CONCEPT

التركيبات الكهربائية في المناطق الخطرة: اختيار معدات Ex وتركيبها وفحصها

التركيبات الكهربائية في المناطق الخطرة: اختيار معدات Ex وتركيبها وفحصها

مقدمة:

تتحول التركيبات الكهربائية في المناطق الخطرة إلى مصدر اشتعال حين يكون مخطط تصنيف المناطق قديما، أو يحمل محرك فئة حرارية غير مناسبة، أو يتآكل وصل مقاوم للهب، أو تمدد دائرة ذاتية الأمان دون حساب سعة الكابل. تؤهل هذه الدورة من كور كونسبت فرق الكهرباء والأجهزة الدقيقة لقراءة مخططات تصنيف المناطق، واختيار معدات Ex من علاماتها، وتركيب الكابلات ومداخلها بطريقة صحيحة، وفحص مفاهيم الحماية وصيانتها طوال عمر المعدات. ويعد المشاركون سجل معدات Ex وملف الفحص لمنطقة من منشأتهم.

أهداف الدورة:

- تفسير مخططات تصنيف المناطق الخطرة لمناطق الغاز 0 و1 و2 ومناطق الغبار 20 و21 و22، بما فيها مصادر الانبعاث وامتداد كل منطقة
- اختيار معدات Ex بمطابقة المنطقة ومجموعة الغاز والفئة الحرارية ومستوى حماية المعدات مع العلامة على لوحة البيانات والشهادة
- التحقق من دائرة ذاتية الأمان بمقارنة قيم خرج الحاجز أو العازل مع قيم دخل الجهاز الميداني وسعة الكابل ومحاثته
- تركيب كابلات Ex ومداخل الكابلات وصناديق العزل والأطراف بحيث يبقى مفهوم الحماية سليما
- تخطيط الفحص البصري والقريب والتفصيلي وتوثيقه وتحديد فترات الفحص حسب حالة المعدات والبيئة المحيطة
- ضبط إصلاح معدات Ex وتجديدها وتعديلها واستبدالها من خلال سجل المعدات والشهادات وسجلات التغيير

الفئة المستهدفة:

- فنيو الكهرباء الذين يركبون المحركات والإنارة وصناديق التوصيل في المناطق المصنفة ويوصلونها ويصونونها
- فنيو الأجهزة الدقيقة الذين يمدون أسلاك المرسلات والمحللات والدوائر ذاتية الأمان ويختبرون حلقاتها ويصونونها
- مهندسو الكهرباء والأجهزة الذين يحددون مواصفات المعدات الميدانية ويراجعون مخططات التركيب في المناطق المصنفة
- مشرفو الصيانة الذين يخططون فحوص Ex ويوزعون الأعمال على الفرق ويعتمدون إغلاق العيوب
- فرق الإنشاء والتشغيل التجريبي التي تسلم تركيبات Ex إلى التشغيل مع سجلات مكتملة

محاور الدورة:

اليوم 1: الأجواء القابلة للانفجار وتصنيف المناطق الخطرة

- مثلث الاشتعال وحدود القابلية للاشتعال ونقطة الوميض ودرجة الاشتعال الذاتي للغازات والأبخرة
- سحب الغبار القابل للاحتراق وطبقاته: حجم الجسيمات واشتعال الطبقات وأعمال التنظيف
- تعريف مناطق الغاز 0 و1 و2 وفق IEC 60079-10-1 معيار تصنيف أجواء الغاز: درجة الانبعاث والتهوية
- تعريف مناطق الغبار 20 و21 و22 وفق IEC 60079-10-2 معيار تصنيف أجواء الغبار
- قراءة مخططات تصنيف المناطق وامتداد كل منطقة وجداول بيانات المواد

اليوم 2: مفاهيم الحماية ومجموعات الغاز وعلامات Ex

- مجموعات الغاز IIA وIIB وIIC والفئات الحرارية من T1 إلى T6
- الغلاف المقاوم للهب Ex d وفق IEC 60079-1: مسارات اللهب والفجوات والبراغي
- الأمان المعزز Ex e وفق IEC 60079-7 والتضغيط Ex p وفق IEC 60079-2
- عدم التشرر Ex n والتغليف بالراتنج Ex m والغمر بالزيت Ex o والملء بالمسحوق Ex q
- قراءة علامة Ex ومستويات حماية المعدات وفئات ATEX توجيه المعدات الأوروبي وشهادات IECEx نظام الاعتماد الدولي

اليوم 3: اختيار معدات Ex والأمان الذاتي وممارسات التركيب

- مصفوفة اختيار المعدات: المنطقة ومجموعة الغاز والفئة الحرارية ونطاق الحرارة المحيطة
- مستويات الأمان الذاتي ia وib وic وفق IEC 60079-11 مع حواجز زينر والعوازل الجلفانية
- استمارة التحقق من الدائرة ذاتية الأمان: قيم خرج المصدر ودخل الجهاز ومعاملات الكابل
- اختيار الكابلات ومداخل الكابلات الحاجزة والمملوءة بالمركب ودرجة الحماية من الدخول وسدادات الفتحات غير المستخدمة
- تركيب المحركات ومحولات التردد في المناطق المصنفة: ارتفاع الحرارة وشروط الشهادة

اليوم 4: درجات الفحص والعيوب والإصلاح والسجلات

- تخطيط الفحص الأولي والدوري وبالعينة بدرجات الفحص البصري والقريب والتفصيلي
- عيوب Ex المتكررة: مسارات لهب تالفة وبراغ مفقودة ومداخل غير مناسبة ولوحات بيانات مطلية
- العزل وقياس الغاز وضوابط التصاريح قبل فتح أغلفة Ex
- إصلاح معدات Ex وتجديدها وتعديلها وضبط قطع الغيار البديلة
- سجل معدات Ex وملف التحقق وسجلات إدارة التغيير

اليوم 5: جولات فحص ميدانية وملف فحص معدات Ex

- جولة في مظلة الضواغط: مقارنة مخطط المناطق بعلامات المعدات المركبة
- جولة في حامل الأجهزة: فصل الدوائر ذاتية الأمان ومراجعة استمارة الحلقة
- جولة في منشأة مناولة الحبوب أو المساحيق: طبقات الغبار وإحكام الأغلفة وحرارة السطح
- استكمال قائمة الفحص التفصيلي وترتيب العيوب حسب الأولوية
- مراجعة الزملاء لسجل معدات Ex وملف الفحص

المهارات التي ستكتسبها:

- تفسير تصنيف المناطق
- قراءة علامات Ex
- تمييز مفاهيم الحماية
- حساب حلقات الأمان الذاتي
- تركيب مداخل الكابلات
- تخطيط فحوص Ex
- تصنيف العيوب
- إدارة سجلات Ex

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بسجل معدات Ex وملف فحص مبنيين على منطقة من منشأتك
- الحكم فورا على ملاءمة لوحة البيانات للمنطقة ومجموعة الغاز والفئة الحرارية في موقع التركيب
- منع أخطاء مداخل الكابلات ومسارات اللهب وتمديد الحلقات قبل أن تصبح ملاحظة فحص أو مصدر اشتعال
- مقارنة ممارسات Ex مع فرق الكهرباء والأجهزة من النفط والغاز والكيماويات والأدوية ومناولة الحبوب والمرافق

الخاتمة:

تبقى المعدات في الأجواء القابلة للانفجار آمنة حين يتوافق التصنيف والاختيار والتركيب والفحص فيما بينها ومع السجلات. تنتقل الدورة من أجواء الغاز والغبار ومخططات المناطق، إلى مجموعات الغاز والفئات الحرارية ومفاهيم الحماية وعلامات Ex، ثم إلى اختيار المعدات والتحقق من دوائر الأمان الذاتي وممارسات مداخل الكابلات، ومنها إلى درجات الفحص والعيوب المتكررة وضبط الإصلاح والسجلات. ويطبق اليوم الأخير ذلك في جولات ميدانية، وينتج سجل معدات Ex وملف الفحص.