



Ultima[®] OPIR-5

Détecteur infrarouge de type Open Path
(chemin optique ouvert) pour les
applications d'hydrocarbure gazeux



Les informations et données techniques divulguées dans ce document peuvent être utilisées et disséminées seulement aux fins spécialement autorisées par écrit par MSA, et dans la mesure où cela est spécialement autorisé.

Mode d'emploi

MSA se réserve le droit de changer les spécifications et les conceptions publiées sans préavis.

No. de pièce
Révision

MANOPIR5FR
1

Cette page est laissée en blanc intentionnellement

TABLE DES MATIERES

ULTIMA® OPIR-5.....	I
DETECTEUR INFRAROUGE DE TYPE OPEN PATH (CHEMIN OPTIQUE OUVERT) POUR LES APPLICATIONS D'HYDROCARBURE GAZEUX	I
GUIDE DE DEMARRAGE RAPIDE	V
Montage du système	v
Étanchéité des conduits	vi
Connexions de bornes.....	vii
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 Protection de la vie	1
1.2 Caractéristiques et avantages	2
1.3 Applications	2
1.4 Vérification de l'intégrité du système.....	3
2.0 DESCRIPTION DU PRODUIT	4
2.1 Description générale.....	4
2.1.1 Principes de détection infrarouge.....	4
2.1.2 Méthode de détection de l'Ultima OPIR-5.....	4
2.1.3 Échelle de mesure.....	5
2.1.4 Mesures typiques de nuage de gaz du système.....	6
2.1.5 Électronique de contrôle.....	6
3.0 INSTALLATION.....	8
3.1 Réception de l'équipement.....	8
3.2 Considérations d'emplacement.....	8
3.3 Montage du système	9
3.4 Installation.....	10
3.5 Étanchéité des conduits	11
3.6 Connexions des bornes.....	11
3.6.1 Fonctionnement du bornier.....	14
3.6.2 Fonctions des bornes	14
3.7 Mise sous tension et alignement.....	15
3.7.1 Liste de vérification au démarrage	15
3.7.2 Démarrage.....	15
3.7.3 Alignement et ajustement.....	16
3.7.4 Test de réponse.....	17
3.7.5 Filtre de lumière visible.....	18
3.8 Précautions de fonctionnement.....	18
3.8.1 Dégagements rapides et massifs de propane liquide	18
3.8.2 Solutions pour éviter ces situations.....	19
4.0 FONCTIONNEMENT	20
4.1 Utilisation des menus du détecteur Ultima OPIR-5.....	20
4.2 Options de menu	22
4.3 Test « -- »	22

4.4	Configuration « SE »	22
4.4.1	Fiche des options de configuration.....	24
	Alignement/ajustement « AJ »	25
4.5	Fin « Fi ».....	25
4.6	Maintenance	25
4.7	Codes d’affichage et d’anomalie	25
4.8	Anomalies de dérive négative LEL et ppm.....	26
5.0	DEPANNAGE	27
5.1	Codes d’anomalie.....	27
5.1.1	F0 Dérive négative excessive ou IR élevé	27
5.1.2	F1 Obscurcissement partiel du faisceau ou optique sale.....	27
5.1.3	F2 Alignement	28
5.1.4	F3 Obscurcissement du faisceau	28
5.1.5	F4 Clignotements erratiques	28
5.1.6	F5 Menu Configuration	28
5.1.7	F6 Faible tension d’alimentation.....	28
5.1.8	F7 Erreur Checksum	28
5.1.9	F8 Échec de mise à zéro.....	29
5.1.10	F9 Gaz présent.....	29
5.1.11	F10 Court-circuit de réinitialisation	29
5.1.12	F11 Surchauffe d’unité	29
5.1.13	tF7 Défaillance interne de la source	29
5.2	Autres conseils de dépannage	29
5.2.1	La source ne clignote pas.....	29
5.2.2	Le récepteur n’affiche pas la séquence de démarrage lors de la mise sous tension	30
5.2.3	Le récepteur affiche]-[pendant l’alignement	30
5.2.4	Le récepteur affiche F1 ou F3 après alignement	30
5.2.5	Le récepteur ne répond pas à l’aimant.....	30
5.2.6	La valeur AJ du récepteur est devenue 0 sans « A » indiqué sur l’affichage	30
5.2.7	Le récepteur affiche des informations autres que celles décrites	30
5.2.8	La source ou le récepteur ne peut pas se déplacer	30
5.3	Bureau MSA d’assistance à la clientèle	31
6.0	ANNEXE	32
6.1	Garantie	32
6.2	Spécifications.....	33
6.2.1	Spécifications du système	33
6.2.2	Spécification électrique.....	34
6.2.3	Spécification mécanique.....	35
6.2.4	Spécification environnementale	35
6.2.5	Homologations.....	35
6.2.6	Exigences de câble	35
6.3	Pièces détachées et accessoires	37
6.3.1	Pièces détachées	37
6.3.2	Accessoires	37
6.4	Documentation technique.....	38
7.0	ANNEXE A.....	39
7.1	Option de sortie analogique à échelle en deux parties	39

Liste des figures

Figure 1 :	Ultima OPIR-5 Detector	1
Figure 2 :	Indoor Gas Cloud	5
Figure 3 :	Outdoor Gas Cloud	5
Figure 4 :	Outline and Dimensional Drawing	9
Figure 5 :	Source Wiring	12
Figure 6 :	Receiver Wiring.....	12
Figure 7 :	Terminal Block Operation Diagram.....	14
Figure 8 :	Relay Contact Protection for AC/DC Loads.....	15
Figure 9 :	OPIR-5 Detector Menu Tree.....	21
Figure 10 :	Outline Drawing	38

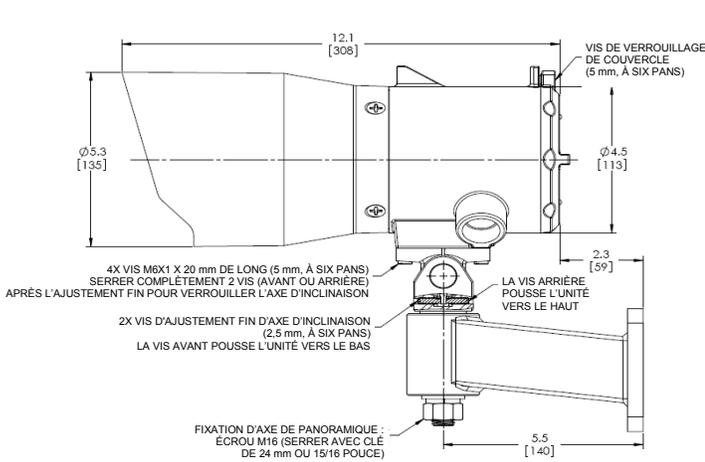
Liste des tableaux

Tableau 1 :	Lecture des nuages de gaz méthane, plage de 0 à 5 000 ppm•mètres	6
Tableau 2 :	Lecture des nuages de gaz méthane, plage de 0 à 5 LEL•mètres.....	6
Tableau 3 :	Emplacement des bornes de câblage du récepteur	13
Tableau 4 :	Coordonnées de MSA.....	31
Tableau 5 :	Longueur de câble d'alimentation recommandée pour le récepteur.....	36
Tableau 6 :	Longueur de câble d'alimentation recommandée pour la source	36
Tableau 7 :	Longueur de câble recommandée pour la sortie analogique.....	36

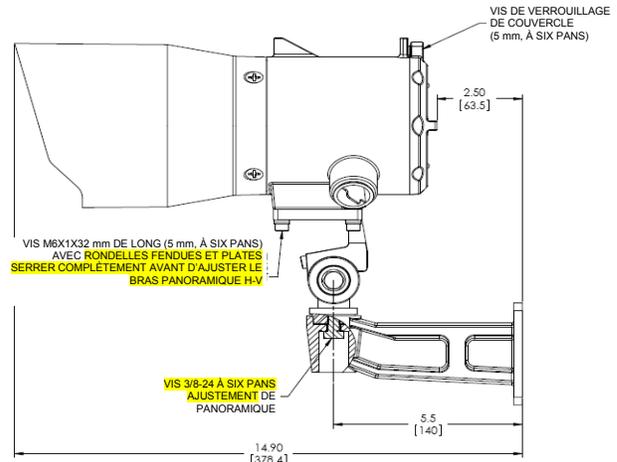
Guide de démarrage rapide

Montage du système

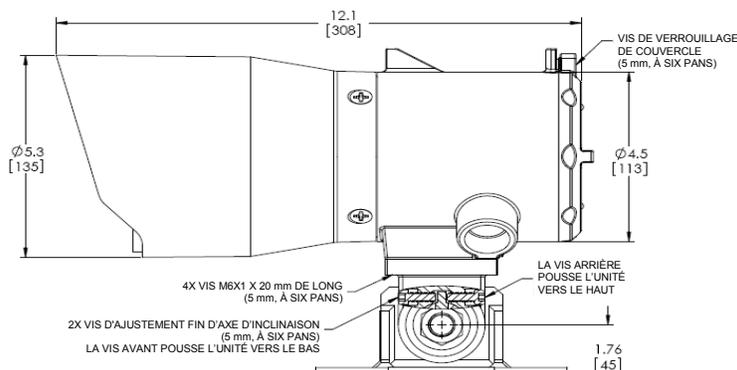
Les détecteurs Ultima OPIR-5 sont expédiés avec les deux ensembles de montage illustrés ci-dessous. Après avoir déterminé l'emplacement de montage, monter le bras ou la base de support. Attacher un ensemble de tourelle universelle à chaque unité. Enduire de graisse au lithium chaque joint à rodage conique avant d'attacher une unité au bras ou à la base de support. Monter le boulon et les rondelles fournis ; ne pas serrer tant que l'unité n'a pas été complètement ajustée. Si le boulon est serré et un ajustement additionnel est nécessaire, desserrer le boulon de deux tours et utiliser un tournevis placé entre l'ensemble de tourelle universelle et le bras pour dégager le joint conique.



Bras panoramique horizontal-vertical à réglages fins



Bras de support



Bras panoramique horizontal-vertical à réglages fins

Étanchéité des conduits

Chaque conduit installé entre un lieu dangereux et un lieu non dangereux doit être scellé de façon que le gaz ou les flammes ne puissent pas passer d'une installation électrique à une autre en traversant le système de conduits. Un joint de conduit doit aussi être installé à moins de 46 cm (18 pouces) de l'enceinte de la source et du récepteur en cas d'installation dans un emplacement de division 1. Un joint de conduit peut ne pas être requis en cas d'installation dans un emplacement de division 2.

MSA exige l'emploi d'une boucle de drainage ou d'un joint de conduit dans le conduit pour empêcher l'humidité de pénétrer dans le boîtier de l'unité. Pour l'installation dans un emplacement de division 2 en utilisant des méthodes de câblage pour la division 2, une boucle de drainage ou un joint de conduit peut ne pas être requis. Consulter le chapitre 5 du NEC (code électrique national) pour les détails.



AVERTISSEMENT : Les entrées de conduit doivent être scellées conformément à NEC 501.15 ou au guide explicatif du code canadien de l'électricité (partie 1, section 18-154) pour les installations de division 1.

AVERTISSEMENT : Les trous d'entrée de câble non utilisés doivent être scellés avec un bouchon antidéflagrant approuvé.

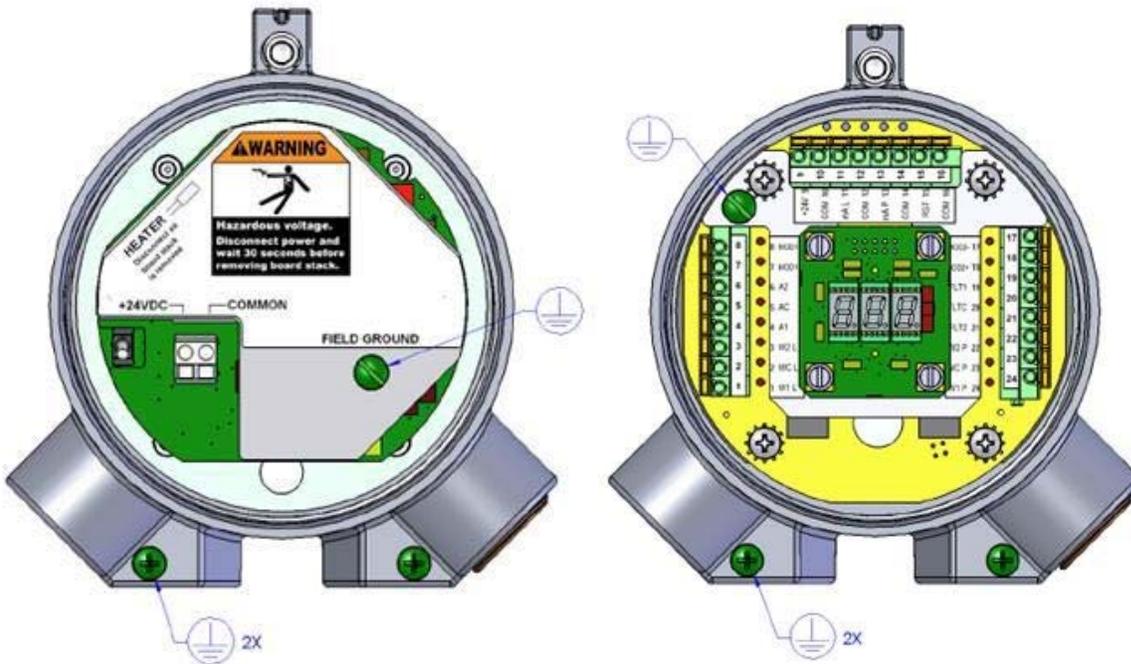


PRÉCAUTION : L'acide acétique endommagera les pièces métalliques, le matériel et autres composants. Si des dommages sont dus à l'emploi d'un produit d'étanchéité qui cause le dégazement de l'acide acétique, tel qu'un produit d'étanchéité de vulcanisation à température ambiante (RTV), la garantie de deux ans sera annulée.

Connexions de bornes

Pour connecter le câblage au détecteur Ultima OPIR-5, desserrer la vis de retenue sur le couvercle de chaque unité en utilisant la clé à six pans fournie et dévisser le couvercle arrière. Toutes les connexions de sortie sont effectuées à l'intérieur du boîtier (voir les figures de la page suivante pour les emplacements de bornier). La longueur de dénudage recommandée est 10 mm (4/10 pouce) pour les bornes à poussoir et 11 mm (1/2 pouce) pour les bornes à vis.

REMARQUE: Le contact avec les composants de carte de circuit imprimé (PCB) doit être évité pour empêcher les dommages dus à l'électricité statique.



SOURCE AVEC COUVERCLE RETIRÉ

RÉCEPTEUR AVEC COUVERCLE RETIRÉ

9	10	11	12	13	14	15	16
+24 V	COM	0 à 20 mA L	COM	0 à 20 mA P	COM	RST	COM

8	MOD1-	Modbus1-	
7	MOD1+	Modbus1+	
		Normalement hors tension	Normalement sous tension
6	A2	Alarme NO	Alarme NF
5	AC	Alarme C	Alarme C
4	A1	Alarme NF	Alarme NO
3	W2 L	Avertissement LEL•m NO	Avertissement LEL•m NF
2	WC L	Avertissement LEL•m C	Avertissement LEL•m C
1	W1 L	Avertissement LEL•m NF	Avertissement LEL•m NO

	Modbus2-	MOD2-	17
	Modbus2+	MOD2+	18
	Normalement sous tension	Normalement hors tension	
	Anomalie NO	Anomalie NO	FLT1 19
	Anomalie C	Anomalie C	FLTC 20
	Anomalie NF	Anomalie NF	FLT2 21
	Avertissement ppm•m NF	Avertissement ppm•m NO	W2 P 22
	Avertissement ppm•m C	Avertissement ppm•m C	WC P 23
	Avertissement ppm•m NO	Avertissement ppm•m NF	W1 P 24

Emplacement des bornes de câblage de récepteur

Fonctionnement du bornier

Pour connecter le câblage au bornier, introduire un tournevis dans la languette orangée et appuyer vers le bas pour ouvrir la borne (voir la figure ci-dessous). Introduire le fil dans la borne et relâcher la languette orangée pour fixer le fil dans la borne. Vérifier la bride en tirant DÉLICATEMENT sur le fil pour s'assurer qu'il est verrouillé. S'assurer que la borne est attachée au fil, pas à l'isolation.

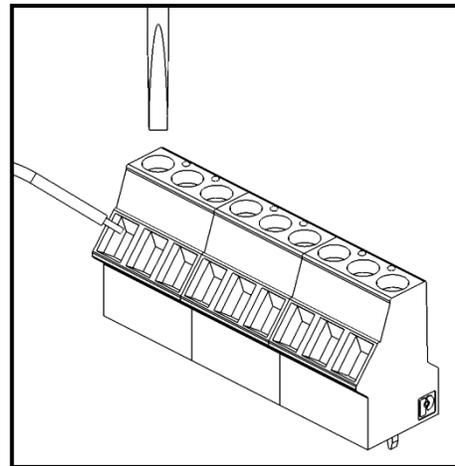
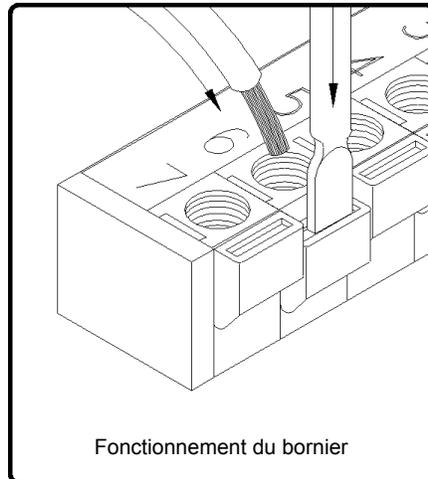


Schéma de fonctionnement du bornier

Le bornier à poussoir est conçu pour accepter un fil toronné ou massif de calibre 16 AWG à 24 AWG (le bornier optionnel à vis accepte un fil de calibre 14 à 26 AWG).

L'alimentation primaire à tension c.c. doit être fournie par le client. Puisque le détecteur Ultima OPIR-5 est conçu pour surveiller continuellement les fuites de gaz combustible, un interrupteur n'est pas inclus afin d'empêcher l'arrêt accidentel du système. L'alimentation doit rester déconnectée jusqu'à ce que l'on ait effectué toutes les autres connexions de câblage.

Démarrage

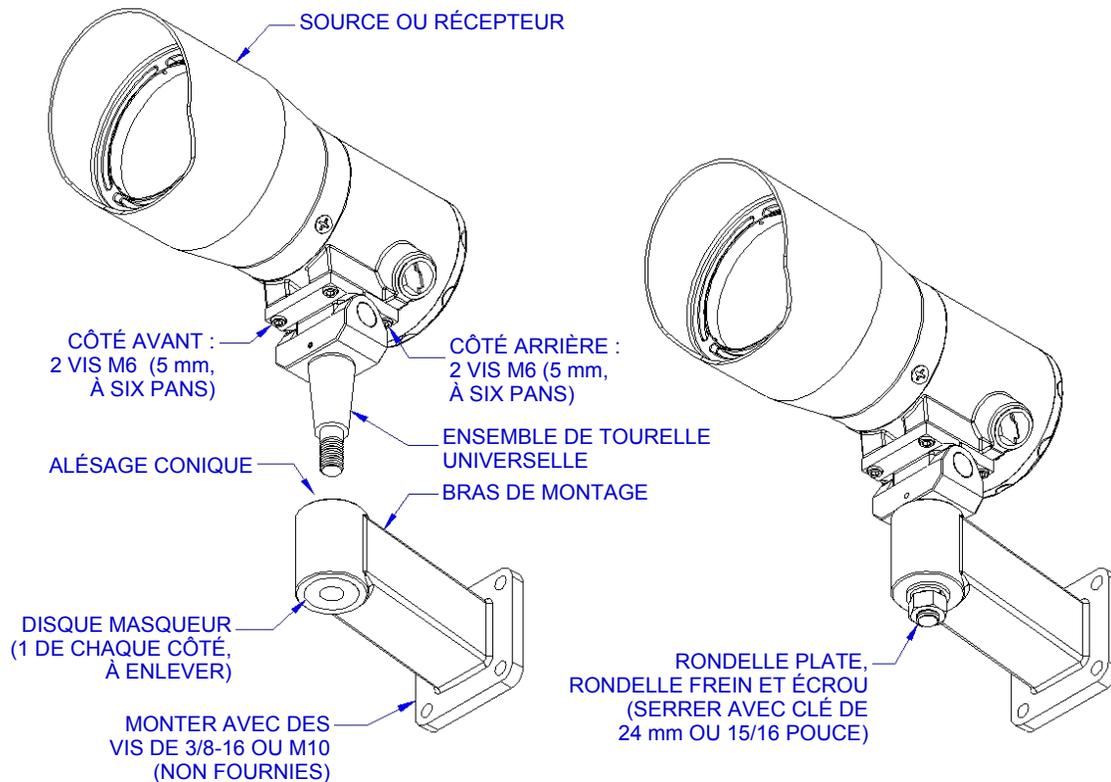
Avant de mettre sous tension le système pour la première fois, toutes les connexions de câblage doivent être vérifiées et le couvercle du boîtier doit être attaché en toute sécurité.

Séquence d'affichage lors de la mise sous tension

Écran	Durée (s)
0 0 0	1
8.8.8. (Tester tous les segments)	2
en blanc	3
Lettre de révision du logiciel	2
SU (démarrage)	120
0 (concentration de gaz)	Continu

Le détecteur Ultima OPIR-5 contient un circuit de chauffage pour retirer la condensation des fenêtres. Il faut attendre que l'unité se stabilise pendant deux heures environ avant de poursuivre le mode de configuration.

La résolution de l'affichage est 0,1 LEL•m ou 100 ppm•m. Puisque les sorties HART, Modbus et 4 à 20 mA ont une meilleure résolution, le chiffre le moins significatif de la valeur affichée peut être différent de celui des autres sorties à cause des erreurs d'arrondi.



Alignement/ajustement

S'assurer qu'il n'existe pas de forte concentration de gaz en arrière-plan lorsque l'unité définit sa valeur de zéro, car cela altérerait la performance du détecteur Ultima OPIR-5. Si du gaz est présent, essayer de configurer le détecteur Ultima OPIR-5 lorsqu'il y a du vent susceptible de dissiper le gaz.

1. Il est recommandé que deux personnes participent à l'alignement de l'unité à plage étendue. Une personne doit être à la source et l'autre au récepteur. Un télescope d'alignement est utile mais pas requis. Il faut suivre les instructions générales d'alignement et d'ajustement.
2. À la source, vérifier les quatre vis qui attachent l'unité à l'ensemble de tourelle universelle. Vérifier que les deux vis arrière ont été serrées mais que les deux vis avant ne le sont pas. Sur l'ensemble de tourelle universelle, vérifier que les vis d'ajustement fin avant et arrière sont au niveau de la surface de l'ensemble pour permettre les mouvements complets d'inclinaison. Si nécessaire, utiliser une clé à six pans de 2,5 mm pour ajuster les vis. Utiliser les mires du boîtier pour pointer l'unité au centre du récepteur. Aligner l'encoche et la goupille des mires avec le centre du récepteur.
3. Au récepteur, vérifier les quatre vis qui attachent l'unité à l'ensemble de tourelle universelle. Vérifier que les deux vis arrière ont été serrées mais que les deux vis avant ne le sont pas. Sur l'ensemble de tourelle universelle, vérifier que les vis d'ajustement fin avant et arrière sont au niveau de la surface de l'ensemble. Utiliser les mires du boîtier pour pointer l'unité au centre de la source. Vérifier que l'affichage du récepteur indique 0. Placer l'aimant sur le bord supérieur droit de l'affichage. L'affichage passe de 0 à rst, ---, SE et AJ (Ajustement). Retirer l'aimant lorsqu'AJ apparaît. Le récepteur affiche « A » avec une valeur AJ de 0 à 99 ou «]-[» si aucun

signal de source n'est détecté. Bien noter qu'au bout de 60 minutes la temporisation du mode d'alignement prendra fin et l'appareil retourne au mode de marche. Si cela se produit, replacer l'aimant et retourner au mode d'alignement.

4. Au récepteur, serrer légèrement la vis d'ajustement fin avant jusqu'à ce qu'elle contacte le levier d'inclinaison interne. Tourner lentement un peu pour serrer la vis et abaisser l'avant du récepteur. Attendre quelques secondes que la valeur AJ se stabilise. Continuer à tourner en petits incréments et attendre après chaque rotation que la valeur AJ se stabilise. Une fois que la valeur AJ commence à diminuer, dévisser la vis d'ajustement fin avant jusqu'à ce qu'elle soit au niveau de la surface de l'ensemble. Serrer légèrement la vis d'ajustement fin arrière jusqu'à ce qu'elle touche le fond, puis tourner lentement un peu pour la serrer davantage. Attendre quelques secondes que la valeur AJ se stabilise. Continuer jusqu'à ce qu'AJ atteigne son maximum et commence à diminuer. Desserrer la vis d'ajustement fin arrière.
5. Sécurisez les deux vis de montage avant. Vérifier que la valeur AJ est réduite de 2 ou moins (une augmentation quelconque est acceptable).
6. Ajuster le panoramique du récepteur pour une valeur AJ maximale. Serrez lentement l'écrou au fond de l'ensemble de tourelle universelle tout en immobilisant le côté gauche du récepteur. Vérifier que la valeur AJ est réduite de 2 ou moins (une augmentation quelconque est acceptable).
7. Avec le récepteur sécurisé, vérifier que la valeur AJ est comparable aux valeurs types listées ci-dessous.
8. À la source, répéter les étapes 3 à 6 pour ajuster sa position tout en vérifiant la valeur AJ au récepteur.
9. Avec la source sécurisée, vérifier que la valeur AJ est comparable aux valeurs types listées ci-dessous.

Plage	20 m	50 m	100 m	150 m
Standard	50 à 60	40 à 50	25 à 35	Sans objet
Étendu	Sans objet	45 à 55	30 à 40	25 à 35

Valeurs AJ types

10. Au récepteur, placer l'aimant sur le bord supérieur droit de l'affichage pour quitter le mode d'alignement. L'unité affiche un AC clignotant et commence à mettre à zéro la lecture du gaz. Lorsque la mise à zéro est terminée, l'unité affiche la concentration de gaz. L'alignement du système est terminé.

REMARQUE: Le bras de montage de base offert par MSA pour monter le système au mur a des instructions d'alignement similaires, la seule différence étant le manque de réglages fins.

Test de réponse

Après l'alignement initial, il faut effectuer un test du détecteur Ultima OPIR-5 en utilisant les pellicules de gaz de test pour le méthane ou le propane (numéros de pièce respectifs : 329083-1 ou 329084-1). Suivre les instructions indiquées sur les pellicules.

1.0 Introduction

1.1 Protection de la vie

MSA s'est donnée pour mission de servir la société en fournissant des solutions grâce à des produits, services et systèmes de sécurité à la pointe de l'industrie, qui sauvent les vies et protègent les ressources contre les risques causés par les flammes, les gaz et les vapeurs dangereux.

Ce manuel fournit des instructions pour installer et utiliser le détecteur Ultima OPIR-5 de MSA pour la détection du gaz combustible. Il doit être lu dans son entier et les informations qu'il contient doivent bien être comprises avant d'essayer de mettre le système en service.

Les produits de sécurité que vous avez achetés doivent être manipulés avec soin et installés, calibrés et entretenus conformément au mode d'emploi du produit particulier. Souvenez-vous que votre sécurité dépend de ces produits.

Avertissements spéciaux

Le détecteur Ultima OPIR-5 contient des composants qui peuvent être endommagés par l'électricité statique. Le câblage du système doit être l'objet d'une attention particulière, pour assurer que seuls les points de connexion sont contactés.



AVERTISSEMENT : Les gaz et les vapeurs toxiques, combustibles et inflammables sont dangereux. Il faut prendre des précautions extraordinaires en présence de ces dangers.



Figure 1 : Détecteur Ultima OPIR-5

1.2 Caractéristiques et avantages

Les caractéristiques et avantages du détecteur Ultima OPIR-5 incluent :

- **Performance certifiée** : seul détecteur à chemin optique ouvert qui satisfait aux exigences de performance de plusieurs agences pour les échelles LEL•mètre et ppm•mètre.
- **Faisceau de détection simple** : élimine la dérive et les fausses alarmes.
- **Plages de détection doubles (ppm•mètre et LEL•mètre)** : sensible aux fuites de niveau faible.
- **Conception en unités - lecture numérique, 4 relais et deux sorties de 4 à 20 mA** : vaste gamme de sorties.
- **Conception de type 4X, IP66/IP67 résistant aux intempéries** : unité à grande durabilité.
- **Fonctionnement à sécurité intégrée** : avertit l'utilisateur des anomalies de fonctionnement.
- **Contrôle automatique du gain** : compense le système optique sale, la pluie et le brouillard.
- **Protection contre l'inversion de l'alimentation** : protection contre les dommages causés par un mauvais câblage.
- **Retard de fenêtre sale et retard d'obscurcissement du faisceau** : réduit la maintenance et les fausses alarmes.

1.3 Applications

Ceci est une liste partielle des applications convenant au détecteur Ultima OPIR-5 :

- **Stations de compression**
- **Plates-formes de forage et de production**
- **Surveillance des clôtures**
- **Installations de chargement de carburant**
- **Turbines à gaz**
- **Installations de traitement et de stockage de GNL/GPL**
- **Usines pétrochimiques**
- **Parcs de stockage**
- **Traitement des eaux usées.**

1.4 Vérification de l'intégrité du système

Mise en service des systèmes de sécurité

Avant la mise sous tension, vérifier le câblage, les connexions des bornes et la stabilité du montage pour tous les équipements de sécurité intégrée, y compris, sans limitation :

- **Alimentations électriques**
- **Modules de commande**
- **Appareils de détection sur le terrain**
- **Dispositifs de signalisation ou de sortie**
- **Accessoires connectés aux dispositifs de terrain et de signalisation**

Après la mise sous tension initiale du système de sécurité (et toute période d'échauffement spécifiée par l'usine), vérifier que tous les signaux d'entrée et de sortie des appareils et des modules sont conformes aux spécifications du fabricant. L'alignement initial, la vérification de l'alignement et les tests doivent être effectués conformément aux recommandations et aux instructions du fabricant.

Le bon fonctionnement du système doit être vérifié en effectuant un test fonctionnel complet de tous les appareils faisant partie du système de sécurité, pour assurer que les niveaux corrects d'alarme sont utilisés. La détection des anomalies doit être vérifiée.

Tests périodiques des appareils de terrain

Les tests périodiques ou l'alignement doivent être effectués conformément aux recommandations et aux instructions du fabricant. Les procédures de test et d'alignement doivent inclure, sans limitation :

- **Vérification de la lecture de zéro**
- **Vérification de la lecture de gaz en utilisant une pellicule de gaz de test**
- **Vérification de l'intégrité de toutes les surfaces et les appareils optiques**

Lorsque les tests produisent des résultats non conformes aux spécifications du fabricant, la réparation ou le remplacement du ou des appareils suspects doit être effectué selon les besoins. Les intervalles de test doivent être établis indépendamment grâce à une procédure documentée, y compris un journal de vérification tenu par le personnel de l'usine ou des services de test de tiers.

Vérification périodique du système

Les vérifications suivantes du système doivent être effectuées au moins une fois par an :

- **Câblage, connexions de bornes et stabilité du montage**
- **Fonctionnement correct du système, vérifié en effectuant un test fonctionnel complet de tous les appareils faisant partie du système de sécurité, pour assurer que les niveaux corrects d'alarme sont produits.**
- **Fonctionnement du circuit d'anomalie**

2.0 Description du produit

2.1 Description générale

Le détecteur Ultima OPIR-5 est un détecteur d'hydrocarbure gazeux (figure 1). Le système est constitué d'une source et d'un récepteur. Les deux unités sont calibrées à l'usine et ne nécessitent pas d'alignement supplémentaire. Le fonctionnement du détecteur Ultima OPIR-5 peut être vérifié en plaçant une pellicule de gaz de test devant le récepteur. Le système nécessite seulement un nettoyage régulier des fenêtres pour assurer une performance fiable, et cela est recommandé avant la vérification du zéro, les tests de gaz et les tests de l'intégrité optique. Le détecteur Ultima OPIR-5 surveille continuellement les hydrocarbures gazeux. La plage de détection de gaz d'un récepteur calibré pour le méthane est 0 à 5 000 ppm•mètre et 0 à 5 LEL•mètre tandis que celle du propane est 0 à 2 000 ppm•mètre et 0 à 1 LEL•mètre. Le récepteur fournit deux signaux analogiques de 4 à 20 mA, un proportionnel à ppm•mètre et l'autre à LEL•mètre. Des relais d'alarme et d'anomalie, une échelle en deux parties (A/O-ppm) et des sorties Modbus et HART sont optionnels.

Le détecteur Ultima OPIR-5 est aligné facilement en utilisant l'affichage numérique et les bras de montage ajustables ; il ne nécessite donc pas d'équipement de configuration encombrant tel que des voltmètres numériques et des aides d'alignement manuels. Pour les configurations qui exigent que la distance entre la source et le récepteur soit supérieure à 100 mètres, MSA offre un télescope d'alignement optique qui facilite l'alignement initial.

2.1.1 Principes de détection infrarouge

La plupart des gaz absorbent la radiation infrarouge. Les hydrocarbures gazeux absorbent la radiation infrarouge à des longueurs d'onde spécifiques mais avec des taux d'absorption différents. L'absorption de la radiation suit la loi de Beer-Lambert, selon laquelle la transmittance (T) de la radiation à travers le milieu absorbant décroît exponentiellement avec le produit du coefficient d'absorption (A), de la concentration (C) et du chemin optique (L) :

$$T = \exp(-ACL).$$

2.1.2 Méthode de détection de l'Ultima OPIR-5

Le détecteur Ultima OPIR-5 utilise une méthode de détection de l'absorption infrarouge à faisceau simple, à longueur d'onde double. Le gaz absorbe une longueur d'onde mais pas l'autre, et cette dernière est la longueur d'onde de référence. En comparant les signaux de ces deux longueurs d'onde, le détecteur mesure la concentration du gaz. La longueur d'onde de référence est choisie pour compenser les interférences qui peuvent exister par ailleurs à cause des variations atmosphériques, telles que l'humidité, la pluie, la poussière, la neige, le brouillard, la vapeur et la température. Cette méthode de détection dépend de ce que l'on appelle couramment le principe d'absorption de l'infrarouge non diffuseur (non-dispersive infrared, NDIR)

REMARQUE : Du brouillard ou de la vapeur extrêmement épais ou l'interruption du faisceau par un objet ou une personne peut causer une anomalie du système

2.1.3 Échelle de mesure

Puisqu'il n'existe pas de chemin optique fixe pour le détecteur Ultima OPIR-5, la lecture est fournie en concentration-mètre. Le détecteur Ultima OPIR-5 indique les concentrations dans la plage ppm•mètre (hautement sensible aux niveaux faibles d'hydrocarbures) et la plage LEL•mètre (niveaux élevés dangereux d'hydrocarbures). L'affichage du détecteur Ultima OPIR-5 sélectionne automatiquement son échelle. En général, un dispositif de surveillance de chemin optique peut fournir des réponses similaires aux grands nuages de gaz de faible concentration et aux petits nuages de gaz de forte concentration, comme montré ci-dessous. Le point de consigne d'alarme doit être égal ou inférieur à la lecture pour une concentration de gaz de 60 % LEL à la longueur du nuage de gaz cible.

Configuration typique de nuage de gaz :

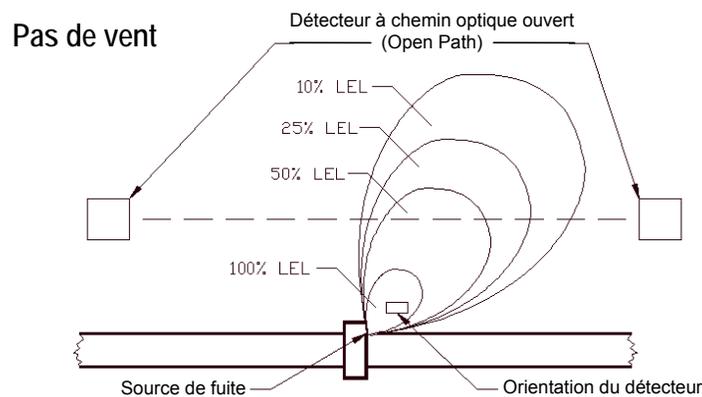


Figure 2 : Nuage de gaz d'intérieur

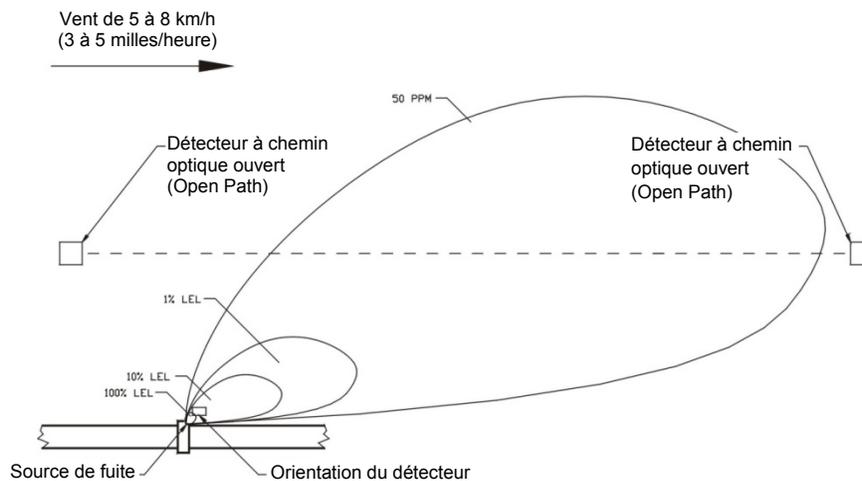


Figure 3 : Nuage de gaz d'extérieur

2.1.4 Mesures typiques de nuage de gaz du système

Exemple de lectures de nuages de gaz méthane avec le détecteur Ultima OPIR-5 standard :

Taille du nuage de gaz	Affichage de l'Ultima OPIR-5
50 ppm x 2 mètres	100 ppm•mètre
25 ppm x 4 mètres	100 ppm•mètre
10 ppm x 10 mètres	100 ppm•mètre
100 ppm x 5 mètres	500 ppm•mètre
50 ppm x 10 mètres	500 ppm•mètre
500 ppm x 5 mètres	2500 ppm•mètre
100 ppm x 25 mètres	2500 ppm•mètre
5 % LEL x 1 mètre	2500 ppm•mètre
1 % LEL x 5 mètres	2500 ppm•mètre
0,5 % LEL x 10 mètres	2500 ppm•mètre

Tableau 1 : Lecture des nuages de gaz méthane, plage de 0 à 5 000 ppm•mètre

Taille des nuages de gaz	Affichage de l'Ultima OPIR-5
20 % LEL x 1 mètre	0,2 LEL•mètre
10 % LEL x 2 mètres	0,2 LEL•mètre
100 % LEL x 2½ mètres	2,5 LEL•mètre
50 % LEL x 5 mètres	2,5 LEL•mètre
100 % LEL x 1 mètre	1,0 LEL•mètre
50 % LEL x 2 mètres	1,0 LEL•mètre
25 % LEL x 4 mètres	1,0 LEL•mètre
10 % LEL x 10 mètres	1,0 LEL•mètre

Tableau 2 : Lecture des nuages de gaz méthane, plage de 0 à 5 LEL•mètre

2.1.5 Électronique de contrôle

La source et le récepteur du détecteur Ultima OPIR-5 fonctionnent sur une tension de 24 V c.c. Cette tension non régulée est fournie à des alimentations embarquées qui produisent toutes les tensions nécessaires pour la source et le récepteur du détecteur Ultima OPIR-5.

Lors du fonctionnement normal, le programme du microprocesseur surveille en permanence les deux longueurs d'onde infrarouges et effectue des opérations mathématiques avec ces informations de concert avec les valeurs obtenues lors du processus de calibrage d'usine.

Le microprocesseur calcule les informations de sortie et les envoie au convertisseur numérique/analogique pour obtenir deux signaux de 4 à 20 milliampères (mA) qui sont proportionnels à 0 à 5 000 ppm•mètre et 0 à 5 LEL•mètre pour l'unité de détection du méthane et 0 à 2 000 ppm•mètre et 0 à 1 LEL•mètre pour l'unité du propane. Le signal de 4 à 20 mA est converti en concentration de gaz en termes de pourcentage de pleine échelle en utilisant la formule $[(\text{Sortie analogique} - 4)/16] * (100 \% \text{ pleine échelle})$, Sortie analogique étant le signal 4 à 20 mA.

Le programme du microprocesseur surveille aussi certains aspects du fonctionnement du système tels que la tension d'alimentation et l'intégrité du chemin optique.

3.0 Installation

3.1 Réception de l'équipement

Les conteneurs d'expédition d'origine doivent être conservés pour les besoins futurs d'expédition ou de stockage.

Le contenu du conteneur d'expédition doit être retiré avec soin et vérifié selon le bordereau d'expédition. Si tout dommage s'est produit ou s'il existe une incohérence dans la commande, veuillez notifier MSA dès que possible. Toute la correspondance avec MSA doit spécifier le numéro de pièce et le numéro de série de l'équipement.

Chaque unité est testée à l'usine ; toutefois, une vérification complète du système est suggérée lors de son installation initiale pour assurer l'intégrité du système.

3.2 Considérations d'emplacement

Il n'existe pas de règle de base pour le positionnement puisque l'emplacement optimal varie selon l'application.

Certains facteurs à considérer lors du choix d'un emplacement sont indiqués ci-dessous :

- Le système doit être accessible pour les vérifications intermittentes de la réponse.
- Le récepteur doit être monté de façon que l'affichage soit visible pour faciliter l'alignement.
- Ne pas monter près des champs magnétiques forts car la performance pourrait être dégradée.
- La ligne de visée entre la source et le récepteur doit être dépourvue d'obstacles tels que :
 - un camion en stationnement ou une machine mobile
 - traversée fréquente de personnes ou d'animaux
- Bien que la source et le récepteur soient conçus pour résister aux interférences en radiofréquence, ils ne doivent pas être montés près des sources radio ou équipement similaire.
- Monter l'unité de récepteur de façon que la lumière directe du soleil ne pénètre pas par la fenêtre avant.
- Positionner les unités loin des sources concentrées de chaleur.
- Monter loin des sources de vibrations excessives et loin des lignes d'alimentation haute tension/haute intensité de courant.
- Si le chemin optique est inférieur à 20 mètres (65 pieds), une source avec plaque d'atténuation est requise.

3.3 Montage du système

Les détecteurs Ultima OPIR-5 sont expédiés avec les deux ensembles de montage illustrés dans la figure 4. Après avoir déterminé l'emplacement de montage, monter le bras ou la base de support. Attacher un ensemble de tourelle universelle à chaque unité. Enduire de graisse au lithium chaque joint à rodage conique avant d'attacher une unité au bras ou à la base de support. Monter le boulon et les rondelles fournis ; ne pas serrer tant que l'unité n'a pas été complètement ajustée. Si le boulon est serré et un ajustement additionnel est nécessaire, desserrer le boulon de deux tours et utiliser un tournevis placé entre l'ensemble de tourelle universelle et le bras pour dégager le joint conique.

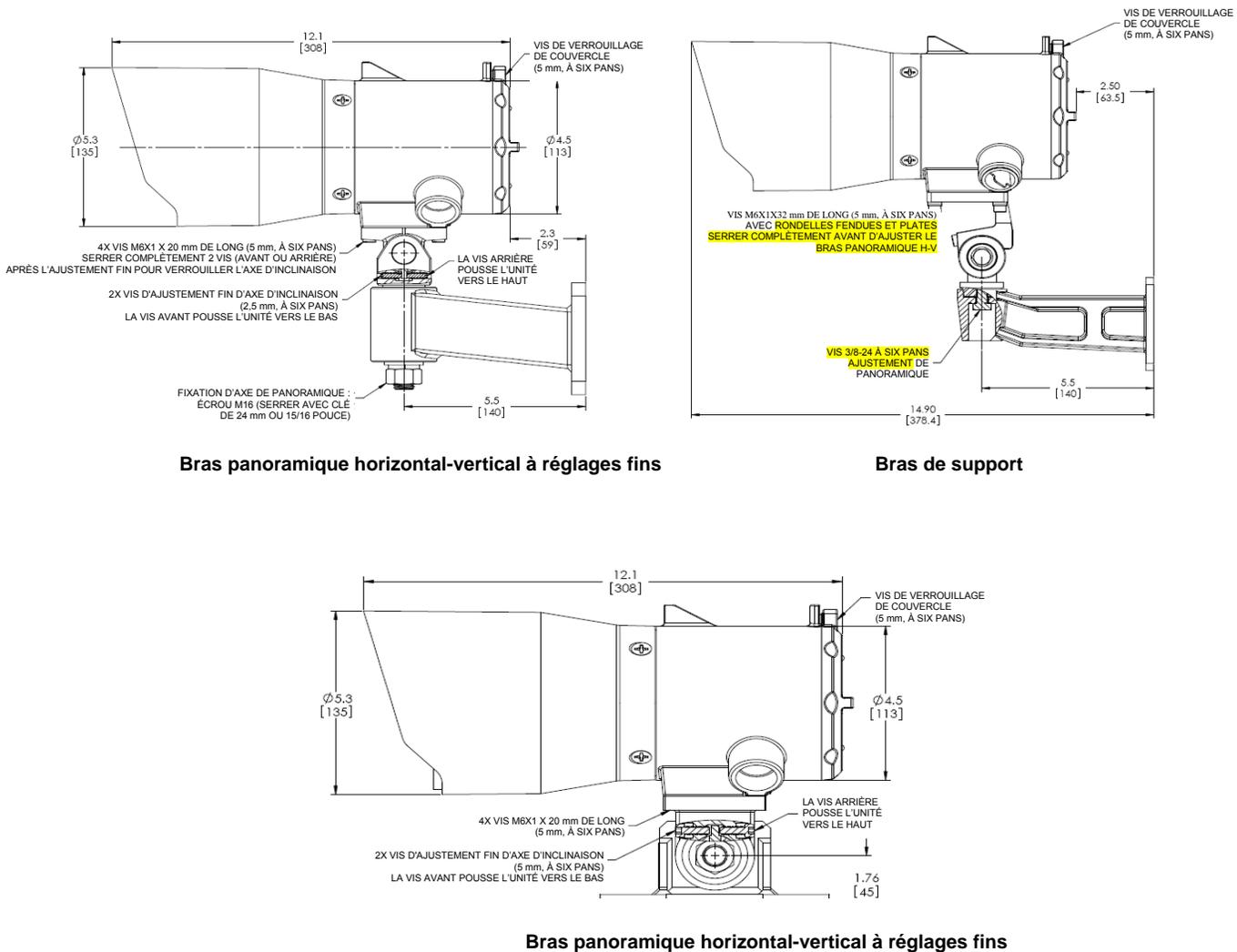
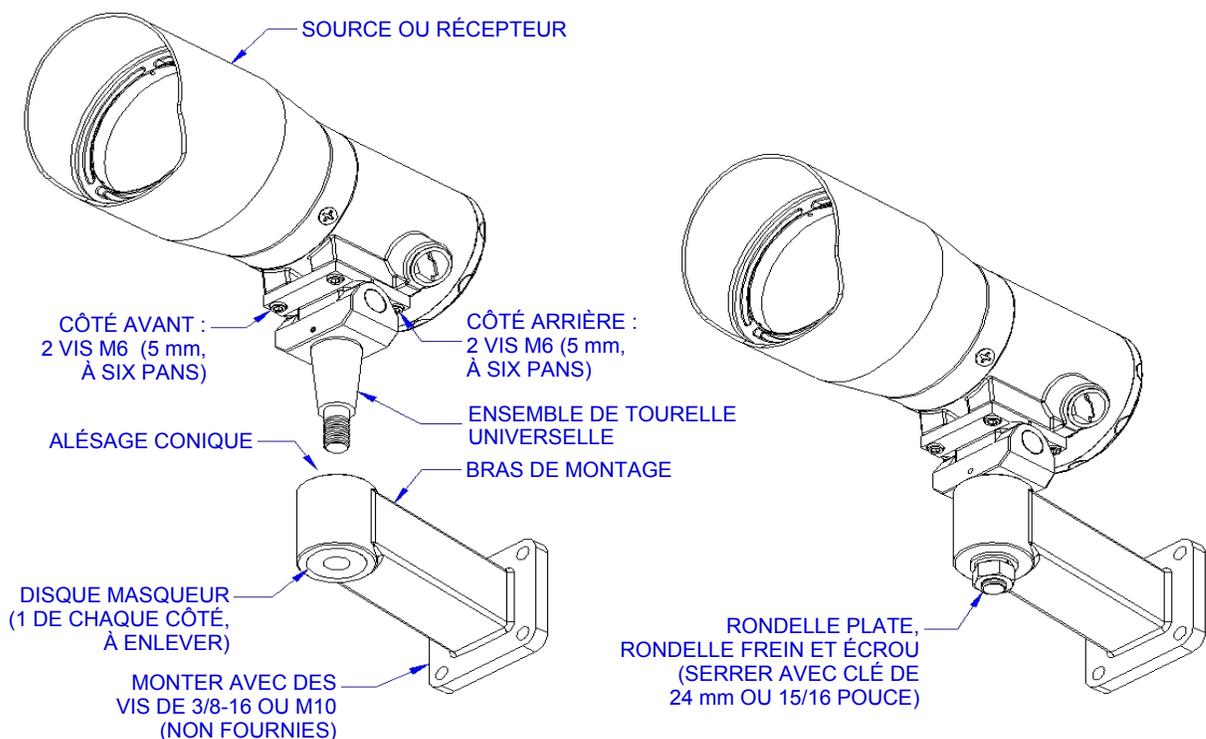


Figure 4 : Dessin dimensionnel d'encombrement avec les options de montage

3.4 Installation

1. Si nécessaire, retirer l'ensemble de tourelle universelle du bras. Pour ce faire, dévisser l'écrou de 24 mm du fond de la tourelle universelle. Retirer la rondelle frein et la rondelle plate. Placer les rondelles et l'écrou dans un lieu sûr.
2. Placer l'unité de source ou de récepteur sur une surface de travail avec les 4 trous de montage orientés vers le haut. Aligner les 4 trous de montage de l'ensemble de tourelle universelle avec ceux de l'unité. Vérifier que l'espace vide dans la surface de montage de l'ensemble de tourelle universelle est en travers de l'unité plutôt que d'avant en arrière. Installer les 4 vis sans serrer les deux vis avant. Serrer les deux vis arrière.
3. Monter l'unité et l'ensemble de tourelle universelle sur le bras. Installer la rondelle, la rondelle frein et l'écrou de 24 mm au fond de l'ensemble de tourelle universelle sans serrer l'écrou.
4. Vérifier que les vis d'ajustement fin avant et arrière pour l'inclinaison sont au niveau de la surface de l'ensemble pour permettre les mouvements complets d'inclinaison. Si nécessaire, utiliser une clé à six pans de 2,5 mm pour ajuster les vis.



Installation sur le bras de montage

REMARQUE: Le bras de montage de base offert par MSA pour monter le système au mur a des instructions d'alignement similaires, la seule différence étant le manque de réglages fins.

3.5 Étanchéité des conduits

Chaque conduit installé entre un lieu dangereux et un lieu non dangereux doit être scellé de façon que le gaz ou les flammes ne puissent pas passer d'une installation électrique à une autre en traversant le système de conduits. Un joint de conduit doit aussi être installé à moins de 46 cm (18 pouces) de l'enceinte de la source et du récepteur en cas d'installation dans un emplacement de division 1. Un joint de conduit peut ne pas être requis en cas d'installation dans un emplacement de division 2.

MSA exige l'emploi d'une boucle de drainage ou d'un joint de conduit dans le conduit pour empêcher l'humidité de pénétrer dans le boîtier de l'unité. Pour l'installation dans un emplacement de division 2 en utilisant des méthodes de câblage pour la division 2, une boucle de drainage ou un joint de conduit peut ne pas être requis. Consulter l'article 501 du NEC (code électrique national) pour les détails.



AVERTISSEMENT Les entrées de conduit doivent être scellées conformément à NEC 501.15 ou au guide explicatif du code canadien de l'électricité (partie 1, section 18-154) pour les installations de division 1.

AVERTISSEMENT : Les trous d'entrée de câble non utilisés doivent être scellés avec un bouchon antidéflagrant approuvé.



PRÉCAUTION : L'acide acétique endommagera les pièces métalliques, le matériel et autres composants. Si des dommages sont dus à l'emploi d'un produit d'étanchéité qui cause le dégazement de l'acide acétique, tel qu'un produit d'étanchéité de vulcanisation à température ambiante (RTV), la garantie de deux ans sera annulée.

3.6 Connexions des bornes

Pour connecter le câblage au détecteur Ultima OPIR-5, desserrer la vis de retenue sur le couvercle de chaque unité en utilisant la clé à six pans fournie et dévisser le couvercle arrière. Toutes les connexions de sortie sont effectuées à l'intérieur du boîtier (voir les figures de la page suivante pour les emplacements de bornier). La longueur de dénudage est 10 mm (4/10 pouce) pour les bornes à poussoir et 11 mm (1/2 pouce) pour les bornes à vis.

REMARQUE: Le contact avec les composants de carte de circuit imprimé (PCB) doit être évité pour empêcher les dommages dus à l'électricité statique.



SOURCE AVEC COUVERCLE RETIRÉ

Figure 5 : Câblage de la source



RÉCEPTEUR AVEC COUVERCLE RETIRÉ



Figure 6 : Câblage du récepteur

9	10	11	12	13	14	15	16
+24 V	COM	0 à 20 mA L	COM	0 à 20 mA P	COM	RST	COM

8	MOD1-	Modbus1-			Modbus2-	MOD2-	17	
7	MOD1+	Modbus1+			Modbus2+	MOD2+	18	
		Normalement hors tension	Normalement sous tension		Normalement sous tension	Normalement hors tension		
6	A2	Alarme NO	Alarme NF		Anomalie NO	Anomalie NO	FLT1	19
5	AC	Alarme C	Alarme C		Anomalie C	Anomalie C	FLTC	20
4	A1	Alarme NF	Alarme NO		Anomalie NF	Anomalie NF	FLT2	21
3	W2 L	Avertissement LEL•m NO	Avertissement LEL•m NF		Avertissement ppm•m NF	Avertissement ppm•m NO	W2 P	22
2	WC L	Avertissement LEL•m C	Avertissement LEL•m C		Avertissement ppm•m C	Avertissement ppm•m C	WC P	23
1	W1 L	Avertissement LEL•m NF	Avertissement LEL•m NO		Avertissement ppm•m NO	Avertissement ppm•m NF	W1 P	24

Tableau 3 : Emplacement des bornes de câblage du récepteur

3.6.1 Fonctionnement du bornier

Pour connecter le câblage au bornier, introduire un tournevis dans la languette orangée et appuyer vers le bas pour ouvrir la borne (voir Figure 7). Introduire le fil dans la borne et relâcher la languette orangée pour fixer le fil dans la borne. Vérifier la bride en tirant DÉLICATEMENT sur le fil pour s'assurer qu'il est verrouillé. S'assurer que la borne est attachée au fil, pas à l'isolation.

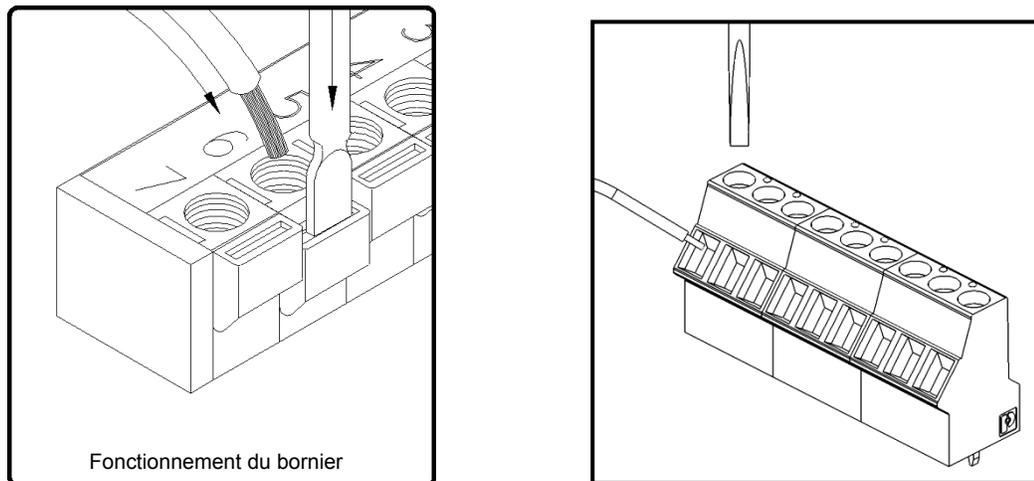


Figure 7 : Schéma de fonctionnement du bornier

Le bornier à poussoir est conçu pour accepter un fil toronné ou massif de calibre 16 AWG à 24 AWG (le bornier optionnel à vis accepte un fil de calibre 14 à 26 AWG).

L'alimentation primaire à tension c.c. doit être fournie par le client. Puisque le détecteur Ultima OPIR-5 est conçu pour surveiller continuellement les fuites de gaz combustible, un interrupteur n'est pas inclus afin d'empêcher l'arrêt accidentel du système. L'alimentation doit rester déconnectée jusqu'à ce que l'on ait effectué toutes les autres connexions de câblage.

3.6.2 Fonctions des bornes

Réinitialisation

Le détecteur Ultima OPIR-5 fournit des terminaisons externes d'interrupteur de réinitialisation pour permettre la réinitialisation à distance des alarmes. Connecter chaque extrémité d'un interrupteur à rappel SPST normalement ouvert à RST et COM (se reporter au tableau 3). Pour réarmer un relais verrouillé, enfoncer et relâcher simplement l'interrupteur.

Relais

Les charges inductives (sonneries, vibreurs sonores et relais) sur contacts de relais secs doivent être fixées comme indiqué sur Figure 8. Les charges inductives non fixées peuvent produire des crêtes de tension de plus de 1 000 volts. Ce type de crête peut causer des fausses alarmes et des dommages des contacts.

REMARQUE : Tous les états de relais sont illustrés sous tension.

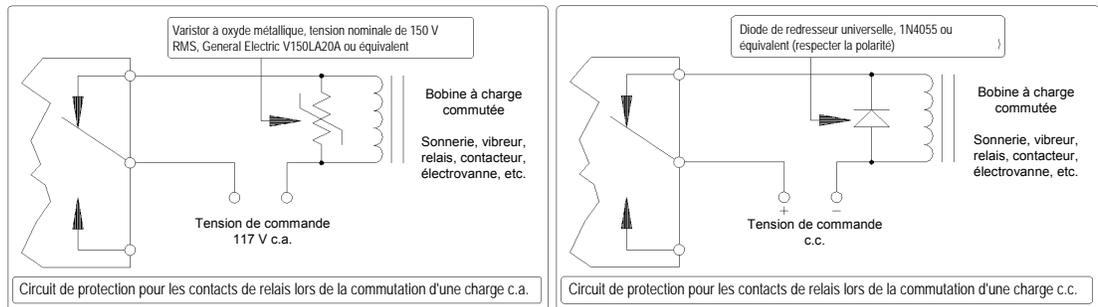


Figure 8 : Protection des contacts de relais pour les charges c.a./c.c.

3.7 Mise sous tension et alignement

3.7.1 Liste de vérification au démarrage

Avant de mettre le système en marche, effectuer les étapes suivantes :

- Inhiber tout dispositif externe, tel qu'un amplificateur à déclenchement, un automate ou un système DCS.
- Vérifier que les réglages optionnels sont corrects.
- Vérifier que l'unité est montée correctement. S'assurer que les entrées de conduit/presse-étoupe sont orientées vers le bas.
- Vérifier que le câblage du signal est correct.
- Vérifier que l'alimentation est connectée correctement. Le détecteur Ultima OPIR-5 est alimenté par +24 V c.c.
- S'assurer que le couvercle est installé de façon sécurisée ou que la zone a été déclassifiée.

3.7.2 Démarrage

Avant de mettre sous tension le système pour la première fois, toutes les connexions de câblage doivent être vérifiées et le couvercle du boîtier doit être attaché en toute sécurité.

Séquence d'affichage lors de la mise sous tension

Écran	Durée
0 0 0	1 seconde
8.8.8. (Tester tous les segments)	2 secondes
en blanc	3 secondes

Lettre de révision du logiciel	2 secondes
SU (démarrage)	2 minutes
0 (concentration de gaz)	En cours

Le détecteur Ultima OPIR-5 contient un circuit de chauffage pour retirer la condensation des fenêtres. Il faut attendre que l'unité se stabilise pendant deux heures environ avant de poursuivre le mode de configuration.

La résolution de l'affichage est 0,1 LEL•m ou 100 ppm•m. Puisque les sorties HART, Modbus et 4 à 20 mA ont une meilleure résolution, le chiffre le moins significatif de la valeur affichée peut être différent de celui des autres sorties.

3.7.3 Alignement et ajustement

S'assurer qu'il n'existe pas de forte concentration de gaz en arrière-plan lorsque l'unité définit sa valeur de zéro, car cela altérerait la performance du détecteur Ultima OPIR-5. Si du gaz est présent, essayer de configurer le détecteur Ultima OPIR-5 lorsqu'il y a du vent susceptible de dissiper le gaz.

1. Il est recommandé que deux personnes participent à l'alignement de l'unité à plage étendue. Une personne doit être à la source et l'autre au récepteur. Un télescope d'alignement est utile mais pas requis. Il faut suivre les instructions générales d'alignement et d'ajustement.
2. À la source, vérifier les quatre vis qui attachent l'unité à l'ensemble de tourelle universelle. Vérifier que les deux vis arrière ont été serrées mais que les deux vis avant ne le sont pas. Sur l'ensemble de tourelle universelle, vérifier que les vis d'ajustement fin avant et arrière sont au niveau de la surface de l'ensemble pour permettre les mouvements complets d'inclinaison. Si nécessaire, utiliser une clé à six pans de 2,5 mm pour ajuster les vis. Utiliser les mires du boîtier pour pointer l'unité au centre du récepteur. Aligner l'encoche et la goupille des mires avec le centre du récepteur.
3. Au récepteur, vérifier les quatre vis qui attachent l'unité à l'ensemble de tourelle universelle. Vérifier que les deux vis arrière ont été serrées mais que les deux vis avant ne le sont pas. Sur l'ensemble de tourelle universelle, vérifier que les vis d'ajustement fin avant et arrière sont au niveau de la surface de l'ensemble. Utiliser les mires du boîtier pour pointer l'unité au centre de la source. Vérifier que l'affichage du récepteur indique 0. Placer l'aimant sur le bord supérieur droit de l'affichage. L'affichage passe de 0 à rst, ---, SE et AJ (Ajustement). Retirer l'aimant lorsqu'AJ apparaît. Le récepteur affiche « A » avec une valeur AJ de 0 à 99 ou «]-] » si aucun signal de source n'est détecté. Bien noter qu'au bout de 60 minutes la temporisation du mode d'alignement prendra fin et l'appareil retourne au mode de marche. Si cela se produit, replacer l'aimant et retourner au mode d'alignement.
4. Au récepteur, serrer légèrement la vis d'ajustement fin avant jusqu'à ce qu'elle contacte le levier d'inclinaison interne. Tourner légèrement et lentement pour serrer la vis et abaisser l'avant du récepteur. Attendre quelques secondes que la valeur AJ se stabilise. Continuer à tourner en petits incréments et attendre après chaque rotation que la valeur AJ se stabilise. Une fois que la valeur AJ commence à diminuer, dévisser la vis d'ajustement fin avant jusqu'à ce qu'elle soit au niveau de la surface de l'ensemble. Serrer légèrement la vis d'ajustement fin arrière jusqu'à ce qu'elle touche le fond, puis tourner lentement un peu pour la serrer davantage. Attendre quelques secondes que la valeur AJ se stabilise. Continuer jusqu'à ce qu'AJ atteigne son maximum et commence à diminuer. Desserrer la vis d'ajustement fin arrière.

- Sécurisez les deux vis de montage avant. Vérifier que la valeur AJ est réduite de 2 ou moins (une augmentation quelconque est acceptable).
- Ajuster le panoramique du récepteur pour une valeur AJ maximale. Serrez lentement l'écrou au fond de l'ensemble de tourelle universelle tout en immobilisant le côté gauche du récepteur. Vérifier que la valeur AJ est réduite de 2 ou moins (une augmentation quelconque est acceptable).
- Avec le récepteur sécurisé, vérifier que la valeur AJ est comparable aux valeurs types listées ci-dessous.
- À la source, répéter les étapes 3 à 6 pour ajuster sa position tout en vérifiant la valeur AJ au récepteur.
- Avec la source sécurisée, vérifier que la valeur AJ est comparable aux valeurs types listées ci-dessous.

Plage	20 m	50 m	100 m	150 m
Standard	50 à 60	40 à 50	25 à 35	Sans objet
Étendue	Sans objet	45 à 55	30 à 40	25 à 35

Valeurs AJ types

- Au récepteur, placer l'aimant sur le bord supérieur droit de l'affichage pour quitter le mode d'alignement. L'unité affiche un AC clignotant et commence à mettre à zéro la lecture du gaz. Lorsque la mise à zéro est terminée, l'unité affiche 0C, suivi de la concentration de gaz. L'alignement du système est terminé.

REMARQUE: Le bras de montage de base offert par MSA pour monter le système au mur a des instructions d'alignement similaires, la seule différence étant le manque de réglages fins.

3.7.4 Test de réponse

Après l'alignement initial, il faut effectuer un test du détecteur Ultima OPIR-5 en utilisant les pellicules de gaz de test pour le méthane ou le propane (numéros de pièce : 329083-1 ou 329084-1 respectivement). Suivre les instructions sur les pellicules.

3.7.5 Filtre de lumière visible

L'une des configurations du détecteur OPIR-5 est munie d'un filtre de lumière visible (ci-dessous).



Une telle configuration peut être utile dans les installations où un rayon lumineux intermittent risque de perturber les opérations environnantes. Le filtre de lumière visible bloque la portion visible du spectre électromagnétique, permettant à l'instrument de détecter et de mesurer les concentrations de gaz hydrocarbure sans subir les effets d'une lumière clignotante.

Les détecteurs OPIR-5 à filtre de lumière visible doivent être installés comme expliqué au chapitre sur l'installation. La plage des valeurs AJ conseillée à la section 3.7.3 (9) s'applique. Sans la lumière clignotante pour guider l'alignement, les utilisateurs peuvent devoir utiliser le kit d'alignement à longue distance (réf. 329082-1) pour orienter et positionner le récepteur et la source. Le kit est recommandé pour des distances de 50 mètres ou plus.

Les filtres de lumière visible ne doivent pas être retirés du détecteur OPIR-5. Les filtres sont mis en place en usine, avec un sceau de protection qui empêche l'eau et la poussière de pénétrer dans la source. Si un filtre est retiré accidentellement, la source doit être renvoyée à l'usine pour réparation.

3.8 Précautions de fonctionnement



AVERTISSEMENT : Pendant la marche, la ligne de visée entre la source et le récepteur doit être dépourvue d'obstructions causées par les traversées fréquentes des personnes ou des animaux. Le détecteur OPIR-5 ne répond **pas** aux fuites de gaz en cas d'obstruction totale du faisceau IR. **Les interruptions du faisceau IR augmenteront le temps de réponse de cette unité, ce qui conduirait à une situation potentiellement dangereuse.**

La version d'hydrocarbures lourds du détecteur Ultima OPIR-5 fonctionne avec précision et fiabilité pour les applications de détection du gaz propane dans les environnements industriels extrêmes. Toutefois, sous certaines conditions, le détecteur Ultima OPIR-5 pour hydrocarbures lourds pourrait fournir une indication d'obscurcissement de faisceau plutôt qu'une lecture de gaz ou une alarme :

3.8.1 Dégagements rapides et massifs de propane liquide

Un dégagement soudain d'un grand volume de propane liquide peut former des nuages de gaz très froids à cause du refroidissement dû à la dilatation du gaz et l'évaporation du propane liquide. Ceci est un problème inhérent à toutes les technologies de détection à chemin optique ouvert. L'installation de l'Ultima OPIR-5 à une distance d'au moins 10 mètres d'une fuite potentielle de propane liquide réduira ce problème.

3.8.2 Solutions pour éviter ces situations

- Utiliser des détecteurs ponctuels complémentaires au niveau des sources potentielles de fuite de propane liquide en forte concentration
- Utiliser le signal d'obscurcissement du faisceau comme alarme. Pour réduire le nombre de fausses alarmes dues à un obscurcissement physique réel du faisceau, il existe des temporisations qui peuvent être choisies par l'utilisateur. Un signal sera fourni si un obscurcissement de faisceau dépasse le retard spécifié.

La plage ppm·m du détecteur Ultima OPIR-5 doit être utilisée comme avertissement de l'existence d'une fuite de gaz. Ceci peut permettre de prendre des mesures appropriées avant qu'une fuite n'atteigne un niveau dangereux, tandis que la plage LEL·m doit être utilisée pour une alarme de fuite de gaz.

REMARQUE : Le détecteur Ultima OPIR-5 détecte des hydrocarbures autres que le méthane et le propane. Consulter le fabricant pour des détails concernant la sensibilité à ces autres hydrocarbures.

4.0 Fonctionnement

La face avant du détecteur Ultima OPIR-5 inclut un affichage numérique à DEL et des DEL d'alarme et d'avertissement ; il affiche une série d'options de menu qui fournissent à l'utilisateur le système de détection le plus polyvalent possible. En plus des options de menu du détecteur Ultima OPIR-5 pour la marche et la configuration, il existe une vaste série de commandes Modbus et HART pour ces tâches, qui peuvent être envoyées depuis des dispositifs Modbus et HART à distance dans des zones de salle de contrôle.

- Les options de menu du détecteur Ultima OPIR-5 sont décrites en détail dans cette section.
- Les commandes Modbus sont décrites dans un manuel de programmation Modbus séparé qui peut être téléchargé du site Internet de MSA.
- Les commandes HART sont décrites dans la spécification de dispositif de terrain HART qui peut être téléchargée du site Internet de MSA.

4.1 Utilisation des menus du détecteur Ultima OPIR-5

Les menus du détecteur Ultima OPIR-5 permettent à l'utilisateur d'effectuer un grand nombre de tâches opérationnelles.

- Commencer l'alignement de la source et du récepteur ou lancer une vérification de gaz à l'aide du mode de gaz de test.
- Configurer le pourcentage de LEL requis pour générer un avertissement ou une alarme, ainsi que les réglages de relais d'avertissement et d'alarme pour Sous tension/hors tension et Verrouillable/non verrouillable.
- Configurer les réglages de communication Modbus ou HART.
- Sélectionner l'option d'image inverse pour l'affichage (FLP)
- Sélectionner les retards pour l'anomalie d'obscurcissement de faisceau

4.2 Options de menu

Le détecteur Ultima OPIR-5 permet à l'utilisateur de réinitialiser, tester et aligner le système, ainsi que de configurer les sorties du récepteur. Pour accéder au menu, placer l'aimant fourni avec le détecteur Ultima OPIR-5 sur le logo MSA de l'étiquette du récepteur pendant cinq secondes environ. L'affichage fait défiler les options. Retirer l'aimant pour sélectionner une option. Ces options sont :

« **rSt** » – Réinitialisation – Réinitialisation des relais

« **---** » - Test

« **SE** » - Configuration

« **AJ** » - Alignement/ajustement

« **Fi** » - Fin, retour au fonctionnement normal

4.3 Test « --- »

Placer l'aimant lorsque les barres clignotantes sont affichées et l'unité accède au mode de test. Lorsque l'unité est dans ce mode, les anomalies et relais optiques sont neutralisés, la sortie analogique baisse de 4 mA à 1,5 mA et l'affichage clignote.

Ce mode permet à l'utilisateur de vérifier la réponse du détecteur Ultima OPIR-5 à une pellicule de gaz de test sans activer les relais et les sorties analogiques. Après avoir vérifié la réponse, retirer la pellicule de gaz de test. L'unité reprend son fonctionnement normal. Si la pellicule de gaz de test n'est pas retirée après 5 minutes, l'unité retourne à une condition d'anomalie. Si elle reste dans ce mode pendant 5 minutes sans pellicule de gaz de test, l'unité reprend automatiquement son fonctionnement normal.

Pour abandonner le mode de test avant l'exposition au gaz, replacer l'aimant et l'unité reprend son fonctionnement normal.

4.4 Configuration « SE »

Placer l'aimant lorsque « **SE** » est affiché et l'unité accède à la configuration.

Ce mode permet à l'utilisateur de changer divers attributs de l'unité. Voici l'ordre dans lequel les options sont affichées (pour changer, placer l'aimant lorsque l'option souhaitée est affichée) :

Fi - Quitte l'option en cours et passe à la suivante.

bb - Réglages d'obscurcissement de faisceau et d'infrarouge élevé

- **AOd – 0, 1, 2...10, 15, 20, 25... 60** - Secondes avant que la sortie analogique passe au niveau Obscurcissement de faisceau.
- **oFd – 0, 1, 2...10, 15, 20, 25...60** - Minutes avant que le défaut optique F3 apparaisse et la sortie analogique passe au niveau d'anomalie.

FLP – Inverser l'affichage – marche ou arrêt (pour lire l'affichage avec un miroir)

Ao1 - Analogique n°1 (0 à 5 000 / 0 à 2 000 ppm•mètres)

- **SPL – Échelle en deux parties - marche ou arrêt**
- **(HART seulement) 1,2 ou 3,5 - niveau d'anomalie de signal en mA**

Ao2 - Analogique n°2 (0 à 5 / 0 à 1 LEL•mètre) (non disponible si l'échelle en deux parties est en marche)

rLy – Relais

- **Mot de passe requis pour arrêter les relais : u19, ^61**

AL1 - Relais d'alarme n°1 (0 à 5 000 / 0 à 2 000 ppm•mètres)

- **En** ou **dE** - Sous tension ou hors tension.
- **LA** ou **nL** - Verrouillable ou non verrouillable.
- **2000** à **4500** - Niveau d'alarme, incrément de 500 ou
- **800** à **1800** - Niveau d'alarme, incrément de 200.

(La valeur est augmentée de l'incrément chaque fois que l'aimant est placé)

AL2 - Relais d'avertissement n°2 (0 à 5 / 0 à 1 LEL•mètre)

- **En** ou **dE** - Sous tension ou hors tension.
- **LA** ou **nL** - Verrouillable ou non verrouillable.
- **0,5 (0,1)** à **AL3** - Niveau d'alarme, incrément de 0,5 (0,1).

(La valeur est augmentée de l'incrément chaque fois que l'aimant est placé)

AL3 - Relais d'alarme n°3 (0 à 5 / 0 à 1 LEL•mètre)

- **En** ou **dE** - Sous tension ou hors tension.
- **LA** ou **nL** - Verrouillable ou non verrouillable. Si ce relais est réglé sur « nL » (non verrouillable), le détecteur Ultima OPIR-5 doit être connecté à un système auxiliaire qui est capable de fournir la même fonction qu'un relais verrouillable, c'est-à-dire que l'alarme peut être seulement réinitialisée manuellement.
- **AL2** à **4,5 (1,8)** - Niveau d'alarme, incrément de 0,5 (0,1).

(La valeur est augmentée de l'incrément chaque fois que l'aimant est placé)

CH1 – Canal 1 (Modbus)

- **br** – vitesse de transmission – **2,4, 4,8, 9,6, 19,2 ou 38,4 kbps**
- **For** – Format – **8n1, 8E1, 8o1 ou 8n2** – bits, parité (aucune, paire, impaire), bits d'arrêt
- **Add** – Adresse

CH2 – Canal 2 (HART ou Modbus, selon la configuration du produit)

HART

- **marche ou arrêt**

Modbus

- **br** – vitesse de transmission – **2,4, 4,8, 9,6, 19,2 ou 38,4 kbps**
- **For** – Format – **8n1, 8E1, 8o1 ou 8n2** – bits, parité (aucune, paire, impaire), bits d'arrêt
- **Add** – Adresse

4.4.1 Fiche des options de configuration

SE - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour accéder à Configuration.

bb - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour modifier les options Obscurcissement de faisceau

5 à 60 - Sélectionner le nombre de secondes avant d'envoyer la faite d'obscurcissement de faisceau _____

0 à 60 - Sélectionner les minutes d'obscurcissement de faisceau avant d'envoyer l'anomalie optique _____

01 - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour modifier les options pour la sortie analogique n°1

SPL (plage partagée) on ou **oFf** - Sélectionner si cette fonction est activée ou non _____

02 - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour modifier les options pour la sortie analogique n°2

on or **oFf** – Sélectionner si la plage 0-5000 (0-2000) ppm•m est disponible

AL1 - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour modifier les options pour le relais d'alarme n°1

En ou **dE** - Sélectionner si le relais est sous tension ou hors tension _____

LA ou **nL** - Sélectionner si le relais est verrouillable ou non verrouillable _____

2000 à 4500 (800 à 1800) - Sélectionner la valeur à laquelle le niveau d'alarme du relais est réglé (en ppm•m) _____

AL2 - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour modifier les options pour le relais d'avertissement n°2

En ou **dE** - Sélectionner si le relais est sous tension ou hors tension _____

LA ou **nL** - Sélectionner si le relais est verrouillable ou non verrouillable _____

0,5 (0,1) au niveau **A3** - Sélectionner la valeur à laquelle le niveau d'alarme du relais est réglé (en LEL•m) _____

AL3 - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour modifier les options pour le relais d'alarme n°3

En ou **dE** - Sélectionner si le relais est sous tension ou hors tension _____

LA ou **nL** - Sélectionner si le relais est verrouillable ou non verrouillable _____

Niveau **AL2 à 4,5 (0,8)** - Sélectionner la valeur à laquelle le niveau d'alarme du relais est réglé (en LEL•m) _____

Fi - Sauvegarde les changements et quitte Configuration.

Fi - Placer l'aimant lorsque ce code est affiché pour sauvegarder les changements et quitter Configuration.

REMARQUE : Les valeurs entre parenthèses concernent l'unité des hydrocarbures lourds (propane).

Alignement/ajustement « AJ »

Placer l'aimant lorsqu'« AJ » est affiché et l'unité accède au mode Alignement/ajustement.

Ce mode permet à l'utilisateur de réaligner le détecteur Ultima OPIR-5 et de définir une nouvelle valeur « zéro ». Ce mode est traité dans la section 3.6.

4.5 Fin « Fi »

Placer l'aimant lorsque « Fi » s'affiche et l'unité quitte le mode Options, sauvegarde les changements éventuels qui ont été apportés et reprend son fonctionnement normal. C'est la seule façon selon laquelle les changements effectués dans le mode Configuration sont sauvegardés.

4.6 Maintenance

Après l'alignement initial du détecteur Ultima OPIR-5, l'unité nécessite peu d'entretien. Bien que son calibrage ne soit pas requis, la réponse devrait être testée de temps à autre en utilisant les pellicules de gaz de test conçues pour le détecteur Ultima OPIR-5.

Si le modèle de détecteur Ultima OPIR-5 est utilisé dans des conditions poussiéreuses ou sales, les fenêtres doivent être nettoyées régulièrement. Ceci est fait en les essuyant délicatement avec un chiffon doux et propre, enduit d'une solution de nettoyage de vitres commerciale. L'eau et l'éthanol sont des solvants appropriés. Le nettoyage doit être fait dans le mode Gaz de test pour empêcher les fausses alarmes.

Le détecteur Ultima OPIR-5 doit être conservé dans un lieu propre et sec, dans les plages de température et d'humidité indiquées pour les spécifications environnementales dans la section 8.2. Introduire les capuchons rouges antipoussière dans tous les trous d'entrée de câble ouverts lorsque l'unité est stockée.

REMARQUE : Le détecteur Ultima OPIR-5 détecte les vapeurs d'alcool et d'autres solvants de nettoyage.

4.7 Codes d'affichage et d'anomalie

Les codes d'affichage pendant le fonctionnement normal sont :

- SU** Démarrage - Ceci est affiché immédiatement après la mise sous tension et dure environ deux minutes.
- SF** Redémarrage après une anomalie optique - Ceci est affiché lorsqu'une condition d'anomalie optique a été corrigée.
- 0 à 50** Indications numériques continues - Ceci est affiché lorsqu'une concentration de gaz est détectée dans le mode opérationnel
- 0 à 50** Indications numériques clignotantes - Ceci est affiché lorsqu'une concentration de gaz de test atteint le détecteur dans le mode de gaz de test.

Les autres codes qui peuvent apparaître sur l'affichage sont les codes d'anomalie, qui sont listés dans la section suivante.

4.8 Anomalies de dérive négative LEL et ppm

L'anomalie de dérive négative ppm se produit lorsque le détecteur Ultima OPIR-5 est mis à zéro avec une petite concentration de gaz d'arrière-plan et des courants d'air intenses dissipent le gaz restant. Dans de telles circonstances, le courant de la plage ppm peut baisser à 0 mA, ce qui conduit le détecteur à indiquer une anomalie.

L'utilisation du détecteur Ultima OPIR-5 lorsqu'il existe une dérive négative dans la plage LEL est dangereuse. Une dérive négative LEL fait baisser les deux courants à 0 et met hors tension le relais d'anomalie. La dérive négative LEL peut se produire lorsque le système est installé pour la première fois et n'est pas encore aligné.

La dérive négative sur la plage ppm n'est pas une condition dangereuse, contrairement à la dérive négative LEL. La dérive négative ppm ne place pas le détecteur Ultima OPIR-5 dans un mode d'anomalie totale. Néanmoins, il fait baisser le courant ppm à zéro.

5.0 Dépannage

Si l'équipement ou le personnel qualifié nécessaire pour le dépannage n'est pas disponible, il est recommandé que l'unité défectueuse soit renvoyée à MSA pour sa réparation.



ATTENTION : La garantie de MSA sera annulée si des dommages sont causés par des tentatives de réparation autres que le remplacement normal des pièces de rechange recommandées. Les réparations effectuées par des personnes autres que le personnel autorisé par MSA peuvent annuler la garantie. Veuillez lire avec soin la déclaration de garantie. Un système défectueux de détecteur Ultima OPIR-5 infrarouge à chemin optique ouvert devrait être renvoyé à l'usine pour sa réparation, même si la garantie a expiré. Une description complète et par écrit du problème doit être incluse avec tous les équipements renvoyés.

PRÉCAUTION : Les réparations au niveau des composants doivent être faites par le personnel MSA ou par des ingénieurs d'entretien autorisés et compétents. La réparation de la carte de circuit imprimé SMT doit être effectuée uniquement dans une installation de MSA. Si cette exigence n'est pas respectée, la garantie deviendra non valide.

Il faut s'assurer de neutraliser ou de déconnecter le câblage d'alarme extérieur avant d'effectuer tout contrôle qui pourrait faire accéder l'appareil au mode d'alarme.

5.1 Codes d'anomalie

Le détecteur Ultima OPIR-5 indique un numéro de code d'anomalie sur l'affichage à trois chiffres pour faciliter le dépannage. La liste suivante identifie les codes d'anomalie, fournit une description des anomalies et indique les actions correctives qui doivent être suivies.

Les anomalies multiples sont indiquées par l'affichage des codes d'anomalie en alternance. Toutes les anomalies ont un délai de 10 secondes avant leur activation, sauf indication contraire. Il existe douze conditions d'anomalie surveillées par le microprocesseur :

5.1.1 F0 Dérive négative excessive ou IR élevé

Cette anomalie indique soit une dérive négative LEL-m excessive soit la réception d'un IR excessif.

ACTION – Vérifier que la distance entre la source et le récepteur est supérieure à la portée minimum. Aligner le système. Protéger le récepteur contre les sources IR parasites.

5.1.2 F1 Obscurcissement partiel du faisceau ou optique sale

Cette anomalie indique que le récepteur détecte un signal infrarouge de la source inférieur au signal optimum.

ACTION – Les fenêtres de l'unité doivent être nettoyées et le chemin optique doit être vérifié pour déceler les obstructions. Si la fenêtre est propre et le chemin optique est dégagé, le réalignement de la source et du récepteur lorsqu'aucun gaz n'est présent en arrière-plan corrige cette anomalie.

5.1.3 F2 Alignement

Cette anomalie indique que l'alignement du détecteur Ultima OPIR-5 est hors de la plage du fabricant.

ACTION – Réaligner l'unité jusqu'à ce que la valeur **AJ** soit proche des valeurs types listées dans la section 3.7 Mise sous tension et mode Alignement.

5.1.4 F3 Obscurcissement du faisceau

Cette anomalie indique que le signal infrarouge provenant de la source est trop faible. Elle active son relais après le dépassement de la période de temporisation d'obscurcissement de faisceau définie par l'utilisateur.

ACTION – Le chemin optique du système doit être vérifié pour déceler les obstructions ou les fenêtres doivent être nettoyées. Si l'anomalie persiste, l'unité doit être renvoyée pour sa réparation.

5.1.5 F4 Clignotements erratiques

Les clignotements de la source sont erratiques.

ACTION - Regarder si l'appareil a un filtre de lumière visible. Si le détecteur OPIR-5 a un filtre et qu'aucun clignotement n'est observé, l'appareil fonctionne correctement. Autrement, vérifier que le courant d'entrée est de la bonne tension.

5.1.6 F5 Menu Configuration

Cette anomalie indique que l'utilisateur n'a pas quitté le menu de configuration après 6 minutes d'inactivité.

ACTION – Placer l'aimant pour quitter le menu de configuration. Voir page 19.

5.1.7 F6 Faible tension d'alimentation

Cette anomalie indique que l'unité reçoit une faible tension d'alimentation. Elle est affichée si le récepteur ou la source est alimenté avec une tension inférieure à 18 V c.c.

ACTION – S'assurer que la tension d'alimentation des deux unités est supérieure à 18 V c.c.

5.1.8 F7 Erreur Checksum

Cette panne signale un problème de mémoire du programme.

Dans le cas du logiciel rév. A, F7 signale également une panne de l'élément de chauffage du récepteur, de la mémoire non volatile ou du circuit AO.

ACTION – L'unité doit être renvoyée pour sa réparation.

5.1.9 F8 Échec de mise à zéro

Cette anomalie indique que l'unité n'a pas acquis un zéro dans le mode Alignement/ajustement ou qu'elle répond à une perte de gaz d'arrière-plan.

ACTION – Essayer à nouveau de mettre à zéro en accédant au mode Alignement/ajustement sans gaz présent en arrière-plan.

5.1.10 F9 Gaz présent

Cette anomalie indique que l'unité a été temporisée dans le mode Vérification du gaz (section 4.2).

ACTION – Retirer la pellicule de gaz de test et placer l'aimant pour éliminer l'anomalie.

5.1.11 F10 Court-circuit de réinitialisation

Cette anomalie indique que la connexion externe de réinitialisation est court-circuitée à la masse pendant plus de 30 secondes.

ACTION – Retirer de la masse le fil court-circuité de réinitialisation.

5.1.12 F11 Surchauffe d'unité

Cette anomalie indique que la source et/ou le récepteur ont une température excessive. Le détecteur Ultima OPIR-5 continue à détecter le gaz mais sa précision est dégradée et sa fiabilité à long terme est compromise.

ACTION – S'assurer que la température ambiante de chaque unité est conforme à la spécification.

5.1.13 tF7 Défaillance interne de la source

Cette anomalie indique une défaillance interne du système.

ACTION – L'unité doit être renvoyée pour sa réparation.

REMARQUE : En présence des anomalies **F1**, **F6** et **F10**, l'unité essaie de déclencher une alarme si le gaz est présent.

5.2 Autres conseils de dépannage

5.2.1 La source ne clignote pas

- Regarder si la source est munie d'un filtre de lumière visible. Les sources munies d'un tel filtre n'émettent pas de lumière clignotante.
- Vérifier que l'alimentation est en marche et réglée sur 24 ± 1 V
- Vérifier que le câblage est correct
- Utiliser un voltmètre pour vérifier la tension de la borne du câblage, ou retirer l'unité et la vérifier en utilisant une alimentation différente

5.2.2 Le récepteur n'affiche pas la séquence de démarrage lors de la mise sous tension

- Vérifier que l'alimentation est en marche et réglée sur 24 ± 1 V
- Vérifier que le câblage est correct
- Utiliser un voltmètre pour vérifier la tension de la borne du câblage, ou retirer l'unité et la vérifier en utilisant une alimentation différente

5.2.3 Le récepteur affiche]-[pendant l'alignement

- Vérifier que la source est orientée vers le récepteur et que le récepteur est orienté vers la source
- Vérifier que le chemin du faisceau entre la source et le récepteur est sans obstacle
- Sur le récepteur et la source, après avoir mis la source hors tension, vérifier que la fenêtre de chaque unité est propre et qu'une plaque d'atténuation n'est pas installée.

5.2.4 Le récepteur affiche F1 ou F3 après alignement

- Vérifier que la source est orientée vers le récepteur et que le récepteur est orienté vers la source
- Vérifier que le chemin du faisceau entre la source et le récepteur est sans obstacle
- Sur le récepteur et la source, après avoir mis la source hors tension, vérifier que la fenêtre de chaque unité est propre et qu'une plaque d'atténuation n'est pas installée.

5.2.5 Le récepteur ne répond pas à l'aimant

- Essayer un emplacement légèrement différent pour l'aimant

5.2.6 La valeur AJ du récepteur est devenue 0 sans « A » indiqué sur l'affichage

- Placer l'aimant pour reprendre l'alignement (le mode d'alignement est temporisé au bout de 30 minutes)
- Placer un deuxième aimant sur le premier

5.2.7 Le récepteur affiche des informations autres que celles décrites

- Se reporter au menu d'utilisateur de récepteur du détecteur Ultima OPIR-5 pour placer l'aimant et reprendre l'alignement

5.2.8 La source ou le récepteur ne peut pas se déplacer

- Vérifier que les dessus de vis d'ajustement fin sont au niveau de la surface de l'ensemble
- Vérifier que les deux vis de montage avant n'ont pas été serrées
- Vérifier que l'écrou au fond de l'ensemble de tourelle universelle n'a pas été serré
- Introduire un grand tournevis ou une tige entre le fond de l'unité et l'ensemble de tourelle universelle. Appuyer sur celui-ci pour desserrer le montage.

5.3 Bureau MSA d'assistance à la clientèle

Adresse	Téléphone/e-mail
---------	------------------

ÉTATS-UNIS

Mine Safety Appliances Co.
26776 Simpatica Circle
Lake Forest, Californie 92630

Appel gratuit : 1-800-MSA-INST
E-mail : customer.service@MSAsafety.com

Tableau 4: Coordonnées de MSA

6.0 Annexe

6.1 Garantie

MSA garantit que le détecteur Ultima OPIR-5 sera dépourvu de vices de construction ou de matériau dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien pour une période de deux ans après la date d'expédition.

MSA réparera ou remplacera gratuitement tout équipement qui se révélerait être défectueux pendant la période de garantie. L'entière détermination de la nature de, et la responsabilité pour, la défaillance ou les dommages de l'équipement sera faite par le personnel de MSA.

L'équipement défectueux ou endommagé doit être envoyé à l'usine MSA ou au représentant à partir duquel l'expédition initiale avait été faite. Dans tous les cas, cette garantie est limitée au coût de l'équipement fourni par MSA. Le client assumera l'entière responsabilité de l'abus de cet équipement par ses employés ou autres personnes.

Toutes les garanties dépendent de l'utilisation appropriée dans l'application pour laquelle le produit a été conçu et ne couvrent pas les produits qui ont été modifiés ou réparés sans l'autorisation de MSA, ou ceux qui ont été sujets à la négligence, aux accidents, à une installation ou une application inappropriée, ou sur lesquels les marques d'identification d'origine ont été éliminées ou altérées.

Sauf en ce qui concerne la garantie expresse indiquée ci-dessus, MSA rejette toutes les garanties concernant les produits vendus, y compris toutes les garanties implicites de valeur marchande et d'adaptation, et les garanties expresses indiquées dans la présente se substituent à toutes les obligations ou responsabilités de MSA pour dommage, y compris, sans limitation, les dommages indirects provenant de ou associés à la performance du produit.

6.2 Spécifications

6.2.1 Spécifications du système

Type de capteur :	Infrarouge
Gaz détecté :	Méthane ou propane
Précision :	$\leq \pm 5 \%$ de la concentration de pleine échelle à 25°C
Dérive :	À court terme : $\leq \pm 5 \%$ de la plage de mesure Ou $\leq \pm 10 \%$ de la valeur mesurée, selon la valeur la plus grande. À long terme : $\leq \pm 10 \%$ de la plage de mesure ou $\leq \pm 20 \%$ de la valeur mesurée, selon la valeur la plus grande
Temps de réponse :	$T_{90} < 5$ secondes
Plage de mesure :	<u>Unité de méthane/hydrocarbures légers :</u> 0 à 5 000 ppm•m et 0 à 5 LEL•m <u>Unité de propane/hydrocarbures lourds :</u> 0 à 2 000 ppm•m et 0 à 1 LEL•m
Modes :	Configuration, mode de test, alignement
Classification des zones dangereuses :	<u>CSA/FM :</u> classe I, division 1, 2 groupes B, C, D ; classe II, division 1, 2 groupes E,F,G ; classe III T4 (Tamb = -55°C à +65°C) pour FM T3C (Tamb = -60°C à +75°C) pour CSA <u>ATEX/IECEx :</u> II 2 G D, Ex d IIB+H ₂ T4 Gb, Ex tb IIIC T135C Db, IP66/67 (Tamb = -55°C à +65°C)
Longueurs de chemin optique	LEL•m : 5 à 30 m*, 20 à 100 m, 50 à 150 m ppm•m : 5 à 30 m*, 20 à 100 m, 80 à 150 m *5 m obtenu avec la plaque d'atténuation
Garantie :	Deux ans
Répétabilité :	$\leq \pm 5 \%$
Linéarité :	$\leq \pm 5 \%$ de pleine échelle pour chaque échelle Ou $\pm 10 \%$ de la concentration du gaz utilisé, selon la plus grande valeur
Insensibilité aux rayons solaires :	Satisfait aux exigences de performance FM 6325
Immunité au brouillard :	Exigence de performance FM 6325 : blocage d'au moins 90 % avec précision de gaz en milieu d'échelle de $\leq \pm 10 \%$
Plage de températures pour les zones dangereuses et la sécurité électrique :	-60°C à +75°C
Plage de températures sur laquelle la performance est certifiée :	-55°C à +65°C
Défaut d'alignement :	Satisfait à toutes les spécifications de performance avec un défaut d'alignement d'au moins $\pm 0,5^\circ$

6.2.2 Spécification électrique

Tension d'entrée : 20 à 36 V c.c., tension nominale : 24 V c.c.

Puissance d'alimentation :

Configuration :	Relais, réchauffeur (W)	Relais, pas de réchauffeur (W)	Pas de relais, réchauffeur (W)	Pas de relais, pas de réchauffeur (W)
Source	12	10	12	10
Récepteur	10	6	8,5	5
Total	22	16	20,5	15

Limite du courant d'alimentation :

8 A max déclenchement

Temps de démarrage : 2 minutes

Délai d'échauffement : 2 heures minimum

Valeurs nominales des relais : 8 A à 250 V c.a. / 8 A à 30 V c.c. résistifs max

Nombre de relais : 4 internes : anomalie, alarme, avertissement ppm-m, avertissement LEL-m

Type de contact de relais :

Commutation unipolaire (SPDT)

Signal analogique : 0 à 22 mA (charge max 600 ohms)

Fonction	HART non installé	HART plage basse	HART plage haute
Anomalie	0 mA	1,25 mA	3,5 mA
Gaz de test	1,5 mA	1,5 mA	3,5 mA
Mode de configuration	1,5 mA	1,5 mA	3,5 mA
Obscurcissement de faisceau	2,0 mA	2,0 mA	3,5 mA
Démarrage	0 mA	1,25 mA	3,5 mA
Lecture de zéro	4,04 mA	4,04 mA	4,04 mA
0 à 5 LEL-m	4 à 20 mA	4 à 20 mA	4 à 20 mA
Plage en deux parties	4 à 12 mA pour 0 à 5 000 ppm-m (méthane) ou 0 à 2 000 ppm-m (propane) 12 à 20 mA pour 0 à 5 LEL-m (méthane) ou 0 à 1 LEL-m (propane)	4 à 12 mA pour 0 à 5 000 ppm-m (méthane) ou 0 à 2 000 ppm-m (propane) 12 à 20 mA pour 0 à 5 LEL-m (méthane) ou 0 à 1 LEL-m (propane)	4 à 12 mA pour 0 à 5 000 ppm-m (méthane) ou 0 à 2 000 ppm-m (propane) 12 à 20 mA pour 0 à 5 LEL-m (méthane) ou 0 à 1 LEL-m (propane)
Dépassement de plage	21,7 mA	21,7 mA	21,7 mA

Sortie RS-485 : RTU Modbus avec modes de blocage et de transfert de donnée simple

Vitesse de transmission : 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 ou 38 400 bits/seconde

HART (Optionnel) : Entièrement conforme à HART. Sélections HART et Modbus par l'utilisateur. Source de courant HART Rx = 120 kilo-ohms Cx = 8 nF.

Protection RFI/EMI : EN 61000-6-4, EN 50270

6.2.3 Spécification mécanique

Longueur :	315 mm (12,4 pouces)
Diamètre :	113 mm (4,5 pouces) pour l'enceinte en acier inox 135 mm (5,3 pouces) pour la pointe avant
Poids :	Source : 5,53 kg (12,20 livres) Récepteur : 5,60 kg (12,34 livres) Ensemble de bras de tourelle universelle 329073-1 : 3,46 kg (7,62 livres)
Matériau :	Acier inoxydable 316 pour l'enceinte de l'électronique

6.2.4 Spécification environnementale

Plage de détection :	-55°C à +65°C pour une HR de 10 % à 95 % sans condensation, pression de 86 à 108 kPa non compensée
Plage de stockage :	-65°C à +75°C pour une HR de 10 % à 95 % sans condensation, pression de 86 à 108 kPa non compensée
Homologation de protection d'enceinte :	Type 4X, IP66/67

6.2.5 Homologations

Satisfait aux exigences de performance FM 6325, EN 50241-1, -2 et IEC 60079-29-4. Homologations CSA, FM, ATEX, IECEx, INEMITRO ; enregistrement HART ; homologation IED 61508 à SIL 3, 2 ou 1.

Homologations CSA & FM :

Antidéflagrant pour classe I, division 1, groupes B, C et D, Résistant à la flambée de poussière pour classe II/III, division 1, groupes E, F et G, Non incendiaire pour classe I/II/III, division 2, groupes B, C, D, E, F, G.

Homologations ATEX & IECEx :

Antidéflagrant « d » avec niveau de protection d'équipement « Gb » pour groupe d'équipement II, catégorie 2G.

Protection contre flambée de poussière par enceinte avec niveau de protection « tb » et niveau de protection d'équipement « Db » pour groupe d'équipement II, catégorie 2D.

6.2.6 Exigences de câble

L'ingénieur d'entretien est chargé de la conformité à toutes les exigences réglementaires, légales et de sécurité concernant le câblage approprié pour les installations.

6.2.6.1 Câble d'alimentation entre l'alimentation de 24 V c.c. et le récepteur Ultima OPIR-5

Le courant de crête maximum pour le récepteur du détecteur Ultima OPIR-5 est 0,70 A. Les caractéristiques de fil en cuivre recuit sont incluses dans le tableau 5 pour une température ambiante de 80°C, ce qui représente la pire éventualité.

AWG	Relais, réchauffeur		Relais, pas de réchauffeur		Pas de relais, réchauffeur		Pas de relais, pas de réchauffeur	
	(pieds)	(m)	(pieds)	(m)	(pieds)	(m)	(pieds)	(m)
N°20	220	70	320	100	230	70	330	100
N°18	350	110	500	150	370	110	520	150
N°16	550	170	800	240	580	180	830	250
N°14	870	270	1280	390	930	280	1340	400
N°12	1400	430	2030	620	1480	450	2110	640
N°10	2210	670	3230	980	2350	720	3350	1030

Tableau 5: Longueur de câble d'alimentation recommandée pour le récepteur

6.2.6.2 Câble d'alimentation entre l'alimentation de 24 V c.c. et la source Ultima OPIR-5

Le courant de crête maximum pour la source du détecteur Ultima OPIR-5 est 1,1 A. Les caractéristiques de fil en cuivre recuit sont incluses dans Tableau 6 pour une température ambiante de 80°C, ce qui représente la pire éventualité.

Calibre de fil (AWG)	Réchauffeur en marche		Réchauffeur arrêté	
	(pieds)	(m)	(pieds)	(m)
N°20	140	40	170	50
N°18	230	70	270	80
N°16	360	110	440	140
N°14	580	180	690	210
N°12	920	280	1100	340
N°10	1460	450	1750	530

Tableau 6: Longueur de câble d'alimentation recommandée pour la source

6.2.6.3 Câble de sortie analogique entre le détecteur Ultima OPIR-5 et le dispositif avec une impédance d'entrée de 250 ohms

Signal de sortie analogique – Longueur de câble recommandée entre le détecteur Ultima OPIR-5 et un dispositif externe avec une impédance d'entrée interne de 250 ohms. Le courant analogique est 4 à 20 mA. Les caractéristiques de fil en cuivre recuit sont incluses dans Tableau 7 pour une température ambiante de 80°C, ce qui représente la pire éventualité.

AWG	PIEDS	MÈTRES
N°20	2400	730
N°18	3800	1158
N°16	5200	1585
N°14	9000	2743

Tableau 7: Longueur de câble recommandée pour la sortie analogique

6.3 Pièces détachées et accessoires

Pour commander les pièces détachées ou les accessoires, veuillez contacter le représentant MSA le plus proche ou MSA directement, et fournir les renseignements suivants :

- Numéro de configuration
- Description
- Quantité

6.3.1 Pièces détachées

329071-1	Ensemble de base de tourelle universelle
329073-1	Ensemble de bras de tourelle universelle
329123-1	Bras de support
329083-1	Nécessaire de pellicule de gaz méthane de test
329084-1	Nécessaire de pellicule de gaz propane de test
954-021	Clé à six pans à poignée en T de 5 mm. Utilisées pour les vis de montage de l'instrument et la vis de verrouillage du couvercle.
329118-1	Nécessaire de remplacement de lampe

Pièces détachées recommandées pour un (1) an :

30060-2	Ensemble d'aimant
---------	-------------------

6.3.2 Accessoires

329082-1	Nécessaire d'alignement longue portée (inclut un télescope)
329073-1	Ensemble de bras de tourelle universelle
329071-1	Ensemble de base de tourelle universelle
329123-1	Bras de montage de base

6.4 Documentation technique

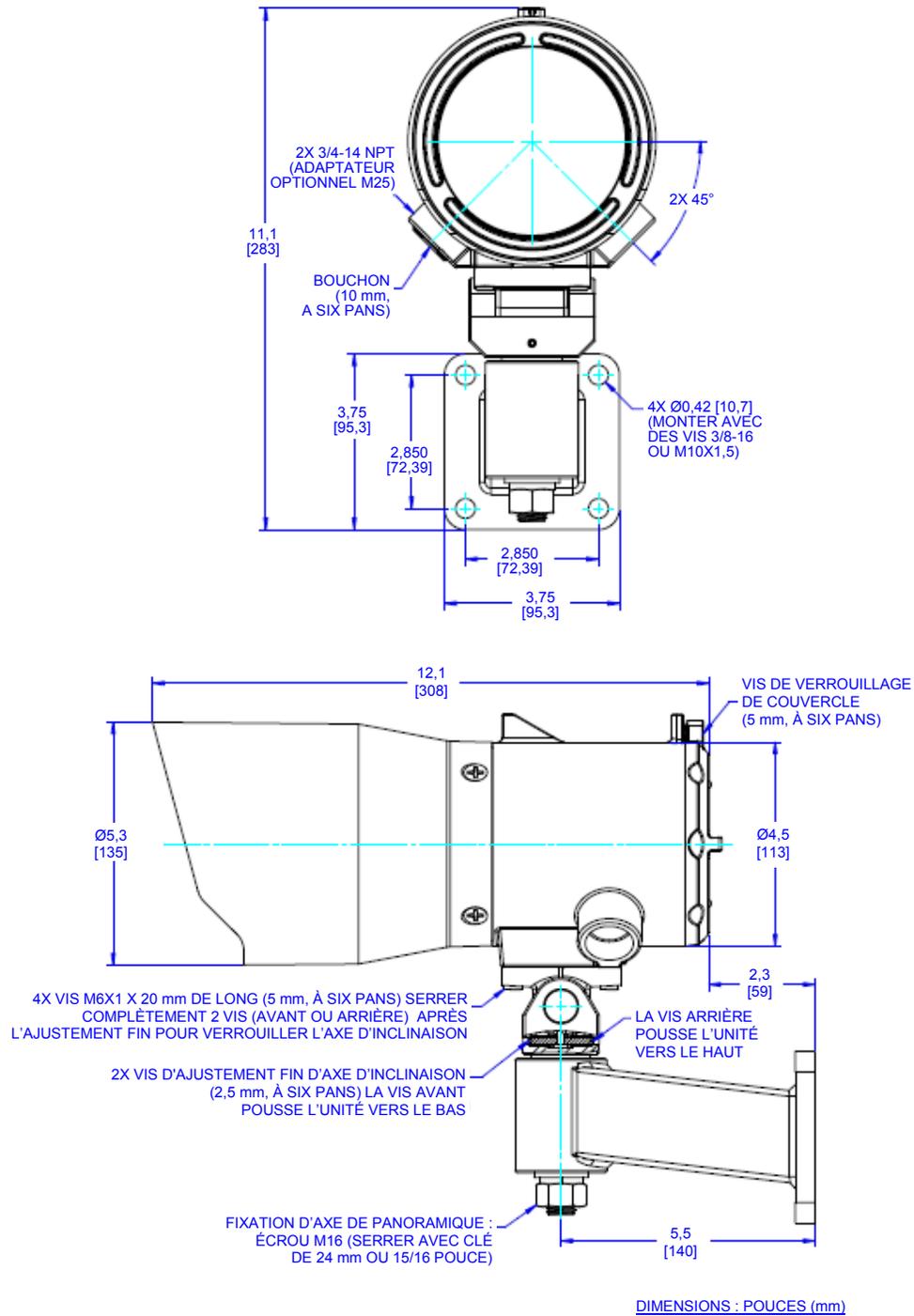


Figure 10 : Dessin d'encombrement

7.0 Annexe A

7.1 Option de sortie analogique à échelle en deux parties

REMARQUE : Cette section est fournie pour le bénéfice des ingénieurs d'intégration de systèmes. Il n'est pas nécessaire de bien comprendre cette section pour utiliser en toute sécurité le détecteur Ultima OPIR-5. L'option de sortie analogique à échelle en deux parties est désactivée par défaut et doit rester désactivée, sauf si l'on est certain que l'automate de la salle de contrôle est configuré correctement.

Si le mode d'échelle en deux parties est activé et l'automate n'est pas réglé pour calculer la sortie analogique de cette façon, la sécurité intégrée du système échouera parce que le signal analogique sera interprété comme représentant une concentration plus élevée que la concentration présente. Ceci peut conduire l'automate à indiquer de fausses alarmes.

Le détecteur Ultima OPIR-5 peut être réglé sur le menu SE pour fonctionner dans le mode de sortie analogique à échelle en deux parties. Ce mode fournit les avantages d'une très haute sensibilité de la plage ppm•m et la détection de pleine plage de l'échelle LEL•m. La plage de sortie analogique de 4 à 20 mA est divisée en deux parties de façon que les valeurs de 4 à 12 mA représentent 0 à 5 000 ppm•m et les valeurs de 12 à 20 mA représentent 0 à 5,0 LEL•m.

Pour la version à hydrocarbures lourds du détecteur Ultima OPIR-5 les plages sont 4 à 12 mA représentant 0 à 2 000 ppm•m et 12 à 20 mA représentant 0 à 1 LEL•m.

Ce mode est conçu pour être utilisé avec un automate qui convertira le courant analogique en lectures ppm•m et LEL•m.

Les équations de conversion pour l'automate sont :

$$\text{ppm}\bullet\text{m \% F.S.} = (\text{Sortie analogique} - 4,00) / 0,08$$

$$\text{LEL}\bullet\text{m \% F.S.} = (\text{Sortie analogique} - 12,0) / 0,08$$

Sortie analogique étant le courant mesuré par l'automate en mA.

Pour afficher la valeur en ppm•m ou LEL•m la conversion suivante doit être utilisée :

Pour les détecteurs de méthane

$$\text{ppm}\bullet\text{m} = \text{ppm}\bullet\text{m \% F.S.} * 50$$

$$\text{LEL}\bullet\text{m} = \text{LEL}\bullet\text{m \% F.S.} / 20$$

Pour les détecteurs de propane

$$\text{ppm}\bullet\text{m} = \text{ppm}\bullet\text{m \% F.S.} * 20$$

$$\text{LEL}\bullet\text{m} = \text{LEL}\bullet\text{m \% F.S.} / 100$$

Index technique

- 30878-2, 17
- 329083-1, xii, 17, 36
- 329084-1, xii, 17, 36
- 4 à 20 mA, 7
- AJ, ii, iii, xii, 16, 17, 21, 24, 27, 29
- AWG, ix, 14, 35
- Câble de sortie analogique, 35
- chauffage, x, 16
- courant de crête maximum, 35
- dérive, iii, 2, 25, 26
- Diamètre**, 34
- Homologations, 34
- IP66/IP67**, 2
- joint de conduit, vi, 11
- L'eau et l'éthanol, 24
- Linéarité**, 32
- Longueur**, 34
- Matériau**, 34
- Modes**, 32
- NEC 501.15 ou au guide explicatif du code canadien de l'électricité, vi, 11
- Options de menu, 21
- pellicule de gaz, 36
- pellicule de gaz de test**, 3, 4, 21, 28
- pellicules de gaz de test, xii
- Pièces détachées et accessoires, 36
- Plage de détection**, 34
- Plage de stockage**, 34
- Plage de température de performance**, 32
- Plage de température de sécurité**, 32
- Poids**, 34
- Précision**, 32
- résolution, 16
- Séquence d'affichage lors de la mise sous tension**, x, 15
- Si le chemin optique est inférieur à 20 mètres, 8
- Temps de réponse**, 32
- type 4X**, 2
- Type 4X, 34



MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY
CRANBERRY TOWNSHIP, PENNSYLVANIE, USA 16066

1-800-MSA-INST

www.msanet.com