

أسس سلامة العمليات

مبادئ التشغيل الآمن
لتجنب حوادث المواد الكيميائية الخطرة

ترجمة: م. عمرو كشت

تدقيق: م. يعقوب بني طه



**EUROPEAN PROCESS
SAFETY CENTRE**

الفروقات بين أسس سلامة العمليات و"قواعد الحفاظ على الحياة"

أسس سلامة العمليات	قواعد الحفاظ على الحياة: السلامة المهنية	
تجنب فقدان السيطرة على المواد الكيميائية والذي من الممكن أن ينتج عنه عواقب وخيمة تؤثر على الأشخاص والبيئة والأعمال	خفض عدد الإصابات والوفيات	الأهداف
السلوكيات في العمليات التي تشمل التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة	السلوكيات في السلامة المهنية	مجال الصحة والسلامة والبيئة
فرق التشغيل في المواقع الخطرة (مشغلين العمليات، مهندسين العمليات، فنيين الصيانة، إدارة العمليات)	الجميع	الأطراف المستهدفة
مبادئ أكثر تعقيداً، لا يمكن دائماً تطبيقها بالكامل (مثل حالات المشاكل التصميمية)	من حيث المبدأ، قواعد بسيطة يسهل فهمها وتطبيقها في كافة الظروف	الخصائص والتطبيق
قم بتحديد الحالات المخالفة لأسس سلامة العمليات ابدأ بمناقشة آلية المضي للأمام، وتجنب المبادرات الغير منضبطة "لإنجاز المهمة"	مجموعة متطلبات غير قابلة للتفاوض "قواعد الحفاظ على الحياة" أو "القواعد الذهبية"	طرق التنفيذ

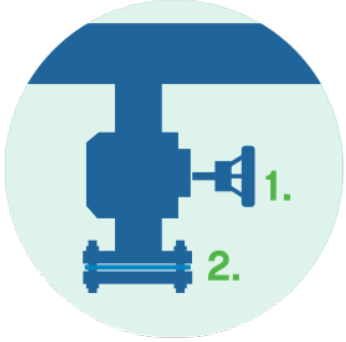
- لا يوجد متطلبات جديدة. صياغة المبادئ التشغيلية.
- الارتقاء في السلوكيات. التميز التشغيلي في تطبيق سلامة العمليات.
- التركيز على المهام الحرجة، مفهومة بالكامل ومدعومة من قبل جميع قادة العمليات.
- فهم المعضلات التي قد يواجهها موظفي الخطوط الأمامية في الامتثال لمبادئ التشغيل الآمن.
- جعل سلامة العمليات ضمن الحديث والنقاش اليومي لدى موظفي الخطوط الأمامية/الميدانيين مع مشاركة القادة في ذلك.
- الانتباه والحذر من جعل المخاطر أمر اعتيادي والاعتماد على ممارسات دون المواصفات القياسية.
- لا يوصى بالنهج الإداري العقابي، الثقافة المنفتحة تعمل على قيادة التميز في سلامة العمليات.

أسس سلامة العمليات – العناوين الثمانية عشر 18

طبق العزل المزدوج	تحكم بأنظمة الخدمات المرتبطة بأنظمة العمليات والتشغيل
فرغ واطرد الطاقة قبل فتح الخطوط	أبلغ عن أوجه القصور في المعدات الهامة للسلامة
راقب نقاط التصريف المفتوحة	إزالة الانسدادات من المعدات
إدارة تجاوزات الأنظمة الهامة للسلامة	ابق بعيدا عن مسار الخطر
سر مع الخطوط	تحكم في عمليات التحميل والتفريغ
تحقق من إحكام غلق التسريبات بعد أعمال الصيانة	افحص الجو داخل حجرة الاحتراق قبل إيقاد الشعلات
تجنب العمل خلف صمام عزل منفرد	تجنب التحميل المتناثر
تحقق من حالة الخراطيم المرنة	تجنب التفاعلات الخارجة عن السيطرة
اعمل ضمن الحدود الآمنة	أبلغ عن حوادث سلامة العمليات



أسس سلامة العمليات



العزل المزدوج



فتح الخطوط



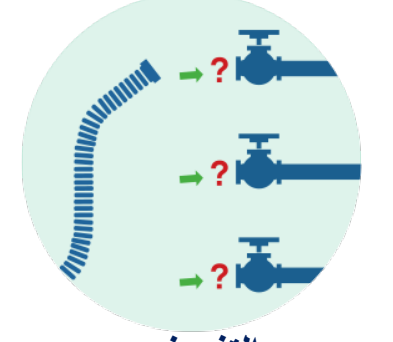
الخراطيم المرنة



شعلات الأفران



إحكام غلق التسريبات



التفريغ



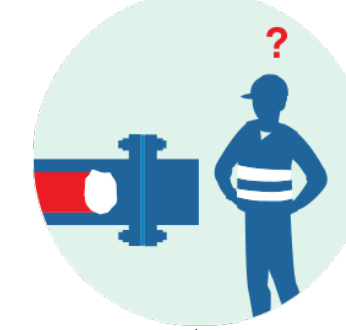
نقاط التصريف المفتوحة



حدود التشغيل



التجاوزات



انسداد المعدات



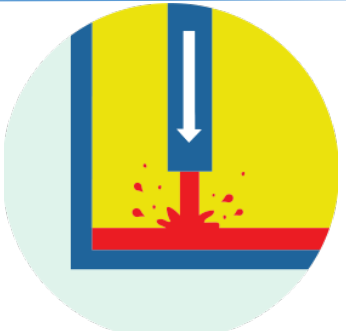
المعدات الهامة



الإبلاغ والتقرير



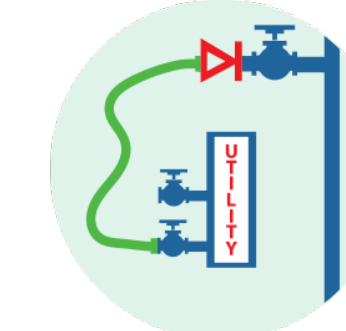
التفاعلات الخارجة عن السيطرة



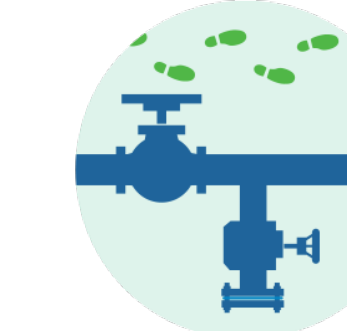
التحميل المتناثر



مسار الخطر



شبكات الخدمات



السير مع الخطوط



الصمامات المنفردة

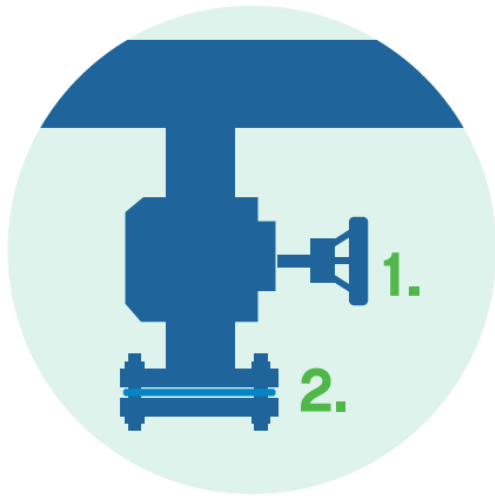
إرشادات استخدام أسس سلامة العمليات

- تمثل هذه الأسس مبادئ التشغيل الآمن المرتبط بالمواد الكيميائية الخطرة وذلك لتجنب الانسكابات والحرائق والانفجارات والتعرض وانقطاع الأعمال.
- تهدف الأسس إلى إنشاء وترسيخ التميز في سلامة العمليات في المواقع الكيميائية من خلال تعزيز الوعي بالعمليات الخطرة الشائعة ومناقشة التفاصيل ذات الصلة.
- قم بفهم التحديات والعقبات على أرض الواقع والممارسات الجيدة التي تسهم في تصحيح وتصويب الأوضاع.
- قم باختيار عدد محدد من أسس سلامة العمليات الثمانية عشر للبدء حسب العمليات لديك، ومن ثم قم بالتوسع بالتفصيل في الأسس المتبقية.
- استخدم اللائحة الرئيسية لأسس سلامة العمليات لبدء المناقشات، حيث أن هذه النقاشات توفر الفهم والإدراك للوضع الحالي وما الأمور التي من الممكن تحسينها.
- قم بعمل توافقات وإجراءات واضحة بخصوص أسس سلامة العمليات التي تم مناقشتها.

للحصول على طابع إيجابي بخصوص سلامة العمليات، استرشد بالفيديو على الرابط أدناه والذي تم إعداده من قبل شركة شل

<https://www.youtube.com/watch?v=19Fu4ydckGg>

طبّق العزل المزدوج



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- لا تعتمد على صمام منفرد لتأكيد العزل الإيجابي.
- قم بإجراء تدقيق دوري للتأكد من أنه تم وضع أغطية لنهايات الخطوط (فلنجات عزل أو أغطية لولبية) على نقاط التصريف بشكل يتوافق مع مواصفات وتصنيف الأنابيب.
- لا تتقبل عدم تركيب فلنجات العزل أو عدم تركيب كافة البراغي على فلنجات العزل.
- قم بالإبلاغ والتحقيق والتقرير بكافة الحوادث المرتبطة بالتسريبات الناتجة من نقاط التصريف.
- من الممكن وضع الأقفال على مقابض الصمامات لتجنب فتحها الخاطئ.

المخاطر:

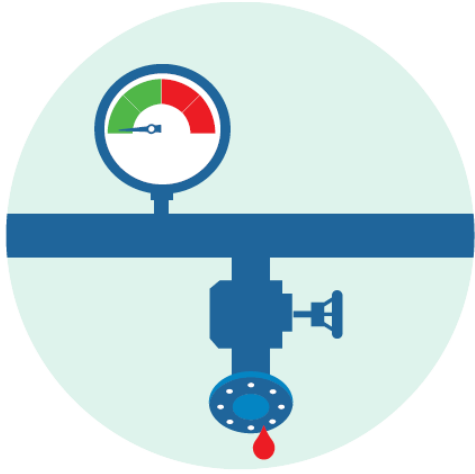
إمكانية حدوث انسكاب للمواد الخطرة عند فشل حاجز الحماية (مثل الصمام) وعدم توفر حاجز حماية ثان.

فترة/لحظة الأهمية:

أثناء العمليات الروتينية والخاصة: التصريف وأخذ العينات، التحميل والتفريغ، وشبك الخدمات.

التحديات على أرض الواقع:

- تصاميم المصانع القديمة لا توفر الحواجز المزدوجة.
- عدم إعادة تركيب فلنجات العزل بعد أعمال الصيانة.
- عدم تركيب جميع براغي فلنجات العزل وعدم تركيب أغطية نهايات الخطوط.
- عدم فهم وإدراك أهمية "الاحتواء الرئيسي".
- مقابض الصمامات التي يمكن فتحها بالخطأ.



فرغ واطرد الطاقة قبل فتح الخطوط



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- قم بعمل خطة عزل صحيحة، بحيث تشمل الترقيم الصحيح لنقاط العزل حسب التسلسل كما هو في مخطط الأنابيب وأنظمة التحكم.
- قم بتنفيذ العزل من خلال نظام وضع الأقفال والبطاقات لتجنب إعادة تنشيط المعدات.
- أفرغ ونظف المعدات بشكل مناسب وآمن.
- تحقق من اكتمال خطة العزل عبر مشغل عمليات مستقل قبل توقيع تصريح العمل.
- قم بارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة حسب المواد الكيميائية المتبقية والتي من الممكن عدم اكتمال تصريفها أو تنفيسها، وقم بتوفير المواد الماصة لسوائل المتسربة.
- أجري تحليل مخاطر اللحظة الأخيرة من قبل الميكانيكيين أو المقاولين، وذلك قبل الفتح، للتحقق من أن قراءة مؤشر الضغط صفر، نقاط التصريف مفتوحة، النظام عند درجة حرارة الجو، لا يوجد تدفق، وتأكد من العمل على المعدة الصحيحة.
- استخدم فلنجات العزل المناسبة حسب مواصفات وتصنيف الأنابيب، كما هو مبين في قائمة العزل.
- عند حدوث تغيرات، تحقق من أن نقاط/معدات العزل لا تزال سليمة.

المخاطر:

الانبعاث الغير المسيطر عليه للطاقة أو المواد الخطرة أثناء فتح الأنابيب أو المعدات.

فترة/لحظة الأهمية:

- أثناء فك البراغي، لف وإرخاء، حفر، قطع أو قص معدات العمليات.
- أثناء العمل على المعدات العاملة.

التحديات على أرض الواقع:

- العمل في المواقع الخاطئة.
- تعقيد ترتيب الأنابيب أو نقاط الفصل والتركيب.
- عدم إمكانية تطبيق العزل المزدوج مع التصريف/التنفيس.
- انسداد نقاط التصريف أو التنفيس / التسرب من الصمامات.
- تركيب فلنجات العزل.
- التصريف في/من الأماكن الخاطئة.



راقب نقاط التصريف المفتوحة



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- تعرف على عمليات التصريف الحرجة في الموقع.
- قم بالحد من حجم خطوط التصريف (1 إنش كحد أقصى) وذلك للحد من معدل انبعاث المواد الكيميائية الخطرة.
- استعن بالصمامات الزنبركية للتأكد من بقاء مشغل العمليات في الموقع، وذلك لعمليات التصريف ذات الوقت القصير.
- تعرف وكن على دراية بالوقت اللازم لعملية التصريف وذلك قبل البدء بها.
- تأكد من إمكانية إغلاق/عزل صمام التصريف من مكان آمن.
- تجنب القيام بأعمال أخرى أثناء مراقبة عملية التصريف.
- في المواقف واللحظات الحرجة، قم أولاً بإيقاف عملية التصريف ومن ثم غادر الموقع.
- أوقف عمليات التصريف خلال مرحلة تبديل/تسليم المناوبة.

المخاطر:

يمكن حدوث انبعاثات غير مقصودة وغير متحكم بها أثناء عمليات التصريف من الخزانات أو المعدات الأخرى.

فترة/لحظة الأهمية:

- أثناء تصريف المياه من خزانات المواد الهيدروكربونية إلى المصارف.
- عند تفريغ معدات العمليات من السوائل.

التحديات على أرض الواقع:

- انشغال المعنيين بأمر أخرى تتطلب الاهتمام.
- الفترات الطويلة لعمليات التصريف.
- الظروف الجوية السيئة.
- التقليل من تقييم عواقب انبعاث المادة.
- عدم إغلاق/عزل صمام التصريف.

SYSTEM OVERRIDE



إدارة تجاوزات الأنظمة الهامة للسلامة



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- قم بفهم الأنظمة الهامة للسلامة وتعرف عليها في الموقع.
- يجب الموافقة على جميع التجاوزات بشكل رسمي بناءً على تحليل المخاطر (من الممكن الاستعانة بتصريح عمل خاص لعمليات التجاوز).
- حدد مدى أهمية النظام المراد تجاوزه مثل مستوى تكامل السلامة.
- يجب أن يتناسب مستوى التفويض مع درجة الأهمية.
- تعرف على التدابير الفعالة للحماية المؤقتة وقم بتطبيقها.
- يجب تسجيل/تدوين جميع التجاوزات في سجل خاص يتم الاحتفاظ به في غرفة تحكم العمليات.
- قم بمناقشة التجاوزات المفعلة حالياً أثناء عملية تسليم المناوبة.
- قم بتحديد الوحدات التي يجب إيقافها في حال عدم توفر الأنظمة الهامة للسلامة.
- ضع حد لمدة التجاوز، في حال التجاوزات طويلة الأمد قم بتعبئة نموذج إدارة التغيير مع تطبيق كافة الإجراءات الرسمية.
- قم بتأمين أنظمة الأقفال الحمايية ضد التجاوزات السهلة في الموقع.
- راجع الأنظمة التي تم تجاوزها بشكل يومي (عادةً في الاجتماع الصباحي).
- راجع الإحصائيات المتعلقة بالأنظمة التي تم تجاوزها.

المخاطر:

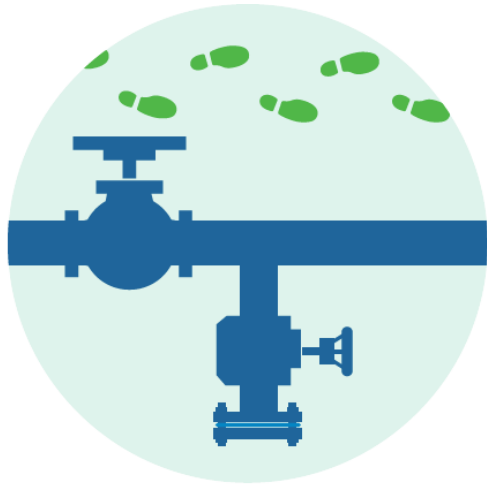
عدم توفر ضمانات/أنظمة حماية كافية عند توقف عمل أو تجاوز الأنظمة الهامة للسلامة.

فترة/لحظة الأهمية:

- عند فشل أو عدم موثوقية/اعتمادية أنظمة السلامة.
- أثناء فحص أنظمة الأقفال الحمايية.
- خلال عمليات الصيانة.
- أثناء عمليات التجهيز لدخول الخدمة، التشغيل والإيقاف.

التحديات على أرض الواقع:

- عدم معرفة/ادراك العواقب.
- أنظمة الحماية التي تمنع عمليات/مراحل التشغيل.
- نقص المعرفة بالإجراءات.
- غياب المفوضين والمعنيين.



سر مع الخطوط



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- تحقق من الوضعية الصحيحة (لكل الصمامات، الخزانات، المضخات)، قبل بدء الضخ/النقل.
- قم بإجراء تفقد بعد تشغيل المضخة لاكتشاف أية تسرب من نقاط التصريف، الخرطوم المرنة، الفلنجات أو حواف المضخات.
- استخدم مخططات الأنابيب وأنظمة التحكم أو الرسومات متساوية القياس أثناء عملية تفقد الخطوط.
- قم بوضع الملصقات التعريفية على المعدات في الموقع، مثل الصمامات، الأنابيب والمضخات، وذلك للمساعدة في عملية التفقد الميداني.
- قم بوضع الإشارات على جميع نقاط التصريف والتنفيس.
- تحقق بانتظام من صحة عملية النقل من خلال تفقد مستوى المادة في الخزانات ومقارنتها بالمستوى الحسابي بناءً على التدفق من المضخة. قم باتخاذ الإجراءات المناسبة عند حدوث أية انحراف/خلل.

المخاطر:

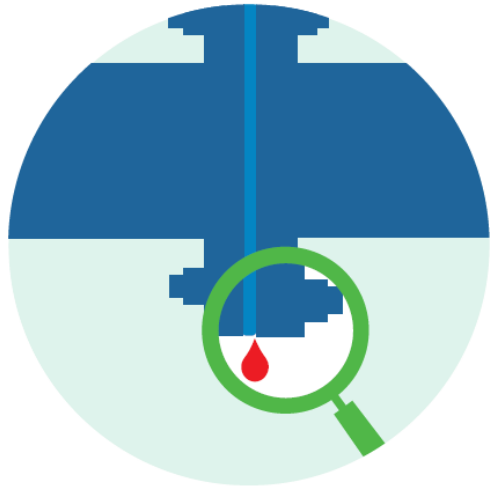
- إمكانية حدوث انسكابات أو اختلاط غير مقصود/مرغوب للمواد وذلك عندما تكون خطوط أنابيب النقل غير جاهزة للعمل بسبب وجود نهايات خطوط أو مصارف مفتوحة أو صمامات بوضعية خاطئة أو مسار لخران خاطئ.

فترة/لحظة الأهمية:

- بعد كل تغيير في خطوط النقل، مثل بدء التشغيل بعد الإيقاف، عزل المعدات، تغيير المعدات، أعمال الصيانة والتصريف.

التحديات على أرض الواقع:

- عمليات النقل التي تحدث خلال فترات تبديل الدورية.
- خطوط النقل الطويلة التي لا يمكن الوصول إليها بشكل كامل.
- الانشغال بأعمال أخرى.
- سوء الأحوال الجوية وضعف الرؤية في الليل.
- أماكن وأوضاع الأنابيب التي تصعب رؤيتها.



تحقق من إحكام غلق التسريبات بعد أعمال الصيانة



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- قم بإجراء فحص للتسرب قبل إدخال المواد الكيميائية الخطرة إلى النظام.
- يمكن إجراء فحص التسرب من خلال:
 - إدخال غاز أقل خطورة ومن ثم إجراء فحص الاحتفاظ بالضغط.
 - وضع محلول فقاعات الصابون على جميع الفلنجات التي تم فتحها.
 - استخدام قياسات الموجات فوق صوتية لاكتشاف التسريبات.
- ضع معايير لقبول نتائج فحص التسرب.
- قم بتطوير إجراء خاص للفلنجات التي تم استخدامها في فحص منع التسرب (الفلنجات التي يجب إغلاقها بعد فحص التسرب).
- تحقق من الشد والدوران المناسب للبراغي.
- تحقق من شد البراغي بعد تسخين المعدات ومن ثم أعد ضبطها إن لزم.
- سجل نتائج فحص التسرب.

المخاطر:

- إمكانية حدوث تسرب بعد إعادة الفلنجات أو وإغلاق المعدات وذلك عند إدخال المواد الكيميائية الخطرة إلى النظام.

فترة/لحظة الأهمية:

- بعد اكتمال الأعمال التي تتضمن فتح المعدات والفلنجات.
- تغير الحرارة الذي من الممكن أن يؤثر على شد البراغي وبالتالي حدوث تسريبات.

التحديات على أرض الواقع:

- كفاءة الأشخاص الذين يقومون بتركيب البراغي.
- عدم توفر إجراءات أو تدقيق للتحقق من كفاءة الأشخاص.



تجنب العمل خلف صمام عزل منفرد



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- كن على دراية وحذر عندما يكون من غير الممكن العمل خلف صمامات عزل مزدوجة.
- حاول طرد المادة والطاقة من النظام قبل بدء العمل خلف صمام عزل منفرد.
- في حال عدم القدرة على تجنب العزل بصمام منفرد:
 - تحقق من عدم وجود تسرب من الصمام المنفرد، مثلاً من عند نقطة التصريف بعد صمام العزل أو من خلال جهاز قياس الضغط.
 - أغلق الصمام ميكانيكياً وطبق الأقفال على المقبض لتجنب الفتح الخاطئ للصمام أثناء العمل، قم بتعطيل محرك الصمامات الأوتوماتيكية بعد التحقق من وضع أمان الصمام عند الفشل.
 - قم بتركيب أقراص العزل أو فلنجات العزل بعد صمامات العزل المنفردة مباشرة بعد فتح الخطوط.
 - ضع في الاعتبار الحاجة لوجود أطقم الاستجابة للطوارئ في الموقع أثناء فتح الخطوط وحتى تركيب فلنجات العزل.
 - قم بارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة أثناء تنفيذ المهام.
 - حاول تقليل الوقت اللازم لتنفيذ العمل وتجنب الظروف الحرجة أثناء التنفيذ.

المخاطر:

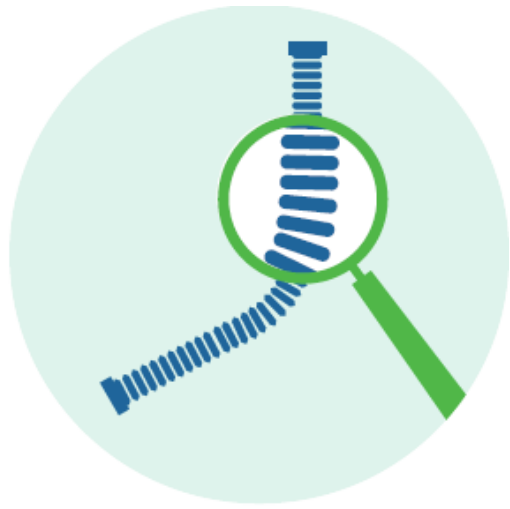
- أثناء العمل خلف صمام عزل منفرد، من الممكن أن يتم فتحه بالخطأ أو حدوث تسريب منه ينتج عنه انبعاث للمواد الكيميائية.
- قد يحدث التسرب من صمامات العزل المنفردة لأنه لم يتم إغلاقها بإحكام أو نتيجة ألساخها ولعدة أسباب أخرى.

فترة/لحظة الأهمية:

- أثناء وبعد فتح الخطوط بسبب أعمال الإصلاح والصيانة.
- عندما لا يتم تفريغ الطاقة بالكامل من النظام.

التحديات على أرض الواقع:

- في العادة لا تتضمن التصاميم القديمة للمصانع أنظمة العزل المزدوج أو أنظمة العزل والتنفيس وذلك لعزل المعدات.
- وضع وإدخال أقراص العزل، وتدوير (إغلاق) الفلنجات المتصلة بأقراص العزل.



تحقق من حالة الخراطيم المرنة



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- تأكد من استخدام الخراطيم المناسبة: مادة الصنع وتصنيف الحرارة والضغط.
- افحص الخراطيم نظرياً قبل استخدامها وتحقق من أية عيوب مثل الصدأ، الاهتراء أو التلف الميكانيكي.
- افحص الخراطيم (بما يشمل المرابط والوصلات) التي تحتوي على سوائل خطرة بشكل دوري من قبل جهة مؤهلة ومعتمدة لذلك.
- تجنب استخدام الخراطيم للمواد شديدة السمية (مثل الفوسجين).
- قم بتصنيف وتعليم الخراطيم وشمّلها في جدول أعمال الصيانة.
- في حال عدم استخدام الخراطيم، يجب أن يتم تخزينها بشكل مناسب، اخذين بعين الاعتبار نصف قطر الإنحناء المناسب أو تعليقها بشكل عامودي أو تمديدها على الأرض بشكل مستقيم.
- عدم ثني أو شد أو حشر الخراطيم عند وصلها وتركيبها.
- اربط وأوصل الخراطيم بشكل مناسب، ومن ثم قم بمتابعة أية اهتزازات محتملة.
- إذا تطلب الأمر قم باستبدال الخراطيم بشكل وقائي وقم بإزالة الخراطيم القديمة من الموقع.
- تحقق من إزالة الضغط بشكل صحيح قبل فصل الخراطيم.

المخاطر:

- انبعاث السوائل الخطرة لدى فشل الخراطيم المرنة.
- إمكانية تحرك الخراطيم المرنة المضغوطة بشكل عنيف في حال ارتخاء المرابط والوصلات.

فترة/لحظة الأهمية:

- عند استخدام الخراطيم المرنة.
- أثناء فصل الخراطيم المرنة التي لا تزال مضغوطة أو تحتوي على مواد سامة.

التحديات على أرض الواقع:

- عدم تطبيق التوصيلات بشكل مناسب مما ينتج عنه انحناء أو شد الخراطيم.
- عدم توفر مكان تخزين مناسب للخراطيم.



اعمل ضمن الحدود الآمنة



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- حدد ورسخ الحدود الآمنة للتشغيل للمتغيرات الرئيسية للعملية ولجميع مراحل التشغيل واجعلها واضحة للمشغلين.
- تحقق من أن أجهزة الآلات الدقيقة تعمل بشكل جيد.
- تعرف على العوامل الحرجة في العملية التي من الممكن ان يؤدي انحرافها إلى ضرر في المعدات وفقدان السيطرة/الاحتواء.
- قم بتركيب أجهزة إنذار وأنظمة أقفال حمانية للمتغيرات الحرجة للعملية.
- تعرف وحدد الإجراءات اللازمة لإعادة متغيرات العملية إلى الحدود الآمنة للتشغيل.
- قم بالإبلاغ والتقرير ومناقشة أسباب الخروج عن الحدود الآمنة للتشغيل.
- تعرف على المخاطر الكيميائية في ظروف الغير طبيعية واحصل على مصفوفة التوافق الكيميائي.

المخاطر:

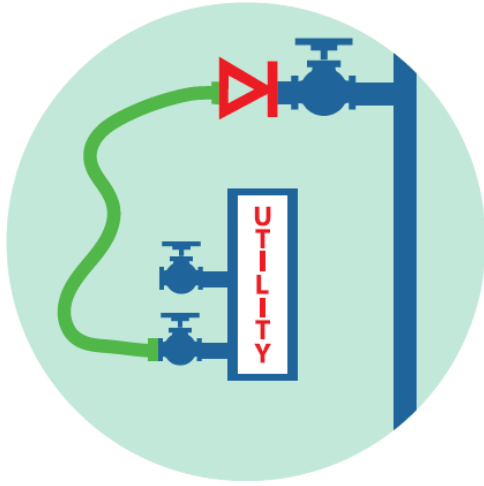
عند تجاوز الحدود الآمنة للعمل/للتشغيل من الممكن حدوث تفاعلات أو انبعاثات خطيرة أو ضرر للمعدات.

فترة/لحظة الأهمية:

- عند الانحراف عن التشغيل الطبيعي.
- خلال العمليات الانتقالية، العمل على دفعات، التشغيل والإغلاق.
- لدى تغيير التصميم.

التحديات على أرض الواقع:

- عدم تحديد أو ضعف الإدراك لحدود العمليات.
- عدم الالتزام بنظام إدارة التغيير.
- الدفع نحو المزيد من الإنتاج.



تحكم بأنظمة الخدمات المرتبطة بأنظمة العمليات والتشغيل



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- الوعي بإمكانية وخطورة تلوث أنظمة الخدمات بالسوائل والغازات الموجودة في العملية.
- تعرف على قياس الضغوط في الأنظمة وكيفية انحرافها أثناء العمليات.
- قم بتحديد واختيار أنظمة حماية مناسبة لمنع التدفق العكسي، يجب توفر صمام منع تدفق عكسي واحد على الأقل.
- افصل وأزل خراطيم الخدمات من أنظمة العمليات مباشرةً بعد انتهاء العمل.
- تأكد من أن الخراطيم المستخدمة لها نفس تصنيف الضغط والحرارة والتوافق الكيميائي المحدد في نظام العمليات وذلك عند استخدامها في التشغيل الطبيعي.
- قم بدراسة وتقييم التدفق العكسي خلال إدارة التغيير ودراسة المخاطر وقابلية التشغيل وذلك لدى وجود وصلات ثابتة ما بين نظام الخدمات ونظام العمليات.

المخاطر:

- إمكانية رجوع/انتقال المواد الخطرة إلى نظام الخدمات وذلك عندما يتم شبك نظام الخدمات بشكل مؤقت مع نظام العمليات عبر الخراطيم المرنة.

فترة/لحظة الأهمية:

- أثناء تطهير وتنظيف وإزالة الانسدادات من معدات العمليات باستخدام أنظمة الخدمات.
- عند اخذ العينات التي تتطلب تطهير النظام باستخدام أنظمة الخدمات.

التحديات على أرض الواقع:

- غياب الوعي والإدراك.
- سهولة الوصول إلى محطات الخدمات والخراطيم المرنة.
- عدم تعرف دراسات السلامة على المخاطر المتعلقة بهذا الخصوص.



أبلغ عن أوجه القصور في المعدات الهامة للسلامة



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- حدد المعدات التي تعتبر ذات أهمية بالغة للسلامة.
- تأكد من أن العاملين على علم بالمعدات الهامة للسلامة وأنهم على دراية بالمخاطر الكامنة.
- يجب توفر نظام وجدول زمني لفحص واختبر المعدات الهامة للسلامة.
- قم بالإبلاغ والتقرير بالانحرافات في الأنظمة الهامة للسلامة (إضافة إلى بالانحرافات أثناء الفحص والاختبار).
- حدد الإجراءات المناسبة، أوقف العملية إذا لزم الأمر.
- طبق التدابير الحمائية المؤقتة الموافق عليها، في حال استمرار تشغيل العمليات.
- أعط الأولوية القصوى لإصلاح أو استبدال المعدات الهامة للسلامة.
- قم بدراسة وتحليل أسباب فشل المعدات.
- احتفظ بسجل للمعدات الهامة للسلامة المعطلة/خارجة عن الخدمة.

المخاطر:

تعطل/خسارة أي من المعدات الهامة للسلامة التي تعد حاجز أساسي لمنع أو الحد من تأثير الحوادث الكبيرة.

فترة/لحظة الأهمية:

عندما لا تعمل المعدات الهامة للسلامة بالشكل الصحيح.

التحديات على أرض الواقع:

- إصلاح المعدات المعطلة قد يتطلب إيقاف العمليات.
- غياب الوعي بمدى أهمية هذه المعدات.
- عدم معرفة فشل المعدات – عدم فحص وتجربة المعدات.
- عدم القدرة على قراءة قياسات المعدات، مثل زجاج قياس المستوى المتسخ.



إزالة الانسدادات من المعدات



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- خذ بعين الاعتبار إيقاف الإنتاج قبل عملية إزالة الانسدادات.
- لا تبدأ بعملية إزالة الانسدادات قبل اعتماد خطة تتضمن تحليلاً للمخاطر.
- حدد مصدر وسبب الانسدادات.
- تعرف على المخاطر بعد إزالة الانسداد وقم بعمل خطة للحد من الآثار الناتجة عن أية انبعاثات غير متوقعة.
- كن على علم بأن أجهزة القياس قد تشير إلى قراءات خاطئة أو أن صمامات الأمان قد لا تعمل بالشكل الصحيح.
- كن على دراية بأن المعدات المفتوحة يمكن أن تحتوي على مواد خطيرة مضغوطة بداخلها خلف الانسدادات.
- طبق مبادئ العزل وفصل الخطوط الأولى في إجراءات إزالة الانسدادات.
- لا تستخدم الغازات الخطرة لنفخ وفتح الخطوط والمعدات.

المخاطر:

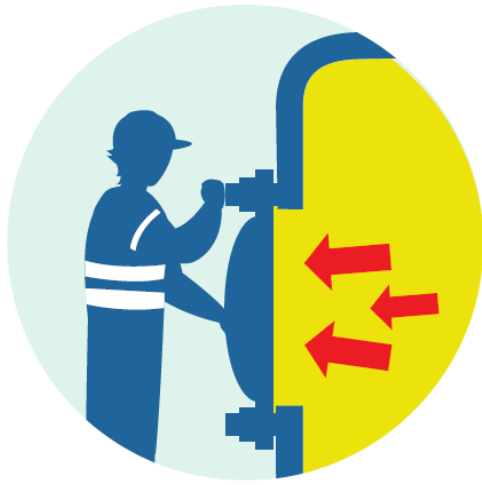
- قد تتطلب عملية إزالة الانسدادات فتح الأنظمة التي من الممكن أن ينبعث منها مواد خطيرة بشكل غير متوقع.

فترة/لحظة الأهمية:

- عند انسداد معدات العمليات، بسبب الأوساخ، البوليمرات، الصدأ، مخلفات أعمال الصيانة، إلخ.

التحديات على أرض الواقع:

- حدوث انحسار شديد غير متوقع للتدفق.
- عدم توفر اجراء أو خيارات جيدة لإزالة الانسدادات.
- عدم الرغبة في إيقاف الإنتاج.



ابق بعيدا عن مسار الخطر



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- تعرف وحدد المواقع الخطرة حول نقاط التنفيس أو أسفل الأجسام المرفوعة/المحمولة، من خلال الشرائط التحذيرية أو الدهانات التحذيرية على الأرضيات على سبيل المثال.
- كن على دراية بمواقع الانبعاثات وابتعد عن المسارات المحتملة لطرود/انبعاث الطاقة مثل صمامات الأمان، شرائح الانفجارات، والسدادات المضغوطة.
- ابعد الأشخاص عن منطقة الاشعاع الحراري المحيطة بنظام الشعلة.
- قم بحماية نفسك (موقع/تموضع جسدك) لدى فتح المعدات/المنشآت.
- اضع حواجز مادية لمنع الأشخاص من الدخول مسار الخطر عن طريق الخطأ.
- تأكد من أن صمامات الأمان مصممة للتنفيس دائما إلى مناطق آمنة.
- عند فتح الفلنجات، قم أولاً بفك البراغي البعيدة عنك.

المخاطر:

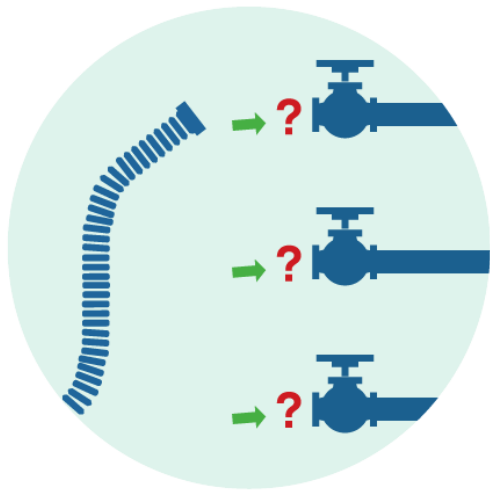
التعرض والتأذي في حال حدوث انبعاثات غير متوقعة للطاقة أو المواد الكيميائية أو الحركة الغير متوقعة للأشياء مثل فتحة التنفيس، كما يمكن أن يشكل الضغط الفراغي خطراً.

فترة/لحظة الأهمية:

أثناء العمل على وحدات وأنظمة لا تعمل على الضغط الجوي.

التحديات على أرض الواقع:

- التصميم الخاطئ لنقاط التنفيس، مثل نقاط التنفيس لصمامات الأمان التي تنتهي/الموجّهة في ممرات الأشخاص.
- فتحات التنفيس (أو دخول الأشخاص) العالقة.
- انبعاثات الحرارة من أنظمة الشعلة.



تحكم في عمليات التحميل والتفريغ



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- تحقق من تحميل المادة الكيميائية الصحيحة من خلال التعرف الإيجابي: تحاليل العينات، التحاليل الفورية (الكثافة)، الشهادات، الباركود، والملصقات الواضحة.
- قم بتوفير إجراءات جيدة تتضمن قوائم للتفقد.
- قم بتوفير وصلات ومرابط مميزة/خاصة للمواد الكيميائية الخطرة (مثل الكلور، الأمونيا، واكسيد الايثيلين) لتجنب التوصيل الخاطئ.
- استخدم نظام الترميز بالألوان (أو الباركود القابل للمسح الضوئي) على الخطوط والأنابيب ونقاط التوصيل.
- استخدم شركات فنية مختصة لنقل المواد الكيميائية (متوافقة مع اتفاقية النقل الدولي للبضائع الخطرة بالطرق البرية ا.د.ر، والاتفاقية الأوروبية المتعلقة بالنقل الدولي للبضائع الخطرة عبر الممرات المائية الداخلية ا.د.ن، واللوائح المتعلقة بالنقل الدولي للبضائع الخطرة بالسكك الحديدية ر.ا.ي.د)
- قدم إرشادات جيدة للمقاولين المعنين بعمليات التحميل والتفريغ.
- تأكد من توفر مساحة كافية في المعدات المستقبلية للمواد.
- قم بتوفير مصفوفة التوافق لفهم المخاطر.

المخاطر:

- حدوث تفاعلات خارجة عن السيطرة.
- تشكيل مواد كيميائية سامة.
- الفيضان أو فقدان الاحتواء.

فترة/لحظة الأهمية:

- استقبال المواد الكيميائية في الموقع.
- عملية مناولة النفايات/المخلفات.
- تحميل المواد الكيميائية في الخزانات أو المفاعلات.

التحديات على أرض الواقع:

- نقص المعرفة والإرشاد لدى المقاولين والمشغلين المعنيين.
- ترتيب التوصيلات.
- التعرف على المواد الكيميائية.



افحص الجو داخل حجرة الاحتراق قبل إيقاد الشعلات



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- يجب تطهير الأفران والغلايات بالهواء بشكل جيد لإزالة كافة الغازات وتجنب تشكل الأجواء القابلة للانفجار وذلك قبل إيقاد الشعلات.
- يلزم توفر إجراءات محدثة لتشغيل الأفران والغلايات. على الإدارة القيام بتدقيق دوري للتحقق من تطبيق هذه الإجراءات بالشكل الصحيح.
- قم بالإبلاغ والتقرير بشكل فوري عن المشاكل المتعلقة بأنظمة التحكم الأوتوماتيكية (نظام إدارة الشعلات) أو الانحراف عن إجراءات بداية التشغيل.
- حد من عدد محاولات إيقاد شعلات الفرن أو الغلاية (وحافظ على وقت كاف بين المحاولات).
- قم بإجراء فحص للتسريبات على خط تغذية/التزويد بالغاز قبل إيقاد شعلات الفرن أو الغلاية.
- افحص الجو داخل حجرة الاحتراق قبل إيقاد الشعلات باستخدام جهاز لقياس نسبة الغازات القابلة للاشتعال (الحد الأدنى لقابلية الانفجار إل.إي.إل).
- يجب إدارة تجاوز أنظمة التحكم المتعلقة بالسلامة (كاشفات الحرائق، حساسات الغازات، وأجهزة الاستشعار) بعناية.
- حد عدد الأشخاص المتواجدين بالقرب من الأفران والغلايات أثناء عمليات بدء التشغيل ليقتصر على الأشخاص المعنيين بذلك.
- تجنب الضغوطات الزمنية أثناء عمليات بدء تشغيل أو إعادة تشغيل الأفران والغلايات.

المخاطر:

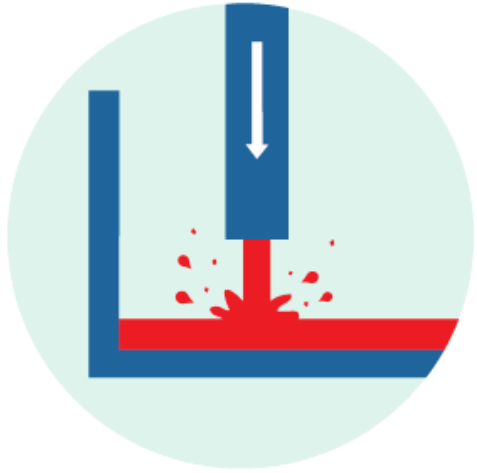
- انفجار الفرن الحراري أثناء إيقاد الشعلات وذلك عند احتوائه على خليط قابل للانفجار ناتج عن تراكم كميات كبيرة من الغازات القابلة للاشتعال في حجرة الاحتراق.

فترة/لحظة الأهمية:

- أثناء بدء التشغيل وإعادة التشغيل.
- البداية الباردة للفرن.
- بعد تعثر/الإغلاق الطارئ للفرن.

التحديات على أرض الواقع:

- موثوقية الآلات الدقيقة.
- عدم توفر إجراءات وممارسات جيدة.
- الحاجة لإعادة التشغيل بشكل سريع لتجنب الإغلاق الكامل.



تجنب التحميل المتناثر



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- تأكد من أن سرعة المادة في أنبوب التحميل المُسدل في الوعاء عند بدء عملية التحميل أقل من 1 متر في الثانية. الأمر الذي يحد من تشكل القطرات ويمنع تشكل الشرار.
- يجب أن يتم تنسيق تحميل البواخر عبر التوافق بين البواخر والمرافئ بحيث يشمل ذلك قياس (قطر) الأنابيب وسرعة المضخات.
- تأكد من تأريض الأنابيب، الخزانات والأوعية.
- عندما يتم غمر أنبوب التحميل تحت مستوى السائل داخل الأوعية أو الخزانات، يزول خطر تناثر السوائل ومن الممكن بعد ذلك زيادة سرعة الضخ.
- من الممكن أن تزيل عملية التخميل (الملء بغاز خامل) على الأجواء/الخلائط القابلة للانفجار.
- تعرف على المواد الكيميائية القابلة للاشتعال والتي لها موصلية منخفضة (مثل البنزين، الكاز، البيوتان – الهبتان). هذه المواد شديدة الخطورة حيث أنها تشكل خلائط قابلة للاشتعال مع الهواء وتبدد الكهرباء الساكنة ببطء.

المخاطر:

- أثناء تحميل سوائل قابلة للاشتعال وغير موصلة (كهربائياً)، سيتم تشكل جو/خليط قابل للانفجار داخل الخزانات، الذي من الممكن أن يشتعل عندما تُولد القطرات المشحونة كهربائياً الشرار.

فترة/لحظة الأهمية:

- أثناء نقل السوائل القابلة للاشتعال.
- عند سقوط السوائل وتشكل القطرات.

التحديات على أرض الواقع:

- نقص المعرفة والادراك.
- مشاكل بالتصميم، مثل المضخات أو أنابيب التخميل المنسدلة.
- التواصل (البواخر والمرافئ).



تجنب التفاعلات الخارجة عن السيطرة



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- كن على دراية بكمياء العملية والتفاعلات المصاحبة الغير مرغوبة عند الظروف الغير طبيعية مثل ارتفاع درجة الحرارة.
- تعرف على (نقطة اللاعودة) التي لا يستطيع عندها نظام التبريد التعامل مع حرارة التفاعل المطردة.
- تأكد من توفر بيانات تصميمية جيدة بخصوص التوازن الحراري لكافة التفاعلات المعنية (مثل منحنيات قياسات المسح الحراري التفاضلية د.إس.سي).
- كن على إلمام بالآثار المترتبة على تعطل نظم التبريد.
- قم بتوفير مصفوفة التفاعلات وتأكد من معرفة المشغلين بالتراكيب الكيميائية الخطرة التي يجب تجنبها.
- تأكد من موثوقية واعتمادية أنظمة التبريد وقم بتوفير نظام تبريد احتياطي.
- تحقق من توفر مثبتات التفاعل حسب الحاجة.
- قم بتوفير خط حماية أخير مثل أنظمة الأقفال الحمائية، لوحات القواطع، والملاجئ.
- قم بتوفير إجراءات طوارئ للعملية: طبق إجراءات الإخلاء في حال حدوث تفاعلات خارجة عن السيطرة.

المخاطر:

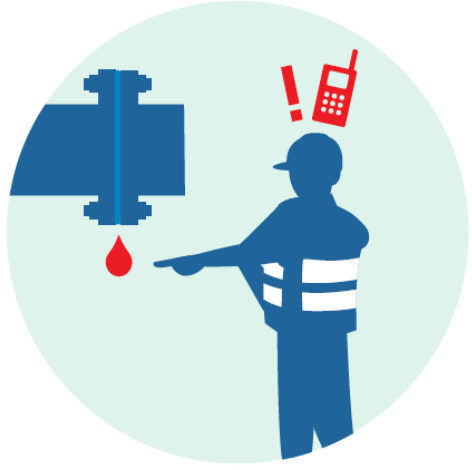
وقعت حادثتي بوبال وسيفيسو نتيجة لفقدان السيطرة على تفاعل كيميائي طارد للحرارة.

فترة/لحظة الأهمية:

- التفاعلات الطارة للحرارة والتي تتم على دفعات.
- تخزين المواد الكيميائية القابلة للتفاعل.
- البلمرة أو التحلل الغير متوقع.

التحديات على أرض الواقع:

- التفاعلات والخواص الكيميائية عند درجات الحرارة المرتفعة قد تكون مختلفة أو غير معروفة لدى المشغلين.
- من الممكن أن تتعطل أنظمة التبريد أو قد لا تكون قادرة على موازنة الزيادة المطردة في معدل التفاعل.



أبلغ عن حوادث سلامة العمليات



EPSC



خيارات التطبيق الصحيح:

- أنشئ ثقافة تعتبر الإبلاغ عن البنود السيئة ذو قيمة حسنة للاستجابة وتحسين السلامة. قم بتوفير الوقت الكافي لذلك.
- قم بالإبلاغ عن كافة الانسكابات: قم بتوفير قاعدة بيانات سهلة الاستخدام لتطبيق ذلك.
- قم بمتابعة العناصر المبلغ عنها وقدم الاستجابة اللازمة.
- صنف حوادث فقدان الاحتواء الرئيسي حسب المواصفات القياسية وقم بتوفير مؤشرات أداء رئيسية تتضمن أهداف واضحة.
- تأكد من معرفة العمال بتصنيف الحوادث من المستوى الثالث والرابع وقيامهم بالإبلاغ عنها، وهي الإشارات الأولية/الضعيفة أو المؤشرات الرائدة/المبكرة، والتي يجب أن تتضمن:

- التسريبات الصغيرة.
- فشل أنظمة السلامة الهامة.
- تفعيل خط الحماية الأخير مثل
- أنظمة الأقفال الحمايية.
- الحرائق، ظاهرة طرق السوائل،
- الاهتزازات، والصدأ/التآكل.
- تجاوز الضغط والحرارة
- التصميمية: مثل التبريد التلقائي.
- الصمامات التي تم وضع أقفال أو كابلات
- إغلاق عليها وهي في الوضع الخاطئ.
- الإنذارات الطويلة الأمد أو المتكررة/المزعجة.
- مصادر الإيقاد في المناطق المصنفة:
- ضعف منظومة الأجهزة المعدة للاستخدام في الأجواء المتفجرة (أ.ت.ك.س).
- مخالفة الممارسات الهامة والحساسة.

المخاطر:

- القبول والتغاضي عن التسريبات الصغيرة، الحوادث وشبكة الوقوع، أو الممارسات الغير مطابقة للمواصفات القياسية.

فترة/لحظة الأهمية:

- عندما يتعلق الأمر بالمعدات الهامة للسلامة.
- عند التسريبات الصغيرة وتفعيل حواجز الحماية.

التحديات على أرض الواقع:

- غياب ثقافة التعلم والمعرفة المفتوحة التي تعمل على تحفيز الجميع للمشاركة في مجال السلامة.
- ضغوط الإنتاج.
- سوء وضعف المتابعة والاستجابة للعناصر المبلغ عنها.
- صعوبة التعامل مع أدوات إعداد التقارير.