



Manuel d'utilisation

PrimaX[®] IR

Détecteur infrarouge de gaz



Référence document : 10113581/04
CR 800000041694



The Safety Company

Schlüsselstrasse 12
8645 Rapperswil-Jona
Suisse

Table des matières

1	Consignes de Sécurité	5
1.1	Utilisation correcte	5
1.2	Informations concernant la responsabilité	6
1.3	Mesures et précautions de sécurité à adopter	6
1.4	Garantie permanente de l'instrument MSA	7
2	Description	8
2.1	Interface utilisateur	8
2.2	Contenu de l'emballage	8
3	Installation	11
3.1	Installation mécanique	11
	Instructions optionnelles pour la boîte de jonction :	12
3.2	Installation électrique	14
	Exigences de câblage	14
	Contrôleurs externes	15
4	Démarrage et calibrage	16
4.1	Mise en service	16
	Calibrages	16
4.2	Calibrage PrimaX IR	17
	Procédure de contrôle fonctionnel (Bump)	20
	Procédure avec coupelle de calibrage	21
	Procédure de calibrage HART	25
4.3	Kits de calibrage	27
5	Entretien	28
5.1	Généralités	28
5.2	Dépannage	28
5.3	Informations HART pour le dépannage	29
5.4	Nettoyage	29
5.5	Nettoyage de la protection environnementale	31
5.6	Procédure de nettoyage de la coupelle de calibrage	32
6	Caractéristiques techniques	33

7	Accessoires	34
7.1	Capuchon	34
7.2	Pare-soleil	35
7.3	Kit de montage sur conduit	35
7.4	MODULE HART	36
7.5	Caches protecteurs contre les insectes/de calibrage à distance ...	36
8	Certificats	38
8.1	Marquage, certificats et homologations conformément à la directive 2014/34/UE (ATEX)	38
8.2	Consignes particulières de sécurité conformément aux applications ATEX et SIL	42

1 Consignes de Sécurité

1.1 Utilisation correcte

Le détecteur de gaz PrimaX IR - dénommé ci-après appareil - est un détecteur infrarouge fixe de gaz combustible. Il peut être utilisé pour des applications en intérieur ou extérieur, par exemple pour l'industrie offshore, l'industrie chimique et pétrochimique, l'industrie du traitement des eaux usées et des rejets.

L'appareil utilise la technologie à infrarouges pour surveiller, détecter et avertir les utilisateurs de niveaux potentiellement dangereux de gaz combustible d'hydrocarbure. La technologie à deux sources offre 100 % de redondance sur la source optique pour maximiser la fiabilité et la durée de vie. L'appareil permet un temps de réponse extrêmement rapide tout en fournissant un signal de sortie extrêmement stable.

L'appareil est une unité autonome avec une sortie 4 à 20 mA avec information numérique HART [Highway Addressable Remote Transducer] codée sur la sortie analogique. Le signal du transmetteur peut être utilisé en combinaison avec des dispositifs de contrôle MSA pour des interventions ultérieures dans le cadre d'applications relatives ou non à la sécurité. Contactez votre représentant MSA pour obtenir des informations sur les contrôleurs disponibles.

L'appareil livré est calibré en usine et il porte des étiquettes relatives au gaz cible, gaz de calibrage et informations sur le réglage du calibrage du point d'échelle pour la simplicité d'utilisation. Toutes les modifications effectuées par l'utilisateur par rapport aux valeurs affectées en usine doivent être notées sur les étiquettes de l'appareil.

L'appareil est antidéflagrant et adéquat pour une installation sur des sites dangereux. Ce capteur est prévu pour une intégration dans un système de contrôle pouvant avertir le personnel d'intervention de la présence de gaz combustible d'hydrocarbure.

Il est impératif de lire et d'appliquer ce manuel d'utilisation avant d'utiliser l'appareil. En particulier, les consignes de sécurité ainsi que les informations concernant l'utilisation et le fonctionnement de l'appareil doivent être soigneusement lues et respectées. Par ailleurs, les réglementations nationales applicables dans le pays de l'utilisateur doivent être prises en compte pour une utilisation sans risque. Cela inclut la norme EN 60079-29-2.



AVERTISSEMENT!

Ce produit est un dispositif de sécurité qui peut sauver la vie ou protéger la santé. Toute utilisation, maintenance ou réparation inappropriée de l'appareil peut altérer son fonctionnement et par conséquent mettre la vie humaine en grave danger.

Avant son utilisation, il est impératif de s'assurer du bon fonctionnement du produit. Le produit ne peut en aucun cas être utilisé si le test de fonctionnement n'a pas été satisfaisant, si des dommages sont constatés, si une opération de réparation ou de maintenance aurait dû être réalisée par un technicien compétent ou si des pièces différentes des pièces de rechange originales de MSA ont été utilisées.

Pour des raisons de sécurité, cet équipement doit être utilisé et entretenu uniquement par un personnel qualifié.

Toute autre utilisation ou utilisation en dehors de ces spécifications sera considérée comme un non-respect des consignes. Ceci s'applique particulièrement aux modifications non autorisées effectuées sur le produit et à une mise en service qui n'aurait pas été réalisée par MSA ou par des personnes agréées.

1.2 Informations concernant la responsabilité

MSA se dégage de toute responsabilité en cas de problème causé par une mauvaise utilisation du produit ou pour un usage non prévu dans ce manuel. Le choix et l'utilisation du produit sont placés sous l'entière responsabilité de l'opérateur individuel.

Les réclamations portant sur la responsabilité du fait des produits et sur les garanties apportées par MSA concernant ce produit sont nulles et non avenues s'il n'est pas utilisé, entretenu ou maintenu conformément aux instructions contenues dans ce manuel.

1.3 Mesures et précautions de sécurité à adopter



AVERTISSEMENT!

Les consignes de sécurité ci-après doivent être obligatoirement respectées. afin de pouvoir garantir la sécurité et la santé des utilisateurs individuels ainsi que le fonctionnement correct de l'appareil.

- L'appareil décrit dans ce manuel doit être installé, utilisé et maintenu dans le strict respect des étiquettes, avertissements de sécurité, instructions d'utilisation et des limites à son utilisation.
- Protégez l'appareil contre des vibrations extrêmes.
- N'installez pas l'appareil à un endroit exposé à la lumière directe du soleil, cela pourrait en effet entraîner une surchauffe de l'appareil. Un pare-soleil en acier inoxydable est disponible pour le détecteur de gaz PrimaX IR afin de le protéger dans des environnements extrêmes.
- La seule méthode absolue pour garantir le fonctionnement optimal de l'appareil est de le vérifier avec une concentration connue du gaz pour lequel il a été calibré. Par conséquent les contrôles de calibrage doivent faire partie des contrôles de routine du système. L'appareil est doté d'une étiquette indiquant le type et la valeur du gaz de calibrage en usine.
- Lors de la réalisation de travaux de maintenance décrits dans ce manuel, n'utilisez que des pièces de rechange MSA d'origine. Le non-respect de cette instruction pourrait avoir des conséquences graves sur la performance de l'appareil. Toute réparation ou modification réalisée sur l'appareil et non indiquée dans ces consignes de maintenance ou réalisée par toute autre personne que le prestataire de service agréé de MSA peut entraîner une erreur de fonctionnement du produit.
- Il n'existe pas de composants internes pouvant être réparés sur le terrain pour cet appareil. Retournez-le à MSA pour le remplacement de garantie via le service Garantie.
- L'appareil ne détecte néanmoins pas la présence de gaz hydrogène et ne doit jamais être utilisé pour surveiller le gaz hydrogène.
- L'appareil standard ne doit jamais être utilisé dans des atmosphères contenant de l'acétylène. Contactez MSA pour connaître les capteurs d'acétylène disponibles.
- L'appareil doit être souvent calibré s'il est utilisé dans des atmosphères exposées à de hauts niveaux de solvant ou de poussières. Reportez-vous aux chapitres 4 et 5 pour les procédures de calibrage et de nettoyage.
- N'endiguez pas l'appareil de peinture. Si des travaux de peinture sont réalisés dans une zone où l'appareil est situé, faites très attention pour éviter tout dépôt de peinture sur l'appareil. De tels dépôts de peinture risquent en effet d'influer sur le fonctionnement de l'appareil. En outre les solvants contenus dans la peinture risqueraient également de déclencher une alarme.
- L'appareil est conçu pour des applications dans des zones dangereuses en conditions ambiantes définies dans le paragraphe Spécifications de ce manuel.
- Des dépôts importants de poussières risquent de prolonger le temps de réponse de l'appareil. Contrôlez régulièrement que la poussière ne s'accumule pas.
- Le capteur PrimaX IR peut détecter d'autres gaz d'hydrocarbure que le gaz cible.
- Les atmosphères présentant une concentration enrichie en oxygène, supérieure à 21 % vol., peuvent avoir un impact négatif sur les mesures et la sécurité électrique du détecteur de gaz.

1.4 Garantie permanente de l'instrument MSA

Garantie

Pour ce produit, le vendeur garantit l'absence de défaut mécanique ou de main d'œuvre pour

- la double source IR : dix (10) ans à compter de la date d'expédition, si la communication HART détermine que les deux sources ne sont pas fonctionnelles
- le détecteur de gaz, mis à part les accessoires : trois (3) ans à compter de la date d'expédition
- la coupelle de calibrage : un (1) an à compter de la date d'expédition

Cette garantie est applicable à condition que le produit soit entretenu et utilisé conformément aux instructions et/ou recommandations du vendeur.

Le vendeur est déchargé de toutes les obligations prévues par cette garantie en cas de réparations ou de modifications effectuées par des personnes autres que le personnel d'entretien autorisé ou son propre personnel ou si le cas de garantie est dû à un abus physique ou une mauvaise utilisation du produit. Aucun agent, employé ni représentant du vendeur n'est autorisé à attribuer au vendeur une quelconque affirmation, représentation ou garantie concernant les biens vendus selon les termes de ce contrat. Le vendeur ne donne aucune garantie concernant les pièces ou accessoires non fabriqués par le vendeur, mais fournira à l'acheteur toutes les garanties des fabricants de ces pièces.

CETTE GARANTIE REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, ET SE LIMITE STRICTEMENT AUX CONDITIONS DE CE CONTRAT. LE VENDEUR SE DÉGAGE NOTAMMENT DE TOUTE RESPONSABILITÉ DE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION À UNE APPLICATION PARTICULIÈRE.

2 Description

L'appareil est conçu pour sonder l'environnement sur le site d'installation et pour avertir l'utilisateur de niveaux potentiellement dangereux de gaz d'hydrocarbure. L'appareil livré est calibré en usine et il porte des étiquettes relatives au gaz cible, gaz de calibrage et informations sur le réglage du calibrage en trois points.

La sortie de l'appareil est configurée par défaut sur 4 à 20 mA avec HART. Le signal 4-20 mA communique la valeur primaire mesurée en utilisant la boucle de courant 4-20 mA. Des informations supplémentaires de l'appareil sont communiquées en utilisant un signal numérique lequel est superposé au signal analogique. L'appareil est conforme au format HART Communications Foundation (HCF) Revision 7.0. Des commutateurs portables disponibles dans le commerce ou des applications PC peuvent être utilisés pour communiquer avec l'appareil en utilisant le fichier de description de l'appareil (DD) lequel peut être téléchargé sur le site Internet HART Communications Foundation (www.hartcomm.org).

2.1 Interface utilisateur

L'appareil n'offre pas un affichage visuel des informations. Le niveau du gaz et l'état de base de l'appareil sont disponibles via le signal de sortie 4-20 mA. D'autres états détaillés de l'appareil sont disponibles via le signal HART. Des détails sur cette interface sont fournis dans la spécification PrimaX IR HART figurant sur le CD de produit fourni avec l'appareil.

La coupelle de calibrage optionnelle fournit un écran LCD permettant un calibrage simple et intuitif de l'appareil. L'utilisation correcte de la coupelle de calibrage est décrite au chapitre 4.2.

L'appareil doit être installé aux endroits où des fuites de gaz sont possibles. La densité du gaz est déterminante pour le positionnement, soit dans la partie supérieure de la pièce sous le plafond pour des gaz plus légers que l'air, ou à proximité du sol pour des gaz plus lourds que l'air. Tenez également compte du mouvement de l'air pouvant éventuellement altérer l'aptitude de l'appareil pour détecter le gaz. Le test de modèles de ventilation peut être utile dans le cadre de la détermination d'emplacements de l'appareil dans des domaines fermés.



Avant de commencer l'installation, vérifiez que les pièces fournies sont complètes et correctes en vous servant des documents de livraison et de l'étiquette sur le carton d'expédition.

2.2 Contenu de l'emballage

L'appareil est fourni avec les éléments suivants dans l'emballage en carton :

- Capteur PrimaX IR (acier inoxydable 316)
- Protection environnementale
- Manuel de prise en main rapide
- CD de produit, y inclus ce manuel d'instructions, spécification HART et plan d'installation



Fig. 1 Aperçu des pièces PrimaX IR

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Protection environnementale | 4 | Coupelle de calibration (en option) |
| 2 | Capteur PrimaX IR (acier inoxydable 316) | 5 | Coupelle de calibration HART / capuchon fonctionnel (en option) |
| 3 | Boîte de jonction en acier inoxydable (en option) | 6 | Kit de calibration HART à distance (en option) |

Les accessoires devant être utilisés avec ce produit peuvent éventuellement être emballés séparément. Vérifiez les documents de livraison annexés pour identifier tous les accessoires PrimaX IR ayant été commandés.

Les accessoires disponibles pour le détecteur de gaz PrimaX IR comprennent :

- Boîte de jonction optionnelle équipée d'un bornier pour un câblage simple
- Coupelle de calibrage optionnelle pour opérations de calibrage
- Attache optionnelle pour la protection environnementale
- Couvercle de calibrage HART / capuchon fonctionnel optionnel
- Kit de calibrage HART à distance optionnel

La liste complète des accessoires est fournie au chapitre 7.

L'appareil est doté d'une étiquette contenant les informations indiquées ci-dessous :

- Gaz cible, gaz de calibrage et valeur du calibrage en trois points
- Numéro de série et date de fabrication
- Marquages de zone

3 Installation

3.1 Installation mécanique

Les dimensions de l'appareil sont indiquées ci-dessous en pouces (mm) :

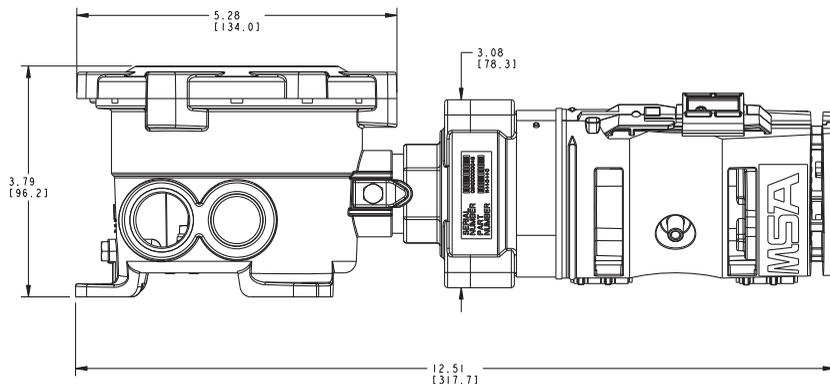


Fig. 2 Capteur avec boîte de jonction en aluminium

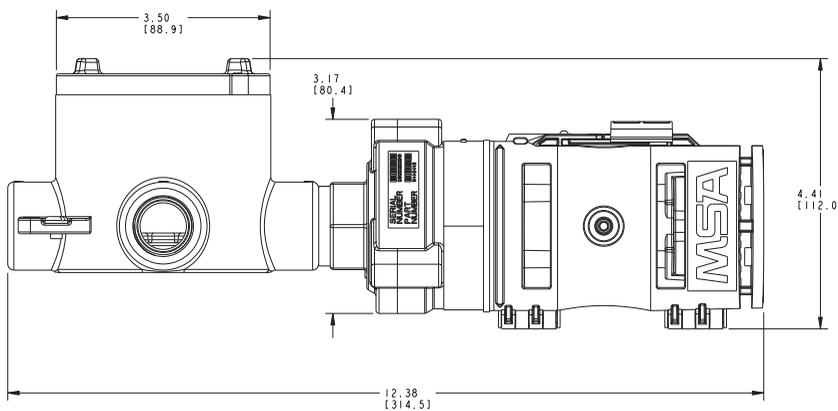


Fig. 3 Capteur avec boîte de jonction en acier inoxydable

Si une boîte de jonction n'est pas utilisée, installez l'appareil sur un support en utilisant du matériel adéquat (non compris dans l'étendue de livraison) et conformément aux exigences réglementaires locales.



MSA recommande de monter le capteur horizontalement. La fixation à l'horizontale permet en effet d'empêcher l'accumulation de particules ou de liquide sur les surfaces optiques du détecteur.

Pour garantir le temps de réponse spécifié, montez le capteur en disposant les montants horizontalement l'un par rapport à l'autre, comme indiqué dans la Fig. 4.

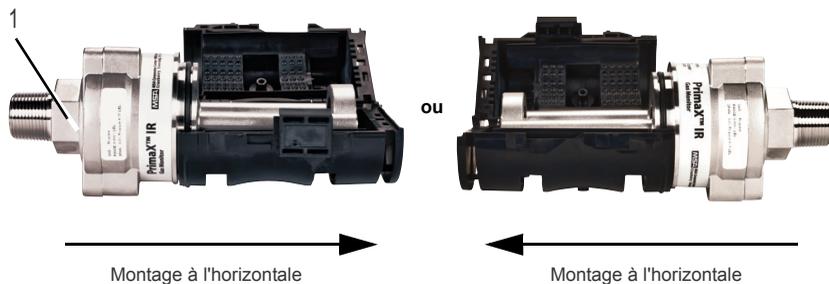


Fig. 4 Montage à l'horizontale
Sens de montage recommandé

- 1 Taille d'écrou hexagonal :
36 mm - métrique
1-7/16 - standard



AVERTISSEMENT!

N'endiguez pas l'appareil de peinture. Si des travaux de peinture sont réalisés dans une zone où un capteur est situé, faites très attention pour éviter tout dépôt de peinture sur le capteur. De tels dépôts de peinture risquent en effet d'influer le fonctionnement de l'appareil. En outre les solvants contenus dans la peinture risqueraient également de déclencher une alarme.



AVERTISSEMENT!

Protégez l'appareil contre des vibrations extrêmes. Ne montez pas la tête de détection à un endroit exposé à la lumière directe du soleil, cela pourrait en effet entraîner une surchauffe du capteur. Un pare-soleil en acier inoxydable est disponible pour l'appareil afin de le protéger d'environnements extrêmes.



ATTENTION!

Pendant l'installation ou le retrait du capteur, n'utilisez jamais d'outils et ne forcez pas trop sur les deux montants supportant les réflecteurs de l'unité. En forçant trop sur les montants vous pourriez irrémédiablement endommager le détecteur.

MSA recommande de toujours installer la protection environnementale du détecteur sur l'appareil. Si l'appareil doit être utilisé sans la protection, il doit être souvent contrôlé pour garantir qu'aucun corps étranger ni liquide ne s'est accumulé sur les vitres.

- (1) Pour installer ou retirer le capteur, utilisez une clé pour l'écrou hexagonal à l'arrière du capteur.
Ne forcez pas sur les montants du capteur.

Instructions optionnelles pour la boîte de jonction :

Si l'appareil est monté sur une boîte de jonction, vérifiez que la classification de zone de la boîte de jonction est appropriée pour l'environnement d'installation. Deux options sont disponibles pour les boîtes de jonction MSA :

- Aluminium peint par poudrage
- acier inoxydable 316

Une plaque de montage en acier inoxydable est livrée avec la boîte de jonction pour garantir une marge suffisante avec la surface installée (voir fig. 5 et 6).

- (1) Montez le support de montage et la boîte de jonction en utilisant les trous du support comme gabarit de perçage.

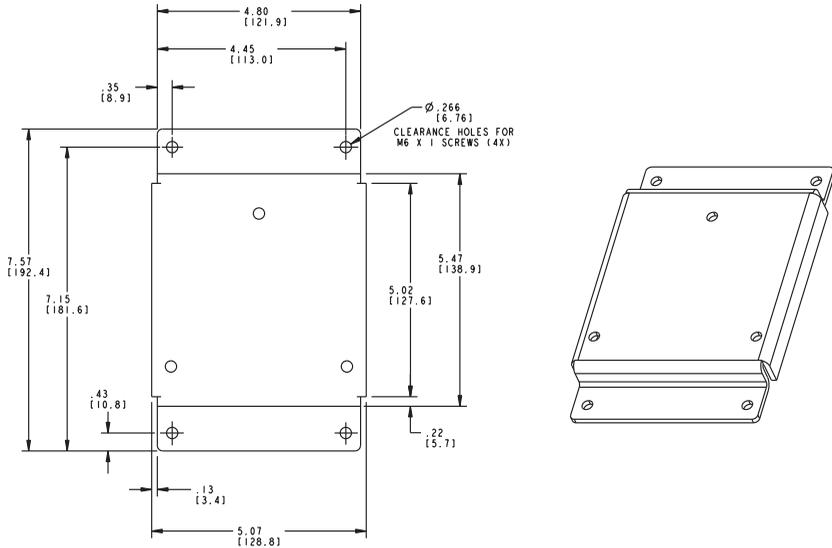


Fig. 5 Support de montage pour boîte de jonction en aluminium

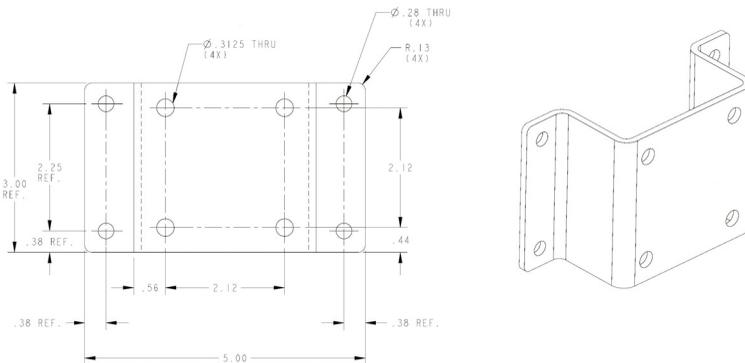


Fig. 6 Support de montage pour boîte de jonction en acier inoxydable

- (2) Si une boîte de jonction non livrée par MSA est utilisée, reportez-vous à la Fig. 2 pour le plan des dimensions afin de garantir la présence d'une marge adéquate. Assurez-vous que la protection environnementale peut être facilement retirée et à nouveau installée.
- (3) L'orientation optimale pour l'appareil est l'horizontale.

3.2 Installation électrique

Instructions pour le branchement électrique



ATTENTION!

L'appareil doit être installé uniquement en respectant les réglementations applicables. Dans le cas contraire, le fonctionnement fiable de l'appareil ne peut pas être garanti.

- Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés pour les appareils de mesure.
- Respectez toujours les longueurs maximales des câbles et les sections indiquées ci-dessous.
- De l'eau ou des impuretés peuvent pénétrer dans l'appareil par le biais du câble. Dans les zones dangereuses, il est recommandé de faire une boucle sur le câble avant de l'insérer dans l'appareil ou de pencher légèrement l'appareil pour empêcher l'eau de pénétrer.

Exigences de câblage

L'appareil est un transmetteur à trois fils fonctionnant en mode source courant et pouvant être câblé directement aux câbles d'entrée ou à une boîte de jonction optionnelle. Les longueurs typiques des câbles et les tailles des fils pour l'installation sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Le signal HART nécessite une charge traversant le signal.

Taille de fil et distance

Tension d'alimentation électrique	1,0mm ²	1,5mm ²	Charge de signal (avec terminaison)
24 volts	480 m	720 m	Avec HART $250 \leq \text{charge} \leq 500 \Omega$ Sans HART charge $\leq 500 \Omega$

Une installation correcte permet d'éviter la pénétration d'eau et de poussières dans l'unité par le biais des fils et du conduit.

L'appareil est fourni avec 4 fils pour l'utilisation. Le tableau ci-dessous montre les définitions des couleurs des fils :

Définitions des couleurs des fils

Couleur de fil	Définition
Rouge	24 VCC (CC +)
Jaune	Source 4-20 mA (SIG)
Blanc	0 VCC (CC -)
Vert	Masse

Appliquez une résistance maximale (ligne + charge) de 500 ohms entre le fil CC- (blanc) et le fil source 4-20 mA (jaune).

Une source d'alimentation externe est nécessaire. Utilisez une alimentation électrique CC de haute qualité à faibles caractéristiques de bruit. Reportez-vous au schéma ci-dessous pour l'alimentation électrique et les détails de câblage :

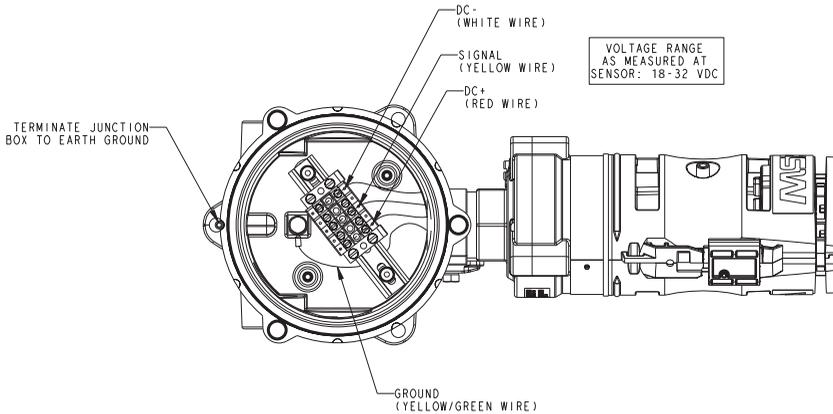


Fig. 7 Schéma de câblage du capteur

ATTENTION!

Avant de procéder au câblage de l'appareil, déconnectez ou isolez toutes les alimentations électriques connectées afin d'éviter tout risque d'électrocution.

Tension d'entrée (au capteur)	Puissance requise	
	Nominale	Maximale
18 V CC	220 mA	350 mA
24 V CC	175 mA	250 mA
32 V CC	130 mA	200 mA

Contrôleurs externes

L'appareil peut être connecté à n'importe quel appareil étant en mesure d'accepter un signal source analogique 4-20 mA. Pour les systèmes approuvés FM, l'appareil de connexion doit avoir des alarmes verrouillables avec reset manuel. Assurez-vous que votre contrôleur est capable de lire tous les signaux. Les contrôleurs disponibles sont indiqués sur le site Internet de la société MSA www.MSAafety.com.

La sortie HART est censée être utilisée avec des systèmes numériques de contrôle compatibles avec le protocole HC Revision 7.0.

FR

4 Démarrage et calibrage

4.1 Mise en service

L'appareil est calibré en usine et livré prêt à l'utilisation. L'appareil fournit un signal de sortie de 4 - 20 mA pouvant être utilisé en liaison avec des contrôleurs d'acquisition de données. Le signal numérique HART étant superposé à la sortie 4 - 20 mA peut être lu par des systèmes de contrôle conformes au format HART Revision 7.0.

Pendant le fonctionnement de l'appareil, le signal de sortie 4 - 20 mA est actualisé toutes les secondes et fournit les informations indiquées ci-dessous :

Niveaux de sortie 4 - 20 mA [valeurs par défaut]		
FONCTIONNEMENT	4 - 20 mA	Définition
DÉFAUT CRITIQUE DE SÉCURITÉ	0,0 mA	Défaillance du capteur. Communications au capteur interrompues
*DÉFAUT	2,0 mA	Problème détecté. État disponible via interface HART
*OBSCURCISSEMENT OU OPTIQUES SALES	2,5 mA	Le chemin d'accès est bloqué
*MISE SOUS TENSION OU CALIBRAGE DU CAPTEUR	3,0 mA	L'alimentation électrique de l'unité a été récemment appliquée ou bien calibrage en cours avec option de signal de calibrage activée
*MODE NETTOYAGE	3,5 mA	Défini au chapitre 5
NORMAL	Valeur de gaz graduée entre 4 et 20 mA pour 0 - 100 % LIE	
HORS LIMITES	20,0 - 20,5 mA	Un gaz > 100 % LIE est détecté par l'appareil

*Les niveaux de sortie peuvent être configurés en fonction des clients, à des valeurs variant entre 2,0 et 3,5 mA via l'interface HART.

Pour de plus amples informations, reportez-vous à la spécification HART figurant sur le CD de produit.

Les conditions d'erreur transitoires sont effacées automatiquement lorsque l'appareil se remet de la condition d'erreur.

MSA recommande de vérifier que la réponse aux changements sur les sorties mA est correcte en utilisant la commande « Enter Fixed Current Mode » (passer en mode Courant fixe) décrite dans le manuel d'aide PrimaX IR Link pour contrôler les quatre conditions d'erreur marquées ci-dessus par *. Ces contrôles doivent être réalisés à chaque phase du calibrage.

Calibrages

Généralités

Le calibrage doit être effectué à intervalles réguliers en accord avec les réglementations locales et régionales applicables.

L'appareil est calibré en usine. Il est néanmoins recommandé de recalibrer l'appareil après l'installation. Les nouveaux capteurs doivent être calibrés plus souvent jusqu'à ce qu'il soit évident que les données de calibrage sont stabilisées. La fréquence de calibrage peut alors être réduite au programme défini par le responsable de la sécurité ou le dirigeant d'usine.

Signal

Le signal analogique 4 - 20 est disponible en l'espace de 1 minute à partir de la mise en marche, il est toutefois recommandé de mettre l'appareil sous tension au moins 60 minutes avant de commencer le calibrage afin de permettre à la température de se stabiliser.



ATTENTION!

Effectuez le calibrage pendant la mise en service ainsi qu'à intervalles réguliers. Un fonctionnement optimal du capteur peut ainsi être garanti.



Il est conseillé de connecter tous les composants de calibrage avant de commencer le calibrage, puisqu'il est nécessaire d'appliquer le gaz de test au moment approprié comme indiqué dans la Fig. 15.

Même si l'appareil est calibré en usine, il est recommandé de calibrer l'appareil une fois qu'il est installé dans son environnement final.

Comme avec tout type de détecteur de gaz, la seule méthode correcte pour contrôler sa performance est d'appliquer du gaz directement sur le capteur. Les nouveaux capteurs doivent être calibrés plus souvent jusqu'à ce qu'il soit évident que les données de calibrage sont stabilisées. La fréquence de calibrage peut alors être réduite au programme défini par le responsable de la sécurité ou le dirigeant d'usine.

Des sélections de gaz de calibrage en trois points sont indiquées au chapitre 4.3.

- (1) Avant d'effectuer un calibrage, lisez toutes les instructions s'y rapportant.
- (2) Identifiez et familiarisez-vous avec tous les composants de calibrage.

Le calibrage sera plus simple si les composants de calibrage sont connectés au préalable.



ATTENTION!

Le non-respect des indications ci-dessus peut conduire à un calibrage inexact.

4.2

Calibrage PrimaX IR

L'appareil peut être calibré en utilisant soit la coupelle de calibrage optionnelle localement sur le capteur ou en utilisant l'interface numérique HART.



Pour un calibrage optimal, MSA recommande l'utilisation d'une valeur de gaz de calibrage figurant au milieu de la plage de mesure.

Méthodes de calibrage



ATTENTION!

La protection environnementale standard est conçue pour assurer un temps de réponse rapide et ne doit pas être utilisée pour réaliser un test fonctionnel (Bump) ou un calibrage sans les caches de calibrage à distance (voir chapitre 7.5, réf. 10116419).

Le non-respect de cette indication risque de diluer l'échantillon et de conduire à un calibrage inexact.

Bien qu'il soit possible d'effectuer un calibrage complet (zéro et point d'échelle) et un calibrage du zéro uniquement sur l'appareil, un calibrage du zéro peut être suffisant pour calibrer correctement le détecteur. Normalement, toute dégradation de la performance du capteur est accompagnée de petits écarts

dans le zéro, ceux-ci ayant à leur tour des effets sur la performance du calibrage du point d'échelle. Après avoir achevé le calibrage du zéro, effectuez un contrôle du calibrage du point d'échelle pour assurer un fonctionnement correct. Pour un contrôle du calibrage du point d'échelle, appliquez un gaz de concentration connue et vérifiez que la réponse mesurée figure dans la plage de limites acceptables. Si le contrôle du calibrage du point d'échelle reste sans succès, effectuez un calibrage complet du zéro et du point d'échelle.



Fig. 8 Coupelle de calibrage MSA



Fig. 9 Dispositif portable HART à distance



Fig. 10 Couverture de calibrage HART / capuchon fonctionnel

Réglages alternatifs du gaz de calibrage du point d'échelle

Afin d'obtenir le calibrage le plus précis possible, il vaut toujours mieux utiliser le gaz concerné et effectuer le calibrage à la température de fonctionnement. Si le gaz de calibrage du point d'échelle cible n'est pas disponible, un gaz de calibrage du point d'échelle alternatif peut être utilisé avec les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous. L'étiquette du capteur identifie le gaz de calibrage du point d'échelle et la valeur utilisée en usine pour le calibrage. L'utilisation d'un gaz de référence pour le calibrage peut réduire la précision.

L'utilisateur peut changer la valeur de calibrage du point d'échelle du détecteur de gaz, le nom du gaz et la courbe de gaz à l'aide du logiciel PrimaX IR Link fourni sur le CD de produit. Veuillez vous reporter à la spécification PrimaX IR HART et au manuel d'aide PrimaX IR Link sur le CD de produit.

Réglages du calibrage

Gaz cible	Plage % LIE	Performance ATEX certi- fiée	Gaz de calibrage	Valeur de calibrage du point d'échelle % LIE	t50	t90	N° de courbe de gaz
Méthane	0-100	Oui	2,5 %v/v méthane	57	≤ 12 s	≤ 22 s	1
Propane	0-100	Oui	0,6 %v/v propane	35	≤ 10 s	≤ 25 s	2
Toluène	0-50	Oui	2,5 %v/v méthane	57	≤ 11 s	≤ 28 s	3
n-butane	0-100	Oui	0,6 %v/v propane	37	≤ 10 s	≤ 24 s	2
n-pentane	0-100	Oui	0,55 %v/v n-pentane	50	≤ 11 s	≤ 24 s	2
n-hexane	0-100	Oui	0,5 %v/v n-hexane	50	≤ 11 s	≤ 24 s	2
Propylène	0-100	Oui	1,0 %v/v propylène	50	≤ 11 s	≤ 25 s	3
Éthane	0-100	Oui	1,2 %v/v éthane	50	≤ 11 s	≤ 23 s	3
Oxyde de propylène	0-100	Oui	2,5 %v/v méthane	19	≤ 11 s	≤ 25 s	3
Acétone	0-100	Oui	2,5 %v/v méthane	44	≤ 11 s	≤ 25 s	2
Cyclopentane	0-100	Oui	0,6 %v/v propane	35	≤ 10 s	≤ 25 s	2
Acétate d'éthyle	0-100	Oui	2,5 %v/v méthane	21	≤ 12 s	≤ 25 s	2
Isobutane	0-70	Oui	0,65 %v/v isobutane	50	≤ 12 s	≤ 26 s	2
Éthylène	0-100	Non	1,35 %v/v éthylène	59	≤ 10 s	≤ 23 s	3
Xylène	0-100	Non	1,35 %v/v éthylène	19	≤ 10 s	≤ 25 s	3

- 1 Temps de réponse t50 et t90 avec couvercle de calibrage HART, débit de gaz 1,5 l/min
- 2 CEI 60079-20-1 a servi de base pour la conversion des concentrations de gaz de test et de calibrage du % LIE en % de fraction du volume
- 3 Pour la mesure de n-pentane, de n-hexane, de propylène, d'éthane ou d'isobutane, le PrimaX IR doit être calibré avec le gaz cible à une valeur de calibrage du point d'échelle d'environ 50 % LIE.

Procédure de contrôle fonctionnel (Bump)

Un contrôle fonctionnel vérifie la réponse du capteur à une concentration de gaz connue. L'équipement conseillé pour réaliser un contrôle fonctionnel comprend un couvercle de calibrage HART / capuchon fonctionnel (réf. 10122228). Une concentration de gaz connue doit être appliquée sur l'orifice d'entrée du capuchon fonctionnel et comparée à la valeur de gaz sur le signal de sortie (voir Fig. 10). En alternative, si la protection environnementale est utilisée pour effectuer un contrôle fonctionnel, le gaz doit être fourni aux deux orifices de la protection environnementale depuis un régulateur 1,5 l/min. Utilisez le kit de calibrage PrimaX IR #55 pour le tuyau, le régulateur et les caches HART à distance indiqués ci-dessous.

FR



Fig. 11 Configuration du contrôle fonctionnel avec protection environnementale

Procédure avec coupelle de calibrage

- (1) Retirez la protection environnementale de l'appareil.
- (2) La coupelle de calibrage est dotée d'une encoche pour un système de retenue à attache optionnel. La figure ci-dessous indique l'emplacement de l'encoche pour l'attache.



Fig. 12 Coupelle de calibrage

- 1 Encoche pour attache
- (3) Si l'utilisateur peut confirmer que l'air ambiant est exempt de gaz combustible, l'air ambiant peut être utilisé à la place de la bouteille de gaz zéro. Reportez-vous à la fig. 15 pour une représentation visuelle de la procédure de calibrage.
- (4) Montez la coupelle de calibrage. Appuyez fermement pour garantir que la coupelle est fixée correctement.

La procédure de calibrage démarre automatiquement si la coupelle est complètement fixée sur le boîtier du capteur.

Dans des conditions normales, l'écran affiche toutes les icônes stables à la mise sous tension.

FR

- (5) L'écran de la coupelle de calibrage affiche le symbole de la bouteille de gaz zéro et clignote, ce qui signale que l'appareil est en mode Calibrage du zéro.
- Les 30 premières secondes sont censées donner à l'utilisateur le temps d'appliquer du gaz au capteur. Pendant ces 30 secondes, l'utilisateur peut interrompre la procédure en retirant la coupelle de calibrage.*
- Après les 30 premières secondes, l'appareil démarre le réglage du calibrage du zéro. Le calibrage du zéro est indiqué par le symbole de la bouteille blanche (voir fig. 13) et le mot "Zéro".*
- Si la coupelle de calibrage est retirée après les 30 premières secondes, il s'ensuit un défaut de calibrage. Le calibrage en cours est alors interrompu et l'appareil continue à fonctionner avec les réglages préalables de calibrage.*
- (6) Appliquez du gaz zéro à l'orifice de calibrage avec un débit approximatif de 1,5 LPM pendant le clignotement du symbole de la bouteille. Le gaz zéro peut être fourni comme air ambiant ou à partir de la bouteille de gaz zéro fournie dans le kit de calibrage comme noté au chapitre 4.3.



Fig. 13 Symbole de la bouteille de gaz zéro

- (7) Dès que le calibrage du zéro est achevé avec succès, le symbole "✓" est affiché. Pour uniquement effectuer un calibrage du zéro, retirez la coupelle de calibrage. Après un calibrage du zéro couronné de succès, le procédé du calibrage en trois points commence automatiquement en l'espace de 30 secondes à la suite de l'affichage du symbole "✓".
- (8) Si le calibrage du zéro reste sans succès, l'écran affiche un X pendant environ 2 minutes, puis la mise hors tension est lancée.
- Si le calibrage du zéro reste sans succès, retirez la coupelle de calibrage et remettez-la en place pour lancer un autre essai de calibrage. En cas de multiples échecs, contactez un centre de réparation MSA agréé.*
- (9) Si le symbole du gaz de calibrage en trois points clignote à l'écran, appliquez le gaz de calibrage en trois points à travers l'orifice de calibrage (voir fig. 12).
- L'appareil doit être alimenté en gaz en l'espace de 30 secondes après le début du clignotement du symbole du gaz de calibrage en trois points afin d'éviter un défaut de calibrage. Les 30 premières secondes sont censées donner à l'utilisateur le temps d'appliquer du gaz au capteur. Pendant ces 30 secondes, l'utilisateur peut interrompre la procédure de calibrage en trois points en retirant la coupelle de calibrage.*
- L'affichage clignote alors plus rapidement afin de signaler le calibrage actif par le capteur.*



Fig. 14 Symbole de la bouteille de gaz de calibrage en trois points

- (10) Dès que le calibrage en trois points est achevé avec succès, le symbole "✓" est affiché. Si le calibrage en trois points reste sans succès, un X est affiché pendant environ 2 minutes et l'appareil est alors mis hors tension.
- Reportez-vous au chapitre 5 pour les actions suivant un échec du calibrage.*
- (11) Une fois que le calibrage est achevé, arrêtez le débit de gaz et retirez la coupelle de calibrage. Reconnectez la protection environnementale ou le capuchon au capteur. La coupelle de calibrage est automatiquement mise hors marche dès qu'elle est retirée du capteur. Le signal

analogique de 4-20 mA est maintenu au niveau de calibrage du capteur pendant deux minutes pour réduire le risque de fausse alarme une fois que la procédure de calibrage est achevée.

Pendant le calibrage et cette durée de 2 minutes, l'appareil ne détectera pas de gaz dans l'air ambiant.

- (12) En alternative, l'appareil peut être commandé via HART pour dépister le niveau de gaz pendant le calibrage (voir la commande Activer/désactiver signal de calibrage dans la spécification HART).

Une fois que la coupelle de calibrage est retirée, cela peut durer deux minutes avant que le gaz ne se diffuse et que l'appareil lise les niveaux ambiants normaux.

Les étapes 5 à 11 sont indiquées dans la figure ci-dessous :

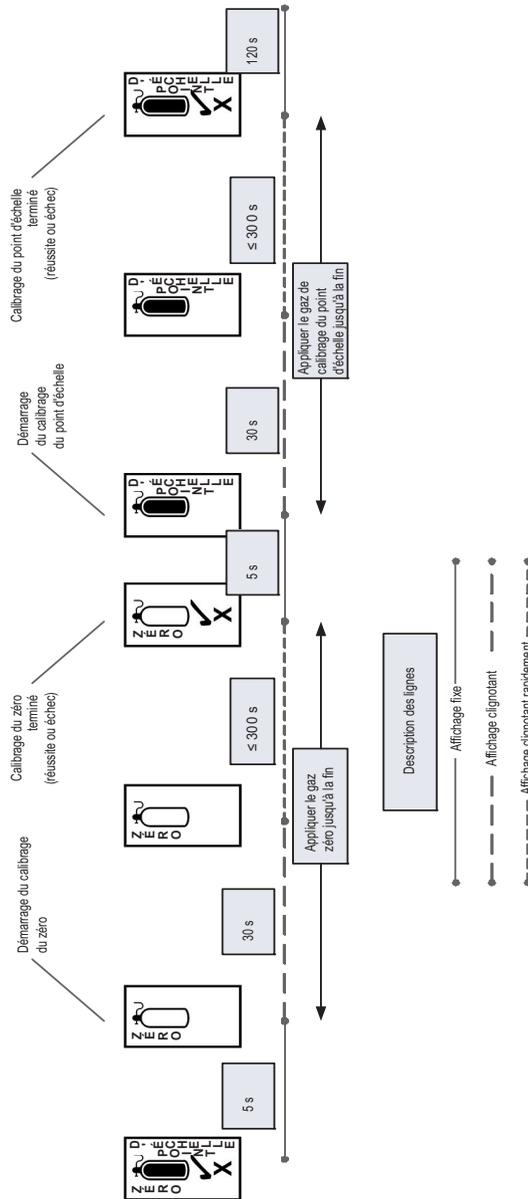


Fig. 15 Séquence d'événements de la coupelle de calibrage

En cas d'échec du calibrage du zéro et du calibrage en trois points, l'appareil retourne à ses réglages de calibrage préalables couronnés de succès.

Si la coupelle de calibrage n'est pas retirée au plus tard 15 minutes après achèvement du calibrage, le signal 4 à 20 mA indique un état de défaut.

Si la pile de la coupelle de calibrage approche la fin de sa durée de vie, l'écran LCD affiche toutes les icônes dans une série de clignotements rapides à la mise sous tension avant que le cycle de calibrage normal commence. La pile n'est pas un composant pouvant être entretenu et la coupelle de calibrage doit être remplacée une fois que la pile est vide.



AVERTISSEMENT!

La coupelle de calibrage doit être retirée de l'appareil à la fin de la procédure de calibrage du zéro et / ou du calibrage en trois points ; dans le cas contraire, le capteur risque de ne pas fonctionner correctement.

Procédure de calibrage HART

L'appareil peut être calibré en utilisant une interface de communications compatible à HART avec capacité de description de dispositif (DD), telle que le communicateur sur le terrain Emerson 375 ou 475 (voir Fig. 8). Assurez-vous que le communicateur portable HART est compatible avec la classification de zone. Ce communicateur portable HART doit être conforme à HART révision 7.0 et il peut être acheté auprès d'un fournisseur agréé HART. Pour les définitions des commandes de calibrage, reportez-vous à la spécification PrimaX IR HART figurant sur le CD de produit ou rendez-vous sur le site Internet MSA www.MSAsafety.com.

Le calibrage peut également être exécuté via l'interface HART avec des caches optionnels dans la protection environnementale. Comme montré dans la Fig. 16, la protection environnementale peut être équipée de ces caches qui permettent de retenir le gaz de calibrage dans le boîtier assez longtemps afin d'obtenir une valeur valable du zéro et/ou du calibrage du point d'échelle dans une atmosphère calme avec un courant d'air de moins de 1 m/s.



ATTENTION!

L'utilisation de ces caches augmente jusqu'à 210 secondes le temps de réponse du capteur à des conditions ambiantes du gaz. Assurez-vous que les conditions opérationnelles sont appropriées pour l'utilisation de ces caches.

Lors de la fourniture du tuyau à la protection environnementale pour permettre le calibrage HART à distance, le gaz doit être fourni aux deux orifices de la protection environnementale depuis un régulateur 1,5 l/min comme indiqué dans la figure 16 :



Fig. 16 Configuration du calibrage HART

1 Caches

En cas d'utilisation dans un environnement venteux >1 m/s, un couvercle de calibrage doit être utilisé au lieu de la protection environnementale pendant l'application du gaz zéro et du gaz de calibrage du point d'échelle. Le gaz doit être appliqué avec un débit de 1,5 l/min. Reportez-vous à la Fig. 16 pour voir le couvercle de calibrage.



Fig. 17 Couvercle de calibrage HART

 **AVERTISSEMENT!**

Assurez-vous que le couvercle de calibrage est retiré une fois que le calibrage est achevé. Ce couvercle est sensé bloquer le débit de l'air ambiant dans le capteur pendant le calibrage, et il doit TOUJOURS être retiré en fonctionnement normal

Pour des applications où il est nécessaire d'accéder au signal HART dans des zones dangereuses, MSA fournit le module HART comme montré dans la fig. 18





Fig. 18 Module HART

L'orifice antidéflagrant permet l'accès via un contrôleur portable HART en utilisant le câble montré ci-dessus (réf. 10081441).

4.3 Kits de calibrage

Des kits de calibrage sont disponibles pour l'appareil. Les kits de calibrage recommandés sont indiqués dans le tableau suivant.

TYPE DE GAZ	BOUEILLE CAL	RÉF. BOUEILLE	VALEUR CALIBRAGE DU POINT D'ÉCHELLE	100 % LIE du % vol.*	KIT CAL #
Méthane	2,5 % de méthane	10028032	57 % LIE	4,4 % vol.	40
Propane	0,6 % de propane	10028034	35 % LIE	1,7 % vol.	40
Gaz de zéro	100 % d'azote	10028030	0 % LIE		40

* Conversion définie par CEI 60079-20-1:2012

Reportez-vous à la section PrimaX IR de www.MSA-safety.com pour des gaz de calibrage PrimaX IR supplémentaires.



5 Entretien

5.1 Généralités



AVERTISSEMENT!

Avant de travailler sur l'appareil, coupez l'alimentation électrique et protégez l'appareil contre une remise en marche.

Il n'existe PAS de composants internes pouvant être réparés sur le terrain pour cet appareil. N'essayez pas d'ouvrir le boîtier de l'appareil, il est en effet soudé en usine pour le protéger contre des environnements dangereux. Si les guides de dépannage figurant aux chapitres 5.2 et 5.3 ne permettent pas d'atténuer le problème, contactez votre représentant MSA.

5.2 Dépannage

La sortie 4-20 mA fournit une quantité limitée d'informations de diagnostic. Des étapes de dépannage additionnelles sont indiquées ci-dessous.

Guide général de dépannage

Indication	Action
La source de capteur IR ne clignote pas	Contrôlez le capteur et le câblage conformément au paragraphe Installation, puis appliquez à nouveau la tension
La source de capteur IR clignote, mais sans signal 4-20 mA.	Contrôlez le capteur et le câblage conformément au paragraphe Installation, puis appliquez à nouveau la tension.
DÉFAUT sortie mA	Vérifiez l'alimentation en tension, puis redémarrez. Vérifiez que la coupelle de calibrage n'a pas été laissée sur le capteur pendant une durée prolongée. Si une erreur de dérive négative est indiquée via l'interface HART, procédez au calibrage du zéro.
OBSCURCISSEMENT sortie mA	Vérifiez que le chemin optique n'est pas obscurci ou bien procédez à la procédure de nettoyage indiquée ci-dessous.
Valeur de gaz élevée alors qu'aucun gaz n'est supposé être présent	Nettoyez l'optique et le miroir en exécutant la procédure de nettoyage indiquée ci-dessous. Appliquez du gaz zéro pour vérifier si la valeur chute à zéro. Si ce n'est pas le cas, exécutez un calibrage du zéro et un calibrage en trois points.
Signal 4 mA instable après mise en marche et chauffe	Vérifiez que l'alimentation en tension CC figure entre 18 et 32 VCC. La tension totale, y compris tous les composants CA, doit être inférieure à 32 VCC. Si l'alimentation électrique figure à une valeur entre 18 et 32 VCC, vérifiez le bruit sur la ligne d'entrée. Un filtre externe peut éventuellement être nécessaire dans ce cas.
Le courant de sortie mA ne change pas lorsque le gaz est appliqué	Vérifiez que le chemin d'écoulement de gaz n'est pas obstrué. Procédez à un contrôle visuel des entrées de gaz et du régulateur. Vérifiez que vous ne figurez pas en mode Calibrage ni à un des niveaux de sortie mA indiqués au chapitre 4.1. Vérifiez que l'appareil n'est pas en mode Courant fixe (commandé via HART).

Guide général de dépannage

Indication	Action
Le calibrage en trois points avec coupelle de calibrage a échoué.	<p>Retirez la coupelle et faites échapper le gaz de la coupelle de calibrage. Essayez à nouveau la procédure de calibrage et vérifiez que le calibrage du zéro a été achevé avec succès. Si le calibrage du zéro renvoie "✓" et si le calibrage en trois points échoue, vérifiez que le gaz de calibrage en trois points et le débit sont adéquats. Assurez-vous que le gaz de calibrage en trois points est appliqué en l'espace de 30 secondes.</p> <p>Contrôlez l'intégrité du joint torique pour assurer une bonne étanchéité entre le capteur et la coupelle de calibrage.</p> <p>Contrôlez la coupelle pour constater l'absence de dégâts.</p>
La coupelle de calibrage fait clignoter rapidement toutes les icônes au démarrage	<p>La pile de la coupelle de calibrage approche de la fin de sa durée de vie utile. La coupelle de calibrage continue à fonctionner jusqu'à ce que la pile soit complètement vide.</p>
La réponse de concentration de gaz connue est incorrecte	<p>Calibrez. Si le calibrage reste sans succès, coupez l'alimentation électrique et appliquez-la à nouveau.</p> <p>Vérifiez le débit du gaz de calibrage en trois points et l'exactitude de la bouteille. Vérifiez que la protection environnementale et/ou le capuchon ne sont pas obstrués.</p> <p>Vérifiez que la charge de la ligne correspond aux données de l'installation électrique du chapitre 3.2. Vérifiez que la plage de température ambiante est adaptée au domaine d'application de l'appareil.</p>
Une source ne clignote pas	<p>Le PrimaX IR est conçu pour répondre à toutes les caractéristiques avec une seule source. L'état de la source est disponible via la communication HART. Voir le manuel HART pour plus de détails.</p> <p>Procédez à un calibrage standard.</p> <p>Aucune autre action nécessaire.</p>

5.3 Informations HART pour le dépannage

Le signal numérique HART peut fournir des informations additionnelles sur l'état de l'appareil. Quelques informations comprennent l'état de défaut spécifique, de calibrage et d'obscurcissement.

Tous les octets d'état disponibles sont définis dans la spécification PrimaX IR HART figurant sur le CD de produit. Reportez-vous à ce document pour les informations HART complètes de commande et d'état. Utilisez l'interface numérique HART pour demander à l'unité de fournir des informations supplémentaires de dépannage.

5.4 Nettoyage

La présence de corps étrangers, de films d'huile, d'eau liquide ou de restes de gouttes d'eau sur les optiques de l'appareil peut avoir un impact négatif sur sa performance. La protection environnementale est conçue pour empêcher tout solide ou liquide d'atteindre le système optique du détecteur. En outre, des éléments de chauffage sont intégrés dans l'appareil pour empêcher toute condensation d'eau. Dans des conditions extrêmes, des matériaux peuvent néanmoins se coller sur ces surfaces et il peut donc être nécessaire de vérifier les optiques et de les nettoyer de temps en temps.

- (1) Retirez la protection environnementale ou le capuchon.



Fig. 19 Retrait de la protection environnementale

- (2) Placez un objet opaque (bout de papier, deux doigts, etc.) entre la source lumineuse et le miroir pour obscurcir complètement le chemin d'accès pendant deux ou trois secondes (voir fig. 20).
*Si l'objet opaque reste dans le chemin d'accès pendant plus de 10 secondes, un défaut d'obscurcissement est configuré sur la sortie mA (voir chapitre 4.1).
 L'appareil passe au mode de nettoyage pendant 5 minutes.*



Fig. 20 Obscurcissement du chemin d'accès



AVERTISSEMENT!

En mode de nettoyage, le capteur ne réagit pas à la présence de gaz.

Assurez-vous que l'environnement est exempt de gaz combustibles avant de lancer la procédure de nettoyage.

- La sortie analogique de courant est déterminée à la valeur du mode de nettoyage (voir chapitre 4) pendant ce temps.
- Si le signal HART est contrôlé, le bit d'état de nettoyage est déterminé.

Même si les deux optiques sont fabriqués en un matériau extrêmement durable qui ne peut pas être facilement rayé, évitez toute pression excessive lorsque vous les nettoyez. Il est recommandé d'utiliser des cotons-tiges propres pour éliminer tout matériau accumulé sur les optiques.

- (3) Utilisez un applicateur sec ou imbibé d'eau distillée pour essuyer l'optique et retirer la poussière.
- (4) Utilisez un autre applicateur propre et sec pour éliminer toute eau résiduelle.
- (5) Un chiffon imbibé d'alcool isopropylique peut être utilisé pour éliminer les dépôts lourds de solides, de liquides ou de films d'huile. Nettoyez à nouveau l'optique avec un second applicateur imbibé d'eau distillée, puis séchez l'optique avec un dernier applicateur.
- (6) Évitez d'utiliser de grandes quantités d'eau ou d'alcool lors de la procédure de nettoyage et contrôlez l'optique pour vérifier que la surface complète est propre.



Lorsque la procédure de nettoyage est terminée, assurez-vous que tous les objets ont été retirés du chemin d'accès.

Lorsque le mode de nettoyage est quitté, l'appareil repasse en fonctionnement normal. Notez que des restes de fluides de nettoyage risquent de provoquer un signal élevé jusqu'à ce que les surfaces soient complètement sèches.

- (7) Vérifiez la protection environnementale pour constater d'éventuelles obstructions, puis remplacez la protection environnementale sur le capteur.

Après avoir nettoyé les optiques, il est conseillé de vérifier la réponse du capteur au gaz zéro et au gaz de calibrage.



ATTENTION!

Ne placez pas de corps étrangers dans le domaine d'analyse du capteur (mis à part pour la procédure de nettoyage ci-dessus) ; en effet le faisceau infrarouge peut être partiellement bloqué et donc provoquer des lectures erronées du capteur. Tous les objets doivent être retirés du domaine d'analyse du capteur pour assurer son fonctionnement correct.



ATTENTION!

En outre, si vous utilisez de l'eau ou de l'alcool isopropylique pour nettoyer les optiques du capteur, éliminez tout résidu de la procédure de nettoyage avant de remettre l'appareil en service. Le contrôle de la réponse du capteur au gaz zéro est la meilleure méthode pour éliminer tout matériau résiduel de nettoyage du capteur. Assurez-vous que la mesure du capteur est stable avant de procéder au réglage du zéro ou au calibrage du capteur (voir chapitre 4).

5.5 Nettoyage de la protection environnementale

Une bonne pratique de maintenance consiste à nettoyer occasionnellement la protection environnementale en la retirant et en la rinçant à l'eau, ou en utilisant de l'air comprimé pour la nettoyer (voir Fig. 21). Remettez toujours la protection environnementale en place pour des opérations normales afin de protéger le miroir et les optiques contre tout dégât et pour empêcher l'accumulation de poussières sur les surfaces optiques.



Fig. 21 Nettoyage de la protection environnementale

5.6 Procédure de nettoyage de la coupelle de calibrage

En règle générale, la coupelle de calibrage ne nécessite aucune maintenance. Toutefois, si elle est utilisée dans des environnements extrêmement sales ou à base de solvants, il peut éventuellement être nécessaire de nettoyer le capteur de lumière si la performance de la coupelle de calibrage n'est pas adéquate.

- (8) Utilisez un applicateur sec et propre ainsi que de l'alcool isopropylique pour légèrement imbiber le capteur de lumière, comme indiqué dans la fig. 22.



ATTENTION!

N'immergez pas la coupelle de calibrage dans l'eau afin de ne pas l'endommager.



Fig. 22 Nettoyage de la diode de coupelle de calibrage

6 Caractéristiques techniques

PLAGE DE MESURE		0-100 % LIE
PLAGE DE TEMPÉRATURES DE SERVICE	Capteur	-50 à +80 °C (-58 à +176 °F)
Coupelle de calibrage	-30 à +60 °C (-22 à +140 °F)	
PLAGE DE TEMPÉRATURES DE STOCKAGE	Capteur	-40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
DÉRIVE	Dérive du zéro	< 1 % LIE / 3 mois
	Dérive du calibrage du point d'échelle	< 2 % LIE / 3 mois
BRUIT		< 1 % PE
TEMPS DE RÉPONSE	t50 avec protection environnementale	< 10 s
	t90 avec protection environnementale	< 25 s méthane < 20 s propane
HUMIDITÉ		15 à 95 % HR, sans condensation
PRESSION		600 - 900 mmHg (80 - 120 kPa)
DURÉE DE VIE DU CAPTEUR	Voir chapitre 1.4	
COURANT DE DÉMARRAGE		< 350 mA
ENTRÉE DE COURANT		18-32 VCC y compris tous les composants CA
CONSOMMATION ÉLECTRIQUE		< 6,0 W
SORTIE SIGNAL	4-20 mA	3 fils, source de courant
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	LONGUEUR	203 mm
	POIDS	1,5 kg
	TYPE DE MATÉRIAU	Acier inoxydable 316
INDICE DE PROTECTION		IP67 (certifié par un tiers)

FR

7 Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles pour l'appareil :

Description	Réf.	
Coupelle de calibrage	10111874	Fig. 1
Kit Boîte de jonction en aluminium (avec support de montage)	10117607 – NPT 10117606 – M25	Chapitre 3.1
Kit Boîte de jonction en acier inoxydable 316 (avec support de montage)	10117608 – NPT 10117609 – M25	Fig. 1
Caches protecteurs contre insectes/de calibrage à distance	10116419	Chapitre 7.5
Pare-soleil	10113481	Chapitre 7.2
Couvercle de calibrage HART / capuchon fonctionnel	10122228	Fig. 8
Câble du communicateur portable HART	10081441	Fig. 9
Kit de calibrage HART à distance	10122783	Fig. 16, Fig. 28
Régulateur de débit 1,5 LPM	478358	
Capuchon	10113100	Chapitre 7.1
Soupape 3 voies à pression	635729	Chapitre 7.1
Joint torique capteur	10105967	
Protection environnementale	10113663	Fig. 1
Attache en acier inox	10114097	Fig. 12
Kit de montage sur conduit	10114373	Chapitre 7.3
Boîte de jonction HART	10119594 - M25	Chapitre 7.4
	10119593 - NPT	

7.1 Capuchon



Fig. 23 Capuchon

Le capuchon est destiné à l'utilisation avec un système d'échantillonnage. Il est disponible en acier inoxydable 316 et il est fixé sur le capteur à la place de la protection environnementale au moyen de deux vis.

Une soupape 3 voies à pression est disponible pour faciliter le calibrage lors de l'utilisation du capuchon. Le débit d'échantillonnage et le gaz de calibrage peuvent tous deux être plombés sur cette soupape et l'opérateur maintient le bouton-poussoir en bas pour commuter le débit au gaz de calibrage.

Utilisez un débit de gaz de 1,5 l/min lorsque le capuchon est utilisé, afin d'atteindre les temps de réponse indiqués au chapitre 6.



L'utilisation de l'adaptateur de débit en continu peut prolonger le temps de réponse, en fonction du débit de gaz et de la conception du système.

7.2 Pare-soleil

Le pare-soleil est une plaque en acier inoxydable 316 qui protège le capteur des rayons directs du soleil et d'une augmentation de température excessive.



Fig. 24 Pare-soleil

7.3 Kit de montage sur conduit

Le contrôle du gaz dans les conduits d'air peut se faire au moyen de cette bride de montage sur conduit.

Installez le capteur à un endroit adéquat pour des travaux de maintenance, où il est exposé à des échantillons représentatifs et où il n'est pas soumis à d'extrêmes débits, turbulences, températures et particules.

Lors de l'installation, la direction du débit dans le conduit doit être comme indiqué dans la fig. 25.

Le calibrage de l'appareil monté dans un conduit d'air doit être effectué avec l'interface HART. Une fois que le calibrage est lancé, appliquez les gaz de calibrage via l'orifice de calibrage du gaz. Assurez-vous que le conduit est exempt de tous les gaz auxquels le capteur réagit et que le débit dans le conduit est inférieur à 1 m/s. En cas de présence de gaz combustible d'hydrocarbure dans le conduit, le capteur doit être retiré du conduit pendant le calibrage. Le capteur peut être retiré du support de montage du conduit au moyen de quatre vis.

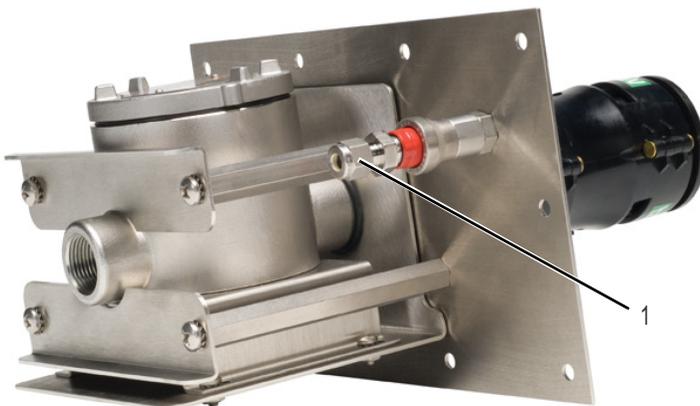


Fig. 25 Montage sur conduit

1 Orifice de calibrage au gaz

7.4 MODULE HART

Le module HART est un boîtier en acier inoxydable 316 fournissant un port HART adéquat pour zones dangereuses pour l'accès au signal HART. Le détecteur PrimaX IR peut être monté sur ce module en utilisant un orifice disponible et en appliquant toutes les règles de câblage requises figurant au chapitre sur le câblage du module HART.



Fig. 26 Module HART

Un câble optionnel est disponible chez MSA pour connecter le port XP HART d'un contrôleur portable.

7.5 Caches protecteurs contre les insectes/de calibration à distance

Dans le cas d'applications pour lesquelles HART est utilisé pour le calibrage et lorsque le capteur est situé à un endroit éloigné où l'utilisation d'un couvercle de calibrage n'est pas pratique, des caches optionnels sont disponibles. Ces caches s'enclenchent dans la protection environnementale (voir fig. 27) et permettent une très lente diffusion de gaz à travers les caches à mailles serrées. Ceci permet de retenir une quantité suffisante de gaz zéro et de gaz de calibrage du point d'échelle dans la protection environnementale afin que la procédure de calibrage soit correcte pour les applications en atmosphère calme.



ATTENTION!

L'utilisation de ces caches augmente jusqu'à 210 secondes le temps de réponse du capteur à des conditions ambiantes du gaz. Assurez-vous que les conditions opérationnelles sont appropriées pour l'utilisation de ces caches.

Ces caches peuvent servir de protection contre les insectes.



Fig. 27 Caches de calibrage à distance/protecteurs contre les insectes

Il est également recommandé d'utiliser le kit de calibrage HART à distance pour les calibrages à distance (réf 10122783). Les composants de ce kit sont présentés ci-dessous.



Fig. 28 Kit de calibrage HART à distance

8 Certificats

8.1 Marquage, certificats et homologations conformément à la directive 2014/34/UE (ATEX)

Prima X IR

Fabricant :	MSA - The Safety Company 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 États-Unis
Produit :	PrimaX IR
Type de protection :	EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-31:2014
Fonction de mesure pour protection contre les explosions :	EN 60079-29-1:2007, EN 50271:2010 plage de mesure : 0-100 % LIE
Gaz :	Méthane, propane, n-butane, n-pentane, n-hexane, éthane de propylène, oxyde de propylène, acétone, cyclopentane, acétate d'éthyle plage de mesure : 0-50 % LIE Toluène plage de mesure : 0-70 % LIE Isobutane
Marquage :	PrimaX IR 
Certificat d'examen de type CE :	II 2 G Ex db IIC T4 Gb
Notification d'assurance qualité :	II 2 D Ex tb IIIC T130 °C Db IP67 -50 °C ≤ Ta ≤ +80 °C
Année de fabrication :	BVS 10 ATEX E 157 X 0080
Numéro de série :	voir étiquette
Conformité CEM selon la directive 2014/30/UE :	voir étiquette EN 61 000-6-4:2007 + A1:2011

Pour plus d'informations concernant l'homologation, consultez le site www.msasafety.com

Consignes particulières de sécurité :

- Pour les applications poussiéreuses, tous les processus intensifs de chargement électrostatique doivent être évités sur l'étiquette de l'instrument.
- Seul le fabricant est autorisé à réaliser la maintenance ou les réparations de l'équipement de protection « d ».
- Le détecteur de gaz PrimaX IR est équipé d'un filetage conique NPT ¾" ou d'un filetage métrique M25 x 1,5 pour le montage sur un boîtier de connexion avec sécurité à protection renforcée de type « e » ou antidéflagrant de type de protection « d ».
- Pour le montage d'un détecteur de gaz sur un boîtier antidéflagrant de type de protection « d », la pression de référence du boîtier séparé pour la connexion ne doit pas dépasser 10,5 bar. Le test de la force mécanique du boîtier séparé pour la connexion et le test de la connexion fileté relatifs aux risques d'explosion doivent être menés dans le cadre conceptuel du test type de l'appareil électrique qui est rattaché au détecteur de gaz PrimaX IR. Le trou fileté auquel le détecteur de gaz est relié doit satisfaire aux exigences de la norme EN 60079-1 indiquées dans la section 5.3 [tableau 3/4].

- La fixation NPT ¼" doit être scellée avec un ruban d'étanchéité PTFE à 2 couches ou selon les instructions du fabricant du boîtier équipé d'un filetage NPT ; en cas de démontage, il faut utiliser un ruban d'étanchéité PTFE neuf lors de la réinstallation.
- Si le détecteur de gaz est monté sur des boîtiers à protection de type « e » [sécurité renforcée], la résistance mécanique et la protection IP [IP6X] du boîtier installé doivent être garanties en effectuant un test type de l'appareil électrique relié au détecteur de gaz. Après avoir connecté le détecteur de gaz au boîtier à protection de type « e », les distances d'isolement et de fuite doivent satisfaire aux exigences du point 4.3 [tableau 1] de la norme EN 60079-7. Les câbles non blindés du détecteur de gaz doivent être installés et connectés de sorte qu'ils soient protégés mécaniquement et qu'ils correspondent à la résistance de température des câbles, conformément aux points 4.2, 4.5.1 et 4.8 de la norme EN 60079-7.
- Le détecteur de gaz PrimaX IR doit être vissé dans le boîtier mural pour le sécuriser et éviter qu'il ne se défasse. La profondeur minimale de taraudage spécifiée du boîtier supplémentaire doit être respectée.
- La connexion du détecteur de gaz PrimaX IR à un dispositif de contrôle avec fonction de mesure pour protection contre les explosions ne fait pas partie du certificat d'examen BVS 10 ATEX E 157X.
- Les têtes des vis sont soumises à un empotage pour éviter qu'elles ne se défassent et toute pénétration non autorisée. N'ouvrez pas le boîtier. L'ouverture du boîtier annule l'homologation de type. La certification requiert une limite d'élasticité minimale des vis de 600 N/mm².
- En raison des limitations de l'empotage utilisé pour l'embout des câbles sur le détecteur de gaz PrimaX IR, la température de service dans le boîtier séparé (le boîtier sur lequel le PrimaX IR est installé) ne doit pas dépasser 120 °C.
- Le détecteur de gaz PrimaX IR doit être inclus dans la mise à la terre et la liaison équipotentielle du système complet, y compris le boîtier auquel il est connecté.
- Pour la mesure de n-pentane, de n-hexane, de propylène, d'éthane ou d'i-butane, le PrimaX IR doit être calibré avec le gaz cible à une valeur de calibrage du point d'échelle d'environ 50 % LIE.
- L'interface HART est incluse dans ce supplément au certificat d'examen de type EX en ce qui concerne son utilisation pour le paramétrage, la mise en service, le test et la maintenance de l'appareil.

Coupelle de calibrage Prima X IR

Fabricant :	Mine Safety Appliances Company 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 États-Unis
Produit :	Coupelle de calibrage PrimaX IR
Type de protection :	EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012
Marquage :	 II 2 G Ex ia IIC T4 Gb -30 °C ≤ Ta ≤ +60 °C
Certificat d'examen de type CE :	LCIE 10 ATEX 3090 X
Pile :	Panasonic BR 1632A
Notification d'assurance qualité :	0080
Année de fabrication :	voir étiquette
Numéro de série :	voir étiquette
Conformité CEM selon la directive 2014/30/UE :	EN 50270:2006 type 2, EN 61000-6-3: 2007 + A1: 2011

Pour plus d'informations concernant l'homologation, consultez le site www.msasafety.com

Boîte de jonction type S47K et boîte de jonction en aluminium série X

Fabricant :	MSA Europe GmbH, Schlüsselstr.12, CH-8645 Rapperswil-Jona
Produit :	Boîte de jonction type S47K et boîte de jonction en aluminium série X
Certificat d'examen de type CE :	BVS 10 ATEX E 066X
Normes :	EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2007, EN 60079-31:2014
Performance :	Voir le contrôleur MSA ainsi que le capteur série 47K

Marquage :

Presse-étoupe : NPT 3/4" ou M25 x 1,5



II 2G Ex db IIC T4/T6 Gb

II 2G Ex e IIC T4/T6 Gb

II 2D Ex tb IIIB T85 °C / T135 °C Db IP6X

Presse-étoupe type HSK-M-Ex-d

T4

-50 °C ≤ Ta ≤ +80 °C

T6

-50 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

T85 °C

-50 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

T135 °C

-50 °C ≤ Ta ≤ +80 °C

Presse-étoupe

type 8161/5-M25-17

T4

-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C

T6

-40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

T85 °C

-40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

T135 °C

-40 °C ≤ Ta ≤ +80 °C

Boîte de jonction type S47K avec bouton-poussoir M25 x 1,5



II 2G Ex e IIC T4/T6 Gb

II 2D Ex tb IIIB T85 °C / T135 °C Db IP6X

T4

-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

T6

-20 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

T85 °C

-20 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

T135 °C

-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

Conditions spéciales :

La ligne de raccordement doit être adaptée à une plage de température ambiante de +80 °C. Pour les applications du groupe III, l'appareil doit être installé de manière à éviter les charges électrostatiques liées aux processus, par exemple celles provoquées par un environnement passager.

Notification d'assurance qualité :

0158

Année de fabrication :

voir étiquette

Numéro de série :

voir étiquette

Boîte de jonction série X

Fabricant :

MSA - The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive

Cranberry Township, PA 16066 États-Unis

Produit :

Boîte de jonction série X

Type de protection :

EN 60079-0:2018, EN 60079-1:2014

Marquage :



II 2 G Ex db IIC Gb

-50 °C ≤ Ta ≤ +105 °C IP66

II 2 D Ex tb IIIC Db

-40 °C ≤ Ta ≤ +105 °C IP66

Certificat d'examen de type CE :

FM06ATEX0029U

Année de fabrication :

voir étiquette

Numéro de série :

voir étiquette

Pour plus d'informations concernant l'homologation, consultez le site www.msasafety.com

8.2 Consignes particulières de sécurité conformément aux applications ATEX et SIL

Le détecteur de gaz PrimaX IR a été soumis à de rudes examens de fiabilité et de sécurité fonctionnelle, lesquels ont permis au détecteur de gaz d'être certifié conforme à CEI 61508 et EN 50271 par TÜV Rheinland Industrie Service GmbH. Les tableaux ci-dessous listent les paramètres SIL pour cet appareil.

Paramètres de sécurité pour le détecteur de gaz PrimaX IR :

Type	B
Structure	1oo1 ou 1oo2
HFT	0 ou 1
Taux de défaillances non dangereuses (SFF)	96 %
DC	92 %
λ_S (Taux de défaillances sûr détecté)	1154,7 FIT
I_{DU} (Taux de défaillances dangereux non détecté)	104,1 FIT
I_D (Taux de défaillances dangereux)	1154,7 FIT
I_{DD} (Taux de défaillances dangereux détecté)	1050,6 FIT
PFD, PFH	voir tableau
MTTR	72 h
IT (Intervalle de Test)	voir tableau
Température ambiante	40 °C

	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₁ %_SIL2	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂ %_SIL3	PFH ₁₀₀₁	PFH ₁₀₀₁ %_SIL2	PFH ₁₀₀₂	PFH ₁₀₀₂ %_SIL3
IT 16 semaines	5,1x10 ⁻⁵	0,5 %	2,3x10 ⁻⁶	0,2 %	2,1x10 ⁻⁸ 1/h	2,1 %	1,1x10 ⁻⁹ 1/h	1,1 %
IT 52 semaines	1,1x10 ⁻⁴	1,1 %	5,5x10 ⁻⁶	0,6 %	2,1x10 ⁻⁸ 1/h	2,1 %	1,1x10 ⁻⁹ 1/h	1,1 %

Structures possibles et SIL susceptibles d'être atteints

Le tableau suivant indique la structure à sélectionner pour satisfaire les exigences d'un SIL en particulier.

LDM = mode à faible demande

HDM = mode à demande élevée ou continu

	SIL1		SIL2		SIL3	
	LDM	HDM	LDM	HDM	LDM	HDM
Structure 1oo1	X	X	X	X		
Structure 1oo2	X	X	X	X	X	X

Selon la configuration sélectionnée et la version de capteur, les paramètres de sécurité suivants doivent être pris en considération lors de la mise en place d'un circuit de sécurité :

FR

Consignes générales de sécurité

- Les conseils d'application et les restrictions du manuel doivent être pris en considération. Les réglementations régionales et nationales doivent être prises en considération pour le calibrage et la maintenance.
- Un appareil défectueux doit être réparé en l'espace de 72 heures.
- L'interface HART® ne peut pas être utilisée pour la transmission de données de sécurité.
- Le contrôleur connecté doit surveiller le courant du signal 4-20 mA pour détecter les valeurs inférieures à 4 mA et supérieures à 20 mA.
- Un contrôle fonctionnel/calibrage doit être effectué pour le système complet.
- Un contrôle visuel doit être réalisé avec le calibrage.
- Un contrôle du système doit être effectué tous les ans.
- Le calibrage et le réglage font partie du contrôle de la fonction/du calibrage.
- Le gaz de test doit être le gaz à contrôler. La concentration du gaz de test doit figurer au milieu de la plage de mesure.
- Pour le gaz zéro, il faut utiliser de l'air propre, exempt de gaz combustible d'hydrocarbure, ou de l'air synthétique.
- Un réglage doit être exécuté dans les conditions suivantes :
 - différence avec zéro > +/-5 % UEG (LIE)
 - différence avec sensibilité > +/-20 % de la valeur nominale
- Si le calibrage figure dans la tolérance valide, l'intervalle de calibrage peut être doublé.
- L'intervalle maximal de calibrage est de 52 semaines.
- Le détecteur de gaz doit être remplacé si la sensibilité du capteur durant le fonctionnement est réduite à une valeur inférieure à 50 % de la sensibilité initiale.
- Pour l'alimentation électrique, une version SELV/PELV doit être utilisée ou les exigences des normes EN 60950 et EN 50178 doivent être satisfaites.

Conditions spéciales pour SIL 2

- La sortie 4-20 mA de l'appareil doit être contrôlée pour détecter les déviations.

Conditions spéciales pour SIL 3

- L'utilisation des capteurs est uniquement autorisée dans une structure 1oo2.
- La sortie 4-20 mA de l'appareil doit être contrôlée pour détecter les déviations.

