BLACKBIRD FOR TRAINING

دورة الحسابات الهيدروليكية لشبكات مياه الإطفاء
باستخدام PIPENET



دورة الحسابات الهيدروليكية لشبكات مياه الإطفاء باستخدام PIPENET

مقدمة:

تمنحك دورة الحسابات الهيدروليكية لشبكات مياه الإطفاء باستخدام PIPENET المهارات المتقدمة لنمذجة شبكات الإطفاء المعقدة، والتحقق من الضغوط التشغيلية، وتحديد أقطار خطوط الأنابيب للمنشآت الصناعية على مدار أسبوع تطبيقية. تبني خلال البرنامج نموذج الحسابات الهيدروليكية لشبكة مياه الإطفاء الصناعية وحزمة التحقق الهندسي، المتضمنة المخططات الأيزومترية المحددة بالعقد، وموازنات تدفق الرشاشات، ومنحنيات أداء المضخات، وتقييمات المطرقة المائية. تقدم بلاك بيرد للتدريب هذه الدورة لتطوير قدرات مهندسي الأنابيب والحماية من الحريق عبر محاكاة برمجية عملية. تتدرب ميدانيا باستخدام مخططات هندسية فعلية وجداول مواصفات الأنابيب وتجهيزات مكافحة الحريق المتطورة.

أهداف الدورة:

- بناء المخططات التخطيطية لشبكات الأنابيب وتحديد معاملات الخشونة عبر PIPENET Standard Module لخطوط الإطفاء الصناعية
- حساب معدلات تدفق أنظمة رذاذ الماء والغمر الكلي باستخدام منهجيات المعيار NFPA 15 لحماية المعدات البتروكيماوية
- موازنة تدفقات شبكة الإطفاء الحلقية متعددة المخاطر باستخدام PIPENET Spray/Sprinkler Module عبر حدود المنشأة
- إجراء محاكاة الضغوط الديناميكية عبر PIPENET Transient Module لتحديد مخاطر المطرقة المائية عند توقف المضخات
- اختبار منحنيات أداء مضخات الحريق مقابل متطلبات العقد الهيدروليكية بالاعتماد على نماذج المعيار NFPA 20
- إعداد وثائق الاعتماد الفني المشتملة على المخططات الأيزومترية والتقارير الهيدروليكية لتقديمها ضمن حزم المراجعة الاستشارية



الفئة المستهدفة:

- المهندسون الذين يصممون شبكات مياه الإطفاء الصناعية ويحددون أقطار الأنابيب ويحسبون الفواقد الاحتكاكية في المنشآت عالية الخطورة.
- المتخصصون الذين ينمذجون شبكات مرشات الإطفاء وأنظمة الرذاذ والغمر الكلي للتأكد من كثافة التغطية والضغوط المتبقية عند الفوهات.
- المهندسون الذين يدققون المخططات الميكانيكية وتصاميم الأنابيب للتحقق من امتثال توزيع مياه الإطفاء لمتطلبات التدفق والضغط.
- المسؤولون عن تصميم محطات ضخ مياه الإطفاء وتحديد سعات المضخات ومطابقة منحنيات أدائها مع الاحتياجات الهيدروليكية المحسوبة.
- مهندسو السلامة والوقاية من الخسائر الذين ينسقون حزم الحماية الهندسية للمجمعات الصناعية ومنصات الإنتاج البحرية.

محاور الدورة:

اليوم 1: بناء طوبولوجيا شبكات الأنابيب وتحديد خط الأساس الهيدروليكي المستقر

- إعداد طوبولوجيا شبكات الأنابيب باستخدام PIPENET Standard Module المخصص للمحاكاة الهيدروليكية المستقرة
- تطبيق صيغة Hazen-Williams لحساب الفواقد الاحتكاكية وتدفق الموائع داخل خطوط الأنابيب
- تحديد الأطوال المكافئة للقطع والوصلات بالاعتماد على معايير NFPA 24 لشبكات الخدمة الميدانية
- حساب أقطار الخطوط الرئيسية للتوزيع وفق محددات السرعة القصوى المقننة للتدفق
- بناء النموذج الأيزومتري المبدئي للشبكة وجدول معاملات الاحتكاك الفني

اليوم 2: تطبيق المعايير الدولية للحسابات الهيدروليكية لمنظومات الإطفاء

- حساب التدفق التصميمي لأنظمة الغمر بموجب معايير كود أنظمة الرذاذ المائي NFPA 15
- تحديد كثافة التغطية ومساحة التصميم بالاستناد إلى معايير أنظمة المرشات NFPA 13
- تحديد معاملات التصريف ومعامل التدفق K-Factor للفوهات استنادا للجداول المعتمدة
- احتساب معدلات إمداد خراطيم الإطفاء الإضافية بموجب معايير FM Global 3-0 للتأمين الصناعي
- بناء جدول متطلبات التدفق وفق معايير المساحة والكثافة ومصفوفة توزيع الفوهات



اليوم 3: تنفيذ الحسابات التفصيلية لشبكات الرشاشات وأنظمة الإطفاء المائي

- موازنة تدفقات الشبكة الحلقية باستخدام برنامج PIPENET Sprinkler Module المتخصص
- تحديد الفوهات الأكثر بعدا هيدروليكيا في المنظومة عبر التحليل الدقيق للعقد
- حساب الاحتياجات الهيدروليكية التشغيلية عند قاعدة صاعد التغذية في الشبكات الصناعية
- التحقق من ضغوط العقد استنادا لمتطلبات معايير شبكات مياه الإطفاء SAES-B-017
- بناء نموذج العقد الهيدروليكية المتوازن لشبكات المرشات وأنظمة الرذاذ

اليوم 4: تحليل أداء المضخات وديناميكا المطرقة المائية والضغوط العابرة

- رسم ومطابقة منحنيات أداء مضخات الحريق بالاعتماد على معايير NFPA 20
- محاكاة الإغلاق السريع للصمامات باستخدام PIPENET Transient Module للتحليل العابر
- الحد من ضغوط المطرقة المائية عبر أساليب التخميد الديناميكي في خطوط الأنابيب
- تقييم احتياجات الشبكة الحلقية متعددة المخاطر في المجمعات الصناعية المتشعبة
- بناء محاكاة الحد من الضغوط العابرة وتحليل منحنى أداء المضخة الفعلي

اليوم 5: التحقق النهائي من الحسابات الهيدروليكية في المختبر البرمجي

- محاكاة الطلب المائي الكامل لسيناريوهات الإطفاء عبر PIPENET Spray Module المتطور
- تدقيق معدلات هبوط الضغط عبر الحلقة الرئيسية مقارنة بمعايير التصميم الهيدروليكي
- مواءمة المخرجات الهيدروليكية مع متطلبات التقديم الفني للهيئة العليا للأمن الصناعي HCIS
- استخراج المخططات الأيزومترية الموضحة بالعقد لاعتمادها من المكاتب الاستشارية المستقلة
- بناء نموذج الحسابات الهيدروليكية لشبكة مياه الإطفاء الصناعية وحزمة التحقق الهندسي

المهارات التي ستكتسبها:

- النمذجة الهيدروليكية ببرنامج PIPENET Spray/Sprinkler Module
- حساب فواقد الاحتكاك وفق معادلة Hazen-Williams
- تحليل متطلبات الكثافة والمساحة استنادا لكود NFPA 13
- تحليل المطرقة المائية عبر PIPENET Transient Module
- مطابقة منحنيات أداء مضخات الإطفاء بالمعيار NFPA 20
- إعداد المخططات الأيزومترية المحددة بالعقد الهيدروليكية
- الحد من الضغوط الديناميكية وحماية شبكات الأنابيب



لماذا تحضر هذه الدورة:

- نمذجة شبكات توزيع مياه الإطفاء الصناعية والتحقق من ضغوط العقد باستخدام البرنامج الرائد عالميا في الحسابات الهيدروليكية.
- تجنب انهيارات الأنابيب الناجمة عن ظاهرة المطرقة المائية عبر محاكاة حالات الإغلاق السريع وتوقف المضخات المفاجئ.
- معالجة اختلالات التدفق في الشبكات القائمة والتوسعات الصناعية المخططة قبل بدء عمليات التشييد والشراء الميداني.
- إنجاز نموذج الحسابات الهيدروليكية لشبكة مياه الإطفاء الصناعية وحزمة التحقق الهندسي لاعتماد التصاميم من الجهات المنظمة.

الخاتمة:

تباشر فور عودتك إلى بيئة العمل إدراج نموذج الحسابات الهيدروليكية لشبكة مياه الإطفاء الصناعية وحزمة التحقق الهندسي لتقييم كفاءة الشبكات القائمة. ستعرض تقارير تحليل العقد ومطابقة منحنيات المضخات ومحاكاة الضغوط العابرة على كبير مهندسي الأنابيب والمسؤولين الفنيين لنيل الاعتماد الرسمي. وبعد إصدار حزمة الحسابات لاعتماد جداول توريد الأنابيب، تبدأ بمراجعة سماكات جدران الأنابيب ومحددات السرعة لضمان سلامة التشغيل ومتانة المنظومة.

الأسئلة الشائعة:

ما المهارات التي تكتسبها من دورة الحسابات الهيدروليكية لشبكات مياه الإطفاء باستخدام PIPENET؟

تكتسب مهارات بناء النماذج الهيدروليكية لشبكات الإطفاء الصناعية وحساب الفواقد وتحديد أقطار الأنابيب ببرنامج PIPENET، إضافة إلى موازنة شبكات الرشاشات وتقييم منحنيات المضخات وتحليل الضغوط العابرة لمنع أضرار المطرقة المائية.

ما المتطلبات المسبقة للالتحاق بدورة الحسابات الهيدروليكية لشبكات مياه الإطفاء باستخدام PIPENET؟

تحتاج إلى معرفة عملية بهندسة الأنابيب وميكانيكا الموائع ومبادئ الوقاية من الحريق، مع القدرة على قراءة المخططات الأيزومترية وجداول المعدات، ولا تشترط الدورة وجود خبرة برمجية سابقة في التعامل مع أداة PIPENET.



ما المخرج العملي الذي تبنيه خلال دورة الحسابات الهيدروليكية لشبكات مياه الإطفاء باستخدام PIPENET؟

تبني نموذج الحسابات الهيدروليكية لشبكة مياه الإطفاء الصناعية وحزمة التحقق الهندسي، بما يشمل جداول الاحتكاك وتوازنات الضغط بالعقد ومنحنيات المضخات وتقارير الضغوط العابرة والمخططات الأيزومترية المجهزة للاعتماد الاستشاري والتنظيمي.

كيف تختلف دورة الحسابات الهيدروليكية لشبكات مياه الإطفاء باستخدام PIPENET عن دورات التحليل الهيدروليكي العامة؟

تركز هذه الدورة تحديدا على معايير الحماية من الحريق وتطبيقات NFPA وفوهات الغمر وشبكات التبريد الصناعية، بدلا من شبكات العمليات الكيميائية المستمرة، مع التدرب المتخصص على وحدات PIPENET المتقدمة.

