

Dräger

Détection de gaz portable

Fanny Waldeck

28 Novembre 2019, Antony

Sommaire

Introduction

Les risques liés aux gaz et vapeurs



Stratégie de mesure

Quel détecteur pour quelle application



Maintenance

Entretien et suivi de conformité des appareils



Mesure des COV

Les différentes technologies de mesure

01

Les risques liés aux gaz et vapeurs

Risques liés aux gaz et aux vapeurs

Empoisonnement
par des gaz et vapeurs
toxiques



CO, Cl₂, H₂S, HCN...
C₆H₆, C₇H₈, C₈H₈...

dans le domaine des ppm
dans le domaine des ppb

Risque d'explosion
par des gaz et vapeurs
inflammables



par ex. méthane, propane,
hydrocarbures, solvants...

dans le domaine Vol.-%-

Risque de suffocation
lié à une déficience en
oxygène



O₂

dans le domaine Vol.-%-

Risques liés aux gaz et aux vapeurs

- Notre matériel de détection est conçu pour identifier de manière précoce des substances gazeuses dangereuses et alerter le personnel.
- On distingue la mesure ponctuelle (tubes réactifs) et la surveillance en continu (détecteurs portables).
- Le choix de l'appareil dépend de la nature des gaz et de la fréquence à laquelle ils doivent être détectés.



Détection vs. Mesure



Qu'est-ce qu'un appareil de détection de gaz?

INRS:

- un détecteur portable est un appareil capable **d'estimer** la concentration d'un ou plusieurs gaz présents dans l'atmosphère.
- les applications d'un détecteur de gaz peuvent fondamentalement être classées en 2 catégories: **sécurité** et **hygiène au travail**.
- l'objectif principal est identique: **détecter la présence** et **estimer la quantité** d'un produit dont la teneur dans l'air est dangereuse à court terme (application de sécurité) ou à long terme (application d'hygiène au travail)

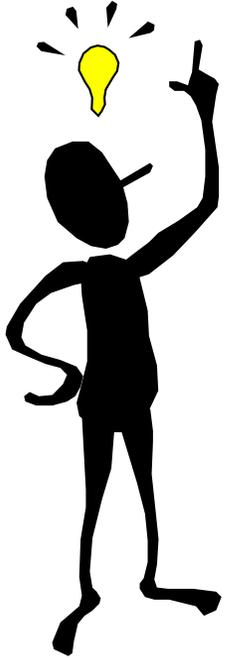
INERIS:

- appareil de mesure dont la fonction principale est de **détecter la présence de gaz dangereux** et **d'en avertir l'utilisateur**
- fixes ou portables, les détecteurs de gaz concourent à la **maîtrise des risques industriels** et à la **protection des travailleurs**, face aux risques d'inflammation / d'explosion, de toxicité ou de déficience en oxygène lors de la présence de gaz ou de vapeurs dangereux.
- il faut distinguer les détecteurs de gaz et les analyseurs de gaz. Ces derniers ont pour fonction essentielle la mesure et **ne sont pas conçus pour assurer la détection d'un seuil de danger sur un site**.

02 _____

Stratégie de mesure:
Quel détecteur pour quelle application?

Stratégie de mesure



1. Evaluation de la situation
↓
2. Choix de la technologie de mesure
↓
3. Exécution de la mesure: les différentes applications
↓
4. Interprétation de la mesure



Stratégie de mesure

Evaluation de la situation

Le choix de l'appareil/technologie de détection dépend:

- de la nature du ou des gaz à détecter (et de la concentration estimée)

Gaz explosif, toxique

- de la fréquence à laquelle il(s) doit(vent) être(s) mesuré(s)

Ponctuellement pour une tâche spécifique ou en continu

- de l'objectif de la mesure

Surveillance individuelle ou collective

Recherche de fuite

Mesures en espaces confinés

Mesures d'émissions

....

- de l'environnement de mesure

Mesure dans l'air ambiant ou en ambiance inerte, ou encore dans les gaz de procédés (gaz naturel)

Conditions environnantes: température, pression, humidité, présence d'un risque d'explosion?

Accessibilité du point de mesure



Stratégie de mesure

Choix de la technologie de détection

- Risque TOX:

- Capteurs électrochimiques XXS EC: CO, H₂S, Cl₂, NH₃, HCN..
- Capteurs PID: détection des composés organiques volatiles (COV)
- Capteurs IR: CO₂

- Risque O₂:

- Capteurs électrochimiques: XXS EC

- Risque Ex:

- Capteurs catalytiques CatEx
- Capteurs IR



Stratégie de mesure

Exécuter la mesure

Les différentes applications:

Surveillance individuelle



Entrée en espace confiné/
Recherche active

Surveillance de Zone

Exécuter la mesure

dans le cadre de la surveillance individuelle

- Avertissement de l'utilisateur sur les dangers liés aux gaz dans la zone de travail
- Utilisation de dispositifs de détection monogaz ou multigaz en fonction de l'évaluation des risques de la zone dangereuse
- Exigences de base : appareils petits et légers permettant un confort de port élevé et une robustesse adaptée au milieu industriel
- Détecteurs individuels monogaz **Pac 6000/6500/8000/8500**
- Détecteurs individuels multigaz **X-am 2500/5000/5600**



Surveillance individuelle

Détecteurs monogaz

- PAC 6000 – CO, H₂S, O₂, SO₂
- Durée de vie de 2 ans
- Valeur PIC
- PAC 6500 – CO, H₂S, O₂, SO₂
- Durée de vie non limitée
- Enregistrement des données
- Valeurs PIC, VLCT, VME
- PAC 8000 – Gaz toxiques
- CO₂, Cl₂, HCN, NH₃, PH₃, OV, OV-A, NO₂, O₃..
- Durée de vie non limitée
- Enregistrement des données
- Valeurs PIC, VLCT, VME
- PAC 8500 – Capteurs doubles
- CO/H₂S, CO/O₂, H₂S/O₂, CO H₂-CP,
- Durée de vie non limitée
- Enregistrement des données
- Valeurs PIC, VLCT, VME



Surveillance individuelle

Détecteurs multigaz X-am[®] 2500/5000/5600

- X-am 2500 - Détection de 1 à 4 gaz standards
- CatEx 0-100 % LIE et capteurs tox pour O₂, CO, H₂S, NO₂, SO₂
- Certification métrologique

- X-am 5000 - Détection de 1 à 5 gaz avec options de capteurs avancées
- CatEx 0-100 % LIE ou 0-100 Vol.% et capteurs tox pour O₂, CO, H₂S, SO₂, Cl₂, HCN, NH₃, PH₃, O₃...
- Certification métrologique
- Compatible X-zone

- X-am 5600 - Détection de 1 à 6 gaz avec technologie IR
- IREX 0-100 % LIE ou 0-100 Vol.%, IR CO₂ et capteurs tox pour O₂, CO, H₂S, SO₂, Cl₂, HCN, NH₃, PH₃, ...
- Certification métrologique
- Compatible X-zone



Exécuter la mesure

dans le cadre d'une recherche de fuite

Recherche de fuite avec des détecteurs multigaz équipés d'une pompe interne ou externe

Exigences de base:

- Excellente réactivité des capteurs
- Détection des traces de gaz (très faibles concentrations)
- Documentation des valeurs mesurées



Exécuter la mesure

Mesures d'autorisation d'accès

Détecteur de gaz pour l'utilisation dans le cadre de mesures d'autorisation d'accès en espace confiné

Exigences de base :

- Appareil équipé d'une pompe pour l'échantillonnage à distance
- Des accessoires complets tels que des sondes d'échantillonnage adaptées aux différents types d'espaces confinés
- Documentation des valeurs mesurées



Mesures d'autorisation d'accès / Recherche de fuite

Pompe externe pour X-am[®]

- **Pompe externe** - généralement utilisée lorsque le détecteur de gaz est utilisé à la fois pour la mesure d'autorisation d'accès et comme un détecteur de surveillance individuelle
- **Prélèvement jusqu'à 45 mètres** de distance
- Mise en marche/arrêt automatique
- Utilisation flexible sur le terrain de l'X-am 2500/5000/5600 en mode pompe ou en mode diffusion
- Fonctionnement guidé (test de fuite)
- Batterie rechargeable USB pour 20 heures d'utilisation
- ATEX Zone 0



Mesures d'autorisation d'accès / Recherche de fuite

X-am[®] 3500/8000

- X-am 3500 - Détection de 1 à 4 gaz standards – pompe intégrée
- Cat Ex 0-100 % LIE et capteurs tox pour O₂, CO, H₂S, NO₂, SO₂
- Pompe intégrée pour prélèvements jusqu'à 45 m - commutation flexible du mode diffusion au mode pompe
- Certification métrologique

- X-am 8000- Détection de 1 à 7 gaz avec options de capteurs avancées – pompe intégrée
- Association des technologies IR et CatEx pour la détection Ex
- Capteur PID pour la détection des COV
- Large choix de capteurs tox pour O₂, CO, H₂S-LC SO₂, NO, CO₂, Cl₂, HCN, NH₃, PH₃, OV, OV-A, NO₂-LC, O₃...
- Pompe intégrée pour prélèvements jusqu'à 45 m - commutation flexible du mode diffusion au mode pompe
- Assistants de mesure pour les application recherche de fuite et entrée en espace confiné
- Mesure sélective de benzène possible avec un pré-tube
- Certification métrologique

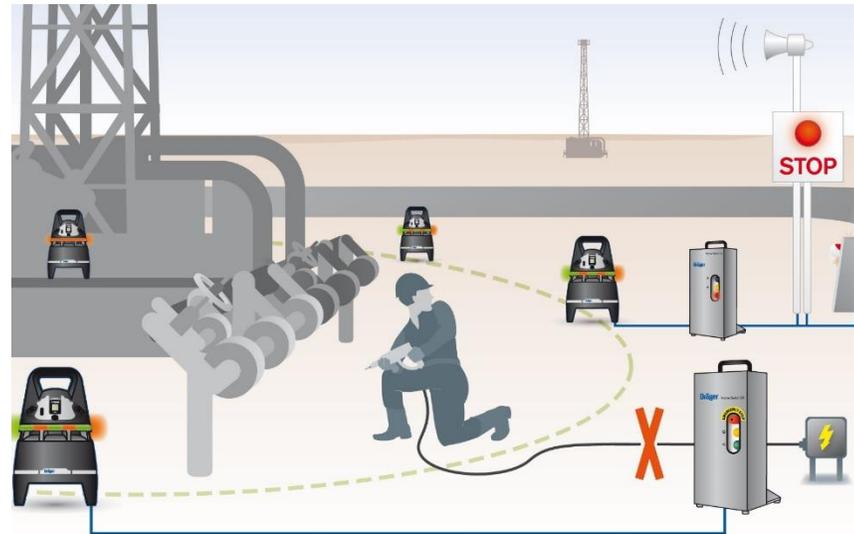


Exécuter la mesure pour une surveillance de zone

Mesures aux endroits où l'on s'attend à des risques de gaz, p. ex. lors d'arrêts d'exploitation

Exigences de base:

- Alarme d'évacuation amplifiée assurant la sécurité dans les zones de travail
- Barrière d'alarme sans fil: pour la surveillance d'une large zone
- Visualisation des informations à distance, si le personnel de sécurité n'est pas à proximité de l'appareil



Surveillance de zone

X-zone[®] 5500

- Utilisée en association avec le détecteur X-am 5000 ou 5600: jusqu'à 6 gaz surveillés en même temps.
 - Amplificateur d'alarme à 360°, puissance 120 dB
 - **Entretien facile:** seul le détecteur individuel doit être calibré
 - **Autonomie de jusqu'à 120 heures** en continu
 - Interconnexion automatique entre les balise pour une transmission d'alarme sans fil
 - Option de pompe intégrée: prélèvements jusqu'à 45 mètres.
- Utilisation flexible en mode pompe ou diffusion**
- Interface RS 485 Modbus pour la connexion au **module GSM X-zone Com** pour la transmission d'informations à distance



03

Mesure des COV:

les différentes technologies de
mesure

Mesure des COV

Technologie PID



Des mesures précises, même des faibles concentrations, avec les capteurs PID HC ou PID LC ppb

X-am 8000



PID HC: 0,3 – 2000 ppm iso butylène

PID LC ppb: 0,025 – 10 ppm iso butylène
0,025 – 5 ppm benzène

De nombreux gaz et vapeurs inflammables sont toxiques pour l'Homme bien avant d'atteindre leur limite inférieure d'explosivité.

Une surveillance de l'exposition sur le lieu de travail implique également une mesure de ces COV dans le domaine des ppm. Un capteur PID est utilisé pour cela.

Avec une **lampe de 10,6 eV**, les capteurs PID Dräger peuvent mesurer un large éventail de substances organiques reconnues comme dangereuses.

L' X-am 8000 peut être équipé d'un capteur **PID HC** ou d'un capteur **PID-LC ppb** permettant une mesure précise des COV, même dans des faibles concentrations.

La **bibliothèque de gaz intégrée** dans l'appareil permet de facilement passer d'une substance à l'autre.

Les temps de réponse rapide de ces capteurs (T90 < 10 sec / < 15 sec pour le PID LC ppb) en font un outil particulièrement adapté à la recherche de fuites.

Dräger X-pid[®] 9000/9500



X-pid 9000/9500

pour le benzène et d'autres substances
cancérogènes

Le benzène, le butadiène et d'autres composés organiques volatils (COV) sont cancérogènes, même en très faibles concentrations. Une mesure sélective est nécessaire car bien souvent, d'autres gaz et vapeurs sont aussi présents. Le nombre élevé de mesures, par exemple lors des travaux de maintenance, nécessite des temps de mesure courts et des coûts d'exploitation réduits.

Le Dräger X-pid 9000/9500 offre des mesures rapides et ne nécessite aucun consommable. Il offre ainsi un haut degré de sécurité et d'efficacité, en particulier pour les utilisateurs réalisant de nombreuses mesures.

Dräger X-pid[®] 9000/9500

Caractéristiques et avantages



Jusqu'à 90 % de gain de temps
grâce à la mesure sélective du
benzène en 30 secondes seulement



Résultats de mesure
dignes d'un laboratoire
grâce à la technologie
de chromatographie en
phase gazeuse



Très convivial
grâce au grand écran tactile
et à l'app mobile

X-pid 9000/9500



Avantages en termes de coûts
d'exploitation : pas de
consommables



Aucune influence des éléments
environnementaux, tels que la
température et l'humidité, en
mode de mesure « Analyse »



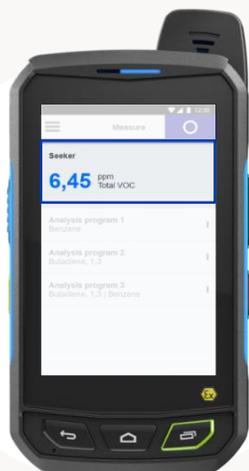
Large gamme de composés
pour la surveillance sélective
de plus de 18 composés
toxiques cibles

Dräger X-pid® 9000/9500

Fonctionnement et stratégie de mesure

Mode de mesure

Seeker



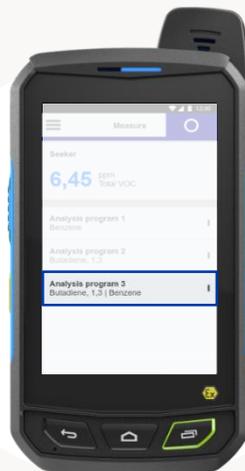
1

Pré-test et localisation
des points de mesure

6,45 ppm
Total COV

Mode de mesure

Analyse



2

Sélection et lancement d'un
programme d'analyse avec
des composés cibles associés

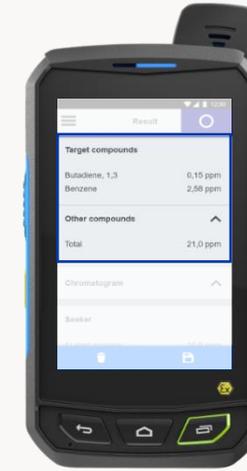
Programme d'analyse pour
le butadiène et le benzène



3

Visualisation du signal de
mesure en temps réel
pour vérifier la plausibilité

Durée de l'analyse
30 secondes



4

Affichage de la concentration
par composé cible et alarme
lorsque le seuil est dépassé

Butadiène : 0,15 ppm
Benzène : 2,58 ppm
Autres COV : 1,44 ppm

Dräger X-pid® 9000/9500

Composés cibles

Target compounds	CAS number	Retention time, s	LOD ¹ , ppm	LOQ ² , ppm	UR ³ , ppm
Acrolein	107-02-8	7.8	0.33	1.00	100
Benzene	71-43-2	19.3	0.02	0.05	25.0
Butadiene, 1,3-	106-99-0	6.4	0.07	0.20	25.0
Butanone, 2-	78-93-3	12.9	1.00	3.00	300
Butyl acrylate	141-32-2	125.5	-	-	-
Chlorobenzene	108-90-7	75.6	1.00	3.00	200
Dichloroethene, 1,1-	75-35-4	8.9	0.07	0.20	50.0
Dichloroethene, cis-1,2-	156-59-2	13.4	0.07	0.20	50.0
Dichloroethene, trans-1,2-	156-60-5	10.9	0.07	0.20	50.0
Epichlorohydrin	106-89-8	27.3	0.67	2.00	200
Ethyl acetate	141-78-6	14.6	1.00	3.00	300
Ethyl acrylate	140-88-5	24.9	1.00	3.00	200
Ethylbenzene	100-41-4	88.7	1.00	3.00	300
Ethylene oxide	75-21-8	6.8	0.33	1.00	100
Hexane, n-	110-54-3	13.7	0.33	1.00	100
Isobutylene	115-11-7	6.3	0.07	0.20	100
Methyl acrylate	96-33-3	14.4	0.67	2.00	200
Methyl bromide	74-83-9	6.8	0.17	0.50	100
Phosphine	7803-51-2	5.3	0.67	2.00	100
Propylene oxide	75-56-9	8.2	0.17	0.50	25.0
Styrene	100-42-5	111.3	1.00	3.00	300
Tetrachloroethylene	127-18-4	58.9	0.67	2.00	150
Tetrahydrofuran	109-99-9	16.5	1.00	3.00	200
Toluene	108-88-3	41.6	0.33	1.00	100
Trichloroethylene	79-01-6	24.9	0.33	1.00	100
Vinyl chloride	75-01-4	6.3	0.33	1.00	100
Xylene, m-	108-38-3	95.7	1.00	3.00	300
Xylene, o-	95-47-6	114.5	1.00	3.00	300
Xylene, p-	106-42-3	96.6	1.00	3.00	300

¹ Limit of Detection; ² Limit of Quantification.

³ Upper Range

>150 substances additionnelles pouvant être qualifiées

Détection des COV: Une gamme complète



Une gamme complète pour le benzène et les autres COV cancérogènes

Les besoins diffèrent selon le nombre prévu de mesures par an et les exigences de performance pour les systèmes de mesure.

Le Dräger X-pid 9000/9500 convient aux **utilisateurs exigeants réalisant de nombreuses mesures** grâce à des temps de mesure courts et à l'absence de consommables. L'investissement est amorti à partir de 200 mesures environ par an.

X-pid[®] 9000/9500

En quelques mots

- Mesure des COV totaux avec le mode Seeker - et mesure sélective du **benzène ou d'autres COV** avec le mode Seeker.
- Temps de mesure courts (**benzène : 30 secondes de mesure**) pour les mesures sélectives
- **Aucun consommable** pour des coûts d'exploitation réduits
- **Mesure sur site en atmosphère Ex en qualité de laboratoire** - la technologie "chromatographie en phase gazeuse" n'était utilisée auparavant que dans le laboratoire.



04

Maintenance: entretien et suivi
de conformité des appareils

Maintenance des appareils

Définition

La vérification des détecteurs :

L'unique vérification qui permet de statuer sur les capacités de détection de l'appareil consiste à le placer en présence d'un gaz ou d'une vapeur de concentration connue, ou étalon et de sa noter sa réponse et son temps de réponse. Si la valeur de la réponse, ou déclenchement d'alarme, ainsi que le temps pour l'atteindre sont jugés satisfaisants, l'instrument est alors utilisable.

Un détecteur ne gaz ne peut et ne doit être déclaré optionnel qu'à la vue de sa réponse (valeur et temps d'obtention à un étalon. Il est recommandé que cette vérification soit effectuée très fréquemment et si possible avant chaque utilisation.*

Le calibrage:

Un calibrage s'effectue après un test non concluant, dans le cadre d'une opération de maintenance ou tout autre dysfonctionnement constaté. Il s'agit de régler le zéro et la sensibilité de l'appareil à un gaz étalon. C'est un opération qui consiste à vérifier la réponse d'un détecteur à une substance étalon et à ajuster de manière électronique et si nécessaire, la réponse de l'appareil à cet étalon. La réponse du détecteur est alors modifiée.*

* Sources: INRS

Maintenance des appareils

Quelles références?



En France, le code du travail ne prévoit rien concernant l'utilisation ou la maintenance des détecteurs de gaz.

Des normes françaises traitent du sujet:

NF EN 45544-1 à 4: Atmosphères des lieux de travail – Appareillage électrique utilisé pour la détection directe des vapeurs et gaz toxiques et le mesurage direct de leur concentration.

NF EN 50104: Appareils électriques de détection et de mesure de l'oxygène – Règles de performance et méthodes d'essai

NF EN 60079-29-1 et -2: Atmosphères explosives

Partie 29-1 : détecteurs de gaz - Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables

Partie 29-2 : Détecteurs de gaz - Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène

Tests de bon fonctionnement et maintenance des appareils

Référence normative:
NF EN 45544-4

7.5 Inspection et vérification sur site

Il est recommandé que tout appareillage soit soumis à une inspection de routine et à des essais fonctionnels avant son utilisation. Il convient, en général, que l'utilisateur :

- a) vérifie que le temps écoulé depuis le dernier étalonnage est inférieur à la période d'étalonnage de l'appareillage ;
- b) contrôle visuellement le boîtier de transport, le boîtier de l'appareillage ou du capteur en vue de détecter les détériorations ;
- c) contrôle visuellement que tous les accessoires tels que câbles, lignes d'échantillonnage ou sondes, sont en bon état et exempts de contamination ;
- d) vérifie, dans le cas des appareillages à aspiration, l'absence de fuites au niveau de la ligne d'échantillonnage etc., qui constitueraient une défaillance critique ;
- e) vérifie que les batteries sont complètement chargées. Il est recommandé que les batteries soient chargées conformément aux recommandations du fabricant dans le manuel d'instructions. Certains types de batteries, par exemple à l'hydruure de nickel, peuvent se décharger complètement en deux semaines sans utilisation. Il convient que les batteries de ce type soient rechargées avant usage ;
- f) vérifie l'indication du zéro sous air de zéro. Une indication significative autre que zéro peut indiquer une dérive de la réponse du capteur ou un dysfonctionnement des circuits électroniques ;
- g) effectue un essai de fonctionnement simple (réponse) du capteur. Cette opération peut être effectuée à l'aide du nécessaire de vérification sur le terrain, s'il existe, ou avec un gaz ou une vapeur provoquant une réponse du capteur ;
- h) vérifie, dans le cas d'appareillages munis d'une alarme sonore et/ou visuelle, que ces dernières fonctionnent correctement. Cet essai peut être accompli en association avec l'étape g).

Il convient de consigner les résultats de ces vérifications et d'accomplir toute action corrective nécessaire avant de procéder à l'utilisation.

Tests de bon fonctionnement et maintenance des appareils

Référence normative:
NF EN 60079-29-2

9.2.1 Inspection et contrôle sur site (contrôle de réponse)

Les inspections et les contrôles sur site sont destinés à vérifier que le matériel est en état de fonctionner. Il est recommandé que cela soit fait par le personnel utilisant réellement le matériel, et il est fortement recommandé que ce soit réalisé avant chaque jour d'utilisation, particulièrement si le matériel possède des capteurs catalytiques, électrochimiques ou semi-conducteur et s'il est utilisé dans des conditions sévères.

9.2.2 Contrôles et étalonnages individuels

Il convient que le matériel portable et transportable soit régulièrement étalonné dans un atelier adapté et par un personnel compétent. Il est recommandé que tout matériel utilisé peu fréquemment soit de toute façon régulièrement inspecté et étalonné de telle sorte qu'il soit disponible immédiatement si nécessaire. Il convient que ceci soit réalisé en accord avec les instructions du constructeur et cela peut inclure généralement:

Tests de bon fonctionnement et maintenance des appareils

Référence normative:
NF EN 60079-29-2

11 Maintenance, procédures périodiques et contrôle administratif général

11.1 Généralités

Pour l'étalonnage, il convient que le matériel de détection de gaz soit:

- 1) régulièrement inspecté pour des dysfonctionnements possibles, des dommages ou autres détériorations ;
- 2) étalonné conformément aux instructions du constructeur, en utilisant les dispositifs recommandés (voir 8.10) ;
- 3) s'il est fixe, étalonné à la mise en service et périodiquement étalonné/éprouvé. Pour les nouvelles installations, il peut être prudent de dérouler fréquemment de telles procédures au début (peut-être chaque semaine), en augmentant l'intervalle (jusqu'à par exemple un mois) au fur et à mesure que la confiance croît sur la base des enregistrements de maintenance ;
- 4) s'il est portable, le contrôle sur site (contrôle de réponse) de 9.2.1 ou l'étalonnage de 9.2.2 doit être effectué fréquemment. Dans les situations difficiles ou mal connues, ou quand le matériel n'est pas utilisé fréquemment, il convient que ceci soit fait immédiatement avant toute utilisation. L'édition d'un certificat « Absence de gaz » ou « Utilisation autorisée » est une incitation forte pour effectuer au minimum un contrôle sur site après l'utilisation, et pour enregistrer ce résultat aussi sur le certificat. Dans les situations moins contraignantes, la recommandation du point 3) ci-dessus peut être suffisante ;

Tests de bon fonctionnement et maintenance des appareils

Préconisations Dräger:

Test de bon fonctionnement:
avant chaque jour d'utilisation

Calibrage:
Semestriel

4.4 Avant d'accéder au poste de travail



AVERTISSEMENT

Avant toute mesure de sécurité, contrôler l'ajustage à l'aide d'un test au gaz (Bump Test), ajuster l'appareil si nécessaire et contrôler tous les éléments d'alarme. Le test au gaz doit être réalisé conformément aux réglementations nationales en vigueur s'il y en a.

Un ajustage incorrect peut fausser les résultats de mesure et, par conséquent, nuire gravement à la santé.

5.1 Intervalles de maintenance

L'appareil doit être inspecté et entretenu chaque année par des techniciens spécialisés. Voir :

- EN 60079-29-2 – Détecteurs de gaz - Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène
- EN 45544-4 – Appareillage électrique utilisé pour la détection directe des vapeurs et gaz toxiques et le mesurage direct de leur concentration - Partie 4 : guide de sélection, d'installation, d'utilisation et d'entretien
- Réglementations nationales

Intervalle de calibrage recommandé pour les canaux de mesure Ex, O₂, H₂S, SO₂, NO₂ et CO : 6 mois. Intervalles de calibrage des autres gaz : voir la notice d'utilisateur des capteurs Dräger.

Solutions de maintenance

X-dock[®] et Station Bump Test

CC-Vision

Logiciel PC pour la configuration, le calibrage, y compris la documentation avec certificats de calibrage et pour la lecture de l'enregistreur de données avec affichage de fichier txt.

GasVision

Lecture et évaluation de l'enregistreur de données avec affichages graphiques

Station Dräger Bump Test

Test de fonctionnement simple et rapide en 5-15 secondes sur site sans alimentation électrique.

X-dock[®]

Test au gaz et calibrage automatiques de un ou plusieurs appareils en simultané.

Documentation complète.

X-dock Manager

Logiciel de gestion de parc



Systemes de test et de calibrage

Aperçu de la gamme



Un grand merci

Fanny Waldeck | Chef de produit Détection de gaz portable

Tel: 03 88 40 59 52

Mail: fanny.waldeck@draeger.com

Dräger. La technologie pour la vie.