل القيم التعاقدية — لتغذية قرارات الملاك والمقاولين

مصطلحات التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة الأساسية

- الإكمال الميكانيكي — النقطة التي يكون فيها النظام مبنيا ومختبرا وفق التصميم وجاهزا لأنشطة ما قبل التشغيل التجريبي.
- ما قبل التشغيل التجريبي — فحوص غير تشغيلية مثل الغسل واختبار الضغط والتجفيف وفحص الحلقات قبل إدخال موائع العملية.
- قائمة النواقص — سجل بالعيوب أو البنود غير المكتملة مصنفة حسب وجوب إغلاقها قبل التسليم أو بدء التشغيل.
- التشغيل التجريبي البارد — اختبار المعدات والأنظمة بموائع خاملة أو موائع المرافق قبل إدخال موائع العملية والحرارة.
- مراجعة السلامة قبل بدء التشغيل — فحص منظم للتأكد من سلامة الإنشاء والإجراءات والتدريب والمخاطر قبل أول تشغيل.
- اختبار الأداء — فترة تشغيل محددة تثبت أن المصنع يحقق الطاقة والجودة ومعدلات الاستهلاك المتعاقد عليها.

التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة يوما بيوم

اليوم 1: من الإنشاء إلى التشغيل

- حدود مراحل المشروع — تحديد نطاق الإكمال والتشغيل التجريبي وبدء التشغيل
- الجاهزية والضمان التشغيلي — تهيئة الأفراد والإجراءات وقطع الغيار
- نماذج تنظيم التشغيل التجريبي — توزيع الأدوار بين المقاول والمالك
- دروس من المصافي ومحطات المرافق — التعلم من حالات بدء التشغيل المتأخرة
- وثيقة فلسفة التشغيل التجريبي — وضع المبادئ قبل التخطيط التفصيلي

اليوم 2: تقسيم الأنظمة والتخطيط

- تقسيم الأنظمة والأنظمة الفرعية — تجزئة المصنع للاختبار والتسليم
- منطق جدول التشغيل التجريبي — تقديم المرافق على أنظمة العملية
- برمجيات إدارة الإكمال — متابعة الشهادات والتقدم
- تخطيط الموارد والموردين — تأمين المختصين في الوقت المناسب
- سجل مخاطر التشغيل التجريبي — توقع تهديدات الجدول والسلامة

اليوم 3: الإكمال الميكانيكي وقوائم النواقص

- سجلات الفحص والاختبار — إثبات بناء الأنظمة وفق التصميم
- تصنيف قوائم النواقص — تحديد ما يجب إغلاقه قبل التسليم
- الجولات الميدانية مع العمليات — اكتشاف مسائل قابلية التشغيل مبكرا
- شهادات الإكمال الميكانيكي — توثيق جاهزية النظام رسميا
- تسليم الوثائق والمخططات — تقديم معلومات الحالة المنفذة

اليوم 4: أنشطة ما قبل التشغيل التجريبي

- الغسل والنفخ والتنظيف — إزالة المخلفات من الخطوط والأوعية
- الاختبار الهيدروستاتيكي والهوائي — تأكيد سلامة الضغط
- التجفيف والتخميل — تهيئة الأنظمة لموائع العملية
- التشغيل الأولي للمعدات الدوارة — إثبات جاهزية الآلات قبل الخدمة
- إعادة التركيب واختبار التسرب — إغلاق الأنظمة بعد الأعمال المؤقتة

اليوم 5: فحوص الأجهزة والتحكم

- فحوص الحلقات وسجلات المعايرة — تأكيد الإشارات من طرف إلى طرف
- اختبار سرد التحكم — التحقق من مطابقة التسلسلات لنية التصميم
- اختبار وظائف السلامة الآلية — إثبات أنظمة الإيقاف قبل بدء التشغيل
- التحقق من الإنذارات والتعشيقات — تأكيد القيم وضوابط التجاوز
- مراجعة شاشات نظام التحكم الموزع — تجهيز شاشات المشغلين

اليوم 6: التسليم والجاهزية

- ملفات تسليم الأنظمة — نقل العهدة من المشروع إلى العمليات
- شهادات الجاهزية لبدء التشغيل — ربط التسليم بمراجعات السلامة
- مراجعة السلامة قبل بدء التشغيل — فحص المخاطر والإجراءات والتدريب
- إجراءات التشغيل وسجلات التدريب — تأكيد جاهزية الأطقم
- إدارة التغيير أثناء التشغيل التجريبي — ضبط التعديلات الميدانية

اليوم 7: التشغيل التجريبي البارد

- تشغيل أنظمة المرافق — إدخال المياه والهواء والبخار والكهرباء في الخدمة
- دورات تدوير الموائع الخاملة والمياه — اختبار المضخات والصمامات والتحكم
- تجفيف المعدات الحرارية — معالجة البطانات الحرارية قبل الخدمة الساخنة
- ضبط التحكم باستخدام المرافق — تثبيت الحلقات قبل موائع العملية
- قبول التشغيل التجريبي البارد — تقرير الجاهزية للمرحلة الساخنة

اليوم 8: التشغيل التجريبي الساخن وأول بدء تشغيل

- إدخال موائع العملية — إدارة أول تغذية بأمان
- إجراءات تسلسل بدء التشغيل — تشغيل الوحدات بالترتيب
- مخاطر بدء التشغيل وخطط الطوارئ — الاستعداد للتوقفات والتسربات
- دعم الموردين أثناء بدء التشغيل — تنسيق تدخلات المختصين
- سجلات بدء التشغيل والأحداث — تدوين الدروس لحظة وقوعها

اليوم 9: رفع المعدلات واختبار الأداء

- تخطيط رفع المعدلات — زيادة الإنتاج مع تثبيت الجودة
- بروتوكولات اختبار الأداء — تحديد القياسات ومعايير القبول
- تقييم القيم التعاقدية — مقارنة النتائج بأرقام العقد
- إدارة عيوب التشغيل المبكر — إغلاق بنود النواقص بعد بدء التشغيل
- تقارير الإقفال والدروس المستفادة — تغذية المشروع التالي

اليوم 10: ممارسة خطة تنفيذ التشغيل التجريبي وبدء التشغيل

- تمرين تقسيم الأنظمة — تطبيق التقسيم على وحدة نموذجية
- محاكاة التسليم — استخدام الشهادات وقوائم النواقص ومراجعات السلامة
- تمرين تسلسل بدء التشغيل — اختبار الترتيب ونقاط التوقف وخطط الطوارئ
- مراجعة الأقران لخطط اختبار الأداء — تقوية معايير القبول
- خطة تنفيذ التشغيل التجريبي وبدء التشغيل — استكمال الأنظمة والتسلسل وبوابات الجاهزية

تطبيق التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة بعد الدورة

- مراجعة تقسيم الأنظمة وفئات قوائم النواقص لمشروع قائم ومواءمتها مع فريق العمليات.
- تطبيق قائمة مراجعة السلامة قبل بدء التشغيل على نظام واحد مجدول للتشغيل وإغلاق الفجوات المكتشفة.

أسئلة حول التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة

ما التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة ولماذا يهم الآن؟

هو الانتقال المنظم للمصنع من الإنشاء عبر الاختبار إلى تشغيل آمن ومستقر. وتزداد أهميته الآن لأن الجداول المضغوطة وأنظمة التحكم المعقدة تجعل هذه المرحلة الأعلى خطورة وكلفة في المشروع.

من أكثر الأدوار استفادة من تدريب التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة؟

مهندسو التشغيل التجريبي ومديرو بدء التشغيل وقادة العمليات ومنسقو الإكمال هم الأكثر استفادة. فهم يخططون اختبار الأنظمة ويستلمون التسليمات ويقودون أول تشغيل، ولذلك يشكل تقسيم الأنظمة وضبط النواقص ومراجعات الجاهزية قراراتهم اليومية.

كيف يختلف التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة عن دورة إدارة المشروعات؟

يركز على التسليم الفني من بناء المصنع إلى تشغيله. فدورة إدارة المشروعات تتناول النطاق والتكلفة وضبط الجدول، بينما يخطط هذا الموضوع للاختبار والشهادات ومراجعات السلامة وأول إدخال لموائع العملية.

ماذا تعود به من تدريب التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة؟

تعود بخطة تنفيذ التشغيل التجريبي وبدء التشغيل لوحدة تدعمها. وهي تحدد الأنظمة وتسلسلات الاختبار وقواعد التسليم وبوابات الجاهزية وخطوات بدء التشغيل، جاهزة للمواءمة مع فرق المشروع والعمليات.

التشغيل التجريبي وبدء تشغيل مصانع المعالجة: الطريق إلى الأمام

توجه خطة تنفيذ التشغيل التجريبي وبدء التشغيل أولا ترتيب اختبار الأنظمة وتسليمها. ويستخدمها مهندسو التشغيل التجريبي ومديرو بدء التشغيل وقادة العمليات لتنسيق الأطقم والموردين ومراجعات السلامة. وبعد وصول أول نظام إلى التشغيل التجريبي الساخن يستحق الأمر مراجعة فئات قوائم النواقص، لأن بدء التشغيل المبكر يكشف أي البنود كان يجب إغلاقها أولا.