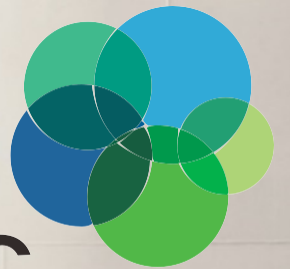


أسس سلامة العمليات

مبادئ التشغيل الآمن

لتجنب حوادث المواد الكيميائية الخطرة



EPSC

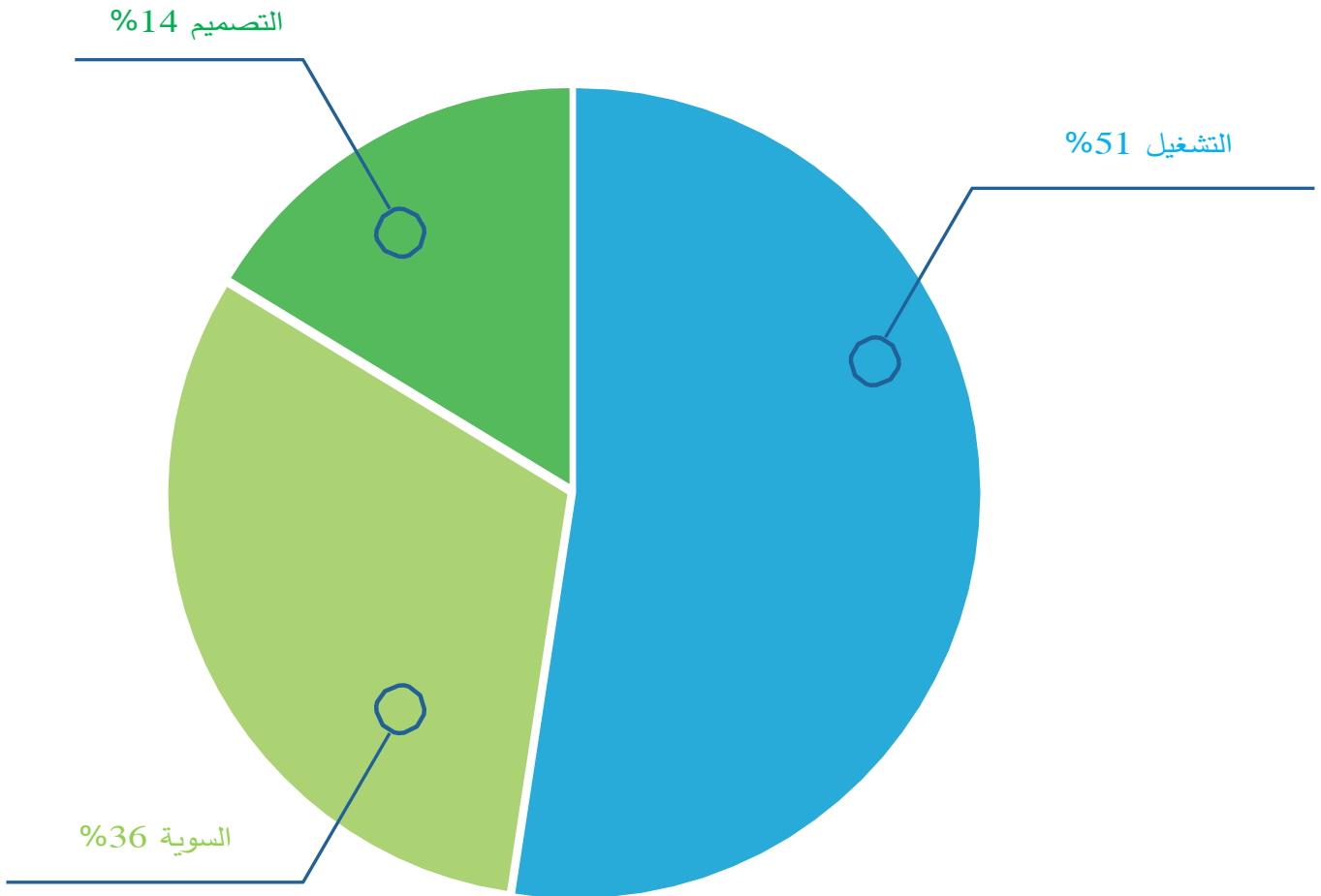
THE PROCESS SAFETY NETWORK

تعنى سلامة العمليات بتجنب انعدام احتواء المواد الكيميائية الخطرة. لهذا تعتبر المجالات الثلاثة الآتية ذات صلة: التميز التشغيلي، السوية الميكانيكية والتصميم الهندسي. يقوم المركز الأوروبي لسلامة العمليات (EPSC) بإجراء دراسة شاملة لأسباب الحوادث التي تصنف على أنها حوادث سلامة العمليات (وفقًا لمعيار المجلس الدولي للجمعيات الكيميائية ICCA أو المعهد الأمريكي للبتترول API-754) وذلك بين أعضاء المركز الصناعيين. تظهر النتائج الموضحة في الرسم 1 أن معظم الحالات تنشأ بسبب آلية تشغيل المنشآت. وتحدث الخسائر عادةً بسبب عمليات المشغلين أو صيانة المنشآت.

وقد أدى ذلك إلى إدراك أن التميز التشغيلي في سلامة العمليات له أهمية كبيرة. أحد الأسئلة هو، ما نوع الحوادث التي نتحدث عنها؟ وكيف يمكن للمشغلين أن يعدوا أنفسهم بشكل أفضل لتجنبها؟ هنا يتم تحديد أسس سلامة العمليات التي يمكن أن تلعب دورًا في تعزيز التميز التشغيلي في سلامة العمليات في المواقع الخطرة.

للحصول على ذلك، تعد القيادة والكفاءة في مهام التشغيل والصيانة الهامة ضرورية أيضًا.

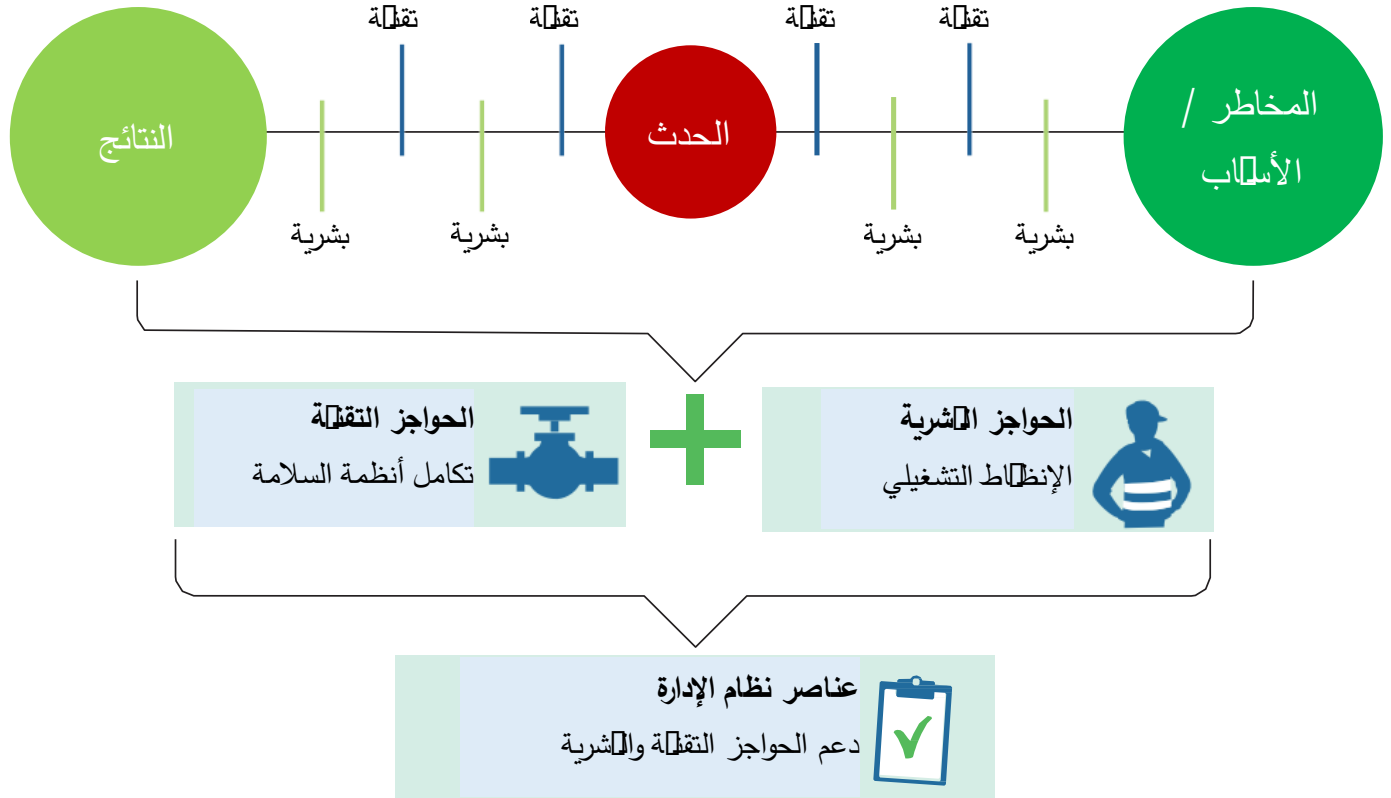
الرسم 1. النتائج المعيارية لـ EPSC لعام 2019 للأسباب الجذرية للحوادث (على CA1000 حوادث سلامة عمليات مصنفة).



ترتكز فاعلية عمليات ضمان التكامل على القيادة الكفوة من قبل الإدارة على مستويات المنظمة المختلفة، إلى جانب الالتزام الجماعي الذي تظهره القوى العاملة بأكملها.

لتجنب انبعاث المواد الكيميائية، يتم تحديد ما يسمى "بالحواجز". حيث يمكن أن تكون هذه الحواجز تقنية (معدات) أو بشرية أو تنظيمية كما هو موضح في الرسم 2. يقتصر مجال هذا الكتيب على الحواجز الوقائية والتخفيفية البشرية، وبشكل أخص مبادئ الانضباط التشغيلي التي يجب احترامها بشكل صارم لتجنب حوادث سلامة العمليات.

الرسم 2. التركيز على الحواجز البشرية.



إطار أسس سلامة العمليات

أسس سلامة العمليات هي مجموعة من المبادئ الأساسية التي تهدف إلى دعم العاملين في الخطوط الأمامية والمشرفين والإدارة التشغيلية. حيث تلتفت هذه الأسس الانتباه إلى المواقف التي يمكن أن تؤدي إلى انبعاث مادة كيميائية خطيرة وما يصحب ذلك من احتمال لعواقب وخيمة، كما ترسخ الأسس الممارسات القائمة الجيدة لمنع مثل هذه الحوادث. تتضمن أسس سلامة العمليات عددًا من الجوانب النموذجية الهامة التي ليس من السهل تطبيقها بشكل جيد والتي أدى عدم تطبيقها إلى العديد من الحوادث الخطيرة. هذه الأسس لا تشمل جميع المخاطر الكيميائية. يمكن استخدام الأسس بشكل فعال في المواقع الصناعية التي تتعامل مع المواد الكيميائية الخطرة، إلى جانب أنظمة إدارة سلامة العمليات المتوفرة. ولذلك، فإن أسس سلامة العمليات لا تحل محل أنظمة إدارة السلامة القائمة (بما في ذلك السياسات، أنظمة سلامة العمل، وبرامج التدريب السلامة، وإدارة التغيير، وتحليل المهام الحرجة وإجراءاتها، إلخ.) ولكنها توفر أداة لزيادة فهم العناصر التي غالبًا ما يحدث بها خلل في موقع العمل على أساس مناقشات تفصيلية للشروحات ذات الصلة المقدمة في هذا الكتيب.

تتناول المجموعة الحالية من أسس سلامة عمليات 18 حالة تشغيلية نموذجية خطيرة. لن تكون جميع هذه الحالات ذات صلة بكافة المواقع، وقد تكون بعض الحالات غير متوفرة للمواقع المختلفة. يفضل تحديد الحالات الأكثر صلة بالموقع والبدء في العمل عليها بشكل متتالي.

لا تتضمن أسس سلامة العمليات مبادئ تشغيل مأمونة جديدة. بدلاً من ذلك، فهي تتناول المبادئ الأساسية المعروفة والتي يتم تقديمها وتصويرها بطريقة يمكن استخدامها كأداة تمكن العاملين في الخطوط الأمامية من الحصول على فهم أفضل لسلامة العمليات في أنشطتهم اليومية.

أسس سلامة العمليات وقواعد الحفاظ على الحياة

تهدف أسس سلامة العمليات إلى أن تكون مكملة لقواعد الحفاظ على الحياة المعتمدة (أنظمة وإجراءات السلامة والصحة المهنية) في العديد من الشركات. ومع ذلك، فإن سياق استخدام هذه الأسس يختلف تمامًا عن الغرض من قواعد إنقاذ الحياة. لذلك، لا يُنصح بدمجها في قائمة واحدة. يبين الجدول في الصفحة التالية مقارنة بين استخدام قواعد الحفاظ على الحياة وأسس سلامة العمليات.

جدول 1: 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 والمنشآت	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، مشرفين العمليات، فنيين الصيانة، إدارة العمليات، المقاولين)	الجميع	الأطراف المستهدفة
مبادئ أكثر تعقيداً، لا يمكن دائماً تطبيقها بالكامل (مثل حالات المشاكل التصميمية)	قواعد بسيطة يسهل فهمها وتطبيقها في كافة الظروف	الخصائص والتطبيق
الهدف هو تحديد المواقف التي تتعارض مع أسس سلامة العمليات والبدء بمناقشة آلية المضي للأمام، وتجنب المبادرات غير المنضبطة "لإنجاز المهمة"	مجموعة متطلبات غير قابلة للتفاوض "قواعد الحفاظ على الحياة" أو "القواعد الذهبية"	طرق التنفيذ

يختلف أسلوب تطبيق "أسس سلامة العمليات" اختلافاً ملحوظاً عن الطرق التي طبقت من خلالها الشركات قواعد الحفاظ على الحياة. يتم طرح قواعد الحفاظ على الحياة وإدارتها كمجموعة من المتطلبات البسيطة غير القابلة للتفاوض بينما تتناول أسس سلامة العمليات مواقف أكثر تعقيداً، حيث يجب أخذ التصميم والوضع العملي في الاعتبار، لتحديد آلية تنفيذ الأعمال بشكل مأمون. لذلك، تتيح أسس سلامة العمليات مزيداً من المرونة، أي أنه يتعين على الشركات الاعتماد بشكل أكبر على المعرفة المتقدمة والكفاءة.

إن الهدف من أسس سلامة العمليات هو التأكيد على أهمية بعض المهام والسلوكيات الحرجة الخاصة بأعمال الخطوط الأمامية والتي تحتاج إلى أن يتم فهمها ودعمها من قبل جميع القادة التشغيليين للارتقاء بأداء سلامة العمليات. كما أن تطبيق أسس سلامة العمليات من شأنه أن يسمح بتجديد الاهتمام والوعي بالممارسات التشغيلية الجيدة القائمة والتي يجب تطبيقها بشكل صحيح على الدوام. ومع ذلك، من الناحية العملية، قد لا يكون التطبيق الشامل لأسس سلامة العمليات سهلاً أو ممكناً. كما أن الهدف من أسس سلامة العمليات هو توضيح هذه المعضلات التي قد يواجهها مشغلو الخطوط الأمامية وإشراكهم في نقاشات مع الإدارة التشغيلية المعنية حول كيفية التعامل مع هذه المواقف. بناءً عليه، لا يقصد النظر إلى أسس سلامة العمليات على أنها "مجموعة أخرى من القواعد"، بل اعتبارها فرصة للنقاش بين مشغلي الخطوط الأمامية والإدارة التشغيلية عند وجود صعوبة في تنفيذ بعض المهام الحرجة.

في هذا السياق، توفر أسس سلامة العمليات للقادة أداة ممتازة لغرس ثقافة مفتوحة تقود عملية التميز في السلامة. حيث يجب على القادة:

- القيادة بأمان من موقع الرعاية.
- أن يكونوا مرئيين (حاضرين) في الميدان.
- إجراء حوار منتظم حول أسس سلامة العمليات. مساعدة موظفي الخطوط الأمامية في الإبلاغ بشكل مريح عن المعضلات والمشاكل التشغيلية والإشارات الضعيفة.
- أن يكون لديهم فهم عميق للعوامل المسببة لبعض المواقف الخاصة. بمجرد طرح المعضلات، يجب العمل مع فرق الخطوط الأمامية لحل المشكلات.
- إظهار الفضول. السعي لفهم أسس سلامة العمليات والامتثال بها قبل السماح بالانحرافات.
- التعرف على المخاطر التي تم تطبيعها (جعلها ممارسة طبيعية) في العديد من الأنشطة اليومية والعمل على معالجة الخلل بها.

يجب أن لا يغيب عن البال أن قائمة أسس سلامة العمليات الثمانية عشر ليست شاملة أو حصرية لجميع التحديات التي قد يواجهها المشغلون في الموقع. لذا، من الممكن أن يتم استحداث واعتماد أسس أخرى لسلامة العمليات من قبل الشركات بناءً على السياق المحلي والاحتياجات.

البطاقات الإرشادية في هذا الكتيب، يمكن العثور على البطاقات الإرشادية لكل عنوان من أسس سلامة العمليات الثمانية عشر. توفر البطاقات الإرشادية المعلومات التي تدعم تطبيق أسس سلامة العمليات. كما توفر شرح للمبادئ التشغيلية التي يجب اتباعها مع التركيز على المخاطر والتحديات المحتملة على أرض الواقع إلى جانب الخيارات المتاحة للتطبيق الصحيح.

تطبيق أسس سلامة العمليات إن نجاح تطبيق أسس سلامة العمليات على أرض الواقع يعتمد بشكل رئيسي على الطريقة التي يتم بها نشرها وترسيخها.

فيما يلي شرح لخطوات التطبيق الممكنة:

الورش التفاعلية من أجل توضيح أسس سلامة العمليات، من الممكن تنظيم ورشة تشمل الأشخاص الرئيسيين في سلسلة التشغيل لضمان التزامهم ومشاركتهم. يتضمن هؤلاء الأشخاص ممثلين عن العمليات، الصيانة، سلامة العمليات وسوية الأصول. وتعد مشاركة والتزام القيادة العليا أمراً حيوياً لضمان التنفيذ الناجح لأسس سلامة العمليات. في الورشة، يمكن تقديم عرض توضيحي حول برنامج أسس سلامة العمليات ومن الممكن تنظيم جلسة حوار مع العاملين في الخطوط الأمامية حول آلية التطبيق الفعال لأسس سلامة العمليات في موقع العمل. قد تكون الخطة الرسمية لتطبيق أسس سلامة العمليات، والتي حازت على موافقة كافة الأشخاص المعنيين، أحد مخرجات الورش التفاعلية.

التحليل والترويج لتنسيق تطبيق أسس سلامة العمليات، قد تختار الشركة ترشيح شخص أو أكثر من المشرفين أو القادة. يشمل دور المشرفين/المدرسين تنظيم الجلسات لتقديم مزيد من التوضيح لتمكين العاملين في الخطوط الأمامية من فهم نطاق وأهداف برنامج أسس سلامة العمليات. يمكن أيضاً استغلال هذه الجلسات في عقد حوارات حول المعضلات التي تواجه العاملين في الخطوط الأمامية في تطبيق أسس سلامة العمليات. من الممكن استخدام لوائح إرشادية حول أسس سلامة العمليات كأداة في الحوارات. من المفيد في هذه الحوارات أن يتمكن الأشخاص الذين يعملون في الموقع من مشاركة جميع الحالات بشكل مفتوح حينما يكون قد حدث انحراف عن أفضل الممارسات.

قد يختلف نوع وعدد أسس سلامة العمليات التي سيتم شمولها في البرنامج. يمكن اختيار واحد أو أكثر من أسس سلامة العمليات. ومع ذلك، قد يتم إدراج أسس سلامة عمليات أخرى، بناءً على تحديات سلامة العملية المحلية ودعمها بتحليل شامل للحوادث الداخلية وبيانات المؤشرات الرائدة المتعلقة بحوادث سلامة العمليات الفعلية أو المحتملة ذات العواقب الوخيمة.

أحد الخيارات هو تحديد مجموعة دنيا بشكل مبدئي من أسس سلامة العمليات ليتم الترويج لها خلال مرحلة تجريبية على مدى عام واحد، مما يسمح بتقدير أفضل للجهد المطلوب من حيث الميزانية وتخصيص الموارد للتطبيق الشامل خلال السنوات اللاحقة.

تجد في الجدول 2. بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك على نشر أسس سلامة العمليات داخل شركتك.

جدول 2: أمثلة على تطبيق أسس سلامة العميات في الأنظمة المؤسسية والعمليات.

الممارسة	الغاية
1. دراسة الفجوة	
1.1 دراسة فجوة فردية أو جماعية للموقع مع خطة لتحسين العمل.	حدد نقاط القوة ومجالات التحسين، باستخدام استطلاعات عبر الانترنت أو الاستبيانات الورقية وما إلى ذلك.
1.2 تغذية استرجاعية شاملة 360 درجة	لسلوكيات المدراء والمشرفين في مجال سلامة العمليات المرتبطة بالتنمية والتطوير.
2. التعليم والوعي الأولي والمستمر	
2.1 حملات التوعية	قم بشرح أسس سلامة العميات وأسباب أهميتها. المشاركة المستمرة لأسس سلامة العمليات مع عمال الخطوط الأمامية، مع الإشارة إلى الاحداث الواقعية التي حدثت على مستوى الموقع، ولكن مع مراعاة الدروس والعبر المستفادة والمراجع الأخرى المتاحة من الصناعة.
2.2 تحديد التوقعات السلوكية	أكد على السلوكيات والممارسات المتوقعة بما يتعلق بسلامة العمليات.
2.3 الأنشطة والتمارين التفاعلية	الحصول على طرق بسيطة لشرح أسس سلامة العمليات بطريقة تفاعلية وجذابة.
2.4 أيام وفعاليات الصحة والسلامة والبيئة	شرح أسس سلامة العميات للقوى العاملة خلال أيام / فعاليات الصحة والسلامة والبيئة.

الغاية	الممارسة
<p>نشر أسس سلامة العمليات لدى القوى العاملة من قبل المشرفين.</p> <p>يمكن أن تكون الملصقات أداة اتصال قوية توفر صورًا مؤثرة ذات صلة يمكن عرضها في مواقع استراتيجية. يمكن للصورة المختارة بشكل مناسب أن تنقل المعنى بشكل أقوى من الكلمات المجردة.</p> <p>يمكن أن تفضي مقاطع الفيديو المفيدة إلى زيادة الاهتمام بالمعلومات والاحتفاظ بها. حيث تزيد من فهم الجمهور وتثير المشاعر وتشجع المشاركين على طرح الأسئلة. يمكن تطوير مقطع فيديو قصير لكل من أسس سلامة العمليات، لشرح أهميتها والأدوار التي يؤديها الموظفون في منع أحداث سلامة العمليات غير المرغوب فيها.</p> <p>يمكن أن يكون كتيب بحجم الجيب يشمل أسس سلامة العمليات مصدرًا مفيدًا للحفاظ على الوعي بأسس سلامة العمليات ويمكن استخدامه أيضًا للحث على مناقشة سلامة العمليات، على سبيل المثال أثناء الاجتماع الميداني قبل العمل (Toolbox Talks)، أو أثناء زيارات المواقع التشغيلية من قبل المديرين والمشرفين.</p>	<p>2.5 الاجتماع الميداني قبل العمل (Toolbox Talks)</p> <p>2.6 الملصقات</p> <p>2.7 مقاطع الفيديو</p> <p>2.8 الكتيبات</p>
<h3>3. التأسيس في عمليات وأنظمة الموارد البشرية</h3>	
<p>استخدام أسس سلامة العمليات كمعيار للاختيار.</p> <p>تنمية مشاركة المدراء في تطبيق أسس سلامة العمليات.</p> <p>تنمية مشاركة المشرفين في تطبيق أسس سلامة العمليات.</p>	<p>3.1 اختيار الموظفين (جميع المستويات)</p> <p>3.2 تطوير الإدارة</p> <p>3.3 تطوير المشرفين</p>

الممارسة	الغاية
3.4 التدريب	تطوير السلوكيات المتعلقة بأسس سلامة العمليات.
3.5 تعزيز خطط العمل الشخصية في الصحة والسلامة والبيئة	أضف احترام أسس سلامة العمليات إلى خطط العمل الشخصية في الصحة والسلامة والبيئة.

4. التأسيس في عمليات وأنظمة الصحة والسلامة والبيئة

4.1 حملات تحسين الصحة والسلامة والبيئة	ربط أسس سلامة العمليات بحملات محددة (مثل أنواع معينة من الإصابات أو الحوادث).
4.2 خلال التدقيق	شمول أسس سلامة العمليات في عمليات التدقيق التقليدية للصحة والسلامة والبيئة.
4.3 المكافأة والتقدير	مرتبط بإظهار التطبيق الممتاز لأسس سلامة العمليات.
4.4 مراجعة ما بعد الحادث	بعد وقوع حادث، استخدم أسس سلامة العمليات لترسيخ الدروس المستفادة من الحادث.
4.5 تحليل الحوادث الوشيكة	تعرف على الميول في تطبيق أسس سلامة العمليات ضمن سلسلة من الحوادث الوشيكة.
4.6 أدوات السلامة التنفيذية	الممارسات البسيطة التي يمكن لكبار المديرين التنفيذيين استخدامها للترويج لأسس سلامة العمليات.
4.7 اختيار وإدارة المقاولين	إشراك المقاولين في إظهار وتعزيز السلوكيات الصحيحة المتعلقة بأسس سلامة العمليات.

الغاية	الممارسة
<p>يمكن الإشارة إلى أسس سلامة العمليات المعتمدة داخل الشركة في وثائق العطاءات، ليس بالضرورة كمستند مستقل، ولكن لتحديد الطرق الأنسب لضمان أن المقاولين الذين يعملون في مواقع الشركة على دراية تامة بأن أسس سلامة العمليات جزء من سياسات/إجراءات الشركة.</p>	<p>4.8 الدمج في الاتفاقيات التعاقدية</p>
<h3>5. الممارسات اليومية</h3>	
<p>شجع/حافظ على اليقظة.</p> <p>أشرك الجميع في احترام أسس سلامة العمليات.</p> <p>شجع/حافظ على اليقظة.</p> <p>يمكن إجراء زيارات ميدانية خاصة من قبل المشرفين والمديرين لدعم تنفيذ أسس سلامة العمليات؛ يمكن بعد ذلك معالجة المعضلات التي أثارها العاملون في الخطوط الأمامية لتسهيل والمساعدة في التحسين المستمر في أداء سلامة العمليات.</p> <p>إدراج أسس سلامة العمليات في بطاقات مراقبة مخاطر الموقع مما يمكن من إثارة المعضلات التي يواجهها العاملون في الخطوط الأمامية في محاولة تطبيق أسس سلامة العمليات. وكذلك إدراج برنامج جوائز أو تقدير لأفضل بطاقة في الشهر. وهناك خيار آخر وهو إدراج أسس سلامة العمليات في مواد حوار الاجتماع الميداني قبل العمل (Toolbox Talks) ما قبل العمل، مما يساعد على زيادة فهم الضوابط المطلوبة والتي يجب تطبيقها قبل بدء العمل.</p>	<p>1.5 تقييم المخاطر</p> <p>2.5 مشاركة الموظفين</p> <p>3.5 لحظات السلامة</p> <p>4.5 الزيارات الميدانية وبرامج التفتيش</p> <p>5.5 التقدير والتدخل</p>

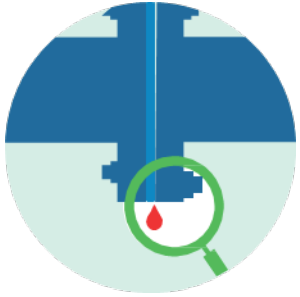
المراقبة والمتابعة تشمل أنشطة نظام الإدارة المراقبة والمتابعة. في حالة أسس سلامة العمليات (كجزء من إدارة العمليات)، ستكون هناك حاجة إلى بعض الوقت لقياس مفعول تطبيق أسس سلامة العمليات (من حيث تقليل عدد حوادث سلامة العمليات المتعلقة بسوية ومأمونية التشغيل). من المرجح أن يكون التغيير الفوري الملحوظ هو زيادة الوعي والكفاءة والتشاركية في سلامة العمليات لدى العاملين في الخطوط الأمامية.

الرسم 3. محاور إدارة السوية:

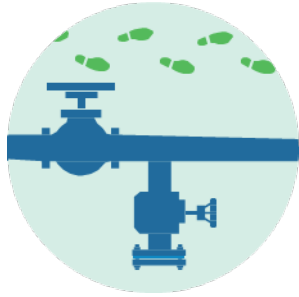


ثمانية عشر موضوع للتميز في سلامة العمليات

1. طبق العزل المزدوج
2. فرغ واطرد الطاقة قبل فتح الخطوط
3. راقب نقاط التصريف المفتوحة
4. قم بإدارة الحيوود في الأنظمة الهامة للسلامة
5. سر مع الخطوط
6. تحقق من إحكام غلق منافذ التسرب بعد أعمال الصيانة
7. تجنب العمل خلف صمام عزل منفرد
8. تحقق من حالة الخراطيم المرنة
9. اعمل ضمن الحدود المأمونة
10. تحكم بأنظمة الخدمات المرتبطة بأنظمة العمليات والتشغيل
11. أبلغ عن أوجه القصور في المعدات الهامة للسلامة
12. قم بإزالة الانسدادات من المعدات
13. ابق بعيدا عن مسار الخطر
14. تحكم في عمليات التعبئة والتفريغ
15. افحص الجو داخل حجرة الاحتراق قبل إيقاد الشعلات
16. تجنب التعبئة التي تتسبب بتناثر وتشتت المواد السائلة الخطرة
17. تجنب التفاعلات الخارجة عن السيطرة
18. أبلغ عن حوادث سلامة العمليات



تحقق من إحكام غلق منافذ التسرب بعد أعمال الصيانة



سر مع الخطوط



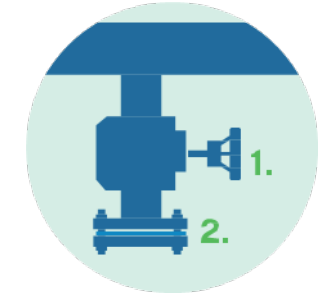
إدارة الحيود في الأنظمة الهامة للسلامة



راقب نقاط التصريف المفتوحة



فرغ واطرد الطاقة قبل فتح الخطوط



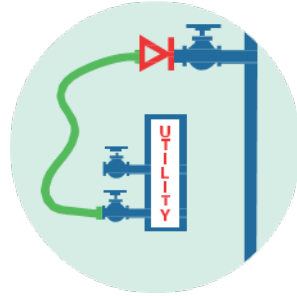
طبق العزل المزدوج



إزالة الانسدادات من المعدات



أبلغ عن أوجه القصور في المعدات الهامة للسلامة



تحكم بأنظمة الخدمات المرتبطة بأنظمة العمليات والتشغيل



اعمل ضمن الحدود المأمونة



تحقق من حالة الخراطيم المرنة



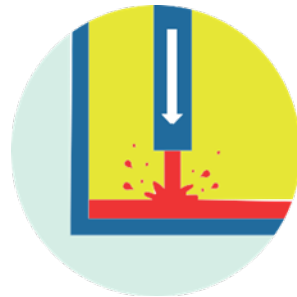
تجنب العمل خلف صمام عزل منفرد



أبلغ عن حوادث سلامة العمليات



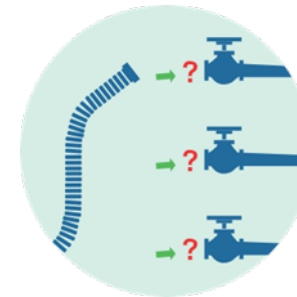
تجنب التفاعلات الخارجة عن السيطرة



تجنب التعبئة التي تتسبب بتناثر وتشتت المواد السائلة الخطرة



افحص الجو داخل حجرة الاحتراق قبل إيقاد الشعلات



تحكم في عمليات التعبئة والتفريغ



ابق بعيدا عن مسار الخطر

تمثل هذه الأسس مبادئ التشغيل المأمون 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 إن هذه النقاشات توفر الفهم والإدراك للوضع الحالي وما هي الأمور التي من الممكن تحسينها.

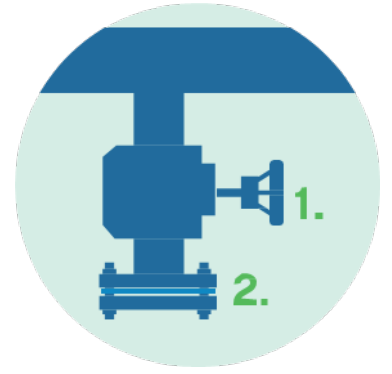
قم بعمل توافقات وإجراءات واضحة بخصوص أسس سلامة العمليات التي تم مناقشتها.

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=I9Fu4ydckGg>

خيارات التطبيق الصحيح:

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



طبق العزل المزدوج

المخاطر:

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

وقت الأهمية:

أثناء العمليات الروتينية والخاصة: التصريف وأخذ العينات، التعبئة 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.

خيارات التطبيق الصحيح:

- قم بعمل خطة عزل صحيحة، بحيث تشمل التقييم 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 ومأمون.
- 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.
- قم بإجراء 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.



فرغ واطرد الطاقة قبل فتح الخطوط

المخاطر:

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

وقت الأهمية:

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

التحديات على أرض الواقع:

- العمل في المواقع الخاطئة (غير المقصودة).
- 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.

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 مأمون.
- 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.



راقب نقاط التصريف المفتوحة

المخاطر:

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

وقت 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 اغلاق/عزل صمام التصريف.

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 الحيود).
- حدد مدى أهمية النظام المراد تجاوزه مثل مستوى سوية 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 الأنظمة التي تم الحيود عنها ولازالت أثناء عملية تسليم المناوبة.
- قم بتحديد الوحدات التي يجب إيقافها في حال عدم توفر الأنظمة الهامة للسلامة.
- ضع حد لمدة الحيود، في حال الحيود طويل الأمد قم بتعبئة نموذج إدارة التغيير مع تطبيق كافة الإجراءات الرسمية.
- قم بتأمين أنظمة الإقفال المحكومة بضوابط سلامة ضد التجاوزات السهلة في الموقع.
- راجع الأنظمة التي تم الحيود عنها بشكل يومي (عادةً في الاجتماع الصباحي).
- راجع الإحصائيات المتعلقة بالأنظمة التي تم الحيود عنها.



إدارة الحيود في الأنظمة الهامة للسلامة المخاطر:

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

وقت الأهمية:

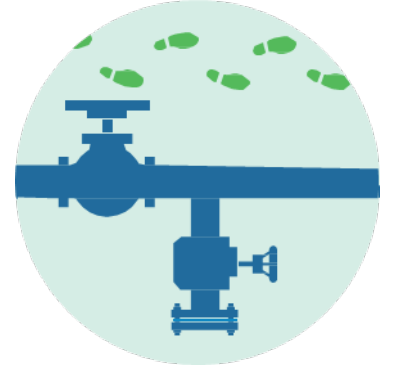
- عند فشل أو عدم موثوقية/اعتمادية أنظمة السلامة.
- أثناء فحص أنظمة الإقفال المحكومة بضوابط سلامة.
- خلال عمليات الصيانة.
- أثناء عمليات التجهيز لدخول الخدمة، التشغيل والإيقاف.

التحديات على أرض الواقع:

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

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 حوافض 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.



سر مع الخطوط المخاطر:

أمكانية 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 لخزان خاطئ.

وقت الأهمية:

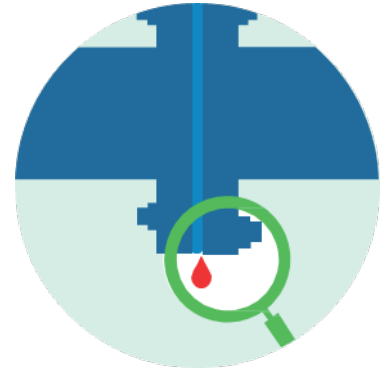
بعد كل تغيير في خطوط النقل، مثل بدء التشغيل بعد الإيقاف، عزل المعدات، تغيير المعدات، أعمال الصيانة والتصريف.

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.

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 ضغط (مدى محافظة المعدة على الضغط).
 - وضع محلول فقاعات الصابون على جميع الفلنجات التي تم فتحها.
 - استخدام قياسات الموجات فوق الصوتية لاكتشاف التسريبات.
- ضع معايير لقبول نتائج فحص التسرب.
- قم باستحداث 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.



تحقق من إحكام غلق منافذ التسرب بعد أعمال الصيانة

المخاطر:

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

وقت الأهمية:

- بعد اكتمال الأعمال التي تتضمن فتح المعدات والفلنجات.
- التغير في درجة الحرارة 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.

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.
- اغلق 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.



تجنب العمل خلف صمام عزل منفرد

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 أضرارها ولعدة أسباب أخرى.

وقت 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 والتفتيس وذلك لعزل المعدات.
- موضوعة أقراص العزل، ولف (إغلاق) أقراص العزل المتصلة بالفلنجات.

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 وشملها 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.



تحقق من حالة الخراطيم المرنة

المخاطر:

- انبعاث السوائل الخطرة حين حدوث عطل في الخراطيم المرنة.
- إمكانية تحريك 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.

خيارات التطبيق الصحيح:

- حدد ورسخ الحدود المأمونة 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 إقفال محكمة بضوابط سلامة للمتغيرات الحرجة للعملية.
- تعرف وحدد الإجراءات اللازمة لإعادة متغيرات العملية إلى الحدود المأمونة للتشغيل.
- قم بالإبلاغ والتقرير ومناقشة أسباب الخروج عن الحدود المأمونة للتشغيل.
- تعرف على المخاطر الكيميائية في ظروف غير الطبيعية واحصل على مصفوفة التوافق الكيميائي.



اعمل ضمن الحدود المأمونة المخاطر:

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

فترة/لحظة الأهمية:

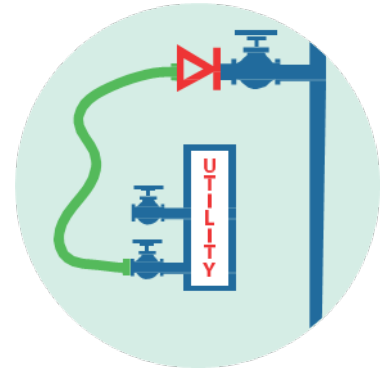
- عند الانحراف عن التشغيل الطبيعي.
- خلال العمليات الانتقالية، العمل على دفعات، التشغيل والإغلاق.
- لدى تغيير التصميم.

التحديات على أرض الواقع:

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

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.
- قم بإزالة خرطوم الخدمات من أنظمة العمليات مباشرة بعد انتهاء العمل.
- تأكد من أن الخرطوم 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.



تحكم بأنظمة الخدمات المرتبطة بأنظمة العمليات والتشغيل المخاطر:

إمكانية رجوع/انتقال المواد الخطرة إلى نظام الخدمات وذلك عندما يتم شبك نظام الخدمات بشكل مؤقت مع نظام العمليات عبر الخرطوم 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 والخرطوم المرنة.
- عدم تعرف دراسات السلامة على المخاطر المتعلقة بهذا الخصوص.

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 واختبار المعدات الهامة للسلامة.
- قم بالإبلاغ والتقرير بالانحرافات في الأنظمة الهامة للسلامة (إضافة إلى الانحرافات أثناء الفحص والاختبار).
- حدد الإجراءات المناسبة، وأوقف العملية إذا لزم الأمر.
- طبق التدابير المؤقتة التخفيفية الموافقة 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.



أبلغ عن أوجه القصور في المعدات الهامة للسلامة

المخاطر:

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

فترة/لحظة الأهمية:

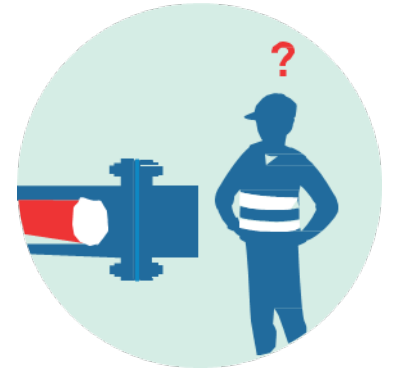
عندما لا تعمل المعدات الهامة للسلامة بالشكل الصحيح.

التحديات على أرض الواقع:

- إصلاح المعدات المعطلة قد يتطلب إيقاف العمليات.
- غياب الوعي بمدى أهمية هذه المعدات.
- عدم معرفة تعطل المعدات - عدم فحص وتجربة المعدات.
- عدم القدرة على قراءة مقاييس المعدات، مثل عدم المقدرة على قراءة قياس المستوى عبر جهاز المستوى الزجاجي بسبب اتساخ الزجاج.

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 و قم 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 خطرة مضغوطة بداخلها خلف الانسدادات.
- طبق مبادئ العزل وفصل الخطوط الأولي في إجراءات إزالة الانسدادات.
- لا تستخدم الغازات الخطرة لنفخ وفتح الخطوط والمعدات.



إزالة الانسدادات من المعدات

المخاطر:

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

فترة/لحظة الأهمية:

عند انسداد معدات العمليات، بسبب الأوساخ، البوليمرات، الصدأ، مخلفات اعمال 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.

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 لطرد/انبعاث الطاقة مثل صمامات الأمان، شرايح الانفجارات، والسدادات المضغوطة.
- ابعد الاشخاص عن منطقة الاشعاع الحراري المحيطة بنظام الشعلة.
- قم بحماية نفسك (موقع/تموضع جسدك) لدى فتح المعدات/المنشآت.
- أضف حواجز مادية لمنع الأشخاص من دخول مسار الخطر عن طريق الخطأ.
- تأكد من أن صمامات الأمان مصممة للتنفيس دائما إلى مناطق مأمونة.
- عند فتح الفلنجات، قم أولاً بفك البراغي البعيدة عنك.



ابق بعيدا عن مسار الخطر المخاطر:

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

فترة/لحظة الأهمية:

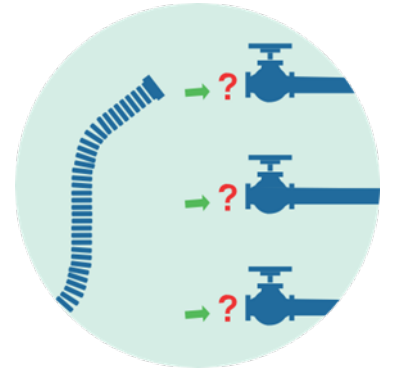
أثناء العمل على وحدات وأنظمة لا تعمل على الضغط الجوي.

التحديات على أرض الواقع:

- التصميم الخاطئ لمخارج التنفيس، مثل مخارج نقاط التنفيس لصمامات الأمان التي تكون موجهة إلى أماكن يتواجد بها أشخاص (بشكل دائم أو متقطع).
- فتحات التفيتش (أو دخول الأشخاص) العالقة.
- انبعاثات الحرارة من أنظمة الشعلة.

خيارات التطبيق الصحيح:

- تحقق من تعبئة 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 (ADR)، والاتفاقية الأوروبية المتعلقة بالنقل الدولي للبضائع الخطرة عبر الممرات المائية الداخلية (ADN)، واللوائح المتعلقة بالنقل الدولي للبضائع الخطرة بالسكك الحديدية (RID) -
- قدم إرشادات جيدة للمقاولين المعنين بعمليات التعبئة والتفريغ.
- تأكد من توفر مساحة كافية في المعدات المستقبلية للمواد.
- قم بتوفير مصفوفة التوافق لفهم المخاطر.



تحكم في عمليات التعبئة والتفريغ المخاطر:

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

وقت الأهمية:

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

التحديات على أرض الواقع:

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

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.
- قم بتقليص عدد محاولات إيقاد شعلات الفرن أو الغلاية (وحافظ على وقت كاف بين المحاولات).
- قم بإجراء فحص للتسرب 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 (LEL)).
- يجب إدارة تجاوز أنظمة التحكم المتعلقة بالسلامة (كاشفات الحرائق، حساسات الغازات، وأجهزة الاستشعار) بعناية.
- قم بتقليص عدد الأشخاص المتواجدين بالقرب من الأفران والغلايات أثناء عمليات بدء التشغيل ليقصر على الأشخاص المعنيين بذلك.
- تجنب اختصار خطوات الإجراء بسبب عامل الوقت أثناء عمليات بدء تشغيل أو إعادة تشغيل الأفران والغلايات.



افحص الجو داخل حجرة الاحتراق قبل إيقاد الشعلات

المخاطر:

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

وقت الأهمية:

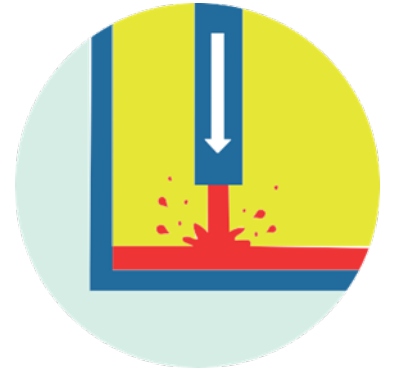
- اثناء بدء التشغيل وإعادة التشغيل.
- بدء التشغيل الاعتيادي (حينما يكون الفرن متوقف لمدة طويلة نسبياً).
- بعد تعثر/ الإغلاق الطارئ للفرن.

التحديات على أرض الواقع:

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

خيارات التطبيق الصحيح:

- تأكد من أن سرعة المادة في أنبوب التعبئة المدخل في الوعاء عند بدء عملية التعبئة أقل من 1 متر في الثانية. الأمر الذي يحد من تشكل القطرات ويمنع تشكل الشرار.
- يجب أن يتم تنسيق تعبئة البواخر عبر التوافق بين البواخر والمرافئ بحيث يشمل ذلك قياس (قطر) الأنابيب وسرعة المضخات.
- تأكد من تأريض الأنابيب والخزانات والأوعية.
- عندما يتم غمر أنبوب التعبئة تحت مستوى السائل داخل الأوعية أو الخزانات، يزول خطر تناثر وتشتت السوائل ومن الممكن بعد ذلك زيادة سرعة الضخ.
- من الممكن أن تزيل عملية التعبئة بالغاز الخامل الأجواء القابلة للانفجار.
- تعرف على المواد الكيميائية القابلة للاشتعال والتي لها موصلية منخفضة (مثل البنزين، الكاز، البيوتان - الهبتان). هذه المواد شديدة الخطورة حيث إنها تشكل خليط قابل للاشتعال مع الهواء وتبدد الكهرباء الساكنة ببطء.



تجنب التعبئة التي تتسبب بتناثر وتشتت المواد السائلة الخطرة

المخاطر:

أثناء تعبئة 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.

وقت الأهمية:

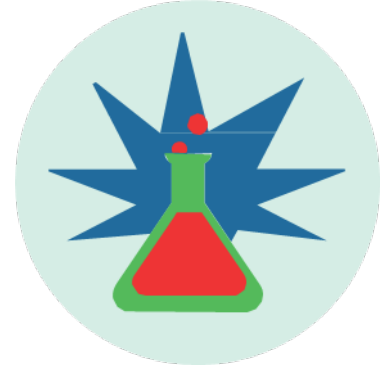
- أثناء نقل السوائل القابلة للاشتعال.
- عند سقوط السوائل وتشكل القطرات.

التحديات على أرض الواقع:

- نقص المعرفة والادراك.
- مشاكل بالتصميم، مثل المضخات أو أنابيب التعبئة المدخلة للأوعية.
- التواصل (البواخر والمرافئ).

خيارات التطبيق الصحيح:

- كن على دراية بكمياء العملية والتفاعلات المصاحبة غير المرغوبة عند الظروف غير الطبيعية مثل ارتفاع درجة الحرارة.
- تعرف على (نقطة اللاعودة) التي لا يستطيع عندها نظام التبريد التعامل مع حرارة التفاعل المتصاعدة.
- تأكد من توفر بيانات تصميمية جيدة بخصوص التوازن الحراري لكافة التفاعلات المعنية (مثل منحنيات قياسات الحرارة عبر نظام التحكم DCS).
- 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 أنظمة التبريد وقم بتوفير نظام تبريد احتياطي.
- تحقق من توفر مثبتات التفاعل حسب الحاجة.
- قم بتوفير خط حماية أخير مثل أنظمة الإقفال المحكومة بضوابط سلامة، لوحات القواطع، والملاجئ.
- قم بتوفير إجراءات طوارئ للعملية: طبق إجراءات الإخلاء في حال حدوث تفاعلات خارجة عن السيطرة.



تجنب التفاعلات الخارجة عن السيطرة

المخاطر:

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

وقت الأهمية:

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

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.

خيارات التطبيق الصحيح:

- قم باستحداث ثقافة تعتبر الإبلاغ عن البنود السيئة ذا 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 بإعداد مؤشرات أداء رئيسية تتضمن أهداف واضحة.
- تأكد من معرفة العاملين بتصنيف الحوادث (حسب الممارسات الموصى بها لمعهد البترول الأمريكي API 754) من المستوى الثالث (التحديات لأنظمة السلامة) والرابع (الانضباط التشغيلي وأداء نظام الإدارة) وقيامهم بالإبلاغ عنها، وهي إشارات قصور في الأداء أو المؤشرات الاستباقية، والتي يجب أن تتضمن:
 - التسربات الصغيرة.
 - فشل أنظمة السلامة الهامة.
 - تفعيل خط الحماية الأخير مثل أنظمة الإقفال المحكومة بضوابط سلامة.
 - الحرائق، ظاهرة طرق السوائل، الاهتزازات، والصدأ/التآكل.
 - تجاوز الضغط والحرارة التصميمية: مثل التبريد التلقائي.
 - الصمامات التي تم تركيب أقفال أو كابلات إغلاق عليها وهي في الوضع الخاطئ.
 - الإنذارات الطويلة الأمد أو المتكررة/المزعجة.
 - مصادر الإيقاد في المناطق المصنفة (محتملة الخطورة): القصور في منظومة الأجهزة المعدة للاستخدام في الأجواء المتفجرة (ATEX Directives) (99/92/EC & 2014/34/EU).
 - مخالفة الممارسات الهامة والحساسية.



أبلغ عن حوادث سلامة العمليات المخاطر:

القبول والتغاضي عن التسربات الصغيرة، الحوادث وشبكة الوقوع، أو الممارسات غير المطابقة للمواصفات القياسية.

وقت الأهمية:

- عندما يتعلق الأمر بالمعدات الهامة للسلامة.
- عند التسربات 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 وضع المتابعة والاستجابة للعناصر المبلغ عنها.
- صعوبة التعامل مع أدوات إعداد التقارير.

شكر إلى:

هذا العمل أصبح ممكناً بفضل جهود الشركات التالية والمشاركين في مجموعة عمل المركز الأوروبي لسلامة العمليات:

الشركة	الاسم
بيكر رسك	روبرت ماغراو
باسف	توماس مولر
	توماس ولف
بايرل	اندياس سيديل
كوفيسترو	يورن بوهرن
داو	اوسفالدو فيونتي
دو بونت	بيلاير ايروا
ايني	أنطونيو مانجيني
	ستيغانو بيلينو
	تيجس كويرتس
	ماريانا كوييفير
	ليانا مارين
ليونديل باسيل	مارتن دي زيوي
مجموعة م.و.ل	فوجتيك ميرفا
نوريون	يوهان روود
و.م.ف بيتروم	سعدالله حرزلي
	لوليان مارين
سابك	ماركو فان بينكستيرين
توتال	ديرك روسينداس
فيونفا	اندياس شولز
جمعية مهندسي سلامة العمليات الكيماوية الأردنية	سامي عمارنة
	عمرو كشت
	يعقوب بني طه

إخلاء مسؤولية

تم جمع المعلومات الواردة في هذا الكتيب بواسطة المركز الأوروبي لسلامة العمليات وهي متاحة مجاناً. يهدف الكتيب إلى تحفيز المناقشات وغرس الوعي حول مهام التشغيل والصيانة الحرجة في العمليات التي تشمل المواد الخطرة. المركز الأوروبي لسلامة العمليات وجمعية مهندسي سلامة العمليات الكيماوية الأردنية غير مسؤولان عن استخدام هذه المعلومات من قبل المستخدمين والعواقب المترتبة على ذلك.

© المركز الأوروبي لسلامة العمليات – شباط 2023



EPSC

THE PROCESS SAFETY NETWORK



© المركز الأوروبي لسلامة العمليات

شباط 2023