CONCEPT

دورة تصميم أنظمة إطفاء الحرائق للمخاطر الخاصة: العوامل النظيفة وثاني أكسيد الكربون والرغوة والرذاذ المائي وأنظمة الغمر

30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026

لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن



دورة تصميم أنظمة إطفاء الحرائق للمخاطر الخاصة: العوامل النظيفة وثاني أكسيد الكربون والرغوة والرذاذ المائي وأنظمة الغمر

المرجع: 26517_1695 **التاريخ:** 30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026 **المكان:** لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن **الرسوم:** SAR 25300

مقدمة:

دورة تصميم أنظمة إطفاء الحرائق للمخاطر الخاصة، بما فيها أنظمة العوامل النظيفة وثاني أكسيد الكربون والرغوة والرذاذ المائي والغمر، تمتد أسبوع وتخاطب مصممي الحماية من الحريق والمستشارين في الأنظمة الكهروميكانيكية ومهندسي المرافق، وتنتهي بأساس تصميم لأنظمة إطفاء المخاطر الخاصة في منشأة حالة. فكثير من قاعات البيانات وغرف التحكم ومزارع الخزانات وحظائر الطائرات تحمى بأنظمة اختيرت بحكم العادة، فتتسرب العوامل من الغرف وتنفد مخزونات الرغوة ولا تقارن تدفقات الرذاذ والغمر بالطلب الفعلي. ويعمل المشاركون في تصميم أنظمة الإطفاء الثابتة أو تركيبها أو صيانتها، ويتعلمون عبر بناء نماذج حسابية لكميات العوامل ومعدلات التدفق. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة التطبيقية.

أهداف الدورة:

- تصنيف المخاطر الخاصة حسب الوقود والحيز المغلق والإشغال، واختيار حل مناسب لكل منها من العوامل النظيفة أو ثاني أكسيد الكربون أو الرغوة أو الرذاذ المائي أو الغمر
- حساب كميات العوامل الهالوكربونية والغازات الخاملة وثاني أكسيد الكربون، وتوزيع الفوهات، ومساحة فتحات تنفيس الضغط الزائد في أنظمة الغمر الكلي
- تحديد مقاسات أنظمة الرغوة منخفضة التمدد وعالية التمدد وغرف الرغوة وأجهزة الخلط النسبي للخزانات والأحواض والحظائر وفق NFPA 11
- توصيف ترتيبات الرذاذ المائي ورش الماء بالغمر وكثافاتها وطلب التدفق لغرف الآلات والمحولات وأوعية الضغط
- تخطيط اختبار إحكام الغرف واختبارات التفريغ عند الاستلام وبرامج الفحص والصيانة لكل عائلة من الأنظمة
- إعداد أساس تصميم لأنظمة إطفاء المخاطر الخاصة في منشأة حالة جاهز للمراجعة الهندسية

الفئة المستهدفة:

- فرق تصميم الحماية من الحريق المسؤولة عن حسابات الأنظمة الغازية والرغوية والرذاذ المائي في مشاريع المباني والمصانع
- العاملون في مكاتب الاستشارات الكهروميكانيكية الذين يحددون أنظمة الإطفاء لمراكز البيانات وغرف الاتصالات وغرف لوحات التوزيع
- مقاولو تركيب أنظمة المخاطر الخاصة الذين يعدون الرسومات التنفيذية وحسابات التدفق واختبارات التشغيل
- مهندسو المرافق ومراكز البيانات المسؤولون عن إبقاء أنظمة العوامل النظيفة وثاني أكسيد الكربون في الخدمة
- مهندسو المحطات ومستودعات الخزانات المسؤولون عن أنظمة الرغوة الثابتة ومياه التبريد
- مهندسو حظائر الطائرات ومرافق صيانة الطيران المسؤولون عن الرغوة عالية التمدد وأنظمة الغمر

محاور الدورة:

اليوم 1: المخاطر الخاصة وعائلات عوامل الإطفاء وتقييم الخطر

- مسح إشغال المخاطر الخاصة في قاعات البيانات وغرف التحكم
- ربط فئات الحريق وأنواع الوقود باختيار عامل الإطفاء
- آليات الإطفاء في العوامل الهالوكربونية والغازات الخاملة وثاني أكسيد الكربون
- معايير المفاضلة بين الغمر الكلي والتطبيق الموضعي
- مصفوفة اختيار العامل للحيزات المشغولة وغير المشغولة

اليوم 2: تصميم الغمر الكلي بالغاز وفق ISO 14520 وNFPA 12

- تركيز التصميم ومعامل الأمان وفق ISO 14520 لأنظمة العوامل النظيفة
- ورقة حساب كمية العوامل الهالوكربونية والغازات الخاملة
- كميات ثاني أكسيد الكربون للغمر الكلي والتطبيق الموضعي وفق NFPA 12
- توزيع الفوهات ومدة التفريغ وتقدير التدفق في الأنابيب
- حساب مساحة فتحات تنفيس الضغط الزائد لجدران الحيز

اليوم 3: الحسابات الهندسية لأنظمة الرغوة والرذاذ المائي والغمر

- معدل تطبيق الرغوة منخفضة التمدد ومدة التفريغ وفق NFPA 11
- تحديد مقاسات غرف الرغوة والحقن تحت السطح وأجهزة الخلط النسبي للخزانات
- حجم الغمر بالرغوة عالية التمدد في حظائر الطائرات وفق NFPA 409
- فئة ضغط الرذاذ المائي وتباعد الفوهات وفق NFPA 750
- كثافة رش الماء بالغمر للمحولات والأوعية وفق NFPA 15

اليوم 4: إحكام الغرف واختبارات التفريغ وأنماط الإخفاق عبر دورة الحياة

- اختبار إحكام الحيز بمروحة الباب وتقدير مدة الاحتفاظ بالتركيز
- خطة سد التسربات في الأرضيات المرفوعة ومنافذ الكابلات
- منطق لوحة الإطلاق ومفتاح الإيقاف وإنذار ما قبل التفريغ
- اختبار التفريغ عند الاستلام وأخذ عينات مركز الرغوة وفق ISO 7203
- برنامج فحص وصيانة الأسطوانات وأجهزة الخلط النسبي ومضخات الرذاذ

اليوم 5: بناء نموذج حسابي لأساس تصميم أنظمة إطفاء المخاطر الخاصة

- سجل مخاطر المنشأة الحالة ومبررات اختيار عامل الإطفاء
- مصنف كمية العامل النظيف وفتحات التنفيس لقاعة بيانات الحالة
- حساب طلب الرغوة والغمر لمزرعة خزانات الحالة
- مسودة جدول اختبارات التشغيل والصيانة للحالة
- استكمال أساس تصميم أنظمة إطفاء المخاطر الخاصة ومراجعته مع الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار عامل الإطفاء حسب الخطر
- حساب كمية العامل النظيف
- تصميم الغمر بثاني أكسيد الكربون
- تصميم الخلط النسبي للرغوة
- توصيف أنظمة الرذاذ المائي
- تحديد مقاسات أنظمة رش الماء بالغمر
- اختبار إحكام الحيزات
- تخطيط صيانة أنظمة المخاطر الخاصة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم أساس تصميم لأنظمة إطفاء المخاطر الخاصة يستطيع مهندس الحريق في المشروع ومدير المرافق إصداره للمراجعة والطرح
- المفاضلة بين الحماية الغازية والرغوية والرذاذ والغمر لحيز أو خزان محدد بالاستناد إلى أدلة الكمية والإحكام
- تجنب إخفاق اختبارات مروحة الباب وتضرر الجدران من تفريغ دون تنفيس ونفاد الرغوة قبل انقضاء المدة المطلوبة
- نقل أوراق حساب العوامل وسجلات اختبار التفريغ وقوائم الصيانة إلى المصممين والفنيين الأقل خبرة

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك أساس تصميم أنظمة إطفاء المخاطر الخاصة إلى مهندس الحريق في المشروع ومدير المرافق والاستشاري المراجع، فيعتمدون عليه في إقرار اختيار العوامل وتحديد عدد الأسطوانات ومخزون الرغوة وإعداد برامج الاختبار. وتتبنى فرق الصيانة في مراكز البيانات والمحطات جدول الفحص الوارد فيه للأسطوانات وأجهزة الخلط ومضخات الرذاذ. وبعد أول اختبار لإحكام الحيز أو أول تفريغ عند الاستلام، يقارن الفريق مدة الاحتفاظ والتدفقات المقيسة بالحسابات، ثم يحدث أساس التصميم للمشاريع اللاحقة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تصميم أنظمة إطفاء الحرائق للمخاطر الخاصة؟

يحتاج المشارك إلى قراءة مخططات المباني والمصانع وفهم مبادئ جريان الموائع وخبرة في تصميم أنظمة الإطفاء الثابتة أو صيانتها. ويفيد إحضار حاسوب محمول عليه برنامج جداول حسابية وأبعاد غرف أو بيانات خزانات حقيقية لتطبيق حسابات العوامل والرغوة.

بم يختلف تصميم أنظمة إطفاء الحرائق للمخاطر الخاصة عن دورات تصميم الرشاشات أو مكافحة الحرائق الصناعية؟

تصمم هذه الدورة الأنظمة الغازية والرغوية والرذاذ المائي والغمر لمخاطر محددة، بما فيها الكميات والتنفيس واختبار الإحكام. أما دورات الرشاشات فتتناول الحماية المائية للمباني ومضخات الحريق، ودورات المكافحة الصناعية تتناول استخدام فرق الإطفاء للرغوة والماء أثناء الحادث.

لماذا يعتمد تصميم أنظمة إطفاء الحرائق للمخاطر الخاصة على إحكام الحيز؟

لأن نظام العامل النظيف أو ثاني أكسيد الكربون لا يطفئ الحريق إلا إذا احتفظ الحيز بتركيز التصميم طوال مدة الاحتفاظ المطلوبة. فالتسرب عبر الأرضيات المرفوعة والمجاري ومنافذ الكابلات يفقد العامل، لذا يقدر اختبار مروحة الباب الاحتفاظ ويوجه أعمال السد قبل الاستلام.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصميم أنظمة إطفاء الحرائق للمخاطر الخاصة؟

يعود المشارك بأساس تصميم لأنظمة إطفاء المخاطر الخاصة في منشأة حالة، يضم سجل المخاطر ومبررات اختيار العامل ومصنف كمية العامل النظيف وفتحات التنفيس وحساب طلب الرغوة والغمر وجدول اختبارات التشغيل والصيانة.