CONCEPT

هندسة السلامة الفنية: تصنيف المناطق الخطرة وكشف الحريق والغاز والإيقاف الطارئ والحماية من الحريق

12 – 16 أبريل 2027

أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس

هندسة السلامة الفنية: تصنيف المناطق الخطرة وكشف الحريق والغاز والإيقاف الطارئ والحماية من الحريق

المرجع: 13068_357 **التاريخ:** 12 – 16 أبريل 2027 **المكان:** أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

تحدد هندسة السلامة الفنية كيف تكتشف منشأة النفط والغاز أو مصنع المعالجة فقدان الاحتواء وكيف تحتويه وتصمد أمامه، لكن مخرجاتها كثيرا ما تصدر متأخرة ومن مقاولين مختلفين، فلا تتطابق مخططات تصنيف المناطق وتوزيع الكواشف ومنطق الإيقاف الطارئ وحدود العزل المقاوم للحريق. وتظهر الثغرات عند التشغيل التجريبي أو أثناء التشغيل في صورة مصادر تسرب غير مغطاة أو خفض ضغط بطيء أو فولاذ إنشائي غير محمي. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين على إعداد دراسات السلامة الفنية التي تربط هذه الأنظمة ومراجعتها عبر مراحل المشروع، ويبني المشارك ملف أساس تصميم السلامة الفنية لوحدة معالجة واحدة.

أهداف الدورة:

- تحديد نطاق السلامة الفنية وواجهاتها مع التخصصات الأخرى ومخرجاتها في كل مرحلة من المشروع من اختيار المفهوم حتى التسليم للتشغيل
- تصنيف المناطق الخطرة حسب مصدر التسرب ودرجته والتهوية وإعداد مخططات المناطق وفق نهج IEC 60079-10-1 أو API RP 505
- تصميم توزيع كواشف الحريق والغاز انطلاقا من أهداف تغطية رسم الخرائط وربطه بهرمية الإيقاف الطارئ وجداول السبب والنتيجة
- تحديد فلسفة خفض الضغط الطارئ والحماية السلبية والنشطة من الحريق والطلب على مياه الإطفاء لوحدات معالجة الهيدروكربونات
- تحليل ترتيبات الهروب والإخلاء والإنقاذ وفرز عواقب الحريق والانفجار وتشتت الغازات السامة من حيث احتمال التصعيد
- إعداد سجل العناصر الحرجة للسلامة مع معايير أدائها وملف أساس تصميم السلامة الفنية جاهزا للمراجعة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو السلامة الفنية ومنع الخسائر الذين يعدون دراسات الحريق والغاز والإيقاف في المشاريع
- مهندسو العمليات الذين يحددون متطلبات العزل الطارئ وخفض الضغط وحمل الشعلة
- مهندسو الأجهزة والتحكم المسؤولون عن توزيع الكواشف ومنطق السبب والنتيجة
- مهندسو الكهرباء الذين يعدون مخططات المناطق ويختارون المعدات للمناطق المصنفة
- مهندسو المرافق وسلامة الأصول الذين يحافظون على العناصر الحرجة للسلامة في المصانع العاملة
- كوادر المقاولين الهندسيين الذين يدققون مخرجات السلامة الفنية ويعتمدونها قبل إصدارها

محاور الدورة:

اليوم 1: تخصص السلامة الفنية عبر دورة حياة المشروع

- مصفوفة نطاق السلامة الفنية من اختيار المفهوم مرورا بالتصميم الهندسي الأولي FEED والتصميم التفصيلي حتى التشغيل
- خريطة الواجهات مع فرق العمليات والأجهزة والأنابيب والكهرباء والإنشاءات
- قائمة تحقق السلامة المتأصلة ومراجعة فصل مناطق الحريق في وحدات الهيدروكربونات
- مخرجات دراسة HAZID وقائمة أحداث الحوادث الكبرى كمدخلات لتصميم السلامة الفنية
- مجموعة فلسفات السلامة الفنية وخط الأساس لسجل المخرجات

اليوم 2: تصنيف المناطق الخطرة وكشف الحريق والغاز ومنطق الإيقاف

- تعريفات المنطقة 0 والمنطقة 1 والمنطقة 2 مع تقييم درجة التسرب والتهوية
- نهج IEC 60079-10-1 لتصنيف الأجواء الغازية المتفجرة وAPI RP 505 لمصادر التسرب وامتداد المناطق
- اختيار تقنيات كواشف الغاز القابل للاشتعال والغاز السام واللهب والحرارة
- رسم خرائط كشف الحريق والغاز: طرق التغطية الوصفية والجغرافية والقائمة على السيناريو
- هرمية مستويات الإيقاف الطارئ ESD وجداول السبب والنتيجة ومنطق تصويت الكواشف

اليوم 3: خفض الضغط الطارئ والحماية من الحريق وهندسة مياه الإطفاء

- فلسفة خفض الضغط الطارئ وتدريج صمامات التنفيس وحدود حمل الشعلة
- الحماية السلبية من حرائق الهيدروكربونات واللهب النفاث: أنظمة الإيبوكسي المنتفخ والأسمنتية
- مخططات مناطق العزل المقاوم للحريق ومعايير درجة الحرارة الحرجة للفولاذ الإنشائي
- اختيار الحماية النشطة: الغمر والرذاذ المائي والرغوة وتغطية المدافع المائية لوحدات المعالجة
- حساب الطلب على مياه الإطفاء وهيدروليكا الشبكة الحلقية وأساسيات تحديد سعة مضخات الإطفاء

اليوم 4: الهروب والإخلاء ونمذجة العواقب والعناصر الحرجة للسلامة

- تحليل الهروب والإخلاء والإنقاذ: مسارات الهروب ونقاط التجمع وتضرر الملجأ المؤقت
- نمذجة اللهب النفاث وحرائق البرك ومنحنيات الإشعاع الحراري لفرز التصعيد
- تقدير الضغط الزائد لانفجار سحابة البخار وأحمال الانفجار على مستوى النظرة العامة
- نمذجة تشتت الغازات السامة ونطاقات التعرض لكبريتيد الهيدروجين
- سجل العناصر الحرجة للسلامة ومعايير الأداء: الوظيفة والتوفر والموثوقية والقدرة على الصمود

اليوم 5: حالات مراجعة تصميم السلامة الفنية وملف أساس التصميم

- حالة وحدة معالجة الغاز: مراجعة مخطط المناطق وتوزيع الكواشف
- حالة وحدة في مصفاة: التحقق من توقيت خفض الضغط وامتداد العزل المقاوم للحريق
- حالة محطة تخزين برية: مساءلة الطلب على مياه الإطفاء ومسارات الهروب
- سجل نواقص السلامة الفنية وخطة التحقق عند التسليم للتشغيل
- عرض ملف أساس تصميم السلامة الفنية ومساءلة الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تصنيف مناطق الأجواء المتفجرة
- رسم خرائط تغطية الكواشف
- تصميم منطق الإيقاف الطارئ
- تحديد مواصفات العزل المقاوم للحريق
- تقدير هيدروليكا مياه الإطفاء
- تحليل كفاية مسارات الهروب
- فرز العواقب
- صياغة معايير الأداء

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بملف أساس تصميم السلامة الفنية يغطي تصنيف المناطق والكشف والإيقاف والحماية من الحريق والهروب لوحدة من مشروعك أو منشأتك
- تدقيق مخطط المناطق أو توزيع الكواشف أو حساب مياه الإطفاء الذي يقدمه المقاول وكشف ثغراته قبل الاعتماد
- التعامل بندية مع مهندسي العمليات والأجهزة والكهرباء والإنشاءات حين تتقاطع متطلبات السلامة الفنية مع تخصصاتهم
- مقارنة ممارسات التصميم مع مهندسين من منشآت الإنتاج ومعالجة الغاز والتكرير والبتروكيماويات ومحطات التخزين

الخاتمة:

لا تزيد سلامة مصنع المعالجة على مدى التوافق بين مخططات مناطقه وتوزيع كواشفه ومنطق إيقافه وحمايته من الحريق ومسارات الهروب فيه. تنطلق الدورة من دور السلامة الفنية في مراحل المشروع، مرورا بتصنيف المناطق الخطرة ورسم خرائط كشف الحريق والغاز وهرمية الإيقاف، ثم خفض الضغط الطارئ والحماية السلبية والنشطة ومياه الإطفاء، وصولا إلى تحليل الهروب وفرز العواقب ومعايير أداء العناصر الحرجة للسلامة. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب على حالات مراجعة تصميم ويخرج بملف أساس تصميم السلامة الفنية.