JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات

12 – 16 أبريل 2027

جنيف

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات

المرجع: 66864_1820 **التاريخ:** 12 – 16 أبريل 2027 **المكان:** جنيف **الرسوم:** GBP 7500

تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الأنابيب والميكانيكا والتفتيش الذين يثبتون أن كل خط معالجة صنف وحدد وصنع واختبر وفق كود الأنابيب الحاكم، وتنتهي بإعداد ملف امتثال فئات الخطوط. تضيف المصافي ومعامل الغاز وصلات جديدة إلى وحدات قديمة، فصار إثبات المطابقة الموثق يحدد مواعيد بدء التشغيل. تقدم جوبيتر برايم للتدريب دورة تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات.

لماذا يهم تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات الآن

تشكل ثلاث قوى هذا المجال اليوم. يعيد المشغلون تأهيل وحدات التكرير ومعالجة الغاز القديمة، فيجب أن تطابق الوصلات الجديدة إصدار الكود المذكور في أساس التصميم الأصلي. ويطلب الملاك والمرخصون وشركات التأمين توثيق المطابقة خطا بخط قبل الإنجاز الميكانيكي. والمنشأة التي تحسن هذا العمل تبدأ التشغيل في موعده، أما التي تهمله فتواجه إعادة العمل ورفض حزم الاختبار ومسارات تسرب خفية. تستند الدورة إلى كود الأنابيب المعتمد لدى المالك ومخطط الأنابيب والأجهزة P&ID ومواصفة إجراء اللحام WPS.

المستفيدون من تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات

- المهندسون الذين يعدون جداول فئات الأنابيب وجداول تعيين الخطوط للوحدات الجديدة ومشروعات التأهيل
- المختصون الذين يختارون الأنابيب والتجهيزات والشفاه والحشوات وفق ظروف الخدمة
- المفتشون الذين يشهدون التصنيع ويراجعون سجلات اللحام ويجيزون الوصلات المسبقة للتركيب
- المهندسون الذين يخططون اختبارات التسرب الهيدروستاتيكية والهوائية ويعتمدونها
- المراجعون الفنيون الذين يقرون مخرجات المقاولين قبل الإنجاز الميكانيكي

تستفيد فرق هندسة المالك أكثر حين يحضر أعضاء التصميم والتفتيش معا.

قدرات تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات

يحول المشاركون بنود الكود إلى قرارات على مستوى الخط يستطيع المصنع والمفتش التحقق منها.

- تصنيف كل خط ضمن فئة خدمة الموائع المناسبة — موافقة المالك على نطاق الفحص
- تحديد ضغط التصميم وحرارته من إعدادات صمامات التنفيس وحالات الاضطراب — التوافق مع مرخص العملية
- تطبيق قواعد المكونات المدرجة وغير المدرجة على جداول فئات الأنابيب — اعتماد المشتريات والموردين
- تقييم تأهيل اللحامين والمعالجة الحرارية وسجلات الوصلات — إجازة الوصلات المسبقة للتركيب
- حساب ضغوط اختبار التسرب وفترات الثبات — اعتماد حزمة الاختبار وتخطيط السلامة
- بناء سجل امتثال قابل للتتبع لكل خط — الإنجاز الميكانيكي والتسليم

مصطلحات تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات الأساسية

- فئة خدمة الموائع — تصنيف الكود للخط حسب السمية والقابلية للاشتعال والضغط والحرارة، ويحدد متطلبات التصميم والفحص.
- أساس التصميم — الضغوط والحرارة وإصدار الكود وقواعد المالك الموثقة التي يرجع إليها كل قرار في الأنابيب.
- جدول فئة الأنابيب — مواصفة تسرد الأنابيب والتجهيزات والشفاه والصمامات والحشوات المعتمدة لتصنيف وخدمة محددين.
- المكون غير المدرج — مكون لا تغطيه مواصفة مرجعية، ويحتاج إثباتا مستقلا لتصميم الضغط قبل استخدامه.
- الفحص العشوائي — فحص نسبة محددة من الوصلات، مع توسيع العينة تدريجيا عند اكتشاف عيب.
- اختبار التسرب — اختبار ضغط هيدروستاتيكي أو هوائي يثبت سلامة منظومة الأنابيب المكتملة قبل الخدمة.

تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات يوما بيوم

اليوم 1: نطاق الكود وأساس التصميم

- نطاق الكود والاستثناءات — الخطوط التي يحكمها كود الأنابيب
- مسؤوليات المالك وأدوار المفتش — المساءلة عن المطابقة
- وثائق أساس التصميم وإصدارات الكود — قرارات وصلات مشروعات التأهيل
- جداول تعيين الخطوط من مخططات P&ID — التتبع من العملية إلى الوصلة المسبقة
- فئات خدمة الموائع — اختيار قواعد الخدمة العادية أو الفئة M أو الضغط العالي

اليوم 2: ظروف التصميم وسلامة الضغط

- ضغط التصميم وحرارته من إعدادات التنفيس — هامش الأمان أمام الاضطرابات
- جداول الإجهاد المسموح وعوامل الجودة — خيارات استغلال المادة
- تصميم الضغط للأنابيب المستقيمة والانحناءات — اعتماد اختيار المقاس والجدول
- وصلات التفرع والأغطية — الاختيار بين التجهيزة الجاهزة والتفرع المصنع
- تصنيفات الضغط والحرارة للشفاه — اختيار الفئة لكل خدمة

اليوم 3: المواد والمكونات وفئات الأنابيب

- المكونات المدرجة وغير المدرجة — مسار اختبار الإثبات أو التحليل
- متانة المواد وحدود الحرارة المنخفضة — إعفاءات اختبار الصدم
- سماحية التآكل ومواد الخدمة الحامضية — موازنات الاختيار على مدى العمر
- بنية جدول فئة الأنابيب — مراجعة مواصفات المقاول
- اختيار الصمامات والحشوات لكل فئة — إحكام التسرب وقطع الغيار

اليوم 4: التصنيع والفحص والاختبار

- مواصفة إجراء اللحام وتأهيل اللحامين — قبول ورشة الوصلات المسبقة
- التسخين المسبق والمعالجة الحرارية بعد اللحام — ضبط الصلادة والتشقق
- نطاق الفحص المطلوب ومعايير القبول — الإصلاح أو الإجازة
- توسيع العينة بعد رفض الوصلات — تصعيد جودة المقاول
- اختبار التسرب الهيدروستاتيكي والهوائي — ضغط الاختبار ومناطق الإبعاد

اليوم 5: ممارسة ملف امتثال فئات الخطوط

- تصنيف خدمة الموائع لقائمة خطوط مشروع تأهيل — تطبيق على حالة
- فحص ظروف التصميم وجدول الفئة — تدقيق مخرجات المقاول
- مراجعة الفحص وحزمة الاختبار — جاهزية الإنجاز الميكانيكي
- خلافات تفسير الكود وطلبات الانحراف — سجلات قرارات المالك
- ملف امتثال فئات الخطوط — التسليم لفرق التشغيل والسلامة الميكانيكية

تطبيق تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات بعد الدورة

- تدقيق قائمة خطوط مشروع تأهيل واحد مقابل فئات خدمة الموائع وتسجيل نطاق الفحص لكل خط.
- مراجعة حزمة اختبار مفتوحة مع فريق التفتيش والتحقق من ضغط الاختبار وزمن الثبات وتتبع سجلات اللحام قبل الإقرار.

أسئلة حول تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات

ما تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات، ولماذا يهم الآن؟

هو إثبات أن كل خط معالجة صنف وصمم وصنع وفحص واختبر كما يطلب كود الأنابيب الحاكم. وتكرار مشروعات التأهيل يجعل المطابقة القابلة للتتبع أساسا لبدء تشغيل آمن.

ما الأدوار التي تستفيد أكثر من دورة تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات؟

يستفيد أكثر مهندسو الأنابيب والميكانيكا والتفتيش في المصافي ومعامل الغاز ومواقع البتروكيماويات. ويستفيد كذلك مهندسو المالك ومفتشو الوصلات المسبقة.

كيف يختلف تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات عن دورة تحليل إجهادات الأنابيب؟

تتبع هذه الدورة مسار الكود كاملا، من تصنيف خدمة الموائع والمواد إلى اللحام والفحص واختبار التسرب. أما دورة الإجهادات فتركز على المرونة الحرارية وأحمال الدعامات وردود أفعال الفوهات.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات؟

تعود بنموذج ملف امتثال فئات الخطوط مجرب على حالة تأهيل، وقوائم تحقق لمراجعة جداول الفئات وحزم الاختبار.

تصميم أنابيب المعالجة والامتثال للمواصفات: الطريق إلى الأمام

يمنح ملف امتثال فئات الخطوط كل خط سجلا واحدا قابلا للتتبع يجمع التصنيف وظروف التصميم والمواد والفحص والاختبار. وأول استخدام له قرار الإنجاز الميكانيكي لمشروع تأهيل أو وحدة جديدة، ويتشاركه مهندسو الأنابيب والتفتيش. وبعد أول تسليم تستحق مراجعة طريقة تحديد فئات خدمة الموائع، لأن قرارات التصنيف المبكرة تحدد كلفة الفحص وتخطيط السلامة مستقبلا.