EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة المشاريع

المجلد 11، الفصل 4

الدليل الإجرائي لبرنامج مراقبة الهواء في المشاريع

رقم الوثيقة: EPM-KSH-PR-000005-AR

رقم الإصدار: 000

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	09/08/2021	للإستخدام

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند

إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزءٍ منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزءٍ منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

الفهرس

1.0 الغرض 6

2.0 **المجال 6**

3.0 التعاريف 6

4.0 **المراجع 7**

5.0 **المسؤوليات 7**

5.1 مدير المشروع 7

5.2 المقاولون 7

5.3 مشرف الصحة والسلامة والأمن والبيئة 8

6.0 **تقييم المخاطر 8**

7.0 **المتطلبات 9**

7.1 مراقبة الهواء 9

7.2 رصد الهواء (الطرق المباشرة) 9

7.2.1 التوافر والاستخدام 10

7.2.2 مستويات الإجراءات. 10

7.3 مراقبة الهواء (طرق غير مباشرة) 11

7.4 الاعتبارات العامة لأخذ العينات 11

7.4.1 استراتيجية أخذ العينات. 11

7.4.2 نوع العينة وموقعها 12

7.4.3 تحميل المرشح 12

7.4.4 تصحيحات الحجم 12

7.5 أخذ عينات الهواء للملوثات الكيميائية 12

7.5.1 مدة أخذ العينات واختيار معيار التعرض. 13

7.5.2 منهجية جمع عينات الغاز والبخار 13

7.5.3 أخذ عينات الجسيمات. 13

7.5.4 الملوثات غير المعروفة. 13

7.6 أخذ عينات الهواء للملوثات المشعة. 14

7.6.1 استراتيجية أخذ العينات. 14

7.6.2 معايير التعرض 14

7.6.3 مراقبة التعرض 14

7.6.4 مستويات إجراءات التركيز المشتق للهواء. 15

7.6.5 رصد هواء منطقة التنفس الشخصية 15

7.6.6 رصد محيط العمل 15

7.7 حفظ السجلات 16

7.7.1 سجلات مراقبة الهواء. 16

7.7.2 وثائق الصحة والسلامة والأمن والبيئة. 16

7.8 إرسال العينة 17

8.0 **المُرفقات 17**

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 1 - مستويات العمل لقياسات القراءة المباشرة في الأجواء غير المحددة 18
المرفق 2 - نموذج سجل ساعة DAC الشخصي EOM-KSH-TP-000008-AR 20
المرفق 3 - نموذج صحيفة بيانات أخذ عينات / مراقبة الهواء الشخصية EOM-KSH-TP-000009-AR 21
المرفق 4 - نموذج صحيفة بيانات أخذ عينات / مراقبة الهواء EOM-KSH-TP-000010-AR 22

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

1.0 الغرض

يهدف هذا الدليل الإجرائي إلى توفير الإرشادات التوجيهية بشأن المراقبة الجوية للملوثات الكيميائية والإشعاعية لتحديد الخلفية ومساحة العمل العامة والمحيط ومستويات التلوث في منطقة التنفس.

2.0 المجال

ينطبق هذا الدليل الإجرائي على جميع الأعمال المنفذة بموجب جميع عقود التشييد الحكومية في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

3.0 التعاريف

التعريفات	الوصف
رصد الهواء	مراقبة الهواء باستخدام أدوات القراءة المباشرة القادرة على توفير مؤشر في الوقت الفعلي لمستويات تلوث الهواء.
أخذ عينات من الهواء	جمع الهواء أو الملوثات المحمولة جوًا في حاوية مناسبة أو وسيط مناسب لتحديد الملوثات وتقديرها.
مراقبة الهواء	استخدام أدوات القراءة المباشرة وأخذ عينات الهواء لتحديدها بشكل إجمالي (أي ألفا/بيتا الإجمالي) وقياس الملوثات المحمولة جوًا لحماية الموظفين.
ALARP	أدنى مستوى ممكن عمليًا
الحد السنوي للامتصاص (ALI)	الحد المشتق من المواد المشعة المأخوذة إلى جسم عامل بالغ عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع في غضون عام.
منطقة التنفس	منطقة البيئة المحيطة التي يؤدي فيها الشخص وظيفة الجهاز التنفسي العادية (عادةً، حيز نصف كروي بحجم 12 بوصة (30.5 سم) يشمل النصف الأمامي من رأس الشخص ورقبته وكتفيه).
التركيز المشتق للهواء (DAC)	الكمية التي يتم الحصول عليها بقسمة الحد السنوي للامتصاص لأي نويدات مشعة معينة على حجم الهواء الذي يتنفسه عامل متوسط خلال سنة عمل (في الولايات المتحدة، يحتوي الملحق أ من 10 CFR 835 على جدول لقيم تركيز الهواء المشتق).
كروماتوغرافيا الغاز / مطيافية الكتلة (/ GC MS)	تقنية تحليلية تجمع بين كروماتوجراف الغاز للفصل المركب مع مطياف الكتلة لتحديد المركب.
HSSE	الصحة والسلامة والأمن والبيئة
NIOSH	المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية.
حد التعرض المسموح به (PEL)	في الولايات المتحدة الأمريكية، يتم نشر حدود التعرض التنظيمية من قبل إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA). تمثل هذه الحدود معايير قانونية واجبة التطبيق من قبل المحاكم الإدارية الفدرالية. وفي البلدان أخرى، تُطبق القوانين والأنظمة المعمول بها. وفي حال عدم وجود مثل هذه اللوائح، تكون نماذج "حد التعرض المسموح به" الصادرة عن إدارة الصحة والسلامة المهنية هي المعيار.
STARRT	تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية
OSHA	معايير السلامة والصحة المهنية
قيمة الحد المسموح به (TLV)	في الولايات المتحدة الأمريكية، قيم الحد المسموح به هي حدود تعرض طوعية موصى بها منشورة للعوامل الكيميائية والفيزيائية من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة الصناعية الحكوميين. نظرًا لأن هذه المستويات موصى بها فقط، فهي عبارة عن إرشادات لجميع العمليات، في جميع المناطق والبلدان.
قيمة الحد المسموح به - أقصى حد ج	التركيز الذي لا يجب تجاوزه، ولو بشكل فوري.
حد التعرض لقيمة الحد المسموح به قصيرة المدى (STEL)	التركيز الذي يمكن أن يتعرض له العمال لفترات قصيرة من الزمن (يُسمح بأربع رحلات مدتها 15 دقيقة فوق حد التعرض المسموح به، مع ساعة واحدة بين الرحلات) دون التعرض لتهيج أو

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

التعريفات	الوصف
	تلف مزمن أو لا رجعة فيه للأنسجة أو تخدير ضار. يوفر هذا المقياس المتوسط المرجح للوقت لقيمة الحد الأقصى (TWA).
TLV-TWA	متوسط التركيز المرجح بالوقت لثماني ساعات عمل في اليوم العادي و40 ساعة عمل في الأسبوع، والتي قد يتعرض لها جميع العمال تقريبًا بشكل متكرر، يومًا بعد يوم، دون آثار ضارة.
عينة هواء طية صدر السترة (عينة هواء شخصية)	طريقة أخذ عينات الهواء لتحديد وقياس التعرض الشخصي لملوثات التنفس. طريقة أخذ عينات الهواء لتحديد وقياس التعرض الشخصي لملوثات التنفس. غالبًا ما يتم ربط وسيط جمع العينات بطية صدر السترة. يتم تحديد عينات طية صدر السترة لأغراض هذا الإجراء كأخذ عينات شخصية منخفضة الحجم وعينات شخصية كبيرة الحجم. يتم تحديد عينات طية صدر السترة لأغراض هذا الإجراء كأخذ عينات شخصية منخفضة الحجم وعينات شخصية كبيرة الحجم. تتراوح معدلات التدفق النموذجية بين 0.01 و0.2 لتر في الدقيقة (lpm) لأخذ العينات الشخصية منخفضة الحجم وما بين 2 و4 لترات في الدقيقة لأخذ العينات الشخصية كبيرة الحجم.
أخذ عينات المنطقة العامة	يتم تحديد عينات طية صدر السترة لأغراض هذا الإجراء كأخذ عينات شخصية منخفضة الحجم وعينات شخصية كبيرة الحجم. الطريقة التي يتم بها أخذ عينات من هواء منطقة العمل أو محيط منطقة محددة لتحديد تركيز الملوثات. الفئات هي: **معدل تدفق العينة (لتر في الدقيقة)** — **نوع العينة** أقل من 10 — 1. منطقة منخفضة الحجم 10 - 100 — 2. منطقة متوسطة الحجم

4.0 المراجع

- المعيار OSHA 1910.119 للمواد الخطرة
- حدود التعرض في مكان العمل - HSE, EH40/2005
- الدليل الإجرائي لنظام الحفاظ على سجلات الصحة المهنية في المشاريع (EPM-KSH-PR-000003)
- الدليل الإجرائي لدخول المساحات المغلقة أو الضيقة في المشاريع (EPM-KSS-PR-000007)

5.0 المسؤوليات

5.1 مدير المشروع

يتولى مدير المشروع مسؤولية ضمان توفير الموارد والترتيبات اللازمة لتنفيذ وإدارة أحكام هذا الدليل الإجرائي.

5.2 المقاولون

يتحمل المقاول المسؤولية الرئيسية عن الإشراف على إدارة جودة الهواء للمشروع والتي تشمل عددًا من المهام مثل:

- معاينة مناطق المقاولين من الباطن للتأكد من مطابقتها لمتطلبات تخزين الوقود (مثل الدخان الأسود، أو البطء المفرط).
- التحقق من أن مشغلي المعدات التابعين للمقاول من الباطن مفوضون بتشغيل المعدات المعنية.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- إبقاء حاويات تخزين الوقود في وضع الإغلاق ما لم يتم تحميلها أو تفريغها.
- معاينة مناطق المقاولين من الباطن للتأكد من مطابقتها لمتطلبات تخزين الوقود.

5.3 مشرف الصحة والسلامة والأمن والبيئة

يتولى مشرف الصحة والسلامة والأمن والبيئة، بالتعاون مع مدير تشييد الموقع أو المدير الميداني، مسؤولية تنفيذ وإدارة هذا الدليل الإجرائي. يقوم مشرف الصحة والسلامة والأمن والبيئة بما يلي:

- اختيار وصيانة ومعايرة واستخدام الأدوات اللازمة لرصد ملوّثات الهواء وأخذ العينات منها؛
- الاحتفاظ بسجلات المراقبة في الموقع؛
- تقييم بيانات مراقبة الهواء لتحديد مستوى التعرّض الفعلي والتعرّض المحتمل والضوابط الضرورية.

6.0 تقييم المخاطر

يمكن أن تشكل الملوثات المحمولة في الهواء تهديدًا كبيرًا لصحة العمال وسلامتهم. وبالتالي، فإن تحديد وقياس هذه الملوثات من خلال مراقبة الهواء عنصر أساسي في برنامج الصحة والسلامة حيث يمكن أن يتعرض الناس للمواد الملوثة المحمولة في الهواء.

يتطلب الأمر قياس التعرض:

- للمساعدة في اختيار الضوابط الصحيحة عند تقييم المواد الخطرة
- عندما تكون هناك مخاطر كبيرة على الصحة بسبب استنشاق المواد.
- للتحقق من عدم تجاوز حدود التعرض الآمن.
- التحقق من كون ضوابط التعرض تعمل بالشكل الكافي وما إن كانت بحاجة للتحسين.
- التحقق من كون ضوابط التعرض الجديدة تعمل بالشكل الكافي.
- للمساعدة في اختيار المستوى المناسب من الحماية التنفسية.
- بعد إجراء تغييرات على العملية أو الإجراءات بشكل قد يعني تغيير ظروف التعرض.
- إظهار أي حاجة للمراقبة الصحية.
- عند الكشف عن وجود مشكلة تتطلب المراقبة.

ومن الضروري قبل بدء أي نشاط من أنشطة العمل عقد اجتماع موجز لمناقشة محتويات نظام إدارة العمل / تحليل مخاطر العمل، بما في ذلك التخفيف من أي مخاطر أخرى أشار إليها الطاقم في موقع العمل. ويجب أن تتضمن المناقشة أيضًا خطوات العمل والمخاطر المتوقعة المرتبطة بالنشاط وطرق التخفيف من المخاطر والحماية التي يجب تنفيذها لمنع وقوع الحوادث.

وفي حال تغيرت الظروف حسب البيئة، ووجود طواقم عمل أخرى في المنطقة، وظهور مخاطر إضافية، فضلاً عن تغيير منهجية المهمة، وما إلى ذلك، عندئذ يجب تقديم إحاطة أخرى خاصة بتحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية.

استخدام التسلسل الهرمي للضوابط للحد من احتمالية وقوع حادث.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- التخلص من الأخطار (إزالتها)
- الاستبدال أو العزل (استبدال المواد أو العمليات بمواد أو عمليات ذات مخاطر أقل أو فصل الأشخاص عن أماكن الخطر (على سبيل المثال من خلال حراستهم أو إبعادهم، وما إلى ذلك).
- الضوابط الهندسية (إعادة تصميم أو استبدال المحطات والمعدات)
- الضوابط الإدارية (الأدلة الإجرائية والتدريبات ووضع اللافتات)
- **معدات الحماية الشخصية**

يُحظر البدء بأي من المهام حتى يتم تنفيذ التعليمات أعلاه وتوقيع المراقب المسؤول لاعتمادها.

7.0 المتطلبات

7.1 مراقبة الهواء

تشمل هذه العملية مراقبة الهواء وأخذ عينات الهواء. تهدف عملية جمع العينات الجوية إلى تحديد:

- نوع المواد المشعة (المؤينة وغير المؤينة) أو المركبات الكيميائية الموجودة.
- المخاطر المرتبطة بهذه المركبات.
- كمية الملوثات المحمولة جوًا.
- نقص الأكسجين / الأجواء المفرطة.
- الأجواء المشبعة بمواد متفجرة، وغيرها.

يتم تنفيذ المراقبة الجوية باستخدام أدوات متابعة الهواء للكشف عن وجود الملوثات المحمولة جوًا. في حال الكشف عن وجود ملوثات غير معروفة، تستخدم مستويات الإجراء المبينة في المرفق 1. بمجرد تحديد الملوثات غير المعروفة من خلال أخذ عينات الهواء والتحليل المختبري، يتم إجراء مقارنات بين معايير التعرض المطبقة ونتائج أخذ عينات الهواء لتحديد تدابير التحكم المناسبة في التعرض.

لتقييم تأثير عمليات العمل على الموظفين والبيئة، يتم إجراء القياسات في مواقع مختلفة، بما في ذلك المنطقة (منطقة التنفس) الشخصية، ومناطق العمل، ومناطق محيط اتجاه الريح، ومناطق الخلفية عكس اتجاه الريح. يتم استخدام البيانات التي تم الحصول عليها من هذه المواقع لتحديد مستويات حماية العمال ولتقييم فعالية الضوابط الهندسية وتأثير عمليات العمل على البيئة.

يتم استخدام تقنيات المراقبة الجوية المتحيزة بناءً على حالات التعرض الأسوأ. عند الاقتضاء، تتم مقارنة قياسات متوسط النوبة الكاملة والمرجحة بالوقت مع معايير التعرض المعمول بها مثل حد التعرض المسموح به أو قيمة الحد المسموح به أو التركيز المشتق للهوء.

7.2 رصد الهواء (الطرق المباشرة)

يمكن استخدام بعض هذه الأدوات في البخار العضوي الكلي أو الوضع الكروماتوغرافي الغازي. يتم استخدام أجهزة مراقبة الهواء الإشعاعي المستمر (RCAMs) لإعطاء إنذار مبكر للنشاط الإشعاعي المحمول جوًا. يتم تعيين مستويات إنذار أجهزة مراقبة الهواء الإشعاعي المستمر (RCAMs) على مستويات أقل من التركيز المشتق للهواء الأكثر تقييدًا التي قد يتم مواجهتها في المشروع / المرفق.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

تُعتبر المصادر الأولية للمعلومات المتعلقة بأدوات محددة هي الوثائق المرجعية للشركات المصنعة. يجب الرجوع إلى هذه الوثائق من أجل المواصفات الخاصة بالتشغيل والصيانة والمعايرة.

7.2.1 التوافر والاستخدام

تمتلك مرافق المشروع أدوات تقدم القراءات المباشرة خلال أنشطة الحفر أو غيرها من الأنشطة التدخلية الرئيسية. يستخدم الأفراد المدربون الأدوات لإجراء رصد الهواء في مناطق ممارسة العمل.

يتم رصد الهواء حسب توجيهات ممثل الصحة والسلامة والبيئة بشأن ممارسات العمل التي تتم في مناطق يُشتبه باحتوائها على ملوّثات إشعاعية أو كيميائية.

الحد الأدنى من قياسات المتابعة الهوائية لأنشطة العمل التدخلي (على سبيل المثال الحفر والتنقيب في المناطق الملوثة المعروفة أو المشتبه في تلوثها أو كليهما) تشمل متابعة الأكسجين والغاز القابل للاشتعال وإجمالي المركبات العضوية المتطايرة والمواد المشعة المحمولة في الهواء.

يمكن أيضًا إجراء أخذ عينات من الهواء لمركبات محددة يحتمل أن تكون سامة للمساعدة في إجراء مزيد من التقييم لمدى كفاية مستويات معدات الحماية الشخصية (PPE) المحددة في عناصر المشروع. تُطبق متطلبات المراقبة والرصد المنصوص عليها في الدليل الإجرائي لدخول المساحات الضيقة في المشاريع (EPM-KSS-PR-000007)

تستخدم أدوات القراءة المباشرة لفحص الغازات العضوية أو غير العضوية الشائعة مثل الميثان وكبريتيد الهيدروجين. يمكن أيضًا استخدام أجهزة متابعة الهباء الجوي ذات القراءة المباشرة لتحديد مستويات الجسيمات الكلية الناتجة عن الأنشطة التدخلية.

يقوم ممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة المدرب والمؤهل، بالتشاور والموافقة المقدمة من مشرف البيئة والسلامة والصحة في المشروع، بتنفيذ إجراءات مراقبة الهواء وأخذ العينات.

7.2.2 مستويات الإجراءات

توضح الإرشادات الواردة في المرفق 1 مستويات الإجراءات فيما يتعلق بالبخار والغاز القابل للاشتعال والأكسجين وقياسات الجسيمات، والنشاط الإشعاعي الجوي للأنواع غير المحددة. يجب استخدام هذه المستويات بالاقتران مع جميع المعلومات الأخرى المتاحة مثل معلومات الاستخدام الإشعاعي أو الكيميائي الأثري والتخلص منها.

يتم استخدام البيانات من قياسات البخار أو الغاز أو الجسيمات أو القياسات الإشعاعية، على النحو الذي تحدده أدوات القراءة المباشرة، كمكمل للمعلومات الأخرى وليس كمعيار اختيار فردي.

العديد من المركبات التي يحتمل أن تكون سامة غير عضوية أو شبه متطايرة أو جسيمية لا تثير استجابة من أدوات القراءة المباشرة شائعة الاستخدام.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

7.3 مراقبة الهواء (طرق غير مباشرة)

عادةً ما يتطلب تحديد الملوثات والقياس الكمي الدقيق أخذ العينات متبوعًا بالتحليل المختبري. تستخدم مضخات أخذ عينات الهواء المزودة بمرشح أو مادة ماصة صلبة أو أجهزة تجميع أخرى بشكل شائع. يتم جمع عينات الهواء غير المباشرة وتحليلها باستخدام البروتوكولات المعترف بها وطنيًا مثل الإجراءات والأساليب المرجعية مثل المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية الإجراءات والأساليب المرجعية الصادرة عن المعهد الوطني للصحة والصحة المهنية

يشبه أخذ عينات الهواء للمواد المشعة طرق أخذ عينات الملوثات الجسيمية التقليدية. ومع ذلك، توجد اختلافات مهمة، بما في ذلك مفهوم الاضمحلال الإشعاعي، وهو اعتبار مهم عند أخذ عينات للنظائر قصيرة العمر مثل ذرية الرادون.

يشمل القسم 7.5 التوصيات العامة لأخذ عينات الهواء للملوثات الكيميائية.

يشمل القسم 7.6 التوصيات العامة لأخذ عينات الهواء للملوثات الإشعاعية.

7.4 الاعتبارات العامة لأخذ العينات

تشمل الاعتبارات العملية لأخذ عينات الملوثات الإشعاعية والكيميائية استراتيجية أخذ العينات، ونوع العينة والموقع، وتحميل المرشح، وتصحيحات الحجم.

7.4.1 استراتيجية أخذ العينات

يعمل ممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة على وضع استراتيجيات أخذ عينات محددة لتصاريح العمل الخطرة، حسب الحاجة. يتم الحصول على عينات الهواء وتحليلها كما هو مبين في نتائج القراءة المباشرة.

نتائج المراقبة المباشرة التي تتجاوز حد الإجراء، والتي تتطلب الترقية إلى مستوى أعلى من الحماية، ستفرض أخذ عينات من الهواء للملوثات العضوية وغير العضوية و/أو المشعة. بالإضافة إلى ذلك، يتم الحصول على عينات فحص عشوائية في أثناء عمليات العمل الرئيسية حيث يتم تعكير الملوثات بالمعدات الميكانيكية (على سبيل المثال: الحفر، وأخذ العينات بملعقة مقسمة) لتحديد موثوقية نتائج القراءة المباشرة.

بشكل عام، يتم الحصول على المزيد من العينات خلال المراحل المبكرة من عمل المهمة الرئيسية للمساعدة في الاختيار الصحيح أو التحقق من الاختيار المناسب لمعدات الحماية الشخصية، ويتم استخدام مفهوم أخذ العينات المتحيزة. على سبيل المثال، عند جمع العينات الشخصية، يتم اختيار الموظفين الأكثر احتمالية للتعرض لارتداء جهاز أخذ العينات.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

تمثل فلسفة أخذ العينات المتحيزة نهجًا تحفظيًّا. يتم اختيار معدات الحماية الشخصية بناءً على البيانات التي تشير إلى أعلى تعرض محتمل، وبالتالي ضمان الحماية الكافية لجميع العمال.

7.4.2 نوع العينة وموقعها

عينات المناطق العامة: يتم الحصول على عينات من المناطق العامة في منطقة العمل ومن محيط المناطق المقيدة لتقدير التعرض المحتمل للعاملين ومدى التعرض البيئي، على التوالي. يتم الحصول على عيّنات من منطقة العمل قرب مصادر توليد الطاقة لتقدير أعلى مستويات التعرض. يتم الحصول على العينات من المناطق المحيطة في مواقع معرضة لاتجاه الريح وعكسه لتحديد مستوى التعرض في الخلفية وأثر أنشطة العمل على المناطق غير الخاضعة للضوابط.

العينات الشخصية: يتم الحصول على عينات هواء منطقة التنفس الشخصية (طية صدر السترة) إذا تجاوزت التركيزات المحمولة جوًّا، أو من المتوقع أن تتجاوز، 10% من الحد الساري للملوثات المحمولة جوًا (TLV، DAC، إلخ). تعتمد الحاجة إلى العينات الشخصية بشكل عام على نتائج عينات منطقة العمل.

7.4.3 تحميل المرشح

يعد تحميل المرشح أحد الاعتبارات المهمة لأخذ العينات من وجهة نظر كيميائية وإشعاعية. قد يؤدي التحميل الزائد للمرشح إلى التقليل من التعرض بسبب فقد المواد أثناء وزن المرشح أو تفريغ عينة الوعاء. يعد الامتصاص الذاتي لجزيئات ألفا مصدرًا للتحيز التحليلي مع المرشحات المحملة بشكل زائد. يجب أن يظل تحميل المرشح منخفضًا قدر الإمكان لتقليل امتصاص ألفا الذاتي. يتم حساب أوقات العينات المتوقعة وتعديل مدة أخذ العينات الفعلية لمنع تحميل المرشح.

7.4.4 تصحيحات الحجم

قد تكون تصحيحات الحجم ضرورية إذا كانت مضخات العينة تستخدم مقاييس تدفق متغيرة (مقاييس دوران) لمؤشر معدل التدفق. لا يتم إجراء التصحيح لمضخات أخذ العينات غير ذات مقياس الدوران. تستخدم المعادلة التالية لحساب متوسط معدل تدفق العينة خلال فترة العينة الإجمالية:

$$\overline{Q} = Average\ flowrate\,(l\ /\ \min) = \frac{Q(install) + Q(final)}{2}$$

يتم ضرب متوسط معدل تدفق العينة (Q) في المدة الإجمالية للعينة لحساب الحجم الإجمالي للعينة.

7.5 أخذ عينات الهواء للملوثات الكيميائية

قد يشتمل أخذ عينات من الملوثات الكيميائية على مجموعة متنوعة من الطرق، بما في ذلك استخدام أجهزة الارتطام، والصدمات، والأعاصير الحلزونية، والمرشحات، والمواد الماصة الصلبة (الكربون، وهلام السيليكا، وTenax® وما إلى ذلك).

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

يعتمد اختيار معدات جمع العينات على الخصائص الكيميائية والفيزيائية للملوّثات. يتم استخدام بروتوكولات أخذ العينات التي طورها المعهد الوطني للسلامة والصحة والمهنية (NIOSH) (أو ما يعادله دوليًا) في جهود أخذ العينات الكيميائية. يجب الاتصال بمقاول الدعم التحليلي من الباطن للحصول على عينات متخصصة وطرق تحليلية لا توجد لها بروتوكولات قياسية.

7.5.1 مدة أخذ العينات واختيار معيار التعرض

تحدد معايير التعرض للمواد الكيميائية، مثل قيم الحد المسموح به، فترات أخذ العينات فيما يتعلق بالاستجابات الفسيولوجية المحددة. يحدد ممثل الصحة والسلامة والبيئة أوقات أخذ العينات المناسبة بناءً على طبيعة الملوث المتوقع. على سبيل المثال، مع وجود مادة شديدة السمية أو مزعجة مثل أكسيد الكادميوم، فإن قيم الحدود المسموح بها القصوى هي المعيار الأكثر أهمية. بالنسبة للمركبات ذات السمية التراكمية مثل الرصاص غير العضوي أو الزئبق، فإن تقدير متوسط التعرض اليومي هو الأفضل عادة. يكون المعيار المقابل هو TLV-TWA. تعتمد أوقات العينة أيضًا على طبيعة عملية العمل والتعرض (مستمر، أو متقطع، إلخ).

7.5.2 منهجية جمع عينات الغاز والبخار

تُستخدم أنابيب الامتصاص الكيميائي (مثل الكربون وهلام السيليكا وTenax) بشكل شائع لتجميع عينات الغاز والبخار. يمكن أيضًا استخدام طرق أخرى لأخذ العينات، مثل القوارير أو أكياس العينات، وفقًا لما يقرره ممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة.

عادةً ما تستخدم أنابيب الامتصاص الكيميائي قسمين على الأقل. يتم تحليل أقسام النسخ الاحتياطي لأنابيب الامتصاص الكيميائي بشكل منفصل. يُشتبه في أن نتائج أخذ العينات تقلل من قيمة التعرض إذا كانت مرحلة الامتصاص الكيميائي الثانية تحتوي على أكثر من 25 في المائة من الكتلة التي تم جمعها في القسم الأمامي. يجب أن يلاحظ ممثل الصحة والسلامة والبيئة في ورقة أخذ العينات أن اختراق الملوثات مع ما يترتب على ذلك من التقليل من التعرض قد حدث. يجب أن تضبط العينات المستقبلية حجم العينة لمنع الاختراق.

7.5.3 أخذ عينات الجسيمات

عادة ما يتم أخذ العينات الجسيمية للكتلة الإجمالية أو لجزء الكتلة الذي يعتبر قابلاً للتنفس للملوثات الكيميائية. يمكن استخدام أجهزة أخرى لأخذ العينات، مثل أجهزة الاصطدام، والصدمات، والمرسبات الكهروستاتيكية، وما إلى ذلك، إذا رأى ممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة ضرورة ذلك. يجب تجفيف المرشحات المستخدمة لتحليل الجاذبية في غرفة تجفيف مفرغة ووزنها قبل الاستخدام وبعده.

7.5.4 الملوثات غير المعروفة

يتم أخذ عينات من الأجواء التي تحتوي على ملوثات عضوية أو غير عضوية غير معروفة، كما تم الكشف عنها بأدوات القراءة المباشرة، بالمواد الماصة الصلبة التي تجمع نطاقًا واسعًا من المواد. يُستخدم الكربون، أو التيناكس (TenaxR)، أو مواد ماصة أخرى على النحو الموصى به من قبل المقاول من الباطن المسؤول عن التحليل لأخذ عينات من الأجواء المجهولة.

يتم إجراء التحليل لتحديد طبيعة المجهول باستخدام أنظمة GC/MS لفصل المركبات المجهولة والتعرف عليها. يتم بعد ذلك تحليل المواد الكيميائية التي تم التعرف عليها بهذه الطريقة باستخدام أساليب معترف بها دوليًا (مثل تلك الموضحة في دليل الطرق التحليلية الصادر عن المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية)NIOSH().

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

7.6 أخذ عينات الهواء للملوثات المشعة

يتم إعداد برامج وخطط وإجراءات الحماية من الإشعاع في المشروع وفقًا للإرشادات المقدمة من الجهات التنظيمية ذات الأسبقية.

7.6.1 استراتيجية أخذ العينات

يكون أخذ العينات من الهواء للملوثات الإشعاعية مقصورًا على مهام بعينها، وبحسب احتمالية تواجد المواد المشعة. تعطى الأولوية للحالات التي يمكن فيها تشكل الهباء الجوي (بسبب أعمال الحفر أو التنقيب أو أخذ عينات من التربة الجافة، أو أنشطة التطهير وغير ذلك).

عندما تتطلب عمليات العمل استخدام حماية الجهاز التنفسي، سيتم إجراء أخذ عينات من منطقة التنفس (طية صدر السترة). يجب أن تمنع مرشحات أخذ العينات الترسب تحت السطحي للجسيمات. تشمل المرشحات المناسبة لهذا الغرض مرشحات SM Millipore^{R} و Nucleopore^{R} التي تحتوي على غشاء بولي كربونات.

يتم تحليل مرشحات عينات الهواء للكشف عن وجود أشعة ألفا و\أو بيتا غاما، مع التركيز على المقارنة مع التركيز المشتق للهواء المسموح به في مكان العمل. إذا لم يتم تحديد المواد الملوثة في منطقة العمل، سيتم استخدام التركيز المشتق للهواء بشكل متحفظ لتحديد مستويات العمل.

7.6.2 معايير التعرض

تستخدم معايير التعرض للتحكم في التعرض الداخلي للمواد المشعة. في ظل الظروف القاسية، قد يكون التعرض الخارجي للنويدات المشعة هو الشرط المحدد. في ظل هذه الظروف، قد يتم التحكم في القيود المفروضة على الإشغال من خلال النظر في حدود التعرض الخارجية والداخلية.

تنشر إشارة تحذير في منطقة النشاط الإشعاعي الجوي إذا تجاوز النشاط الإشعاعي الجوي أو كان من المحتمل أن يتجاوز 10 في المئة من التركيز المشتق للهواء. عينات الهواء الشخصية مطلوبة لكل شخص يدخل مناطق النشاط الإشعاعي المحمولة جوًا المعروفة أو المحتملة.

7.6.3 مراقبة التعرض

يتم التحكم في التعرض للمواد المشعة المحمولة جوًا من خلال تقييم التعرض في ساعات التركيز للهواء المشتق (DAC-HRs).

تتم إدامة سجلات التعرض الفردي (بمقياس التركيز المشتق للهواء في الساعة) - (المرفق 2). السجلات مطلوبة إذا كان من المتوقع أن يتجاوز تعرض الأفراد 4 على مقياس التركيز المشتق للهواء في الساعة في أسبوع واحد. يتم حساب ساعات مقياس التركيز المشتق للهواء في الساعة بالطريقة التالية:

للنويدات المفردة:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

$$DAC - HRS = \frac{(fraction DAC) x (hours of exposure)}{(protection factor)}$$

للنويدات المتعددة:

$$Fraction\ DAC = \frac{Concentration\ A}{DAC\ A} + \frac{Concentration\ B}{DAC\ B}$$

حماية الجهاز التنفسي مطلوبة للدخول إلى المناطق ذات النشاط الإشعاعي المحمول جوًا أكبر من التركيز المشتق للهواء.

7.6.4 مستويات إجراءات التركيز المشتق للهواء

يُحظر دخول الأفراد إلى مناطق الإشعاع المحمولة جوًا مع إمكانات التعرض التي تتجاوز 10 على مقياس التركيز المشتق للهواء في الساعة في أي فترة 7 أيام متتالية دون موافقة مسبقة من ممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة.

يُحظر دخول الأفراد إلى مناطق الإشعاع المحمولة جوًا مع إمكانات التعرض التي تتجاوز 20 على مقياس التركيز المشتق للهواء في الساعة في أي فترة 7 أيام متتالية دون موافقة مسبقة من ممثل الصحة والسلامة والبيئة.

يجب أن يشارك الأفراد الذين يتجاوزون 5 على مقياس التركيز المشتق للهواء في الساعة في ربع السنة التقويمي في برنامج المقايسة الحيوية.

7.6.5 رصد هواء منطقة التنفس الشخصية

عينات منطقة التنفس الشخصية (طية صدر السترة) مطلوبة للعمال الذين يدخلون مناطق تتجاوز 10 بالمائة من التركيز المشتق للهواء كما تم قياسها بواسطة تقنيات أخذ عينات المنطقة. يتم استخدام بروتوكول أخذ العينات المتحيزة المبين في القسم 6.1 لاختيار العمال للعينات الشخصية. في نموذج يحتوي على عينة لتسجيل معلومات المعاينة ذات الصلة. (انظر المرفق 3)

7.6.6 رصد محيط العمل

يتم جمع عينات المنطقة عند حدود مناطق الوصول الخاضعة للرقابة إشعاعيًا لتوثيق فعالية عناصر التحكم في الموقع التي يجب أن تحافظ على التعرض للفرد (الأفراد) خارج الموقع عند أدنى مستوى ممكن عمليًا.

يتم وضع أجهزة مراقبة المحيط أو أجهزة أخذ العينات في المناطق التي يغلب عليها اتجاه الريح حول مرفق العمل وفي منطقة واحدة على الأقل في اتجاه عكس اتجاه الريح لقياس انتقال التلوث بعيدًا عن المرفق فيما يتعلق بالخلفية. تسمح هذه القياسات لممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة بتقييم سلامة المناطق النظيفة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

7.7 حفظ السجلات

يعد الاحتفاظ بالسجلات المناسبة أمرًا ضروريًا لبرنامج المراقبة الجوية الكامل. وفيما يلي المتطلبات الدنيا لهذا الدليل الإجرائي:

7.7.1 سجلات مراقبة الهواء

ويتم تسجيل متابعة الهواء للكشف عن المواد الكيميائية والملوّثات الجزيئية. ترسل السجلات إلى مركز التحكم في وثائق المشروع، ثم ترسل إلى مشرف الصحة والسلامة والأمن والبيئة في المشروع الذي سيقوم بإرسال السجلات ذات الصلة إلى نظام حفظ سجلات الصحة المهنية.

يتم الاحتفاظ بجداول بيانات الرصد ونسخ تقارير المقايسة البيولوجية والمراسلات المتعلقة بتقييم التعرض والملخصات والتقارير الأخرى في ملفات الصحة والسلامة والأمن والبيئة لموقع المشروع.

يتم استكمال بيانات مراقبة الهواء التالية، كحد أدنى:

- نسخة من جداول بيانات الرصد، والتي تشمل معايرة أجهزة القياس. (المرفقان 3 و4)
- سجل سلسة الحفظ.
- نسخة من استمارات طلب عمل المختبر الكيميائي.
- نسخة من النتائج التحليلية.

7.7.2 وثائق الصحة والسلامة والأمن والبيئة

يقوم ممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة بتوثيق المعلومات التالية:

- تاريخ أخذ العينات.
- العملية قيد المتابعة.
- موقع أخذ العينات.
- بيانات الأرصاد الجوية.
- وقت الرصد.
- معدات الرصد / أخذ العينات التي تم تشغيلها.
- مصدر (مصادر) التلوث.
- الملوثات المشتبه بها.
- الوقت المحدد الذي تم فيه تشغيل معدات الرصد/ أخذ العينات.
- من أجرى معايرة المعدات؟
- متى وكيف تمت معايرة المعدات؟
- تاريخ معايرة المعدات.
- عوامل التعقيد أو التخفيف.

يقوم ممثل الصحة والسلامة والأمن والبيئة بحساب النتائج التحليلية فور استلام البيانات. لضمان عدم التأخير، يتم إرسال النتائج المختبرية إلى ممثل الصحة والسلامة والبيئة حتى يمكن إكمال الحسابات لتنفيذ الضوابط المناسبة في الوقت المناسب.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

7.8 إرسال العينة

عند الاقتضاء، يتم تحليل وسائط جمع عينات الهواء التي تتطلب تحليلات معملية بواسطة مختبر معتمد من قبل جهة مناسبة (مثل الجمعية الأمريكية للصحة الصناعية) أو أحد المشاركين بنجاح في في برنامج كفاءة الاختبار التحليلي الخاص بالمعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية. ويجب تعبئة العينات وشحنها بشكل صحيح.

8.0 المُرفقات

1. مستويات العمل لقياسات القراءة المباشرة في الأجواء غير المحددة
2. السجل الشخصي للتركيز المشتق للهواء في الساعة EOM-KSH-TP-000008 -AR
3. صحيفة بيانات أخذ عينات / مراقبة الهواء الشخصية EOM-KSH-TP-000009 -AR
4. صحيفة بيانات أخذ عينات / مراقبة الهواء EOM-KSH-TP-000010-AR

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 1 - مستويات العمل لقياسات القراءة المباشرة في الأجواء غير المحددة

فئة المادة الملوثة	مستويات الإجراءات (أ)	الإجراء(ب)
الغازات العضوية/ الأبخرة	الأساسي 5 أجزاء في المليون فوق الأساسي	مراقبة مستوى الملوثات في منطقة تنفس العمال أو بالقرب منها. استخدم الحماية المعدلة ج أو المستوى ج.
	أكثر من 5 أجزاء في المليون إلى 500 جزء في المليون	ارفع مستوى الحماية إلى المستوى ب واحصل على مزيد من المعلومات. تحليل عينات المواد الماصة بواسطة GC / MS.
	أكثر من 500 جزء في المليون إلى 1000 جزء في المليون	ارفع مستوى الحماية إلى المستوى أ واحصل على مزيد من المعلومات. تحليل عينات المواد الماصة بواسطة GC / MS.
	أكثر من 1000 جزء في المليون	أوقف أنشطة العمل.
الغاز القابل للاحتراق(ج)	أكثر من 10% من متوسط الحد الأدنى	يتطلب متابعة مستمرة (عمليًا).
	أقل من 20% من متوسط الحد الأدنى	حصر الأنشطة في المنطقة على تلك التي لا تولد شرارة. استخدام أدوات ومعدات لا شرارية. التحقق من مصدر الغاز القابل للاحتراق.
	أقل من 20% من متوسط الحد الأدنى	حصر جميع الأنشطة في المنطقة. أوقف أنشطة العمل.
أكسجين	span >% 19.5 > class="close-tag" contenteditable="false">323	راقب أثناء ارتداء جهاز التنفس الصناعي.
	من 19.5% إلى 25%	الاستمرار في القياسات باستخدام معدات حماية الجهاز التنفسي بناءً على عوامل أخرى مثل وجود ملوثات الهواء السامة.
	أكبر من 25%	وجود خطر الحريق المحتمل. أوقف أنشطة العمل.
جسيمات (غبار قابل للتنفس)	2 مجم/م^3	استخدم الحماية المعدلة ج أو المستوى ج. يجب أن يكون جهاز التنفس الصناعي مزودًا بخراطيش عالية الكفاءة / بخار عضوي / غاز حمضي. يتم استخدام تقنيات التحكم في الغبار الأساسية لجميع الأنشطة التدخلية.
	أكثر من 2 مجم/م^3 إلى 10 مجم/م^3	الترقية إلى مستوى الحماية ب. جمع معلومات عينة الهواء.
	أكثر من 10 مجم/م^3 إلى 20 مجم/م^3	الترقية إلى مستوى الحماية أ. جمع معلومات عينة الهواء.
	أكثر 20 مجم/م^3	أوقف أنشطة العمل.
جسيمات (المواد المشعة باستخدام جهاز تنفس الغبار)	0.1 التركيز المشتق للهواء	رصد مستوى الملوثات في منطقة العمل المشغولة.
	أكثر من 0.1 على مقياس التركيز المشتق للهواء إلى 1 على مقياس التركيز المشتق للهواء	ضع لافتة في المنطقة تظهر بأنها منطقة مواد مشعة في الهواء، واستخدم تصريح الأعمال الخطرة لتحديد متطلبات حماية الجهاز التنفسي. اجمع عينات من الملوثات في منطقة العمل المشغولة وفي منطقة تنفس العمال.
	أكثر من 1 على مقياس التركيز المشتق للهواء	ضع لافتة في المنطقة تظهر بأنها منطقة مواد مشعة في الهواء. استخدم تصريح الأعمال الخطرة لتحديد متطلبات حماية الجهاز التنفسي. اجمع العينات لرصد الملوثات في منطقة

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

فئة المادة الملوثة	مستويات الإجراءات [أ]	الإجراء[ب]
		العمل المشغولة باستخدام أجهزة مراقبة الهواء المستمرة وفي منطقة تنفس العمال. قم بتتبع التعرض التراكمي واحرص على أن يكون التعرض بأقل قدر ممكن عمليًا.

[أ] القراءات بالقرب من الثقب أو أي نشاط تدخلي آخر مباشرة.

[ب] راجع الدليل الإجرائي لمعدات الحماية الشخصية للحصول على إرشادات بشأن معدات الحماية الشخصية.

[ج] قد يؤثر انخفاض تركيز الأكسجين على صلاحية قياسات الغاز القابل للاحتراق.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 2 - نموذج سجل ساعة DAC الشخصي-EOM-KSH-TP-000008-AR

الاسم:		الشركة:		Emp. الرقم	
يوم الشهر	الشهر		الشهر		الشهر
	الإجمالي اليومي	إجمالي سبعة أيام	الإجمالي اليومي	إجمالي سبعة أيام	الإجمالي اليومي	إجمالي سبعة أيام
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

نموذج

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 3 - نموذج صحيفة بيانات أخذ عينات / مراقبة الهواء الشخصية EOM-KSH-TP-000009-AR

ممثّل الصحة والسلامة والبيئة		رقم الدراسة المسحية	التاريخ
الظروف الجوية		رقم تصريح الأعمال الخطرة	
		مستوى معدات الوقاية الشخصية	
أنشطة العمال			
العامل الخاضع للمراقبة - الاسم	رقم الهوية الوطنية	الشركة	رقم الموظف
عمال آخرون في المجموعة			
اسم العامل	رقم الهوية الوطنية	الشركة	رقم الموظف

نموذج

نوع العينة: _ شخصية _المنطقة	وسائط العينة: _ إستر السليلوز المختلط _الألياف الزجاجية	_أنبوب فحم _أخرى (صف)	
الجهة المصنعة للمضخة	الطراز.	الرقم التسلسلي	

المعايرة / البيانات	التاريخ والوقت	المعايير	القياس 1 (لتر / دقيقة)	القياس 2 (لتر / دقيقة)	القياس 3 (لتر / دقيقة)
قبل المعايرة					
بعد المعايرة					
	متوسط معدل التدفق قبل / بعد:		لتر / دقيقة		

استخدام المضخة		
وقت البدء	وقت التوقف	الملاحظات

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 4 - نموذج صحيفة بيانات أخذ عينات / مراقبة الهواء EOM-KSH-TP-000010-AR

وصف العمل		موقع العمل	
المراقب: الاسم، صاحب العمل		رقم المشروع	رقم تصريح الأعمال الخطرة
الموظفون في الموقع / صاحب العمل / رقم تعريف البرنامج		التاريخ	
-1		صحيفة من	
-2	الظروف الجوية	مرجع الصورة	
.3			
.4	التدخلات المحتملة		
.5			
.6		مرجع المعايرة (التاريخ / رقم الجهاز)	
.7		PID	
ملاحظات:		FID	
		LEL	
		أخرى 1	
النشاط / العملية		أخرى 2	
بيانات المراقبة المباشرة			

الوقت	الموقع	PID	FID	LEL	أخرى 1	أخرى 2	الموقع*

نموذج

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند