



Manuel d'utilisation

PrimaX

Transmetteur de gaz / Version du logiciel V1.19



Réf. : 10115083/06

Dans le cas de la Fédération de Russie, de la République du Kazakhstan et de la République de Biélorussie, le détecteur de gaz est livré avec un passeport qui contient les informations d'homologation valides. L'utilisateur trouvera les documents « Description du type » et « Méthode de test », qui sont des annexes à la certification d'homologation de modèle obligatoire pour les instruments de mesure, sur le CD contenant le mode d'emploi et fourni avec le détecteur de gaz. Ces documents sont valides dans les pays au sein desquels le produit est utilisé.

La déclaration de conformité est disponible à l'adresse suivante : <https://MSAsafety.com/DoC>.

MSA est une marque déposée de MSA Technology, LLC aux États-Unis, en Europe et dans d'autres pays. Pour toutes les autres marques déposées, consultez <https://us.msasafety.com/Trademarks>.



The Safety Company

MSA Europe GmbH
Schlüsselstrasse 12
8645 Rapperswil-Jona
Suisse

Pour obtenir les coordonnées de vos représentants MSA locaux, veuillez consulter le site Internet www.MSAsafety.com

Table des matières

1	Consignes de sécurité	6
1.1	Utilisation correcte	6
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	8
2	Description	9
2.1	Identification de l'instrument	9
2.2	Vue d'ensemble	9
3	Installation	11
3.1	Installation mécanique	11
3.2	Installation électrique	12
3.2.1	Branchement électrique - PrimaX P	13
3.2.2	Branchement électrique - PrimaX I	14
4	Fonctionnement	16
4.1	Démarrage	16
4.2	Séquences des menus	17
4.3	Calibrage	18
4.4	Maintenance et informations	20
4.5	Mot de passe	23
4.6	Paramètres modifiables	23
4.7	Module HART et relais en option	23
4.7.1	HART	23
4.7.2	Installation électrique	24
4.7.3	Relais	25
4.8	Fonctionnement des relais	25
4.8.1	Démarrage	25
4.8.2	Séquences des menus	26
5	Maintenance	29
5.1	Remplacement des capteurs	29
6	Caractéristiques techniques	31
6.1	Caractéristiques	31
6.2	Longueurs et sections de câble	32
6.3	Spécifications de performance	32
6.4	Liste des gaz détectables et temps de réponse	34
6.5	Réponse du capteur aux interférents	35
6.6	Liste PrimaX P de gaz et vapeurs combustibles détectables	37

	avec capteur catalytique réf. 10112716	
7	Certifications	39
7.1	Marquage, certificats et certifications conformément à la directive 2014/34/UE (ATEX) et aux normes nationales	39
7.2	Marquage et certificats conformément à IECEx	42
7.3	Consignes particulières de sécurité conformément aux applications ATEX, EN 50104 et SIL	43
7.4	Paramètres de sécurité (40 °C)	45
7.4.1	Application avec sortie de courant 4-20 mA	46
8	Accessoires	47
8.1	Coupelle de calibrage	47
8.2	Capot de protection du capteur	47
8.3	Calibrage à distance	48
8.3.1	Installation	48
8.3.2	Fonctionnement	49
8.4	Adaptateur de débit en continu	49
8.5	Kit de montage sur conduit	50
8.6	Kit de montage sur tuyau	50
8.7	Repère de capteur	51
8.8	Pare-soleil	52
8.9	Câble universel HART	53
9	Élimination	53
10	Pièces de rechange	54
11	Annexe	56
11.1	États de sortie	56
11.2	Erreurs de calibrage	57
11.3	Codes d'erreur	57
11.4	Temporisation	57
11.5	Installation mécanique	57
11.6	Schémas de connexion	60

1 Consignes de sécurité

1.1 Utilisation correcte

Les transmetteurs de gaz PrimaX sont des détecteurs de gaz fixes permettant de mesurer les gaz toxiques ou combustibles et de contrôler le manque, l'excès ou l'inertage d'oxygène. Ils peuvent être utilisés pour des applications en intérieur ou extérieur sans restrictions, par exemple pour l'industrie offshore, l'industrie chimique et pétrochimique, ou l'industrie du traitement des eaux usées et des rejets. Le signal du transmetteur peut être utilisé en combinaison avec des unités de contrôle MSA, telles que par ex. MSA SUPREMA, GasGard XL, 9010/9020, pour des interventions ultérieures dans le cadre d'applications relatives ou non à la sécurité.

Les deux versions du détecteur transmetteur de gaz sont livrées dans un boîtier antidéflagrant ou à sécurité intrinsèque. Les pièces électriques et les interfaces ont la même fonctionnalité de base.

Il est impératif de lire et de suivre ce manuel lors de l'utilisation de 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.



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 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.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Toute utilisation alternative ou non décrite dans ces caractéristiques sera considérée comme un non-respect des consignes. Ceci s'applique notamment 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 de ses étiquettes, avertissements de sécurité, instructions d'utilisation et des limites à son utilisation.
- Lisez les procédures décrites dans la norme EN 60079-29-2 à titre de référence.
- L'appareil est conçu pour détecter les gaz ou les vapeurs dans l'air.
- Si un appareil avec capteur de combustible est exposé à des vibrations, le calibrage doit être réalisé à des intervalles suffisamment courts pour vérifier que l'appareil n'est pas affecté par la contrainte vibratoire.
- N'installez pas la tête de détection à la lumière directe du soleil ; cela pourrait entraîner une surchauffe du capteur.
- L'appareil doit être installé avec l'entrée du capteur dirigée vers le bas pour éviter que l'orifice d'entrée du gaz ne soit bouché par des particules ou des liquides.
- Les capteurs électrochimiques sont des pièces étanches qui contiennent un électrolyte corrosif. Si une fuite est constatée sur un capteur, celui-ci doit immédiatement être mis hors service et jeté conformément aux dispositions prévues. Veillez à ce que l'électrolyte n'entre pas en contact avec la peau, vos vêtements ou la circuiterie pour éviter toute blessure sur les personnes [brûlures] et/ou tout dommage matériel.

- 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.
- Comme avec tous les appareils de ce type, de forts niveaux de certains composants ou une exposition prolongée à ces composants dans l'atmosphère testée peuvent contaminer le capteur. Dans des atmosphères où l'appareil peut être exposé à ces matières, le calibrage doit être réalisé fréquemment pour s'assurer que le fonctionnement est fiable et que les indications affichées sont précises.
- L'appareil ne doit pas être peint. Si de la peinture est appliquée dans une zone où l'appareil est placé, veillez très attentivement à ce que la peinture ne se dépose pas sur l'arrêt de flamme fritté dans l'entrée du capteur de gaz, s'il en est pourvu. Ces dépôts de peinture pourraient avoir des conséquences négatives sur le processus de diffusion des gaz.
- Afin de garantir un fonctionnement correct, l'appareil doit être conservé dans un endroit sec et sans contaminants, par ex. des particules de poussière et de l'eau. Il est recommandé de procéder à des vérifications visuelles régulières. Tous les contaminants doivent être éliminés par soufflage d'air comprimé propre sans huile ou à l'aide d'une brosse sèche. Il faut s'assurer que les entrées d'air ne sont recouvertes d'aucun revêtement, par ex. peinture, graisse ou produit similaire.
- Lors de la réalisation de travaux de maintenance décrits dans ce manuel, utilisez uniquement des pièces de rechange MSA d'origine. Le non-respect de cette instruction pourrait avoir des conséquences graves sur la performance de l'instrument. Toute réparation ou modification réalisée sur l'appareil et non indiquée dans ces consignes de maintenance ou par toute autre personne que le personnel de service agréé de MSA peut entraîner une erreur de fonctionnement du produit.
- L'appareil est conçu pour des applications dans des zones dangereuses en conditions ambiantes.
- Pour obtenir des mesures correctes, les capteurs de gaz combustible requièrent une concentration en oxygène supérieure à 10 % vol. Les atmosphères présentant une concentration enrichie en oxygène, supérieure à 21 % vol., peuvent avoir un impact négatif sur les mesures et la sécurité électrique de l'appareil.
- Le temps de réponse de l'appareil augmente lorsque des dépôts importants de poussière encombrant le capteur. Contrôlez régulièrement que la poussière ne s'accumule pas.
- Les capteurs de gaz combustible catalytiques peuvent produire une réponse faible ou nulle aux gaz combustibles après avoir été exposés à des substances comme le silicane, le silane, le silicate, l'halogénure et les composants qui contiennent du fluor, du chlore, de l'iode ou du brome.
- Capteur catalytique : après une exposition au gaz supérieure à la plage de mesure, le capteur doit être immédiatement calibré/réglé, sans prise en considération de l'intervalle de calibrage. Dans le cas d'un réglage, le point zéro et la sensibilité de la cellule doivent être à nouveau contrôlés après 24 heures.
- En cas de concentrations inflammables très élevées >100 % LIE, l'appareil peut verrouiller toutes les sorties [LOC]. Cette fonction doit être utilisée pour les applications autonomes conformément aux exigences ATEX.
- Capteur catalytique : si le PrimaX est utilisé en association avec une unité de contrôle et [LOC] est désactivé sur le PrimaX, l'unité de contrôle doit assurer le verrouillage dès que la plage de mesure a été dépassée.
- Capteur catalytique : avant de réinitialiser une indication de dépassement [LOC], il faut vérifier que la concentration de gaz est inférieure à la pleine échelle.
- Gaz toxiques : si la plage de mesure est dépassée, la durée de vie du capteur peut être réduite ou le capteur peut avoir besoin d'une phase de récupération.
- Les capteurs usés doivent être éliminés dans le respect de l'environnement.
- En cas de dérive négative du signal (voir chapitre 11.1 États de sortie), la sortie 4 - 20 mA est réglée sur 3,8 mA (ou 2,0 mA) et « LO » s'affiche à l'écran (en alternance avec la valeur de mesure si la suppression des valeurs négatives dans M-14 est réglée sur « OFF »). Pour éviter une activation retardée de l'alarme, un calibrage doit être effectué lorsque le courant de sortie est réglé sur 3,8 mA et « LO » est affiché en continu sur l'écran.
- La plage la plus basse appropriée pour les seuils d'alarme doit être sélectionnée pour les gaz toxiques.
- Durée de vie utile recommandée de l'équipement : 15 ans.
- Afin de compenser toute déviation éventuelle pendant des mesures de gaz inflammables, il est nécessaire d'appliquer un facteur de calibrage de 1,05 en utilisant le CalGard pour le calibrage à distance (voir chapitre 8.3 Calibrage à distance).
- Les clients utilisant les cellules de gaz combustible catalytiques afin de détecter l'hydrogène et les hydrocarbures dans un environnement pouvant contenir des solvants polaires doivent :
 - Calibrer leurs cellules avec le gaz cible. N'utilisez pas de gaz de substitution pour le calibrage.
 - Après une exposition à des solvants polaires, la cellule doit être recalibrée en utilisant le gaz cible, indépendamment de l'intervalle de calibrage, et un contrôle du gaz/fonctionnel doit être effectué 24 heures après le calibrage pour vérifier la réponse et la précision de la cellule.

Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

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

- Détecteur transmetteur de gaz : une durée de dix-huit [18] mois à compter de la date d'expédition ou un [1] an à compter de l'installation, à la première des deux échéances ;
- Capteur d'oxygène, de gaz toxique ou de gaz combustible catalytique : une durée de dix-huit [18] mois à compter de la date d'expédition ou un [1] an à compter de l'installation, à la première des deux échéances.

Cette garantie est applicable à condition que le produit soit entretenu et utilisé conformément aux instructions et/ou recommandations du vendeur. Cette garantie ne s'applique pas aux consommables, dont la durée de vie attendue est inférieure à un [1] an.

Le vendeur est dégagé 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.

2 Description

2.1 Identification de l'instrument

PrimaX P

Version antidéflagrante



PrimaX I

Version universelle ou
version à sécurité intrinsèque



Figure 1 Transmetteur de gaz PrimaX

PrimaX P

Le modèle PrimaX P est un détecteur transmetteur de gaz avec un boîtier en aluminium. Il s'agit d'une version antidéflagrante pour la détection de gaz combustibles ou toxiques ou encore d'oxygène.

PrimaX I

Le modèle PrimaX I est un détecteur transmetteur de gaz avec un boîtier en plastique. Il est disponible en deux versions : une version universelle (pas prévue pour les zones dangereuses) ou une version à sécurité intrinsèque. Les deux versions sont conçues pour détecter des gaz toxiques ou de l'oxygène.

2.2 Vue d'ensemble

L'appareil est calibré en usine et livré prêt à être installé. Chaque appareil est configuré et calibré pour un seul gaz ou vapeur spécifique.

Les boîtiers varient en fonction de leur version particulière. Les pièces électriques et les interfaces ont la même fonctionnalité de base.

L'appareil présente :

- un capteur encliquetable rapidement et simplement
- un écran à cristaux liquides à quatre chiffres [LCD]
- un clavier avec couvercle
- une plaque arrière amovible pour une installation sur un mur ou un tuyau

L'appareil fonctionne avec un signal de sortie de 4 à 20 mA.



Figure 2 Vue éclatée (PrimaX P)

1	Borne pour branchement électrique	6	Capteur
2	Clavier avec couvercle	7	LED rouge (uniquement PrimaX P)
3	Connecteur pour configuration en usine	8	LED jaune (uniquement PrimaX P)
4	Affichage	9	LED verte (uniquement PrimaX P)
5	Joint à baïonnettes avec verrouillage	10	Plaque d'identification

Capteurs

Description	PrimaX P	PrimaX I
Détection de gaz toxiques	X	X
Détection d'oxygène	X	X
Détection de gaz combustibles	X	

L'appareil fonctionne avec un signal de sortie de 4 à 20 mA.

Des modules supplémentaires sont disponibles en option pour les configurations suivantes du transmetteur PrimaX :

Modules	PrimaX P	PrimaX I
Module HART	X	X
Module HART + relais	X	-
Module HART + relais avec sortie analogique isolée par couche galvanisée	X	-

Pour plus d'informations sur le module HART → chapitre [4.7 Module HART et relais en option](#).

3 Installation

L'appareil doit être installé aux endroits où des fuites de gaz sont attendues. 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. L'affichage sur la partie frontale de l'instrument doit toujours être clairement visible, la vue ne doit pas être obstruée.



Avant de commencer l'installation, vérifiez que les composants livrés ne sont pas endommagés pendant le transport, qu'ils sont complets et corrects, y compris la cellule de gaz, la plage de mesure sélectionnée, les paramètres de l'équipement selon les conditions générales pour une utilisation en toute sécurité (si nécessaire, voir chapitre [7 Certifications](#)) ainsi que les accessoires. Veuillez consulter les documents d'expédition, l'étiquette de l'équipement sur laquelle figure le numéro de série, ainsi que l'autocollant sur le carton d'expédition.

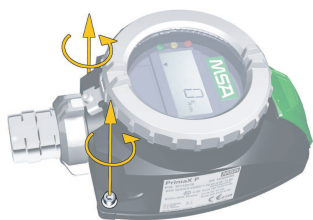


Lors de la préparation du montage, veiller à ce que les éléments soient bien disposés pour l'appareil devant être installé.

3.1 Installation mécanique

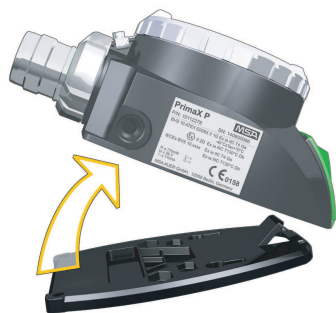
Préparation

Retirer tout d'abord la plaque arrière pour installer l'appareil.



Desserrage des vis

1. Dévisser l'appareil.

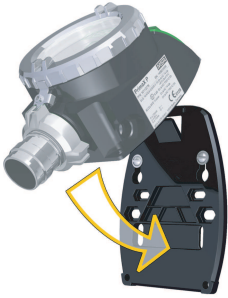


Retrait de l'appareil

2. Retirer l'appareil de la plaque arrière en soulevant la partie inférieure comme montré dans la figure ci-contre.

Fixation murale ou sur un tuyau

Un kit de montage sur tuyau est nécessaire pour la fixation sur un tuyau (→ chapitre [8.6 Kit de montage sur tuyau](#)).

	Montage de la plaque arrière 1. Utiliser les deux entailles en trou de serrure pour attacher la plaque de montage au mur. Utiliser des vis d'un diamètre de 6 mm et des chevilles adaptées. 2. Pour une fixation au mur, utiliser la plaque arrière comme gabarit pour percer les trous pour les deux vis de fixation ; pour une fixation sur un tuyau, utiliser l'attache de tuyau. 3. Fixer la plaque arrière au mur ou sur l'attache de tuyau au moyen de vis M6 x 20. a. L'attache doit être tournée à l'opposé du mur ou du tuyau. b. Le bord droit de la plaque arrière doit être en bas.
	Montage de l'appareil sur la plaque arrière 4. Fixer l'appareil sur la partie supérieure de la plaque arrière. 5. Rabattre l'appareil jusqu'à ce qu'il repose fermement sur la plaque arrière.
	Fixation de l'appareil 6. Visser l'appareil sur la plaque arrière.

3.2 Installation électrique

Instructions pour le branchement électrique

 **AVERTISSEMENT !**

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

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés pour les appareils de mesure.
- Toujours respecter la longueur maximale des câbles et leur section (→ chapitre [6.2 Longueurs et sections de câble](#)).
- De l'eau ou des impuretés peuvent pénétrer dans l'instrument 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'instrument ou de le pencher légèrement pour empêcher l'eau de pénétrer.



L'alimentation électrique est définie comme étant 24 V CC. Si la tension d'alimentation d'entrée sur la borne du transmetteur est inférieure à 10 V, l'appareil est mis hors tension. L'alimentation électrique 24 V doit répondre aux exigences PELV/SELV de la norme EN 60950.



Une alimentation à sécurité intrinsèque est nécessaire pour le fonctionnement de la version PrimaX I dans des zones dangereuses.

3.2.1 Branchement électrique - PrimaX P

Borne PrimaX P

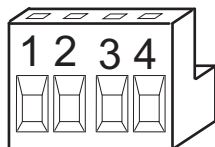


Figure 3 Borne PrimaX P
(capteur 3 fils)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Alimentation électrique (+), 24 V CC |
| 2 | 0 V CC |
| 3 | 4 – 20 mA (signal) |
| 4 | vide |

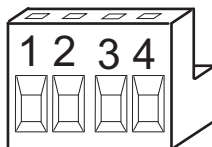


Figure 4 Borne PrimaX P
(capteur 4 fils)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Alimentation électrique (+), 24 V CC |
| 2 | 0 V CC |
| 3 | 4 – 20 mA (signal) |
| 4 | Mise à la terre isolée |

Bornes à vis : section transversale 0,5 - 2,5 mm², couple de vissage 0,55 Nm ± 0,05 Nm

PrimaX P



Figure 5 Connexion à 3 fils/4 fils - PrimaX P

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Alimentation électrique (+)
24 V CC | 4 | Mise à la terre isolée |
| 2 | 0 V CC (-) | 5 | Borne de mise à la terre : hexagone 5x10 mm, couple
4 Nm ± 0,5 Nm |
| 3 | 4 – 20 mA (signal) | | |
1. Dévisser le verrouillage entre le couvercle et le joint à baïonnettes du capteur.

2. Dévisser le couvercle aluminium du boîtier.
3. Débrancher le bornier à 4 pôles.

Le bornier se trouve derrière un couvercle plastique au-dessus de l'écran.

4. Dévisser l'écrou de serrage à hauteur du presse-étoupe.
5. Placer l'écrou de serrage sur le câble.
6. Insérer le câble pour la connexion dans l'appareil.
7. Brancher le câble à la borne.

Utiliser un câble blindé à 3 fils pour le capteur à 3 fils.

Utiliser un câble blindé à 4 fils pour le capteur à 4 fils.

8. Serrer l'écrou de serrage du presse-étoupe, vérifier que le câble ne peut pas se déplacer à l'intérieur du presse-étoupe.
9. Remettre le couvercle du boîtier en place et bloquer le verrouillage.

3.2.2 Branchement électrique - PrimaX I

Borne PrimaX I

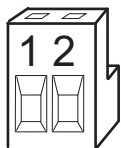


Figure 6 Borne PrimaX I

- 1 Alimentation électrique (+), 24 V CC
- 2 4 – 20 mA (signal)

Bornes à vis : section transversale 0,5 - 2,5 mm², couple de vissage 0,55 Nm ± 0,05 Nm

PrimaX I



Figure 7 Connexion à 2 fils - PrimaX I

- 1 Alimentation électrique (+)
- 2 4 – 20 mA (signal)

1. Retirer le couvercle plastique.
Il est fixé avec 4 vis.

2. Retirer le bornier à 2 pôles.

Il se trouve derrière un couvercle plastique au-dessus de l'écran.

3. Dévisser l'écrou de serrage à hauteur du presse-étoupe.
4. Placer l'écrou de serrage sur le câble
5. Insérer le câble pour la connexion dans l'appareil.
6. Brancher le câble à la borne.
 - a. Utiliser un câble blindé à 2 fils.
7. Serrer l'écrou de serrage du presse-étoupe, vérifier que le câble ne peut pas se déplacer à l'intérieur du presse-étoupe.
8. Remettre le couvercle plastique en place, serrer les vis et bloquer le verrouillage.

4 Fonctionnement



L'appareil est calibré en usine et livré prêt à être installé. Chaque appareil est configuré et calibré pour un seul gaz ou vapeur spécifique.

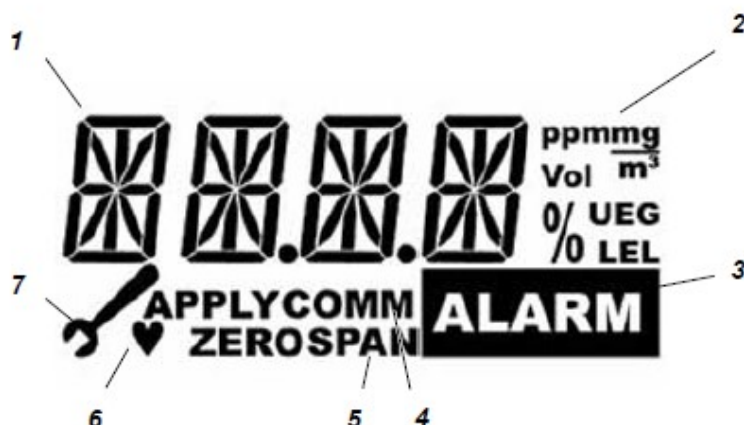


Figure 8 Aperçu de l'écran

1	Valeur de mesure/menu/dimensions du texte	5	Calibrage
2	Unités	6	Signal Prêt à l'utilisation (clignotant)
3	LOC, indication d'alarme (en option)	7	Maintenance
4	Signal pour une communication active		

4.1 Démarrage

Un test automatique est réalisé lors du démarrage avec un signal de sortie correspondant au courant de service (par défaut 3,0 mA). Les informations suivantes sont affichées :

Test de l'écran

L'écran affiche tous les segments.

Remarque : le PrimaX P affiche également toutes les LED, puis la LED jaune clignote pendant la procédure de démarrage.

Version du logiciel

L'écran affiche la version du microprogramme.

Capteur

L'écran affiche le type de capteur configuré fonctionnant avec chaque détecteur individuel, par ex. : COMB [combustible], CO, H₂S.

Plage

L'écran affiche la plage de mesure prédéfinie pour le détecteur de gaz, par ex. : 100 % LIE.

Compte à rebours

Le compte à rebours pour la stabilité de la cellule s'affiche, voir « Temps de chauffe » au chapitre [6.3 Spécifications de performance](#).

Fonctionnement normal

La concentration du gaz (ppm, % vol., % LIE, % UEG, mg/m³) est affichée après le compte à rebours. Le symbole de cœur clignote pour indiquer l'état prêt à l'utilisation.

4.2 Séquences des menus

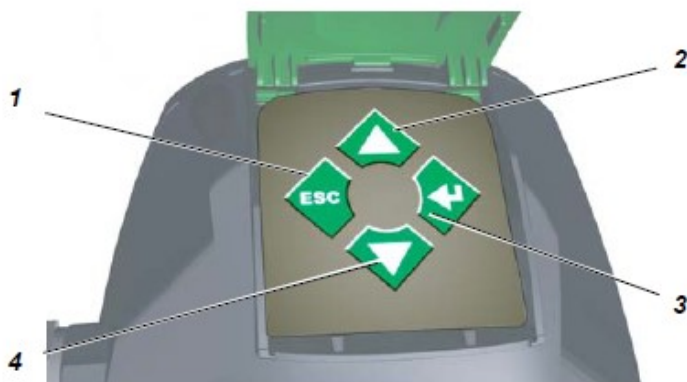


Figure 9 Clavier - touches de fonctionnement

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
| 1 | Touche ESC | 3 | Touche ENTRER |
| 2 | Touche Vers le haut | 4 | Touche Vers le bas |

Quatre touches sont disponibles pour naviguer dans les menus.

De manière générale :

1. Appuyer sur ENTRER pour accéder aux séquences des menus.
2. Appuyer sur la touche Vers le haut ou Vers le bas jusqu'à ce que le menu souhaité soit affiché.
3. Appuyer sur ENTRER pour accéder au menu.
4. Appuyer sur ESC pour annuler le processus.

Le tableau ci-dessous énumère les éléments du menu. Des descriptions détaillées sont fournies aux chapitres [4.3 Calibrage](#), [4.4 Maintenance et informations](#) et [4.5 Mot de passe](#).

Élément du menu	Texte	Mot de passe ?
M-01	Calibrage	Oui
M-02	Calibrage du ZERO	Oui
M-03	Afficher la concentration de gaz de test	Non
M-04	Réglage du calibrage	Oui
M-05	Remplacement de capteur	Oui
M-06	Test LCD et LED	Non
M-07	Test de boucle	Oui
M-08	Infos appareil	Non
M-09	Infos capteur	Non

Élément du menu	Texte	Mot de passe ?
M-10	Modification de la plage	Oui
M-14	Bande morte (fenêtre zéro)	Oui
M-00	Réinitialisation d'alarme	Oui

4.3 Calibrage

 AVERTISSEMENT !

Les gaz de test utilisés pour le calibrage peuvent présenter un risque pour la santé. Une ventilation ou une extraction adéquate doit être assurée.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Généralités

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

L'équipement est calibré en usine. Néanmoins, il est recommandé de recalibrer l'équipement après installation et de réaliser un contrôle fonctionnel/du calibrage au moins une fois par trimestre. La fréquence de calibrage dépend de la durée d'utilisation et de l'exposition chimique de la cellule. Les nouveaux capteurs doivent être fréquemment recalibrés jusqu'à ce qu'il soit évident que les données de calibrage sont stabilisées. Il faut utiliser des régulateurs et des tuyaux appropriés pour le calibrage. Un contrôle visuel de tous les composants doit être effectué régulièrement afin de détecter tout dommage, défaut ou blocage. Fin de vie de la cellule : pour les applications générales, la cellule doit être remplacée si le calibrage échoue en raison d'une sensibilité faible (compteur de durée de vie de la cellule).

Si une forte pollution par la poussière ou l'eau est attendue, les intervalles de calibrage doivent être raccourcis.

L'exposition aux solvants polaires est susceptible de réduire la réponse des cellules de gaz combustible catalytiques à l'hydrogène et aux hydrocarbures, ce qui entraîne des valeurs erronées trop faibles pour l'hydrogène et les hydrocarbures. Le calibrage des cellules avec un gaz de substitution ne permet pas de détecter la réduction de la réponse. Les clients utilisant les cellules de gaz combustible catalytiques afin de détecter l'hydrogène et les hydrocarbures dans un environnement pouvant contenir des solvants polaires doivent :

- Calibrer leurs cellules avec le gaz cible. N'utilisez pas de gaz de substitution pour le calibrage.
- Après une exposition à des solvants polaires, la cellule doit être recalibrée en utilisant le gaz cible, indépendamment de l'intervalle de calibrage, et un contrôle du gaz/fonctionnel doit être effectué 24 heures après le calibrage pour vérifier la réponse et la précision de la cellule.

- 
- Une coupelle de calibrage est recommandée pour le calibrage de la cellule.
 - Mettez l'appareil sous tension au moins une heure avant de commencer le calibrage.
 - 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 durant un compte à rebours.
 - Lorsque vous contrôlez le gaz inflammable dans des applications de sécurité, le PrimaX doit être calibré avec une concentration connue du gaz en cours de contrôle.

Les limites inférieures d'explosivité (LIE) des gaz et vapeurs de l'exemple suivant sont issues de la norme EN 60079-20-1. Les réglementations locales peuvent définir des valeurs LIE différentes ; vérifiez toujours que vous utilisez les bonnes valeurs.

Il est conseillé de calibrer le zéro du PrimaX à l'aide d'un air propre sans gaz de mesure et d'un gaz de calibrage d'environ 50 % de la plage de mesure (comb. et TOX) dans l'air du gaz en cours de contrôle. Le gaz de calibrage recommandé pour l'oxygène est de 50 % de la plage de mesure, mais pour une plage de mesure de 0 à 25 % vol. d'O₂, l'appareil peut être calibré en utilisant 20,9 % vol. d'O₂.

Une bouteille de gaz de test peut être utilisée pour le calibrage.

- 
- La durée d'application du gaz de calibrage sec (< 15 % d'humidité relative) sur les cellules électrochimiques ne doit pas dépasser 15 minutes.



Pour l'oxygène, un calibrage du zéro avec gaz [M-02] n'est pas requis ; il est effectué en interne.

Exemple de calibrage pour le méthanol

Concentration en méthanol du gaz de calibrage utilisé = 3,5 % vol.
 Concentration volumique du méthanol pour 100 % LIE = 6,0 % vol.

Concentration en méthanol du gaz de calibrage en % LIE

$$3,5 \text{ \% vol. CH}_4\text{O} \times \frac{100 \text{ \% LIE}}{6,0 \text{ \% vol. CH}_4\text{O}} = 58,3 \text{ \% LIE}$$

Procédure de calibrage

Le calibrage peut être effectué manuellement ou automatiquement (→ M-04).

Calibrage automatique (automatique) : un compte à rebours est affiché. Après le compte à rebours, la valeur est mesurée et affichée. Lorsque la valeur est stable, la valeur actuelle est sélectionnée automatiquement.

Calibrage manuel (manuel) : la valeur de mesure est affichée. Lorsque la valeur est stable, appuyer sur ENTRER pour sélectionner la valeur actuelle. Pour les applications typiques, la durée d'application du gaz de test recommandée est : $t_{\text{gaz de test}} = 5 * t_{90\text{gaz}}$, selon le gaz de test, voir chapitre [6.4 Liste des gaz détectables et temps de réponse](#).

Attente du gaz de calibrage

Après le début de toute étape de calibrage, le gaz de calibrage (gaz zéro ou gaz de test) doit être appliqué jusqu'à la fin de l'étape de calibrage. Le temps nécessaire pour atteindre une indication stable (variation de la valeur mesurée < 1 % de la plage de mesure en 15 secondes) et terminer l'étape de calibrage peut être mesuré avec un chronomètre.



L'état de calibrage est indiqué par le courant du signal de sortie et doit être surveillé en cas de calibrage manuel (→ chapitre [7.3 Consignes particulières de sécurité conformément aux applications ATEX, EN 50104 et SIL](#)).

Étapes de calibrage



La procédure de calibrage peut être annulée à tout moment en appuyant sur la touche ESC. Le calibrage précédent du transmetteur est alors utilisé.

[M-01] - Calibrage du ZERO et du gaz SPAN

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 1.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre [4.5 Mot de passe](#)).
4. Appliquer le gaz zéro (air synthétique).
5. Attendre la fin du compte à rebours (automatique) ou appuyer sur ENTRER (manuel).
OK s'affiche.
6. Appliquer le gaz de test.
7. Attendre la fin du calibrage (automatique) ou appuyer sur ENTRER (manuel).
OK s'affiche.

Le compte à rebours du temps mort démarre, le gaz de test peut être retiré pendant ce temps et le signal de sortie reste au niveau du courant de service.

8. Retirer le gaz de test durant le compte à rebours.

[M-01] - Calibrage de l'oxygène

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 1.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre [4.5 Mot de passe](#)).
4. Appliquer l'air synthétique.
5. Attendre la fin du compte à rebours (automatique) ou appuyer sur ENTRER (manuel).
OK s'affiche.
6. L'appareil passe au mode Mesure.

[M-02] - Calibrage du gaz ZERO

7. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 2.
8. Appuyer sur la touche ENTRER.
9. Entrer le mot de passe (→ chapitre [4.5 Mot de passe](#)).
10. Appliquer le gaz zéro (air synthétique).
11. Attendre la fin du calibrage (automatique) ou appuyer sur ENTRER (manuel).
OK s'affiche.
12. L'appareil passe au mode Mesure.

4.4 Maintenance et informations

[M-03] - Afficher la valeur du gaz de test

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 3.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
La concentration du gaz de test est affichée.
3. Appuyer sur la touche ENTRER pour retourner au Menu ou sur la touche ESC pour retourner en mode Mesure.

[M-04] - Réglage du calibrage

Ce menu est utilisé pour configurer la concentration du gaz de test pour le calibrage span et tous les temps de compte à rebours de calibrage.

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 4.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre [4.5 Mot de passe](#)).
4. Configurer la concentration du gaz de test au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
5. Appuyer sur la touche ENTRER.
6. Configurer en secondes le temps de compte à rebours du calibrage du zéro au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
 - a. **Remarque** : temps = calibrage du zéro MAN → (manuel), dans le cas contraire, un calibrage (automatique) est effectué par l'appareil.
7. Appuyer sur la touche ENTRER.
8. Configurer en secondes le temps de compte à rebours du calibrage span au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
 - a. **Remarque** : temps = calibrage span MAN → (manuel), dans le cas contraire, un calibrage (automatique) est effectué par l'appareil.
9. Appuyer sur la touche ENTRER.
10. Configurer en secondes le temps de compte à rebours du temps mort au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
11. Appuyer sur la touche ENTRER.

[M-05] - Remplacement de capteur

Ce menu lance le calibrage initial et réinitialise le compteur de la durée de vie du capteur. Avec cette fonction, les capteurs OX/TOX peuvent être remplacés alors qu'ils sont sous tension (échangés à chaud).

**AVERTISSEMENT !**

Des échanges à chaud ne doivent pas être effectués pour des capteurs COMB.

Seuls des capteurs OX/TOX peuvent être remplacés avec ce menu.

Dans le cas de capteurs COMB, ce menu lance uniquement le calibrage initial et la réinitialisation de la durée de vie du capteur.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Si un capteur [OX/TOX] est connecté :	Si un capteur COMB est connecté :
- Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 5. - Appuyer sur la touche ENTRER. - Entrer le mot de passe (→ chapitre 4.5 Mot de passe).	- Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 5. - Appuyer sur la touche ENTRER. - Entrer le mot de passe (→ chapitre 4.5 Mot de passe).
Un symbole de sablier apparaît pour indiquer la marge de temps (15 min max.) pendant laquelle il est possible d'échanger un capteur à chaud sans pour autant déclencher un code d'erreur	
- Remplacer le capteur pendant cette marge de temps. - Appuyer sur ENTRER ou ESC pour lancer le compte à rebours du temps de mise en route. - Exécuter un calibrage du ZERO, SPAN ou de l'oxygène [M-01].	Exécuter un calibrage du ZERO ou SPAN [M-01].



Les capteurs qui ne sont plus nécessaires doivent être éliminés dans le respect de l'environnement.

[M-06] - Test LCD/LED

Test LCD et LED (LED uniquement disponible avec PrimaX P). Tous les segments sont affichés et les LED clignotent consécutivement.

- Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 6.
- Appuyer sur la touche ENTRER.

[M-07] - Test de boucle

Un test de boucle 4 - 20 mA est exécuté dans ce menu.

- Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 7.
- Appuyer sur la touche ENTRER.
- Entrer le mot de passe (→ chapitre 4.5 [Mot de passe](#)).

La valeur mA du test de boucle est affichée (valeur par défaut = 12 mA).

- Pour modifier la valeur, appuyer sur la touche Vers le haut ou Vers le bas.
- Appuyer sur la touche ENTRER pour lancer le test.
- Appuyer sur la touche ENTRER pour retourner au menu ou sur la touche ESC pour retourner en mode Mesure.

[M-08] - Informations appareil

Les informations de l'appareil sont affichées dans ce menu, comme par ex. le type de gaz, la plage de mesure, la version du microprogramme.

- Utiliser la touche ENTRER pour naviguer dans les informations.

[M-09] - Informations capteur

Ce menu permet d'afficher les concentrations minimales et maximales de gaz mesurées, qui peuvent être réinitialisées en maintenant la touche Vers le bas ou Vers le haut enfoncée.

Il indique la durée de vie du capteur en mois depuis le remplacement du capteur [→ M-05].

Si un capteur COMB ou TOX est connecté, le menu affiche le temps de réponse (tel qu'il a été calculé pendant le calibrage span du zéro).

Si un capteur OX/TOX est connecté, ce menu affiche la valeur mV mesurée.

Si un capteur COMB est connecté, ce menu affiche la tension du capteur [U_D], du compensateur [U_K] et la tension différentielle [U_X] en mV.

1. Utiliser la touche ENTRER pour naviguer dans les informations.

[M-10] - Sélection de la plage



AVERTISSEMENT !

La concentration du gaz de test doit être contrôlée et l'appareil doit être calibré si la plage change.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Ce menu permet de paramétrer les plages de mesure optionnelles pour les capteurs OX/TOX connectés.

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 10.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre 4.5 Mot de passe).
4. Appuyer sur la touche Vers le haut ou Vers le bas pour sélectionner la plage et/ou l'unité de mesure (OX : % vol., TOX : ppm, mg/m³ ; COMB : LIE, UEG).
5. Appuyer sur la touche ENTRER.

OK s'affiche.

Le calibrage est configuré comme étant invalide et le courant de service est alimenté jusqu'au prochain calibrage.

[M-14] - Bandes mortes

Menu pour supprimer les valeurs négatives et activer/désactiver la bande morte (fenêtre zéro).

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 14.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre 4.5 Mot de passe).
4. Paramètre permettant de supprimer les valeurs négatives.
5. Activer ou désactiver au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas (valeur par défaut = ON).
6. Appuyer sur la touche ENTRER.
7. Le paramètre pour la fenêtre zéro apparaît (les valeurs comprises entre -2 % et 2 % de la plage sont réglées sur zéro/4 mA).
8. Activer ou désactiver au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas (valeur par défaut = ON).
9. Appuyer sur la touche ENTRER.

[M-00] - Réinitialisation d'alarme

Menu pour réinitialiser la fonction LOC du capteur de combustible ou une alarme. Ceci est uniquement affiché dans le menu s'il existe une fonction LOC ou une alarme maintenue.

REMARQUE : avant de réinitialiser une indication de dépassement (LOC), il faut vérifier que la concentration de gaz est inférieure à la pleine échelle.

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 0.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre 4.5 Mot de passe).

Un message de succès confirme que l'alarme maintenue est réinitialisée.

4.5 Mot de passe

Les menus que seules des personnes qualifiées et autorisées doivent pouvoir modifier sont bloqués par un mot de passe à quatre chiffres.



Le mot de passe par défaut est 0000.

Après avoir accédé au menu de mot de passe, les valeurs des chiffres sont configurées de la gauche vers la droite :

1. Pour modifier la valeur, appuyer sur la touche Vers le haut ou Vers le bas.
La valeur est alors augmentée ou diminuée.
2. Appuyer sur ENTRER pour passer au chiffre suivant.
La touche ESC permet de retourner d'un chiffre en arrière.
Le mot de passe est validé une fois que les quatre chiffres sont entrés.

4.6 Paramètres modifiables

Valeurs	Par défaut	Minimum	Maximum
Valeur de gaz span/test	Suivant chaque capteur (par ex. : CO = 60 ppm, H ₂ S 10 ppm, O ₂ = 20,8 % vol., combustible = 50 % LIE)	10 % de la plage	100 % de la plage
Temps de calibrage du zéro	30 s	MAN	2000 s
Temps de calibrage span	30 s	MAN	2000 s
Temps mort après calibrage	30 s	10 s	2000 s
Plage	Voir 6.4 Liste des gaz détectables et temps de réponse		
Test de boucle	12 mA	2 mA (PrimaX I) 0 mA (PrimaX P)	22 mA
Supprimer les valeurs négatives	ON	ON	OFF
Fenêtre zéro	ON	ON	OFF
Mot de passe	0000	0000	9999

4.7 Module HART et relais en option

4.7.1 HART

Introduction

« HART » est l'acronyme de Highway Addressable Remote Transducer. Le protocole HART utilise la norme FSK (Frequency Shift Keying) Bell 202 pour superposer des signaux de communication numériques de bas niveau aux signaux 4 - 20 mA.

Le protocole HART fournit deux canaux de communication simultanés : le signal analogique 4 - 20 mA et un signal numérique. Le signal 4 - 20 mA communique la valeur primaire mesurée (dans le cas d'un instrument pour l'extérieur) 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.

Le PrimaX est inscrit auprès de la fondation HART et ses informations sont accessibles à l'adresse <http://www.hartcomm.org/>

L'appareil est disponible avec un module HART optionnel ou un module avec HART et relais pour alarme et panne. Il utilise le protocole HART, révision 7, et peut uniquement communiquer avec des Masters HART assistant la révision 7 ou supérieure.



Les fonctions HART suivantes sont également disponibles :

Calibrage SPAN du ZERO / calibrage de l'oxygène ; calibrage du ZERO ; remplacement du capteur ; test LCD/LED ; test de boucle ; configuration de la plage ; réinitialisation alarme ; lecture de toutes les données mesurées et informations.

4.7.2 Installation électrique



Figure 10 Ports HART

1 Port HART optionnel

Pour les schémas de câblage → chapitre [11.6 Schémas de connexion](#).

4.7.3 Relais



Figure 11 Emplacement des relais

1 Bornes de relais

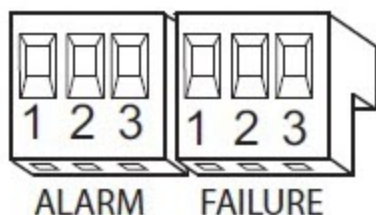


Figure 12 Bornes de relais

Relais d'alarme

- | | |
|---|--|
| 1 | Normalement fermé lorsqu'il est alimenté [NC] |
| 2 | Commun [COM] |
| 3 | Normalement ouvert lorsqu'il est alimenté [NO] |

Relais de défaut

- | | |
|---|--|
| 1 | Normalement fermé lorsqu'il est alimenté [NC] |
| 2 | Commun [COM] |
| 3 | Normalement ouvert lorsqu'il est alimenté [NO] |

Bornes à vis : section transversale 0,5 - 2,5 mm², couple de vissage 0,55 Nm ± 0,05 Nm

4.8 Fonctionnement des relais

4.8.1 Démarrage

Si des relais sont utilisés, le seuil d'alarme sera affiché au démarrage

4.8.2 Séquences des menus

Élément du menu	Texte	Mot de passe ?
M-11	Informations relais	Non
M-12	Réglage relais	Oui
M-13	Test relais	Oui

[M-11] - Informations relais

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 11.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Utiliser la touche ENTRER pour naviguer dans les informations.

L'information suivante est affichée :

- Seuil d'alarme et activation de l'alarme par une concentration de gaz croissante ou décroissante.
- Si une alarme devrait être maintenue.
- Temporisation en secondes du relais d'alarme.
- Si le relais d'alarme est normalement alimenté.
- Temporisation en secondes du relais de défaut.
- Si le relais de défaut est normalement alimenté.

[M-12] - Configuration relais

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 12.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre [4.5 Mot de passe](#)).
4. Configurer le seuil d'alarme au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
5. Appuyer sur la touche ENTRER.
6. Configurer l'option d'alarme croissante ou décroissante au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
7. Appuyer sur la touche ENTRER.
8. Configurer s'il doit être maintenu au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
9. Appuyer sur la touche ENTRER.
10. Configurer la temporisation du relais d'alarme au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
11. Appuyer sur la touche ENTRER.
12. Configurer l'option du relais d'alarme normalement alimenté au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
13. Appuyer sur la touche ENTRER.
14. Configurer la temporisation du relais de défaut au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
15. Appuyer sur la touche ENTRER.
16. Configurer l'option du relais de défaut normalement alimenté au moyen de la touche Vers le haut ou Vers le bas.
17. Appuyer sur la touche ENTRER.

[M-13] - Test relais

1. Appuyer sur ENTRER et sélectionner le menu 13.
2. Appuyer sur la touche ENTRER.
3. Entrer le mot de passe (→ chapitre [4.5 Mot de passe](#)).
4. Les relais sont maintenant commutés et peuvent être testés.
5. Appuyer sur la touche ENTRER pour retourner au menu ou sur la touche ESC pour retourner en mode Mesure.

Paramètres modifiables des relais

Valeurs	Par défaut	Minimum	Maximum
Seuil d'alarme	30 % de la plage [O ₂ (25 % vol.) : 20 % vol.]	5 % de la plage	100 % de la plage
Relais d'alarme normalement alimenté	normalement alimenté	normalement alimenté	normalement désalimenté
Alarme maintenue	oui	oui	non
Sens de l'alarme	croissante ↗ [O ₂ (25 % vol.) décroissante ↘]	croissante ↗	décroissante ↘
Temporisation d'alarme	0 s	0 s	600 s
Relais de défaut normalement alimenté	normalement alimenté	normalement alimenté	normalement désalimenté
Temporisation du relais de défaut	0 s	0 s	600 s

Paramètres requis pour les conditions ATEX et les applications EN 50104 :



- Alarme maintenue = oui (sortie d'alarme à auto-maintien)
- Relais de défaut : normalement alimenté
- Temporisation du relais de défaut : 0 s (pas de temporisation de sortie)

Paramètres modifiables avec HART



Pour tous les paramètres pouvant être modifiés au moyen du clavier, voir le chapitre [4.6 Paramètres modifiables](#).

Valeurs	Par défaut	Minimum	Maximum
Mot de passe	0000	0000	9999
Repère	MSA	-	-
Description	PrimaX	-	-
Repère long		-	-
Message		-	-



En cas de concentrations inflammables très élevées >100 % LIE, l'appareil peut verrouiller toutes les sorties [LOC]. Cette fonction doit être utilisée pour les applications autonomes conformément aux exigences ATEX.

États de sortie

État	Relais de défaut	Relais d'alarme
Normal		
Démarrage	État de démarrage (par défaut : commuté)	
Calibrage		
Surtension maintenue	Commuté	
Boucle non connectée	Commuté	
En dessous de la plage	Commuté	

État	Relais de défaut	Relais d'alarme
Erreur	Commuté	
Erreur critique de sécurité	Commuté	
LOC (combustible)		Commuté
LOC maintenu (combustible)		Commuté
Dépassement seuil d'alarme		Commuté

Commuté : l'état du relais a commuté depuis l'état normal. L'état normal peut être configuré sur alimenté en cas d'alarme/de défaut ou désalimenté en cas d'alarme/de défaut. L'état normalement désalimenté en cas d'alarme/de défaut répond aux exigences ATEX et SIL. En cas de relais commutés, l'appareil passe dans l'état normal lorsque la condition relative (alarme non maintenue et/ou défaut) a été supprimée.

LOC : le détecteur de gaz PrimaX a été exposé à une forte concentration de gaz (au-delà de la LIE) et la condition « hors plage » existe encore.

LOC maintenu : le détecteur de gaz PrimaX a été exposé à une forte concentration de gaz (au-delà de la LIE) et il est possible que la condition « hors plage » existe encore.

Pour toute information complémentaire sur les états de sortie, voir le chapitre [11 Annexe](#)

5 Maintenance

5.1 Remplacement des capteurs



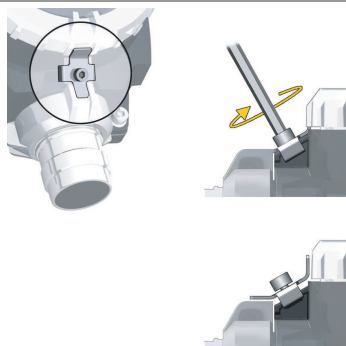
DANGER !

Retirer et réinstaller minutieusement les capteurs en veillant à ne pas endommager les composants ; l'homologation risquerait autrement d'être affectée, les valeurs affichées pourraient être erronées et les personnes faisant confiance à ce produit pour leur propre sécurité risqueraient de subir des blessures graves, voire mortelles.

Le non-respect de cet avertissement entraînera des blessures graves, voire mortelles.

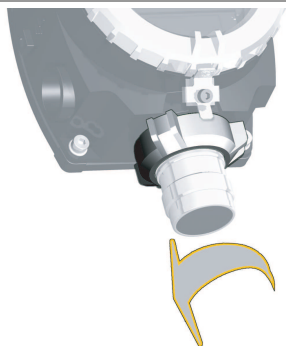


Avant de remplacer le capteur, le mode Remplacement de capteur doit être activé. Cela permet de garantir que le capteur soit calibré après le remplacement et que le compteur de sa durée de vie soit réinitialisé. Voir chapitre [4.2 Séquences des menus](#).



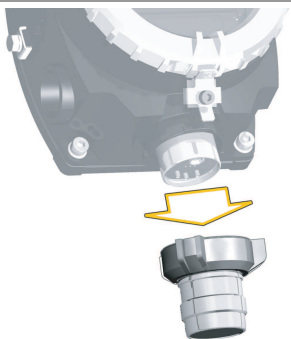
Retrait du verrouillage

1. Dévisser la vis à tête creuse.
2. Retirer le verrouillage.



Retrait du joint à baïonnettes

3. Tourner le joint à baïonnettes contre le sens horaire.
4. Retirer le joint à baïonnettes en le tirant vers le bas.



Remplacement du capteur

5. Débrancher le capteur avec précaution.
6. Brancher le nouveau capteur avec précaution.
7. Remplacer le joint à baïonnettes.
8. Remettre le verrouillage en place.

6 Caractéristiques techniques

6.1 Caractéristiques

	PrimaX P	PrimaX I
Boîtier	Boîtier en aluminium antidéflagrant Indice de protection IP 67	Boîtier plastique à sécurité intrinsèque Indice de protection IP 66
Dimensions en mm (hauteur X largeur X profondeur)	220 X 162 X 100	220 X 162 X 81
Poids	1,6 kg	1,2 kg
Humidité	15 % à 90 % d'humidité relative	15 % à 90 % d'humidité relative
Alimentation électrique	19,2 V - 28,0 V	19,2 V - 28,0 V
Consommation électrique	3 W	0,7 W
Plage de températures (instrument)*	-40 à +70 °C	-40 à +70 °C
Plage de températures (cellule)*	voir 6.4 Liste des gaz détectables et temps de réponse	voir 6.4 Liste des gaz détectables et temps de réponse
Sortie de signal	4 – 20 mA	4 – 20 mA
Fonction de transfert	Linéaire, 0-100 % PE	Linéaire, 0-100 % PE
HART (option)	oui	oui
Relais (option)	oui	non
Tolérance de sortie de signal	1 %	1 %
Pression**	80 – 120 kPa	80 – 120 kPa
Résistance max. à la charge	300 ohms	300 ohms
Vitesse de l'air**	0 – 6 m/s	0 – 6 m/s

* Plage de températures de l'équipement définie par la valeur inférieure de (instrument) ou (cellule).

** Fonction de mesure testée selon EN 60079-29-1 et EN 50104, pression jusqu'à 120 kPa, des valeurs plus élevées peuvent entraîner une déviation plus importante de la mesure de gaz.

Méthodes de mesure

Oxygène cellule électrochimique
Gaz toxiques cellule électrochimique
Gaz combustibles cellule thermocatalytique

Capacité de commutation nominale de relais (charge résistive) :

Relais d'alarme min. 10 mA / 10 V CC max. 2 A / 30 V CC

Relais de défaut min. 10 mA / 10 V CC max. 2 A / 30 V CC



La classe de protection IP spécifiée ne signifie pas que l'instrument est capable de mesurer dans toutes les conditions environnementales, voir chapitre [1.3 Mesures et précautions de sécurité à adopter](#) pour des informations détaillées.

Taux de rafraîchissement des signaux de sortie (temporisation maximale avant le passage à l'état de sortie spécial)

Signal de sortie de 4 - 20 mA (analogique)	100 ms
Alarme (LED et relais)	100 ms
Défaut (LED et relais)	100 ms
Affichage (valeur de mesure)	1 s
Affichage (alarme)	2100 ms

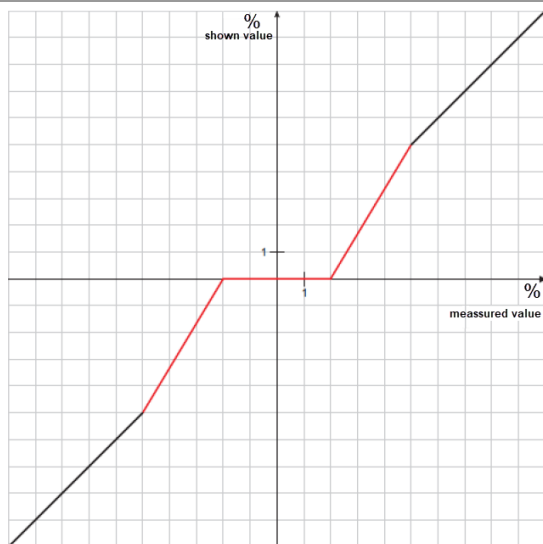
6.2 Longueurs et sections de câble

La résistance de charge maximale pour toutes les combinaisons est de 300 ohms.

Type de capteur	Section	Longueur max. à 24 V CC	
Capteurs de gaz toxiques et d'oxygène avec sortie de signal de 4 – 20 mA (capteur à 2 fils)	1,0 mm ²	1960 m	
	1,5 mm ²	2940 m	
Capteur de gaz combustible catalytique avec sortie de signal de 4 – 20 mA (capteur à 3 fils)		sans relais	avec relais
	1,0 mm ²	980 m	700 m
	1,5 mm ²	1470 m	1050 m
Capteurs de gaz toxiques et d'oxygène avec sortie de signal de 4 – 20 mA (capteur à 3 fils)		sans relais	avec relais
	1,0 mm ²	3920 m	2000 m
	1,5 mm ²	5880 m	3000 m
Capteur de gaz combustible catalytique avec sortie de signal de 4 – 20 mA (capteur à 4 fils)			avec relais
	1,0 mm ²		420 m
	1,5 mm ²		630 m
Capteurs de gaz toxiques et d'oxygène avec sortie de signal de 4 – 20 mA (capteur à 4 fils)	1,0 mm ²		1848 m
	1,5 mm ²		2772 m

6.3 Spécifications de performance

Temps de chauffe	Combustible	95 s
	OX/TOX	36 s
Plage de stockage (équipement et accessoires, sauf indication contraire)		Température de -40 °C à +70 °C ou plage de températures des capteurs ou CalCap de 15 % à 90 % d'humidité relative Pression 80 – 120 kPa
Orientation nominale et limites d'orientation		verticale ± 15° (capteur vers le bas)
Bande morte si activée, les valeurs mesurées dans les limites sont indiquées par zéro (fenêtre zéro)		0 ± 2 % PE



L'équipement est calibré en usine et la durée de vie de la cellule démarre. Veuillez limiter la durée de stockage (< 3 mois) pour garantir les performances optimales des cellules.

6.4 Liste des gaz détectables et temps de réponse

Gaz	Plage par défaut	Plage(s) pouvant être sélectionnée (s)	Plage de températures
Ammoniac [NH ₃]	100 ppm	50 ppm	-20 – 40 °C
Ammoniac [NH ₃]	500 ppm	1000 ppm	-20 – 40 °C
Monoxyde de carbone [CO]	200 ppm	100 ppm 500 ppm 1000 ppm	-20 – 50 °C
Chlore [Cl ₂]	10 ppm	5 ppm	-20 – 40 °C
Hydrogène [H ₂]	1000 ppm	-	-20 – 50 °C
Chlorure d'hydrogène [HCl]	30 ppm	10 ppm 20 ppm	-20 – 40 °C
Acide cyanhydrique [HCN]	30 ppm	10 ppm 20 ppm 50 ppm	-40 – 40 °C
Sulfure d'hydrogène [H ₂ S]	50 ppm	10 ppm 20 ppm 100 ppm	-40 – 50 °C
Méthane [CH ₄]*	100 % LIE	-	-40 – 70 °C
Monoxyde d'azote [NO]	100 ppm	-	-15 – 40 °C
Dioxyde d'azote [NO ₂]	10 ppm	20 ppm 100 ppm	-20 – 50 °C
Oxygène [O ₂]*	25 % vol.	10 % vol.	-30 – 55 °C
Propane [C ₃ H ₈]*	100 % LIE	-	-40 – 70 °C
Dioxyde de soufre [SO ₂]	50 ppm	10 ppm 20 ppm 100 ppm	-20 – 50 °C

* Plage étendue : la plage de températures étendue de la cellule est supérieure au maximum spécifié dans EN 60079-29-1 et EN 50104. Les exigences de ces normes sont satisfaites sur toute la plage de températures.

Gaz	Dérive du zéro	Variation pleine échelle	Déviati on du zéro	Limite inférieure de la mesure
CO	≤ 2 ppm/mois	≤ 5 %/mois	≤ 4 % de la pleine échelle	3 % de la pleine échelle
H ₂ S	≤ 2 ppm/mois	≤ 5 %/mois	≤ 2 % pleine échelle, au moins 1 ppm	1 % pleine échelle, au moins 1 ppm

Gaz	Dérive
O ₂	≤ 1 % / 3 mois

Résolution de l'écran
Résolution de la plage de mesure

1 à 10	0,1
--------	-----

Résolution de l'écran**Résolution de la plage de mesure**

25 % vol. oxygène	0,1
10 à 2000	1

Temps de réponse du PrimaX

REMARQUE : Le temps de réponse se réfère à une température ambiante de 20 °C et dépend des paramètres environnementaux, c'est-à-dire température, humidité, débit, etc. Le temps de réponse de l'ensemble du système est déterminé par le temps de réponse de toutes les parties de l'équipement du système de détection de gaz.

Temps de réponse du PrimaX (mode diffusion sans aucun accessoire)

Oxygène			Temps de récupération
	t20	t90	t10
	≤ 8 s	≤ 25 s	≤ 25 s

Toxique	Temps de réponse		Temps de récupération	
	t50	t90	t50	t10
CO	≤ 15 s	≤ 140 s	≤ 9 s	≤ 70 s
H ₂ S	≤ 4 s	≤ 64 s	≤ 5 s	≤ 85 s

Combustible			Temps de récupération	
	t50	t90	t50	t10
Méthane	≤ 10 s	≤ 18 s	≤ 10 s	≤ 18 s
Propane	≤ 12 s	≤ 20 s	≤ 12 s	≤ 20 s

Temps de réponse du PrimaX (avec coupelle de calibrage, débit de 1 l/min)

Combustible			Temps de récupération	
	t50	t90	t50	t10
1-éthoxy-2-propanol	≤ 24 s	≤ 85 s	≤ 24 s	≤ 85 s
Hydrogène	≤ 7 s	≤ 13 s	≤ 7 s	≤ 13 s
Méthane	≤ 8 s	≤ 14 s	≤ 8 s	≤ 14 s
Propane	≤ 8 s	≤ 15 s	≤ 8 s	≤ 15 s



Le temps de réponse t90 est augmenté jusqu'à 70 secondes par l'utilisation du capot de protection du capteur.

6.5 Réponse du capteur aux interférents



Les facteurs d'interférence peuvent différer d'un capteur à l'autre et avec la durée de vie.

Il n'est pas conseillé d'effectuer le calibrage avec des gaz d'interférence.

Ce tableau ne présume pas être complet. Le capteur peut éventuellement également être sensible à d'autres gaz.

6 Caractéristiques techniques

Capteur de gaz	Interférent		
Combustible	grande variété de gaz et vapeurs combustibles		
Ammoniac [NH ₃] 100 ppm	20 ppm H ₂ S 2 ppm		
Ammoniac [NH ₃] 1000 ppm	30 ppm Cl ₂	200 ppm H ₂ S	10 ppm NO ₂
	5 ppm	120 ppm	6,5 ppm
	200 ppm SO ₂ -20 ppm		
Monoxyde de carbone [CO]	100 ppm NO	100 ppm H ₂	100 ppm éthanol
	69 ppm	40 ppm	4 ppm
	100 ppm NO ₂ -5 ppm		
Chlore [Cl ₂]	1 ppm Br ₂	2,4 ppm ClO ₂	20 ppm H ₂ S
	1 ppm	0,55 ppm	0,1 ppm
	10 ppm NO ₂	0,25 ppm O ₃	
	4,5 ppm	0,11 ppm	
Hydrogène [H ₂]	300 ppm CO	15 ppm H ₂ S	35 ppm NO
	<60 ppm	<3 ppm	10 ppm
	10 ppm HCN	100 ppm C ₂ H ₄	
	3 ppm	80 ppm	
Chlorure d'hydrogène [HCl]	0,2 ppm AsH ₃	5 ppm Cl ₂	20 ppm HCN
	0,7 ppm	< +/- 0,1 ppm	7 ppm
	20 ppm H ₂ S	100 ppm NO	10 ppm NO ₂
	60 ppm	45 ppm	< +/- 0,5 ppm
	0,1 ppm PH ₃ 0,3 ppm	20 ppm SO ₂ 8 ppm	
Acide cyanhydrique [HCN]	100 ppm NO	10 ppm NO ₂	
	-5 ppm	-7 ppm	
Sulfure d'hydrogène [H ₂ S]	100 ppm Cl ₂	100 ppm NO ₂	100 ppm NO
	-9 ppm	-21 ppm	1 ppm
	100 ppm HCN 1 ppm	100 ppm SO ₂ 1 ppm	
Monoxyde d'azote [NO]	20 ppm HCN	10 ppm NO ₂	20 ppm SO ₂
	5 ppm	3,5 ppm	6 ppm
Dioxyde d'azote [NO ₂]	50 ppm NO	20 ppm SO ₂	10 ppm Cl ₂
	<-5 ppm	<-15 ppm	<80 ppm
	400 ppm H ₂	20 ppm H ₂ S	400 ppm CO
	<0,1 ppm	<-35 ppm	<0,1 ppm
	20 ppm NH ₃	50 ppm C ₂ H ₄	5 % vol. CO ₂

Capteur de gaz	Interférent		
	< 0,1 ppm	< 0,1 ppm	< 0,1 ppm
	200 ppb O ₃		
	<120 ppm		
Oxygène [O ₂]	pas de données		
Dioxyde de soufre [SO ₂]	300 ppm CO	5 ppm NO ₂	
	<3 ppm	-5 ppm	

6.6 Liste PrimaX P de gaz et vapeurs combustibles détectables avec capteur catalytique réf. 10112716

Facteurs de réponse relative des gaz testés avec le propane en référence

Les courbes de réponse pour les gaz ou vapeurs indiqués dans les tableaux du présent chapitre ont été testées conformément à la norme EN 60079-29-1:2016. Si la LIE d'une substance n'est pas listée dans la norme EN 60079-20-1:2010, elle doit être issue de la base de données Chemsafe (Dechema, Francfort). Les exigences légales locales peuvent imposer l'utilisation d'autres valeurs de LIE. Lors du calibrage du zéro, il est vivement recommandé d'exposer le détecteur de gaz à un air propre, puis à un mélange du gaz cible dans l'air à une concentration d'environ 50 % de la LIE. Si le calibrage avec le gaz cible n'est pas possible, utilisez un gaz de référence à 0,85 % (v/v) de propane C₃H₈ dans l'air pour le calibrage et reportez-vous aux données de réponses relatives figurant dans le tableau du présent chapitre. Ces valeurs ne sont valables que pour les nouvelles cellules et peuvent varier en raison du vieillissement ou d'une contamination. Sauf indication contraire, elles font référence à une température ambiante de 20 °C. Si un gaz de référence est utilisé pour le calibrage du détecteur de gaz, les valeurs affichées peuvent varier de +/- 20 % par rapport à la concentration du gaz cible.

Exemple de calibrage de référence pour 50 % de méthanol :

- (1) Facteur de réponse relative pour le méthanol issu du tableau = 0,62
- (2) Concentration en propane du gaz de calibrage utilisé = 0,89 % vol.
C₃H₈
- (3) Concentration volumique du propane pour 100 % LIE = 1,7 % vol.
- (4) Concentration en propane du gaz de calibrage en % LIE
- $$= 0.89 \text{ Vol \% C}_3\text{H}_8 \times \frac{100 \% \text{ LEL}}{1.7 \text{ Vol \% C}_3\text{H}_8} = 52,4 \% \text{ LIE}$$
- (5) Réglage span du détecteur de gaz = 52,4 % LIE x 0,62 = 32,5 % LIE

6 Caractéristiques techniques

Gaz	N° CAS	LIE [% vol.]	Temps de réponse [s] [t50] *)	Temps de réponse [s] [t90] *)	Gaz/liquide	Facteur de réponse
Acétone (C ₃ H ₆ O)	67-64-1	2,5	≤ 10	≤ 27	liquide	0,97 ^D
2-butanone [C ₄ H ₈ O]	78-93-3	1,5	≤ 13	≤ 59	liquide	1,37 ^D
Éthanol [C ₂ H ₆ O]	64-17-5	3,1	≤ 10	≤ 42	liquide	0,97 ^D
1-éthoxy-2 propanol [C ₅ H ₁₂ O ₂]	1569-02-4	1,3	≤ 24	≤ 85	liquide	1,63 ^D
Acétate d'éthyle [C ₄ H ₈ O ₂]	141-78-6	2,0	≤ 15	≤ 39	liquide	1,23 ^D
Benzène FAM 65/95	64742-49-0	0,7	≤ 10	≤ 18	liquide	2,06 ^D
Hydrogène [H ₂]	1333-74-0	4,0	≤ 7	≤ 13	gaz	0,50 ^D
Méthane [CH ₄]	74-82-8	4,4	≤ 8	≤ 14	gaz	0,55 ^M
Propane [C ₃ H ₈]	74-98-6	1,7	≤ 8	≤ 15	gaz	1,00 ^D
1-propanol [C ₃ H ₈ O]	71-23-8	2,1	≤ 13	≤ 44	liquide	1,44 ^D
2-propanol [C ₃ H ₈ O]	67-63-0	2,0	≤ 12	≤ 29	liquide	1,12 ^D
Propène [C ₃ H ₆]	115-07-1	2,0	≤ 9	≤ 17	gaz	0,81 ^D
Toluène [C ₇ H ₈]	108-88-3	1,0	≤ 15	≤ 41	liquide	1,36 ^D
n-nonane [C ₉ H ₂₀]	111-84-2	0,7	≤ 14	≤ 33	liquide	1,92 ^D

Tous les facteurs de réponse se rapportent au propane

*) Temps de réponse avec un adaptateur de débit en continu et un débit de gaz de 1 l/min

^D Facteur de réponse défini par DEKRA Testing and Certification GmbH

^M Facteur de réponse défini par MSA (non inclus dans le certificat d'examen de type UE BVS 10 ATEX E 009 X)

7 Certifications

7.1 Marquage, certificats et certifications conformément à la directive 2014/34/UE (ATEX) et aux normes nationales

PrimaX P

Fabricant :	MSA Europe GmbH Schlüsselstr. 12 CH - 8645 Rapperswil-Jona
Produit :	PrimaX P
Certificat d'examen de type UE :	BVS 10 ATEX E009 X par DEKRA Testing and Certification GmbH (ON 0158)
Normes :	EN 60079-1:2014, EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, CEI 60079-31:2022
Performance :	EN 60079-29-1:2016 + A1:2022 + A11:2022, EN 50271:2018, EN 50104:2019 + A1:2023
Gaz :	Plage de mesure : 0-100 % LIE méthane, propane, 2-butanone, acétone, éthanol, acétate d'éthyle, benzène FAM 65/95, 2-propanol, propène, toluène, hydrogène, 1-éthoxy-2-propanol, 1-propanol, n-nonane
Certificat d'examen de type :	PFG 11 G 001 par DEKRA Testing and Certification GmbH Oxygène : 0-10 % (V/V), 0-25 % (V/V) EN 45544-1:1999 ; EN 45544-2:1999 Tox : H ₂ S : 0-20 ppm ; 0-100 ppm ; CO : 0-100 ppm ; 0-1000 ppm
Marquage :	Prima X P U _m = 60 VCC

Logement principal



II 2G Ex db ia (ia) IIC T4/T6 Gb
II 2D Ex tb ia (ia) IIIC T130 °C / T85 °C Db IP 67
T4 -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C, T6 -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C
T130 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C,
T85 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

Prima X Cellule de gaz combustible



Ex db IIC T4/T6 Gb
Ex tb IIIC T130 °C / T85 °C Db IP 67
T4 -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C, T6 -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C T130 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C,
T85 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

Prima X Capteur Ox/Tox



Ex ia IIC T4 Gb
Ex ia IIIC T135 °C Db IP 67
-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C

Option : connecteur module HART, uniquement pour une connexion temporaire d'un communicateur HART pour l'extérieur à sécurité intrinsèque

$P_o \leq 185 \text{ mW}$, $U_o \leq 2,7 \text{ V}$, $I_o \leq 137 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \text{ }\mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$

$P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Relais : tension de commutation = 30 VCC ; courant de commutation = 2 ACC

Consignes particulières de sécurité

- Ne pas ouvrir l'instrument lorsqu'il est sous tension.
- Des processus intensifs de chargement électrostatique doivent être évités sur l'étiquette de l'instrument.

- La largeur des joints antidéflagrants de cet appareil est parfois plus importante et les intervalles sont parfois plus petits que les valeurs indiquées dans le Tableau 2 de la norme EN 60079-1:2014. Pour la maintenance ou les réparations, contacter le fabricant.

En cas d'utilisation du **capteur Ex PrimaX**, l'appareil complet de type **PrimaX P** est conforme à la classe de température T6/T85 °C, plage de température ambiante $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$, ou à la classe de température T4/T130 °C, plage de température ambiante $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$

En cas d'utilisation du **capteur Ox-Tox PrimaX**, l'appareil complet de type **PrimaX P** est conforme à la classe de température T4/T130 °C, plage de température ambiante $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$

Éviter toute charge électrostatique sur la coupelle de calibrage utilisée temporairement lors du calibrage.

Presse-étoupe

- M25 x 1,5 ; couple 8 - 12 Nm ; seules les versions certifiées ATEX pour le gaz et la poussière doivent être utilisées.
- NPT ¾"- 14 ; fixation avec ruban d'étanchéité PTFE à 2 couches ou conformément aux instructions du fournisseur du NPT ; en cas de démontage, il faut utiliser un ruban d'étanchéité PTFE neuf lors de la réinstallation ; seules les versions certifiées ATEX pour le gaz et la poussière doivent être utilisées.

L'interface HART fait l'objet de ce certificat d'examen de type uniquement à des fins de maintenance et de paramétrage.

Lorsque le module HART/relais est utilisé, l'alarme doit être configurée pour verrouillage.

Si un appareil avec capteur de combustible est exposé à des vibrations, le calibrage doit être réalisé à des intervalles suffisamment courts pour vérifier que l'appareil n'est pas affecté par la contrainte vibratoire.

Après une exposition au gaz supérieure à la plage de mesure, le capteur doit être immédiatement calibré/réglé, sans prise en considération de l'intervalle de calibrage. Dans le cas d'un réglage, la sensibilité du capteur doit être à nouveau contrôlée après 24 heures.

Notification d'assurance qualité :

voir étiquette

Année de fabrication :

voir étiquette

Numéro de série :

voir étiquette

Accessoires inclus dans l'examen de type :

- Adaptateur de calibrage à distance CalGard, réf. 10150921
- Capot de protection du capteur, réf. 10113033
- Adaptateur de débit en continu, réf. 10113031
- Coupelle de calibrage, réf. 10112789

PrimaX I

Fabricant : MSA Europe GmbH
Schlüsselstrasse 12
CH-8645 Rapperswil-Jona

Produit : **PrimaX I**

Certificat d'examen de type UE : BVS 10 ATEX E009 X
par DEKRA Testing and Certification GmbH (ON 0158)

Normes : EN 60079-11:2012, EN 60079-0:2018

Performance : EN 50104:2019 + A1:2023, EN 50271:2018

Certificat d'examen de type : PFG 11 G 001 par DEKRA Testing and Certification GmbH
Oxygène : 0-10 % (V/V), 0-25 % (V/V)

EN 45544-1:1999 ; EN 45544-2:1999
Tox : H₂S : 0-20 ppm ; 0-100 ppm ;
CO : 0-100 ppm ; 0-1000 ppm

Marquage : Prima X I



II 1G Ex ia IIC T4 Ga
-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C

$P_i \leq 700 \text{ mW}$, $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Option : connecteur module HART, uniquement pour une connexion temporaire d'un communicateur HART pour l'extérieur à sécurité intrinsèque

$P_o \leq 700 \text{ mW}$, $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 100 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$

$P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Consignes particulières de sécurité :

Il est interdit d'ouvrir le couvercle du clavier pendant l'utilisation dans des zones où une application EPL Ga, groupe IIC est requise.

Éviter toute charge électrostatique sur la coupelle de calibrage utilisée temporairement lors du calibrage.

Notification d'assurance qualité : voir étiquette

Année de fabrication : voir étiquette

Numéro de série : voir étiquette

Accessoires inclus dans l'examen de type :

- Adaptateur de calibrage à distance CalGard, réf. 10150921
- Capot de protection du capteur, réf. 10113033
- Adaptateur de débit en continu, réf. 10113031
- Coupelle de calibrage, réf. 10112789

7.2 Marquage et certificats conformément à IECEx

PrimaX P

Fabricant :	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 CH-8645 Rapperswil-Jona
Produit :	PrimaX P
Certificat d'examen de type CEI :	IECEx BVS 10.0043 X
Normes :	CEI 60079-0:2017, CEI 60079-1:2014, CEI 60079-11:2011, CEI 60079-31:2022
Performance :	néant
Gaz :	voir le manuel
Marquage :	PrimaX P
	Logement principal $U_m = 60 \text{ VCC}$
	Ex db ia (ia) IIC T4/T6 Gb Ex tb ia (ia) IIIC T130 °C / T85 °C Db IP 67 T4 -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C, T6 -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C T130 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C, T85 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C
	Prima X Cellule de gaz combustible
	Ex db IIC T4/T6 Gb Ex tb IIIC T130 °C / T85 °C Db IP 67 T4 -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C, T6 -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C T130 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C, T85 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C
	Prima X Capteur Ox/Tox
	Ex d ia IIC T4 Ga Ex ia IIIC T130 °C Db IP 67 -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C
Option :	connecteur module HART, uniquement pour une connexion temporaire d'un communicateur HART pour l'extérieur à sécurité intrinsèque $P_o \leq 185 \text{ mW}$, $U_o \leq 2,7 \text{ V}$, $I_o \leq 137 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$, $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$ Relais : tension de commutation : 30 VCC ; courant de commutation : 2 ACC

Consignes particulières de sécurité :

- Ne pas ouvrir l'instrument lorsqu'il est sous tension.
- Des processus intensifs de chargement électrostatique doivent être évités sur l'étiquette de l'instrument.
- La largeur des joints antidéflagrants de cet appareil est parfois plus importante et les intervalles sont parfois plus petits que les valeurs indiquées dans le Tableau 2 de la norme EN 60079-1:2014. Pour la maintenance ou les réparations, contacter le fabricant.

En cas d'utilisation du **capteur Ex PrimaX**, l'appareil complet de type **PrimaX P** est conforme à la classe de température T6/T85 °C, plage de température ambiante -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C, ou à la classe de température T4/T130 °C, plage de température ambiante -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C

En cas d'utilisation du **capteur Ox-Tox PrimaX**, l'appareil complet de type **PrimaX P** est conforme à la classe de température T4/T130 °C, plage de température ambiante -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C

Éviter toute charge électrostatique sur la coupelle de calibrage utilisée temporairement lors du calibrage.

Presse-étoupe : M25 x 1,5 ; couple 8 - 12 Nm ; seules les versions certifiées ATEX pour le gaz et la poussière doivent être utilisées.

NPT ¾"- 14 ; fixation avec ruban d'étanchéité PTFE à 2 couches ou conformément aux instructions du fournisseur du NPT ; en cas de démontage, il faut utiliser un ruban d'étanchéité PTFE neuf lors de la réinstallation ; seules les versions certifiées ATEX pour le gaz et la poussière doivent être utilisées.

Notification d'assurance qualité :	voir étiquette
Année de fabrication :	voir étiquette
Numéro de série :	voir étiquette

PrimaX I

Fabricant :	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 CH-8645 Rapperswil-Jona
Produit :	PrimaX I
Certificat d'examen de type CEI :	IECEX BVS 10. 0043 X
Normes :	CEI 60079-0:2017, CEI 60079-11:2011
Performance :	néant
Gaz :	voir le manuel
Marquage :	Prima X I
	Ex ia IIC T4 Ga -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C
	$P_i \leq 700 \text{ mW}$, $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$
Option :	connecteur module HART, uniquement pour une connexion temporaire d'un communicateur HART pour l'extérieur à sécurité intrinsèque
	$P_o \leq 700 \text{ mW}$, $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 100 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$ $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Consignes particulières de sécurité :

- Il est interdit d'ouvrir le couvercle du clavier pendant l'utilisation dans des zones où la catégorie 1G, groupe IIC est requise.
- Éviter toute charge électrostatique sur la coupelle de calibrage utilisée temporairement lors du calibrage.

Notification d'assurance qualité :	voir étiquette
Année de fabrication :	voir étiquette
Numéro de série :	voir étiquette

7.3 Consignes particulières de sécurité conformément aux applications ATEX, EN 50104 et SIL

Paramètres de sécurité pour les transmetteurs de gaz

Type	B
Structure	1oo1 ou 1oo2
HFT	0 ou 1
PFD, PFH, SFF	voir tableau
λ_{tot} , λ_D , λ_{DU} , λ_{DD}	voir tableau
MTTR	72 h
T1	16 semaines (intervalle d'épreuve)

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			
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 :

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.
- Pour PrimaX I, aucun indicateur n'est prévu sur l'équipement pour signaler qu'il est sous tension ou dans un état particulier. Par conséquent, les indicateurs doivent être affichés sur l'unité de contrôle de détection de gaz.
- Un transmetteur défectueux doit être réparé en l'espace de 72 heures.
- L'interface HART® ne doit pas être utilisée pour la transmission de données de sécurité.
- Les conditions d'alarme du transmetteur doivent être contrôlées régulièrement, parallèlement aux vérifications courantes du calibrage du gaz.
- Les relais doivent être activés dans des conditions normales.
- Les contacts de relais doivent être protégés par un fusible de 0,6 du courant de contact du relais nominal spécifié.
- Les contacts de relais de défaillance doivent être traités de façon sécurisée à des fins d'alerte lorsque la liaison de 4 à 20 mA n'est pas utilisée pour la condition d'alarme.
- Les tests du signal de sortie 4-20 mA et des conditions d'alarme ainsi que le test des relais d'alarme et de défaut, des LED et de l'affichage doivent être effectués pendant le calibrage.
- 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.
- Pour l'utilisation correcte du capteur de combustible, une concentration minimale d'oxygène de 10 % vol. est nécessaire.
- Toute présence de poisons catalytiques doit être évitée pour le capteur de combustible.
- Un contrôle fonctionnel/calibrage doit être effectué pour le système complet.
- Un contrôle visuel doit être effectué tous les mois.
- Un contrôle du fonctionnement du système doit être effectué tous les ans.
- Le calibrage est uniquement signalé sur la sortie 4-20 mA par le courant de service. Par conséquent, la sortie 4-20 mA doit être surveillée lors du calibrage automatique, si les durées d'application paramétrées pour l'application du gaz zéro et du gaz span et le temps mort dépassent 15 minutes au total, ainsi que lors du calibrage manuel.
- Pour le gaz de test, il faut utiliser le gaz qui est défini pour la mesure. 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 synthétique.
- Un réglage doit être exécuté dans les conditions suivantes :
différence avec zéro > +/- 5 % UEG
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 16 semaines.
- Le capteur doit être remplacé si la sensibilité du capteur durant le fonctionnement est réduite à une valeur inférieure à 50 % de la sensibilité initiale.
- Après une exposition au gaz supérieure à la plage de mesure, le capteur doit être immédiatement calibré/réglé, sans prise en considération de l'intervalle de calibrage. Dans le cas d'un réglage, la sensibilité du capteur doit être à nouveau contrôlée après 24 heures.
- Si l'apparition de poisons catalytiques affectant le capteur de combustible ne peut pas être évitée, les intervalles de calibrage doivent être considérablement réduits.

Conditions spéciales pour SIL 2

- L'utilisation des capteurs dans un mode à demande élevée ou continu est uniquement autorisée dans une structure 1002.
- Les sorties des capteurs (4-20 mA - boucles et contacts de relais) doivent être contrôlées pour détecter les déviations.

Conditions spéciales pour SIL 3

- L'utilisation des capteurs est uniquement autorisée dans une structure 1002.
- Les sorties des capteurs (4-20 mA - boucles et contacts de relais) doivent être contrôlées pour détecter les déviations.

7.4 Paramètres de sécurité (40 °C)**Application avec relais**

	λ_{total}	λ_{S}	λ_{D}	λ_{DU}	λ_{DD}	SFF	DC	PFD 1001	PFD 1001	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002
	fit	fit	fit	fit	fit	%	%		% de SIL 2		% de SIL 3	1/h	% de SIL 1	1/h	% de SIL 3
Ammoniac [NH ₃]	3737	2469	1269	415	854	88,9	67,3	7.9E-04	5,6	1.2E-05	1,2	4.2E-07	4,2	8.7E-09	8,7
Monoxyde de carbone [CO]	3187	2194	994	255	739	92,0	74,4	3.4E-04	3,4	7.0E-06	0,7	2.5E-07	2,5	5.3E-09	5,3
Chlore [Cl ₂]	4332	2766	1566	589	978	86,4	62,4	7.8E-04	7,9	1.7E-05	1,7	5.9E-07	5,9	1.3E-08	12,7
Combustible	6666	3933	2733	1066	1667	84,0	61,0	1.4E-03	14,3	3.1E-05	3,1	1.1E-06	10,7	2.4E-08	24,2
Hydrogène [H ₂]	3737	2469	1269	415	854	88,9	67,3	7.8E-04	5,6	1.2E-05	1,2	4.2E-07	4,2	8.7E-09	8,7
Chlorure d'hydrogène [HCl]	4297	2749	1549	578	970	86,5	62,7	1.0E-04	7,8	1.6E-05	1,6	5.8E-07	5,8	1.2E-08	12,4
Acide cyanhydrique [HCN]	3995	2598	1398	490	907	87,7	64,9	7.5E-04	6,6	1.4E-05	1,6	5.6E-07	5,6	1.2E-08	12,0
Sulfure d'hydrogène [H ₂ S]	3187	2194	994	255	739	92,0	74,4	5.6E-04	3,4	7.0E-06	0,7	2.5E-07	2,5	5.3E-09	5,3
Dioxyde d'azote [NO ₂]	4237	2718	1518	561	958	86,8	63,1	7.5E-04	7,5	1.6E-05	1,6	5.6E-07	5,6	1.2E-08	12,0
Monoxyde d'azote [NO]	4877	3039	1839	748	1091	84,7	59,3	1.0E-03	10,0	2.1E-05	2,1	7.5E-07	7,5	1.6E-08	16,4
Oxygène [O ₂]	6044	3622	2422	655	1767	89,2	73,0	8.8E-04	8,8	1.9E-05	1,9	6.5E-07	6,5	1.4E-08	14,2
Dioxyde de soufre [SO ₂]	4297	2749	1549	578	970	86,5	62,7	5.6E-04	7,8	1.6E-05	1,6	5.8E-07	5,8	1.2E-08	12,4

7.4.1
Application avec sortie de courant 4-20 mA

	λ_{total}	λ_s	λ_D	λ_{DU}	λ_{DD}	SFF	DC	PFD 1k	PFD 1001	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002	PFD 1002
	fit	fit	fit	fit	fit	%	%		% de SIL 2		% de SIL 3	1/h	% de SIL 1	1/h	% de SIL 3
Ammoniac [NH ₃]	1734	867	867	363	504	79,1	58,1	4.9E-04	4,9	1.0E-05	1,0	3.6E-07	3,6	7.6E-09	7,6
Monoxyde de carbone [CO]	1183	592	592	202	389	82,9	65,8	2.7E-04	2,7	5.5E-06	0,6	2.0E-07	2,0	4.2E-09	4,2
Chlore [Cl ₂]	2328	1164	1164	536	628	77,0	53,9	7.2E-04	7,2	1.5E-05	1,5	5.4E-07	5,4	1.1E-08	11,5
Combustible	4662	2331	2331	1013	1318	78,3	56,5	1.4E-03	13,6	3.0E-05	3,0	1.0E-06	10,1	2.3E-08	22,9
Hydrogène [H ₂]	1734	1437	1437	363	504	79,1	58,1	4.9E-04	4,9	1.0E-05	1,0	3.6E-07	3,6	7.6E-09	7,6
Chlorure d'hydrogène [HCl]	2294	1117	1117	526	621	77,1	54,1	7.1E-04	7,1	1.5E-05	1,5	5.3E-07	5,3	1.1E-08	11,2
Acide cyanhydrique [HCN]	1992	867	867	438	558	78,0	56,0	5.9E-04	5,9	1.2E-05	1,2	4.4E-07	4,4	9.3E-09	9,3
Sulfure d'hydrogène [H ₂ S]	1183	592	592	202	389	82,9	65,8	2.7E-04	2,7	5.5E-06	0,6	2.0E-07	2,0	4.2E-09	4,2
Dioxyde d'azote [NO ₂]	2233	1147	1147	509	608	77,2	54,5	6.8E-04	6,8	1.4E-05	1,4	5.1E-07	5,1	1.1E-08	10,8
Monoxyde d'azote [NO]	2874	1437	1437	695	741	75,8	51,6	9.3E-03	9,3	2.0E-05	2,0	7.0E-07	7,0	1.5E-08	15,2
Oxygène [O ₂]	4040	2020	2020	602	1418	85,1	70,2	8.1E-04	8,1	1.7E-05	1,7	6.0E-07	6,0	1.3E-08	13,0
Dioxyde de soufre [SO ₂]	2294	1147	1147	526	621	77,1	54,1	7.1E-04	7,1	1.5E-05	1,5	5.3E-07	5,3	1.1E-08	11,2

8 Accessoires

Pour les références → chapitre 10 [Pièces de rechange](#).

8.1 Coupelle de calibrage

L'utilisation de la coupelle de calibrage permet à la procédure de calibrage au gaz d'échelle d'être précise dans des conditions environnementales venteuses.

La coupelle de calibrage est positionnée sur la face frontale de la cellule, l'étanchéité étant assurée par un joint torique. Surface $S < 20 \text{ cm}^2$.



Figure 13 Coupelle de calibrage / débit de gaz : $1,0 \text{ l/min} \pm 20 \%$



AVERTISSEMENT !

La coupelle de calibrage doit être enlevée lorsque le processus de calibrage est terminé !

L'alimentation en gaz se fait par une des entrées au moyen d'un tuyau flexible approprié.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

8.2 Capot de protection du capteur



Figure 14 Capot de protection du capteur / débit de gaz : $1,0 \text{ l/min} \pm 20 \%$

Le capot de protection du capteur doit toujours être fixé sauf avec l'adaptateur de débit en continu, le kit de montage sur conduit ou CalGard.

Les conditions climatiques ambiantes peuvent affecter le mélange de gaz dans le capot de protection du capteur. Utiliser le capot de protection du capteur uniquement pour un test fonctionnel. Une coupelle de calibrage est recommandée pour le calibrage du capteur.



L'utilisation du capot de protection du capteur allonge le temps de réponse, en fonction de la vitesse de l'air. Une vitesse de l'air très faible peut entraîner une réduction de la valeur de mesure légèrement supérieure à 10 %.

Débit de gaz : $1,0 \text{ l/min}$

8.3 Calibrage à distance



Figure 15 PrimaX avec CalGard

L'adaptateur de calibrage à distance en acier inoxydable CalGard permet une exploitation fiable des détecteurs de gaz installés à distance fonctionnant dans des conditions environnementales difficiles. En outre, le CalGard permet de calibrer les instruments ou d'effectuer des vérifications à distance (« test fonctionnel ») des gaz listés plus loin de la présente section et de l'oxygène par l'intermédiaire d'un raccord de tuyau avec des vitesses de vent allant jusqu'à 6 m/s.

Pendant une opération de mesure normale, l'air ambiant passe dans le calibre à distance via les orifices d'évacuation pour arriver directement à la cellule (opération de diffusion). Pendant un test fonctionnel ou un calibrage d'instrument, le gaz de test est acheminé vers la cellule via le raccord de tuyau situé dans la partie inférieure du CalGard. Un mécanisme intégré empêche la dilution et la dispersion du gaz de test, autrement provoqué par des influences extérieures telles que le vent. Cela permet une réponse rapide de la cellule au gaz de test appliqué.

Une fois le calibrage terminé, l'entrée d'air est rouverte pour permettre la surveillance des gaz dans l'air ambiant sans autre intervention de l'utilisateur.

8.3.1 Installation

Pour permettre un fonctionnement correct, le PrimaX et le CalGard doivent être utilisés à la verticale (raccord de tuyau orienté vers le bas). L'adaptateur de calibrage à distance CalCard peut être fixé à la cellule par vissage sur le filetage du détecteur.



Le connecteur de tube est adapté aux tubes de 5 mm de diamètre intérieur.

En général, le tuyau doit être le plus court possible afin de :

- Minimiser le volume de gaz nécessaire au rinçage du tube
- Réduire les influences extérieures (par ex. les changements de température, la pression, etc.)
- Minimiser les délais d'exécution

Le matériau du tuyau doit être adapté au gaz de test appliqué, ne doit pas avoir de propriétés absorbantes ou adsorbantes et doit être composé de matière inerte telle que le téflon ou le polyéthylène.

Il est nécessaire d'utiliser un tuyau conducteur en cas d'utilisation du CalGard en zone dangereuse.

l'extrémité libre du tube de gaz de test doit être bouchée lorsque le gaz de test n'est pas appliqué. Cela permet d'empêcher que du gaz ou de l'air n'arrive à la cellule par le tube, altérant les mesures, ou que, dans des conditions de pression inverse, l'atmosphère ambiante s'échappe de la cellule par l'extrémité libre du tube.

Afin de garantir un fonctionnement correct, l'adaptateur de calibrage à distance CalGard doit être conservé dans un endroit sec et sans contaminants, par ex. des particules de poussière. Il est recommandé de procéder à des vérifications visuelles régulières. Tous les contaminants doivent être éliminés par soufflage d'air comprimé propre sans huile ou à l'aide d'une brosse sèche. Il faut s'assurer que les entrées d'air ne sont recouvertes d'aucun revêtement, par ex. peinture, graisse ou produit similaire.

8.3.2 Fonctionnement

La procédure de calibrage peut être effectuée comme indiqué au chapitre 4.3 Calibrage du présent manuel.

Afin de compenser toute déviation éventuelle pendant des mesures de gaz inflammables, il est nécessaire d'appliquer un facteur de calibrage de 1,05.

Exemple : calibrage pour le méthane.

Appliquez du méthane à 40 % LIE et ajustez sur $1,05 \times 40 = 42\%$ LIE

En utilisant le CalGard pour un calibrage à distance, le temps de réponse du système augmente en fonction de la longueur des tubes de gaz de test utilisés. Si le calibrage est effectué automatiquement, réglez les paramètres de calibrage (menu : M04) avec des comptes à rebours suffisamment longs pour le gaz zéro et le gaz de calibrage.

Exemple : en utilisant un tube de 10 mètres de long avec un diamètre intérieur de 5 mm et en appliquant un débit de gaz de 1 l/min, le gaz de test prend au moins 20 s pour atteindre l'adaptateur de calibrage à distance CalGard. Pour une purge sûre du CalGard, 10 secondes supplémentaires doivent être ajoutées à ce calcul.

Si le CalGard est utilisé avec un système de contrôle (par ex. SUPREMA), veuillez vous assurer que le manuel du contrôleur a été lu et compris.

La pression dans le tube de gaz de test s'intensifie avec l'augmentation des débits de gaz de test. Un débit de 1500 ml/min génère une pression allant jusqu'à 600 hPa. Cet élément doit être pris en considération en cas d'utilisation d'un débitmètre qui peut être affecté par la pression environnante.

Matériau	Acier inoxydable 316	
Dimensions (en mm)	60 x 122 (diamètre x hauteur)	
Poids	0,6 kg	
Température de fonctionnement	-30 °C à +70 °C	
Température de stockage	-30 °C à +70 °C	
Vitesse max. du vent	jusqu'à 6 m/s	
Gaz de test applicables	H ₂ , CH ₄ , C ₃ H ₈ , CO et H ₂ S dans l'air, O ₂ dans N ₂ (approbation d'autres gaz par MSA sur demande)	
Débit de gaz recommandé	1,0 l/min	
Débit minimum	0,8 l/min	
Débit maximum	1,5 l/min	
Temps de réponse		
CH ₄	t ₅₀ ≤ 15 s	t ₉₀ ≤ 40 s
C ₃ H ₈	t ₅₀ ≤ 20 s	t ₉₀ ≤ 55 s
O ₂	t ₅₀ ≤ 10 s	t ₉₀ ≤ 45 s
CO	t ₅₀ ≤ 15 s	t ₉₀ ≤ 45 s
H ₂ S	t ₅₀ ≤ 20 s	t ₉₀ ≤ 60 s

8.4 Adaptateur de débit en continu



Figure 16 Adaptateur de débit en continu

L'adaptateur de débit en continu symétrique est destiné à l'utilisation avec un système de pompage d'échantillon. L'alimentation en gaz se fait par une des entrées au moyen d'un tuyau ou d'un tube flexible approprié. Le matériau doit être adapté au gaz de test appliqué, ne doit pas avoir de propriétés absorbantes ou adsorbantes et doit être composé de matière inerte telle que le téflon ou le polyéthylène.

Un diamètre intérieur de tuyau de 5 mm est recommandé. La longueur du tuyau ne doit pas dépasser 30 m.

Filetage d'entrée/de sortie de gaz : 1/8" NPT

Débit de gaz : 1,0 l/min $\pm$ 20 %



L'utilisation de l'adaptateur de débit en continu allonge le temps de réponse, en fonction du débit de gaz et de la longueur des tuyaux. Seule la plage de pression de 800 à 1200 hPa est autorisée. Le débit de gaz doit être surveillé.

8.5 Kit de montage sur conduit



Figure 17 Kit de montage sur conduit

Le contrôle du gaz dans les conduits d'air peut se faire au moyen de ce kit de montage sur conduit. Lors de l'installation, le débit à l'intérieur du conduit doit être dirigé vers les déflecteurs.

La cellule peut être calibrée via l'orifice de calibrage au gaz si le conduit est exempt des gaz auxquels la cellule réagit. Si le conduit ne peut être exempt de gaz, la cellule doit être retirée du conduit pendant le calibrage.

Dès que le calibrage est terminé, l'orifice de calibrage doit être rendu étanche à l'aide du bouchon.

Le calibrage ne doit être effectué avec l'orifice de calibrage que si la vitesse de l'air est < 5 m/s dans le conduit d'air.



La performance du kit de montage sur conduit dépend de différents paramètres et doit être vérifiée avant l'utilisation. Le kit n'était pas inclus dans l'examen de type UE.

8.6 Kit de montage sur tuyau

Le PrimaX peut être monté verticalement en fixant sa plaque arrière à l'aide de deux vis et rondelles. En outre, un kit de montage sur tuyau permettant de fixer le PrimaX à des tuyaux ou des poteaux est disponible en accessoire.

Le kit comprend :

- une plaque de montage universelle
- une plaque de fixation pour tuyaux de 20 à 30 mm de diamètre
- une plaque de fixation pour tuyaux de 30 à 50 mm de diamètre
- deux sangles de serrage pour tuyaux de 50 à 150 mm de diamètre.



Figure 18 Plaque de montage



Figure 19 Plaque de fixation



Figure 20 Sangles de serrage

REMARQUE : le kit de montage sur tuyau n'est pas compris dans la certification d'examen de type CE BVS 10 ATEX E 009 X

8.7 Repère de capteur



Figure 21 Repère de capteur

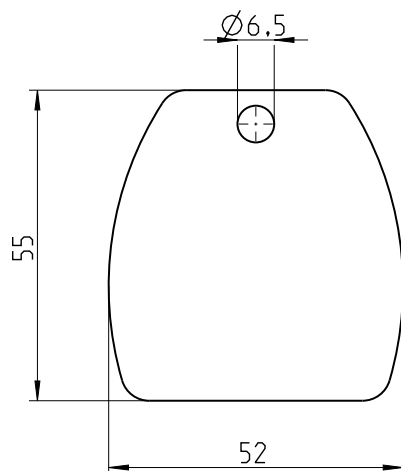


Figure 22 Dimensions du repère de capteur

L'étiquette en acier inoxydable permet d'identifier et de marquer l'emplacement ou l'installation de l'instrument sur le site.

8.8 Pare-soleil



Figure 23 Pare-soleil

Plaque en acier inoxydable servant à protéger le transmetteur des rayons directs du soleil.

8.9 Câble universel HART



Figure 24 Câble universel HART

Câble universel permettant de connecter le détecteur PrimaX à tout autre dispositif portable HART standard (par ex. Emerson 375) en utilisant le connecteur HART.

9 Élimination

Pour la mise au rebut de l'appareil, veuillez à respecter les réglementations locales en vigueur.

10 Pièces de rechange

Liste d'accessoires*

Description	Matériau	Référence
Capot de protection du capteur	Plastique	10113033
Adaptateur de débit en continu	Acier inoxydable 316	10113031
Kit de montage sur conduit	Acier inoxydable 316	10112790
Kit de montage sur tuyau	Acier inoxydable 316	10113032
Repère de capteur	Acier inoxydable 316	10113034
Pare-soleil	Acier inoxydable 316	10113035
Coupelle de calibrage	Plastique	10112789
CalGard	Acier inoxydable 316	10150921
Câble universel HART (1,5 m)		10113036

Pièces de rechange PrimaX I*

Description	Référence
Plaque de verrouillage à baïonnettes et vis	10113042
Joint à baïonnettes du capteur et bouchon	10113048
Plaque de montage	10113041
Couvercle	10113045
Vis de couvercle (lot de 4)	10113046
Couvercle de clavier	10113040
Presse-étoupe M25 x 1,5, 7 – 17 mm	10113039

Pièces de rechange PrimaX P*

Description	Référence
Plaque de verrouillage à baïonnettes et vis	10113050
Joint à baïonnettes du capteur et bouchon	10113058
Plaque de montage	10113041
Couvercle	10113056
Couvercle de clavier	10113040
Presse-étoupe Ex d II CT4 M25 x 1,5	10113038
Presse-étoupe Ex d II CT4 ¾" NPT	10113037

* Pour des informations de stockage détaillées, voir chapitre [6.3 Spécifications de performance](#)

Capteurs de rechange*

Gaz	Plage (en option)	Référence
Capteur de gaz combustibles catalytique (uniquement version PrimaX P)	100 % LIE	10112716
Ammoniac (NH ₃)	100 ppm (50 ppm)	10080225
Ammoniac (NH ₃)	1000 ppm (500 ppm)	10112719
Monoxyde de carbone (CO)	200 ppm (100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm)	711306
Chlore (Cl ₂)	10 ppm (5 ppm)	10112720
Hydrogène (H ₂)	1000 ppm	10112723
Chlorure d'hydrogène (HCl)	30 ppm (10 ppm, 20 ppm)	10112721
Acide cyanhydrique (HCN)	30 ppm (10 ppm, 20 ppm, 50 ppm)	10188691
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	50 ppm (10 ppm, 20 ppm, 100 ppm)	711307
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10 ppm (20 ppm, 100 ppm)	10080224
Monoxyde d'azote (NO)	100 ppm	10112724
Oxygène (O ₂)	0–25 % vol. (10 % vol.)	10112718
Dioxyde de soufre (SO ₂)	50 ppm (10 ppm, 20 ppm, 100 ppm)	10080223

* Pour des informations de stockage détaillées, voir chapitre [6.3 Spécifications de performance](#)



Les capteurs électrochimiques doivent uniquement être commandés pour un remplacement immédiat. La température de stockage doit être comprise entre +5 °C et +12 °C avec 15 % à 90 % d'humidité relative. Pour l'élimination des cellules électrochimiques, voir le chapitre [9 Élimination](#).

11 Annexe

11.1 États de sortie

Écran	Alternatif	Couleur LED*	État	Courant de signal	Par défaut
		Vert	Normal	4 – 20 mA	
		Jaune (clignotant)	Démarrage	Courant de service	3 mA
		Jaune (clignotant)	Calibrage	Courant de service	3 mA
CAL	X	Jaune	Calibrage invalide	Courant de service	3 mA
VCC ↗	X	Jaune	Surtension maintenue (confirmation sur appareil)	Courant de service	3 mA
LOOP	X	Jaune	Boucle non connectée (PrimaX P)		
LO ↘	X	Jaune	En dessous de la plage [< -10 %]	Courant différentiel	2 mA
LO ↘	X	Vert	En dessous de la plage (< -2 %) TOX (< -5 %) combustible	3,8 – 4 mA	
HI ↗	X	Vert	Dépassement supérieur (> 100 %)	20 – 20,5 mA	
E-XX		Jaune	Erreur	Courant différentiel	2 mA
E-XX		Jaune	Erreur critique de sécurité	Boucle ouverte • 0 mA PrimaX P • < 2 mA PrimaX I	

Versions relais uniquement

Écran	Alternatif	Couleur LED*	État	Courant de signal
		Rouge	Alarme	4 – 20 mA
		Rouge (clignotant)	Alarme maintenue	4 – 20 mA

Capteur catalytique uniquement (réf. 10112716)

LOC	X	Rouge	LOC	20,5 mA
LOC	X	Rouge	LOC maintenu	20,5 mA

LOC : le détecteur de gaz PrimaX a été exposé à une forte concentration de gaz (au-delà de la LIE) et la condition « hors plage » existe encore.

Couleur LED* : uniquement PrimaX P

LOC maintenu : le détecteur de gaz PrimaX a été exposé à une forte concentration de gaz (au-delà de la LIE) et il est possible que la condition « hors plage » existe encore.



Les états de sortie sont affichés en alternance avec la valeur de mesure (sauf pour ERREUR et état en dessous de la plage).

11.2 Erreurs de calibrage

Affichage	Cause	Dépannage
FAIL - 1	Zéro instable	Vérifier le gaz zéro et le gaz span, voir réglages [M-03] et débit, répéter le calibrage, ou remplacer le capteur
FAIL - 2	Zéro trop faible	
FAIL - 3	Zéro trop élevé	
FAIL - 4	Span instable	
FAIL - 5	Span trop faible	
FAIL - 6	Span trop élevé	
FAIL - 7	Résolution insuffisante	
FAIL - 8	Valeurs du capteur catalytique au-delà de la spécification technique	

11.3 Codes d'erreur

	Si une erreur est détectée, le code d'erreur E, suivi d'un code numérique et d'une courte description, est affiché. Dans ce cas, le mode de fonctionnement normal de l'appareil ne réagira pas au gaz et le courant du signal de sortie sera la valeur ERREUR (par défaut 2 mA).
---	--

Écran	Cause	Dépannage
E-01 – E-19, E-50 – E-53	Erreur maintenue de matériel/logiciel	Erreurs maintenues E-01 – E-29, appuyer sur une touche pour réinitialiser l'appareil
E-20 – E-29	Erreur de cellule du capteur	Erreurs non maintenues E-30 – E-49, désactivation automatique
E-30 – E-39, E-54	Erreur non maintenue de matériel/logiciel	
E-40 – E-47	Erreur de relais	
E-48	Alimentation de l'appareil trop élevée	
E-49	Alimentation de l'appareil trop faible PrimaX I (< 11,0 V ± 0,2 V) PrimaX P (< 14,6 V ± 0,2 V)	

Si un code d'erreur est affiché, le fonctionnement normal de l'appareil n'est pas possible.

Si le code d'erreur est encore affiché après une réinitialisation, l'appareil peut éventuellement être défectueux.

Retirer les capteurs d'acide cyanhydrique et de chlorure ne générera pas de message d'erreur du capteur E-28.

Pour une assistance supplémentaire, veuillez contacter le service après-vente de MSA.

Des erreurs de capteur [E-20 – E-29] peuvent être annulées en vérifiant si le capteur est bien connecté, ou bien en remplaçant le capteur ou encore en réinitialisant l'appareil.

Les valeurs de [E-49] font référence à la tension d'alimentation de l'appareil aux bornes de celui-ci. Si l'alimentation électrique est inférieure à la série spécifiée (voir chapitre [6 Caractéristiques techniques](#)) et que cela est associé à la résistance de charge du câble (voir chapitre [6.2 Longueurs et sections de câble](#)), les sorties du PrimaX I (émetteur à 2 fils) peuvent basculer entre l'état d'erreur [E-49] et un signal défectueux.

11.4 Temporisation

Le calibrage automatique présente une temporisation de 4 minutes. Le calibrage manuel présente une temporisation de 60 minutes [M-01, M-02]. Toutes les procédures de test [M-06, M-07, M-13 et le remplacement du capteur M-05] présentent une temporisation de 15 minutes. Partout ailleurs dans le menu, la temporisation est de 2 minutes, si aucune touche n'est actionnée.

11.5 Installation mécanique

Dimensions

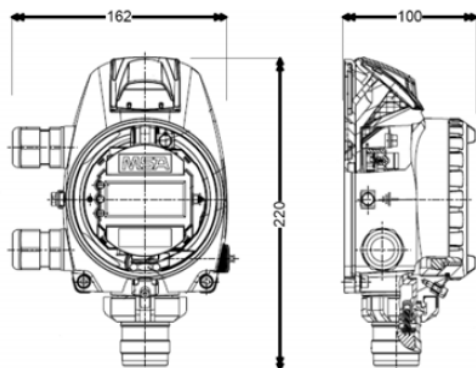


Figure 25 Dimensions d'encombrement Prima X P

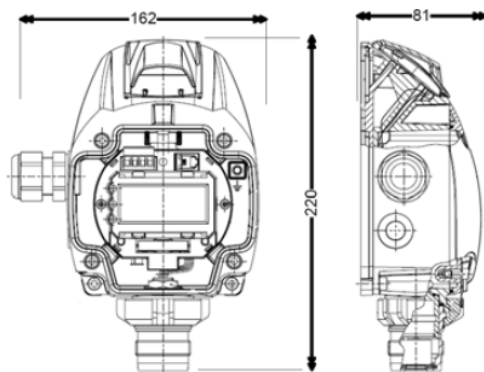


Figure 26 Dimensions d'encombrement Prima X I

Presse-étoupe

- M25 x 1,5 ; couple 8 - 12 Nm ; seules les versions certifiées ATEX pour le gaz et la poussière doivent être utilisées.
- NPT 3/4"- 14 ; fixation avec ruban d'étanchéité PTFE à 2 couches ou conformément aux instructions du fournisseur du NPT ; en cas de démontage, il faut utiliser un ruban d'étanchéité PTFE neuf lors de la réinstallation ; seules les versions certifiées ATEX pour le gaz et la poussière doivent être utilisées.

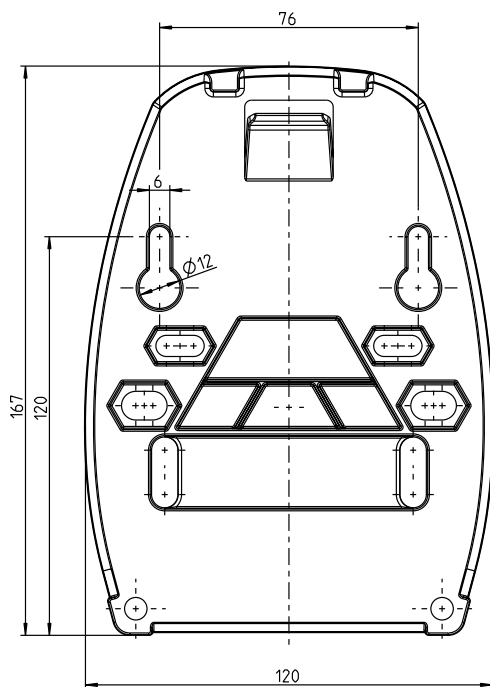


Figure 27 Installation sur plaque de montage

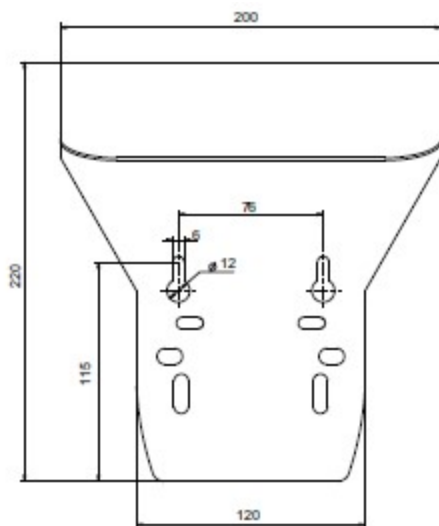


Figure 28 Dimensions du pare-soleil

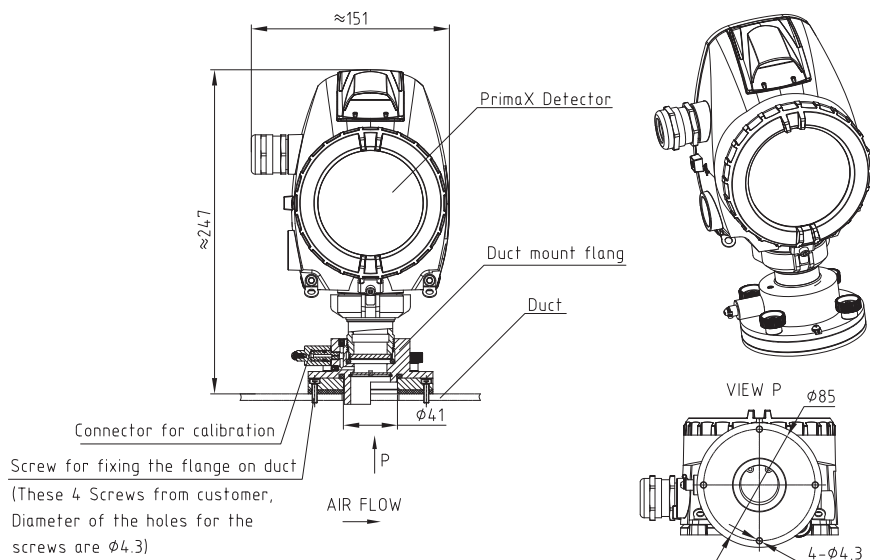


Figure 29 Montage sur conduit

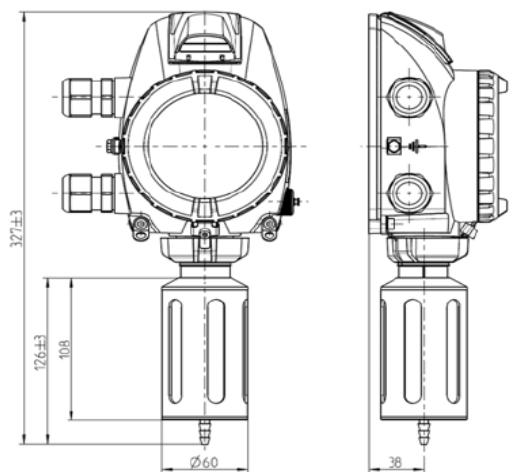
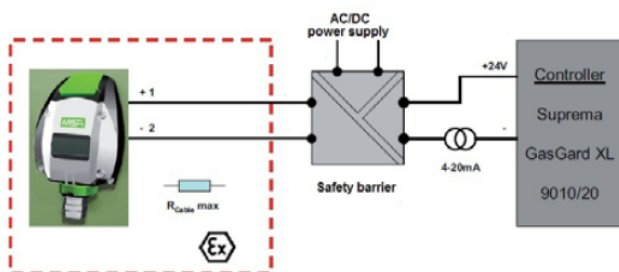
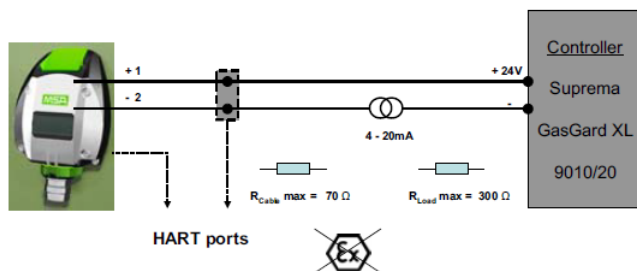
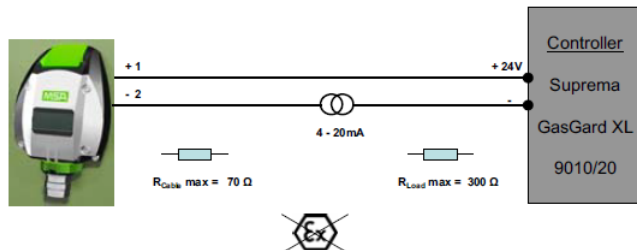


Figure 30 Dimensions du CalGard

11.6 Schémas de connexion

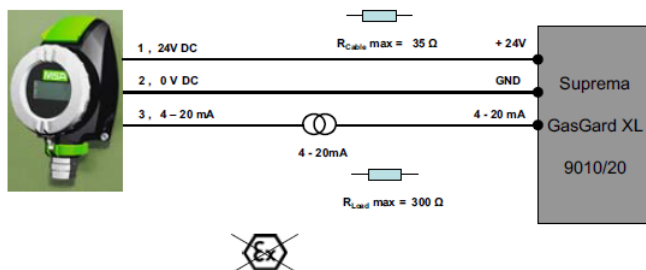
Les communications HART nécessitent une résistance minimale de 250 ohms dans la boucle 4 – 20 mA.

PrimaX I, Ex ia, sécurité intrinsèque

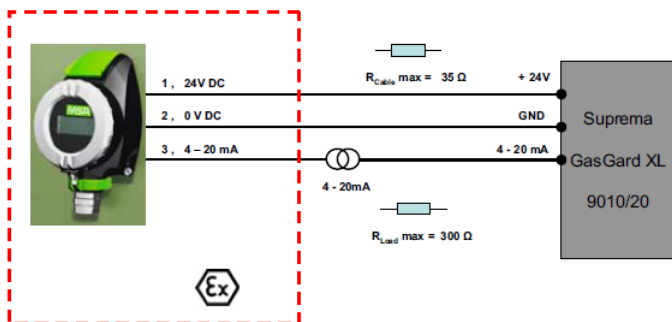


PrimaX P, Ex d, antidéflagrant

Ex d



Ex d



Ex d [ia]

