

Conseils de sécurité

Analyseur de gaz

TDLAS JT33

ATEX/IECEX/UKEX Zone 1,
cCSAus Classe I, Division 1/Zone 1

Conseils de sécurité pour l'analyseur de gaz TDLAS JT33 dans les zones explosibles



Sommaire

1	Introduction	4
1.1	Utilisation prévue de l'équipement.....	4
1.2	Documentation associée.....	4
1.3	Certificats fabricant	5
1.4	Adresse du fabricant.....	6
2	Sécurité générale	7
2.1	Mises en garde	7
2.2	Symboles	7
2.3	Conformité à la législation américaine sur les exportations.....	8
2.4	Étiquettes / plaques.....	8
2.5	Étiquettes de sécurité laser	9
2.6	Qualifications du personnel	10
2.7	Formation à l'équipement	11
2.8	Risques potentiels pouvant affecter le personnel.....	11
2.9	Spécifications.....	12
2.10	Conditions d'acceptabilité : ATEX/IECEX/UKEX.....	15
2.11	Conditions d'acceptabilité : Amérique du Nord.....	16
3	Montage	18
3.1	Levage et déplacement de l'analyseur.....	18
3.2	Description de l'analyseur JT33	19
3.3	Variantes de l'analyseur JT33	20
3.4	Montage de l'analyseur	23
3.5	Ouverture/fermeture du boîtier de l'analyseur	29
3.6	Raccords pour les mises à la terre de protection et du châssis : analyseur JT33	29
3.7	Raccords pour les mises à la terre de protection et du châssis : MAC	31
3.8	Exigences concernant le câblage électrique : Analyseur JT33.....	33
3.9	Exigences concernant le câblage électrique : MAC.....	35
3.10	Disjoncteurs électriques	38
3.11	Valeurs de connexion : circuits de signal.....	38
3.12	Exigences de raccordement du détecteur de débit IS	43
3.13	Raccordement de l'alimentation en gaz.....	43
3.14	Chauffage du système de préparation d'échantillons	43
4	Fonctionnement de l'équipement	44
4.1	Commandes de fonctionnement	44
4.2	Mise en service.....	44
4.3	Mise hors service.....	44
5	Maintenance et entretien	46
5.1	Nettoyage et décontamination : Analyseur JT33.....	46
5.2	Nettoyage et décontamination : MAC.....	46
5.3	Suppression des défauts et réparations : analyseur JT33	46
5.4	Suppression des défauts et réparations : MAC	50
5.5	Pièces de rechange.....	56
5.6	Service	56

1 Introduction

L'analyseur de gaz TDLAS JT33 d'Endress+Hauser est un analyseur de type extractif à laser destiné à la mesure de la concentration de gaz. La technologie utilisée est la spectroscopie d'absorption infrarouge par diode laser accordable (TDLAS). Dans le cas d'un appareil de mesure de type extractif, l'échantillon de gaz est extrait d'une cuve ou d'une conduite et transporté jusqu'à l'analyseur, qui peut être installé à une distance allant jusqu'à 100 m (328 ft) du point de prélèvement de l'échantillon. Les gammes de mesure typique varient entre 0 à 10 parties par million en volume (ppmv) et 0 à 500 ppmv H₂S.

Le contrôleur MAC (Measurement Accessory Controller) fait partie de certains modèles de l'analyseur de gaz TDLAS JT33. Il est utilisé pour le contrôle des accessoires de mesure de l'analyseur, les dispositifs de chauffage et la pompe à vide.

Plusieurs variantes de l'analyseur sont décrites dans ce manuel. Lorsqu'aucune variante n'est spécifiée, la dénomination "analyseur JT33" est utilisée.

1.1 Utilisation prévue de l'équipement

L'analyseur JT33 et le contrôleur MAC sont destinés à être utilisés comme indiqué dans la documentation fournie avec l'équipement. Ces informations doivent être lues et référencées par toute personne qui installe, utilise ou est en contact direct avec l'analyseur et le contrôleur MAC. Toute utilisation de l'équipement d'une manière non spécifiée par Endress+Hauser pourrait compromettre la protection fournie par l'équipement.

1.2 Documentation associée

Chaque analyseur expédié de l'usine est emballé avec des documents correspondant au modèle qui a été acheté. La plupart des documents sont disponibles sur la clé USB fournie à la livraison. Ce document fait partie intégrante de l'ensemble de documents comprenant :

Référence	Type de document	Description
BA02297C	Manuel de mise en service	Aperçu complet des opérations nécessaires au montage, à la mise en service et à la maintenance de l'appareil
KA01655C	Instructions condensées	Instructions courtes pour le montage et la mise en service standard de l'appareil
TI01722C	Information technique	Caractéristiques techniques de l'appareil avec un aperçu des modèles associés disponibles
GP01198C	Description des paramètres de l'appareil	Référence pour les paramètres, fournissant des explications détaillées sur chaque paramètre du menu de configuration
SD02192C	Documentation spéciale Heartbeat Technology	Référence pour l'utilisation de la fonctionnalité Heartbeat Technology intégrée à l'appareil de mesure
SD03032C	Documentation spéciale Serveur web	Référence pour l'utilisation du serveur web intégré dans l'appareil de mesure
EX3100000056	Schéma de contrôle	Schémas et exigences relatifs aux connexions d'interface de terrain JT33

1.3 Certificats fabricant

L'analyseur JT33 a été agréé pour une utilisation en zone explosible conformément aux certificats suivants :

- Certificats de conformité ATEX/IECEX
Numéro de certificat : CSANe 24ATEX1000X / IECEX CSAE 24.0001X
- Certificat de conformité UKEX
Numéro de certificat : CSAE 24UKEX1000X
- Certificat de conformité cCSAus
Numéro de certificat : 24CA80187162X

Le contrôleur MAC a été agréé pour une utilisation en zone explosible conformément aux certificats suivants :





- Certificat de conformité ATEX/IECEX
Numéro de certificat : CSANe 23ATEX1127X / IECEX CSAE 23.0030X
- Certificat de conformité UKEX
Numéro de certificat : CSAE 23UKEX1097X
- Certificat de conformité cCSAus
Numéro de certificat : 23CA80167476X

Les différentes variantes de l'analyseur JT33 sont répertoriées sous les noms suivants :

- Spectromètre TDLAS JT33
- Spectromètre TDLAS JT33, MAC, épurateur et indicateur
- Analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons)
- Système d'analyseur de gaz TDLAS JT33

Chaque variante répond aux normes et exigences du tableau ci-dessous.

ATEX/UKEX	IECEX
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014 + AC:2018-09 EN 60079-11: 2012 EN 60079-28:2015 EN 60529:1992+A2:2013 EN ISO 80079-36:2016+AC:2019 IEC TS 60079-40:2015 Ed. 1	IEC 60079-0:2017 Ed. 7.0 IEC 60079-1:2014+COR1:2018 Ed. 7 IEC 60079-11:2011 Ed. 6.0 IEC 60079-28:2015 Ed. 2.0 ISO 80079-36:2016+COR1:2019 Ed. 1 IEC TS 60079-40:2015 Ed. 1
cCSA	CSAus
CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:19 CSA C22.2 No. 60079-1:16 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11:14 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-28:16 CSA C22.2 No. 30-M1986 (R2016) CSA C22.2 No.:30:2020 (MAC uniquement) CSA C22.2 No. 60529:16 CSA C22.2 No. 94.2-15 CSA C22.2 No. 94.2:20 (MAC uniquement) CSA C22.2 No. 61010-1-12, UPD1:2015, UPD2:2016, AMD1:2018 CAN / CSA C22.2 No. 60079-40 : 2020	ANSI/UL 60079-0-2019 Seventh Edition ANSI/UL 60079-1:2015 Seventh Edition ANSI/UL 60079-11:2013 Seventh Edition ANSI/UL 60079-28:2017 UL 913:2013 ANSI/IEC 60529:04 (R2011) (MAC uniquement) FM 3600:2022 FM 3615:2022 ANSI/UL 50E:2015 UL 50E (2020) (MAC uniquement) UL 61010-1 Ed. 3, AMD1:2018 UL 122701:2022 Ed. 4

Classification et marquage des zones par variante	
Spectromètre TDLAS JT33	<p><u>cCSAus</u> : Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Classe I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb [Ex ia] Classe I, Division 1, Groupes A, B, C, D, T4 Tambiante = -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u> :  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Tambiante = -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)</p>
Spectromètre TDLAS JT33, MAC, épurateur et indicateur Remarques : <ul style="list-style-type: none"> • Marquages MAC uniquement. Pour les marquages du spectromètre, voir la cellule ci-dessus. • Cette variante n'est pas couverte par le certificat JT33 car il s'agit essentiellement de deux composants certifiés mais non connectés (le spectromètre TDLAS JT33 et le contrôleur MAC) vendus ensemble. 	<p><u>cCSAus</u> : Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb Classe I, Zone 1, AEx db [ia Ga] IIC T4 Gb [Ex ia] Classe I, Division 1, Groupes A, B, C, D, T4 Tambiante = -20 °C à 70 °C (-4 °F à 158 °F)</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u> :  II 2(1)G Ex db [ia Ga] IIC T4 Gb Tambiante = -20 °C à 70 °C (-4 °F à 158 °F)</p>
Analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons)	<p><u>cCSAus</u> : Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Classe I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb [Ex ia] Classe I, Division 1, Groupes B, C, D, T4 Tambiante = -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u> :  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T4 Gb Tambiante = -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)</p>
Système d'analyseur de gaz TDLAS JT33	<p><u>cCSAus</u> : Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb Classe I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb [Ex ia] Classe I, Division 1, Groupes B, C, D, T3 Tambiante = -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u> :  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T3 Gb Tambiante = -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)</p>
Indice de protection	Type 4X, IP66

1.4 Adresse du fabricant



Endress+Hauser

11027 Arrow Route
 Rancho Cucamonga, CA 91730
 U.S.A.




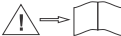
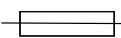





www.endress.com

2 Sécurité générale

2.1 Mises en garde

Structure des informations	Signification
 AVERTISSEMENT Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect (si applicable) ▶ Mesure corrective	Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures graves voire mortelles.
 ATTENTION Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect (si applicable) ▶ Mesure corrective	Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures de gravité légère à moyenne.
AVIS Cause / Situation Conséquences en cas de non-respect (si applicable) ▶ Mesure / remarque	Ce symbole signale des situations qui pourraient entraîner des dégâts matériels.

2.2 Symboles

Symbole	Description
	Le symbole de rayonnement laser est utilisé pour avertir l'utilisateur du risque d'exposition à un rayonnement laser visible dangereux durant l'utilisation du système. Le laser est un produit à rayonnement de classe 1.
	Le symbole de haute tension avertit les personnes de la présence d'une tension électrique suffisamment élevée pour provoquer des blessures ou des dommages. Dans certains secteurs, la haute tension correspond à une tension dépassant un certain seuil. L'équipement et les conducteurs sous haute tension sont soumis à des exigences de sécurité et des procédures spéciales.
	Terre de protection (PE). Borne qui est reliée aux parties conductrices de l'équipement à des fins de sécurité et qui est destinée à être raccordée à un système de mise à la terre externe.
	Ce symbole renvoie l'utilisateur à la documentation technique pour plus d'informations.
	Le symbole du fusible se trouve sur la carte de circuit imprimé du contrôleur MAC (Measurement Accessory Controller), à côté du porte-fusible.
	La marque Ex signale aux autorités compétentes et aux utilisateurs finaux en Europe que le produit est conforme à la directive ATEX essentielle pour la protection antidéflagrante.
	Le marquage UKCA indique la conformité aux normes relatives à la santé, la sécurité et la protection de l'environnement pour les produits vendus au Royaume-Uni.
	La marque FCC indique que le rayonnement électromagnétique de l'appareil est inférieur aux limites spécifiées par la Federal Communications Commission et que le fabricant a respecté les exigences des procédures d'autorisation de la déclaration de conformité du fournisseur.
	La marque de certification CSA indique que le produit a été testé selon les exigences des normes d'Amérique du Nord applicables et y satisfait.
	La marque CE indique la conformité avec les normes relatives à la sécurité, la santé et la protection environnementale pour les produits vendus au sein de l'Espace Économique Européen (EEE).

2.3 Conformité à la législation américaine sur les exportations

La politique d'Endress+Hauser est strictement conforme à la législation américaine de contrôle des exportations telle que présentée en détail sur le site web du [Bureau of Industry and Security](#) du ministère américain du Commerce.

2.4 Étiquettes / plaques

2.4.1 Plaques signalétiques

Les plaques signalétiques pour l'analyseur JT33 et le contrôleur MAC (Measurement Accessory Controller) sont représentées ci-dessous.

Les agréments et les mises en garde figurent sur ces étiquettes, ainsi que d'autres informations spécifiques à l'analyseur, dans les zones vierges indiquées ci-dessous.

Avertissement : L'avertissement **NE PAS OUVRIR EN ATMOSPHÈRE EXPLOSIBLE** figure sur toutes les plaques signalétiques.

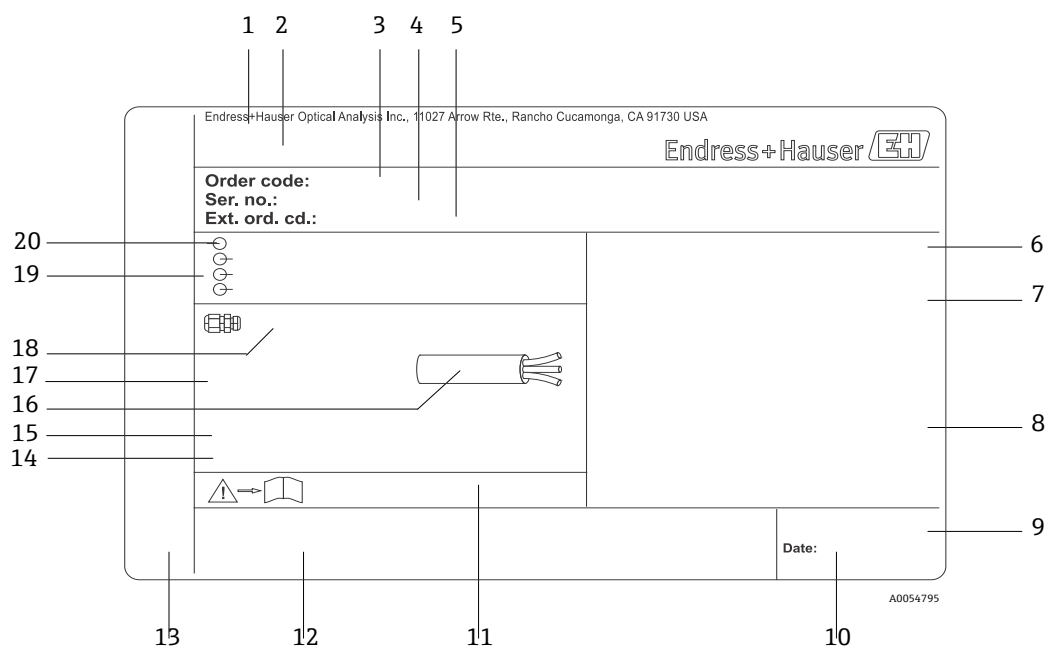


Figure 1. Plaque signalétique BA de l'analyseur JT33, avec agréments et mises en garde

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Nom et emplacement de fabrication	11	Numéro de la documentation complémentaire relative à la sécurité
2	Nom du produit	12	Espace pour les marques d'agrément (p. ex., marquage CE)
3	Référence de commande	13	Espace réservé à l'indice de protection du compartiment de raccordement et de l'électronique lorsqu'il est utilisé en zone explosible
4	Numéro de série (SN)	14	Espace pour les informations supplémentaires (produits spéciaux)
5	Référence de commande étendue	15	Gamme de température autorisée pour le câble
6	Indice de protection	16	Température ambiante autorisée (Ta)
7	Espace pour les agrément Ex, numéros de certificat et mises en garde	17	Informations sur le presse-étoupe
8	Données de raccordement électrique : entrées/sorties disponibles	18	Entrée de câble
9	Code matriciel 2D (numéro de série)	19	Entrées et sorties disponibles, tension d'alimentation
10	Date de fabrication : année-mois	20	Données de raccordement électrique : tension d'alimentation

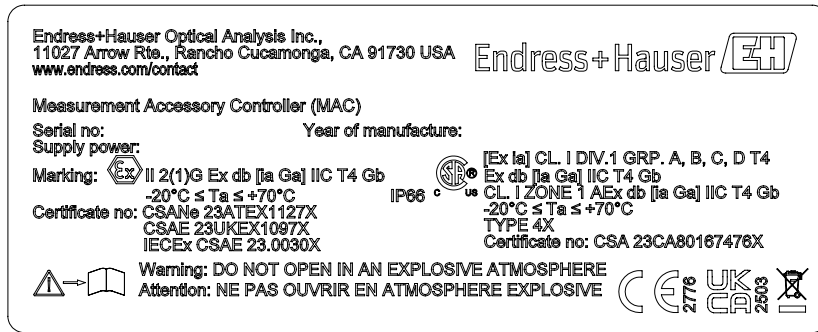


Figure 2. Plaque signalétique du contrôleur MAC, avec agréments et mises en garde

2.4.2 Contrôleur

POWER
 Nicht unter Spannung offen
 Do not open when energized
 Ne pas ouvrir sous tension

Couper l'alimentation avant d'accéder à l'équipement pour éviter d'endommager l'analyseur.

Warning: DO NOT OPEN IN
 EXPLOSIVE ATMOSPHERE
 Attention: NE PAS OUVRIR EN
 ATMOSPHERE EXPLOSIVE

Prudence avant d'ouvrir le boîtier de l'analyseur, afin d'éviter toute blessure.

2.5 Étiquettes de sécurité laser

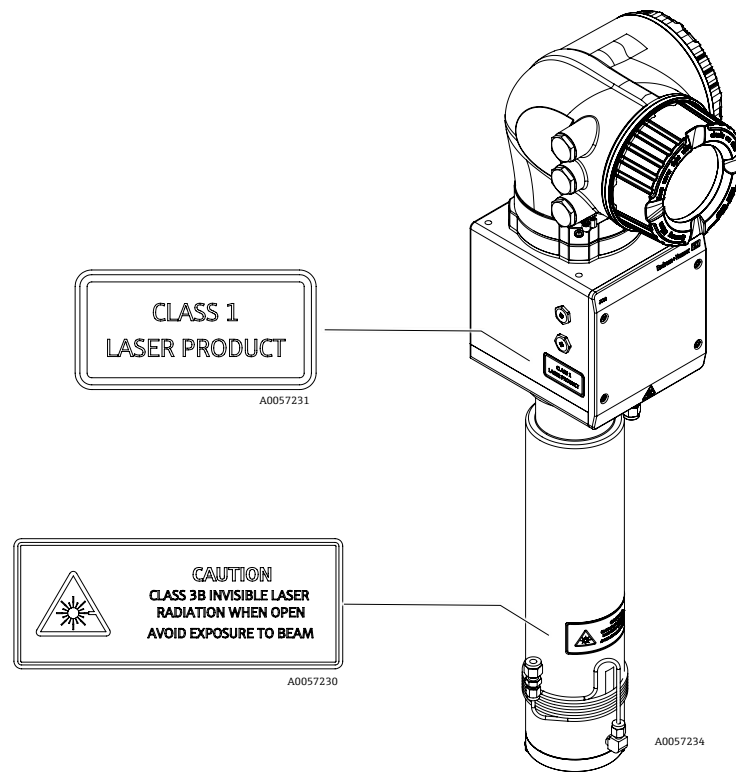


Figure 3. Emplacement des étiquettes de sécurité laser

2.6 Qualifications du personnel

Le personnel doit respecter les conditions suivantes pour le montage, l'installation électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil. Ceci inclut, sans s'y limiter, les points suivants :

- Disposer de la qualification correspondant à ses fonctions et à ses activités
- Comprendre les principes généraux des méthodes de protection antidéflagrante
- Comprendre les principes généraux des modes de protection et des marquages
- Comprendre les aspects de la conception des équipements qui affectent le concept de protection
- Comprendre le contenu des certificats et des parties pertinentes de la norme IEC 60079-14
- Comprendre les principes généraux des exigences d'inspection et de maintenance de la norme IEC 60079-17
- Connaître les techniques utilisées dans la sélection et l'installation des équipements référencés dans la norme IEC 60079-14
- Comprendre l'importance supplémentaire des systèmes de permis de travail et de l'isolation sûre dans le cadre de la protection antidéflagrante
- Connaître les réglementations et directives nationales et locales, telles que ATEX/ IECEx/UKEX et cCSAus
- Connaître les procédures de verrouillage et d'étiquetage, les protocoles de surveillance des gaz toxiques et les exigences en matière d'équipement de protection individuelle (EPI)

Le personnel doit également être en mesure de démontrer ses compétences dans les domaines suivants :

- Utilisation de la documentation
- Production de documentation dans les rapports d'inspection
- Compétences pratiques nécessaires à la préparation et à la mise en œuvre de concepts de protection pertinents
- Utilisation et production d'enregistrements d'installation

2.6.1 Généralités

- Respecter toutes les étiquettes d'avertissement pour éviter d'endommager l'appareil.
- Ne pas faire fonctionner l'appareil en dehors des paramètres électriques, thermiques et mécaniques spécifiés.
- N'utiliser l'appareil que dans des produits contre lesquels les matériaux en contact sont suffisamment résistants.
- Les modifications apportées à l'appareil peuvent affecter la protection antidéflagrante et doivent être effectuées par du personnel autorisé à effectuer ce type de travail par Endress+Hauser.
- Veiller à ce qu'aucun corps étranger (solide, liquide ou gazeux) ne pénètre dans le contrôleur MAC ou dans le boîtier du contrôleur MAC pendant la maintenance, afin de préserver son degré de pollution 2.
- N'ouvrir le couvercle du contrôleur MAC que si les conditions suivantes sont réunies :
 - Absence d'atmosphère explosible.
 - Toutes les caractéristiques techniques de l'appareil sont respectées (voir la plaque signalétique).
- En cas d'atmosphères explosibles :
 - Ne débrancher aucune connexion électrique lorsque l'équipement est sous tension.
 - Ne pas ouvrir le couvercle du compartiment de raccordement ou le couvercle du contrôleur MAC lorsque l'appareil est sous tension ou que la zone est connue pour être explosible.
- Installer le câblage du circuit du contrôleur conformément au Code canadien de l'électricité (CCE) et au Code national de l'électricité (NEC) en utilisant un conduit fileté ou d'autres méthodes de câblage conformes aux articles 501 à 505 et/ou à la norme IEC 60079-14.
- Installer l'appareil conformément aux instructions et aux réglementations du fabricant.

AVERTISSEMENT

La substitution de composants n'est pas autorisée.

- ▶ La substitution de composants peut nuire à la sécurité intrinsèque.

2.7 Formation à l'équipement

Consulter les prestataires de services locaux concernant la formation sur l'installation et le fonctionnement de l'analyseur JT33 et du contrôleur MAC. Remarque : L'équipement MAC ne fonctionne qu'en combinaison avec le spectromètre TDLAS JT33.

2.8 Risques potentiels pouvant affecter le personnel

Cette section concerne les actions appropriées à prendre face aux situations dangereuses pendant ou avant l'entretien de l'analyseur. Il n'est pas possible de répertorier tous les dangers potentiels dans le présent document. L'utilisateur est responsable de l'identification et de la limitation des dangers potentiels lors de l'entretien de l'analyseur.

AVIS

- ▶ Les techniciens doivent être formés et suivre tous les protocoles de sécurité qui ont été établis par le client conformément à la classification des risques de la zone pour entretenir ou utiliser l'analyseur et le contrôleur MAC.
- ▶ Cela peut inclure, sans s'y limiter, des protocoles de surveillance des gaz toxiques et inflammables, des procédures de verrouillage et d'étiquetage, des exigences en matière d'équipement de protection individuelle (EPI), des permis de travail à chaud et d'autres précautions qui répondent aux préoccupations de sécurité liées à l'utilisation et au fonctionnement de l'équipement de process situé dans des zones explosibles.

2.8.1 Risque d'électrocution

AVERTISSEMENT

- ▶ Exécuter cette action avant d'effectuer les travaux d'entretien qui exigent de travailler à proximité de la borne d'alimentation principale ou de débrancher tout câble ou composant électrique.

1. Couper l'alimentation électrique de l'analyseur.
2. N'utiliser que des outils affichant une classe de protection contre les contacts accidentels d'une tension allant jusqu'à 1 000 V (IEC 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201).

2.8.2 Sécurité laser

Le spectromètre JT33 est un produit laser de classe 1, qui ne présente aucune menace pour les opérateurs de l'équipement. Le laser interne du contrôleur de l'analyseur est un produit de classe 1 et peut provoquer des lésions oculaires si le faisceau est observé directement.

AVERTISSEMENT

- ▶ Avant de procéder à l'entretien, couper l'alimentation de l'analyseur.

2.8.3 Décharge électrostatique : Analyseur JT33 et contrôleur MAC

Le revêtement en poudre et les étiquettes adhésives ne sont pas conducteurs et peuvent générer un niveau de décharge électrostatique inflammable dans certaines conditions extrêmes. L'utilisateur doit s'assurer que l'équipement n'est pas installé dans un endroit où il peut être soumis à des conditions externes, telles que de la vapeur à haute pression, qui peuvent provoquer une accumulation de charges électrostatiques sur des surfaces non conductrices. Pour nettoyer l'équipement, utiliser uniquement un chiffon humide.

2.8.4 Compatibilité chimique

Ne jamais utiliser d'acétate de vinyle, d'acétone ou d'autres solvants organiques pour nettoyer le boîtier ou les étiquettes de l'analyseur.

2.9 Spécifications

2.9.1 Spécifications techniques de l'analyseur

Alimentation électrique et communications : Tensions d'entrée	
Spectromètre TDLAS JT33	100 à 240 VAC, tolérance $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 10 W ¹ 24 VDC, tolérance $\pm 20\%$, 10 W UM = 250 VAC
MAC	100 à 240 VAC, $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 275 W 1 24 VDC, $\pm 10\%$, 67 W UM = 250 VAC

Alimentation électrique et communications : Type de sortie	
Spectromètre TDLAS JT33	
Modbus RS485 ou Modbus TCP sur Ethernet (I/O1)	UN = 30 VDC UM = 250 VAC N = nominale M = maximale
Sortie relais (I/O2 et/ou I/O3)	UN = 30 VDC UM = 250 VAC IN = 100 mA DC / 500 mA AC
Entrée/sortie (E/S) configurable E/S courant 4-20 mA passive/active (I/O2 et/ou I/O3)	UN = 30 VDC UM = 250 VAC
Sortie à sécurité intrinsèque (IS) Détecteur de débit	U _o = V _{oc} = $\pm 5,88$ V I _o = I _{sc} = 4,53 mA P _o = 6,66 mW C _o = C _a = 43 μ F L _o = L _a = 1,74 H


¹ Surtensions transitoires selon la catégorie de surtension II.

Alimentation électrique et communications : Type de sortie	
MAC	
Sortie sécurité intrinsèque RS485 vers l'électronique de tête optique (connexion fabricant)	ATEX/IECEX/UKEX : Connecteur J7, broche 1/broche 2 par rapport à la terre du boîtier Zone/Division Amérique du Nord : Connecteur J7, broche 1/broche 2 par rapport à la terre/masse du boîtier $U_i = U_i/V_{max} = \pm 5,88 \text{ V}$ $I_i = I_i/I_{max} = -22,2 \text{ mA}$, limité par une résistance minimale $R_{min} = 265 \Omega$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 39,7 \text{ mA}$ (limité par résistance) $P_o = 52,9 \text{ mW}$
	Broche 1 par rapport à broche 2 $U_i = U_i/V_{max} = \pm 11,76 \text{ V}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = \pm 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = \pm 10 \text{ mA}$ (limité par résistance) $P_o = 13,3 \text{ mW}$
Sortie à sécurité intrinsèque Thermistance système de préparation d'échantillons (SCS)	Connecteur J5 $U_i/V_{max} = 0$ $U_o = V_{oc} = +5,88 \text{ V}, -1,0 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 1,18 \text{ mA}$ (limité par résistance) $P_o = 1,78 \text{ mW}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$
Sortie chauffage SCS	$U_N = 100 \text{ à } 240 \text{ VAC}, \pm 10 \%$ $U_M = 250 \text{ VAC}$ $I_N = 758 \text{ à } 2\,000 \text{ mA AC}$
Caractéristiques nominales pour électrovannes	$U_N = 24 \text{ VDC}$ $U_M = 250 \text{ VAC}$ Valeur nominale contact $I_N = 1 \text{ A}$ $P_{sov} = \leq 42 \text{ W}$

Données d'application	
Gamme de température ambiante : Spectromètre TDLAS JT33 ²	Stockage : -40 à 60 °C (-40 à 140 °F) Ambiante (T _A) : -20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Gamme de température ambiante : Spectromètre TDLAS JT33, MAC, épurateur et indicateur ²	Cette variante est proposée avec 2 certificats. Voir les conditions pour : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spectromètre TDLAS JT33 ▪ MAC
Gamme de température ambiante : Analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons) ^{2, 3}	Stockage : -40 à 60 °C (-40 à 140 °F) Ambiante (T _A) : -20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Gamme de température ambiante : Système d'analyseur de gaz TDLAS JT33 ²	Stockage : -40 à 60 °C (-40 à 140 °F) Ambiante (T _A) : -20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Gamme de température ambiante : MAC ^{2, 3}	Stockage : -40 à 60 °C (-40 à 140 °F) Ambiante (T _A) : -20 à 70 °C (-4 à 158 °F)
Humidité relative ambiante	80 % à des températures jusqu'à 31 °C (88 °F), décroissant linéairement à 50 % à 40 °C (104 °F)
Environnement, degré de pollution : Spectromètre TDLAS JT33	Classé Type 4X et IP66 pour une utilisation en extérieur et considéré comme degré de pollution 2 en interne
Environnement, degré de pollution : MAC	Classé Type 4X et IP66 pour une utilisation en intérieur/extérieur et considéré comme degré de pollution 2 en interne
Altitude	Jusqu'à 2 000 m (6562 ft)
Gammes de mesure (H ₂ S)	0 à 10 ppmv 0 à 500 ppmv D'autres gammes sont disponibles sur demande
Pression d'entrée de l'échantillon (SCS)	207 à 310 kPaG (30 à 45 psig)
Pression de l'entrée validation	207 à 310 kPaG (30 à 45 psig)
Gamme de pression de fonctionnement cellule de mesure	Selon l'application 800 à 1 200 mbara (standard) 800 à 1 700 mbara (en option)
Gamme de pression d'épreuve cellule d'échantillon	-25 à 517 kPaG (-7.25 à 75 psig)
Point de consigne usine clapet anti-retour	Environ 345 kPaG (50 psig)
Température de fonctionnement	-20 à 50 °C (-4 à 122 °F) -10 à 60 °C (14 à 140 °F)
Température d'échantillon (T _P)	-20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Débit d'échantillon	2,5 à 3 slpm (5.30 à 6.36 scfh)
Débit de bypass	0,5 à 2,0 slpm (1 à 4.24 scfh)
Joint de process	Double barrière d'étanchéité sans signalisation
Joint de process primaire ^{4 1}	Verre SCHOTT NG11 Produit d'étanchéité : Master Bond EP41S-5
Joint de process primaire ^{4 2}	Joint de process primaire 2 Matériau : céramique d'alumine
Joint de process secondaire ⁴	Module interface ISEM

² L'alimentation de l'électronique et celle du contrôleur MAC doivent être sous tension pour que la cellule soit maintenue à la température cible.

³ Pour la variante de l'analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons), la température à l'intérieur du boîtier SCS fourni par le client ne doit pas dépasser 60 °C (140 °F).

⁴ Voir *Joints de l'analyseur* → .

2.9.2 Joints de l'analyseur JT33

La tête optique de l'analyseur s'interface avec le produit de process par l'intermédiaire d'une fenêtre et d'un transmetteur de pression dans le tube de la cellule. La fenêtre et le transmetteur de pression sont les joints primaires de l'équipement. Le module interface ISEM est le joint secondaire de l'analyseur ; celui-ci sépare la tête de transmetteur de la tête optique. Bien que l'analyseur JT33 contienne d'autres joints pour empêcher la migration du produit de process dans le système de câblage électrique, en cas de défaillance de l'un des joints primaires, seul le module interface ISEM est considéré comme un joint secondaire.

Le boîtier du transmetteur de l'analyseur JT33 est certifié pour les installations Classe I, Division 1, avec un compartiment de raccordement scellé en usine qui élimine le besoin de joints externes. Le joint d'usine n'est nécessaire qu'en cas d'utilisation à des températures ambiantes de -40 °C (-40 °F) ou moins.

Toutes les têtes optiques des analyseurs JT33 ont été évaluées comme des appareils à "double barrière d'étanchéité sans signalisation". Se référer aux indications de l'étiquette pour connaître les pressions de service maximales.

Les entrées de boîtier MAC nécessitent soit un presse-étoupe de type barrière soit un passe-câble, selon l'application, et doivent être situées à 127 mm (5 in) du boîtier MAC.

Pour les installations Classe I, Zone 1, des joints sont requis à moins de 51 mm (2 in) du boîtier de transmetteur de l'analyseur. Si l'analyseur JT33 est équipé d'un boîtier chauffé, un joint approprié, certifié pour l'équipement, doit être installé à moins de 127 mm (5 in) de la paroi extérieure du boîtier MAC.

2.10 Conditions d'acceptabilité : ATEX/IECEX/UKEX

- Les joints antidéflagrants de cet équipement sont différents des minimums spécifiés dans la norme IEC 60079-1 et ne doivent pas être réparés par l'utilisateur.
- Lorsque des dispositifs d'entrée de câbles sont fournis par l'utilisateur final pour le contrôleur MAC, ils doivent satisfaire aux exigences de l'indice IP66 à la suite des tests des boîtiers définis dans la norme IEC 60079-0.
- L'utilisateur doit s'assurer que la température ambiante locale du boîtier MAC ne dépasse pas 70 °C (158 °F) dans l'application finale.
- La température du transmetteur de l'équipement peut atteindre 67 °C (153 °F) lorsque la température ambiante est de 60 °C (140 °F) à l'entrée du câble et au point de dérivation. L'utilisateur doit en tenir compte lors du choix du câblage de terrain et des dispositifs d'entrée de câbles.
- La température du boîtier MAC peut atteindre $71,8\text{ °C}$ ($161,2\text{ °F}$) lorsque la température ambiante est de 70 °C (158 °F) à l'entrée du câble. L'utilisateur doit en tenir compte lors du choix du câblage de terrain et des dispositifs d'entrée de câbles. Ils doivent être adaptés à une température d'au moins 75 °C (167 °F).
- L'équipement dispose d'une sortie 24 VDC pour 7 électrovannes sur le connecteur J6. La charge totale ne doit pas dépasser 42 W.
- La version AC du contrôleur MAC peut être raccordée à un chauffage approprié sur J11 jusqu'à une puissance de 200 W.
- Les connecteurs suivants ne doivent pas être utilisés : J2 thermistance de cellule, J3 pompe, et J9 chauffage de cellule 24 V.
- Les étiquettes adhésives et le revêtement en poudre de l'équipement ne sont pas conducteurs et peuvent générer un niveau de décharge électrostatique inflammable dans certaines conditions extrêmes. L'utilisateur doit s'assurer que l'équipement n'est pas installé dans un endroit où il peut être soumis à des conditions externes, telles que de la vapeur à haute pression, qui peuvent provoquer une accumulation de charges électrostatiques sur des surfaces non conductrices. Pour nettoyer l'équipement, utiliser uniquement un chiffon humide.

WARNING: POTENTIAL STATIC HAZARD. CLEAN ONLY WITH A WATER WETTED CLOTH.

- Le spectromètre TDLAS JT33 n'est pas en mesure de passer un essai de rigidité diélectrique de 500 V r.m.s. entre les circuits de raccordement du détecteur de débit à sécurité intrinsèque et le boîtier conformément à la clause 6.3.13 de la norme IEC 60079-11:2011. Ceci doit être pris en compte au cours de l'installation de l'équipement.
- Le contrôleur MAC (Measurement Accuracy Controller) n'est pas en mesure de passer un essai de rigidité diélectrique de 500 V r.m.s. entre les circuits de raccordement de la thermistance à sécurité intrinsèque et le boîtier conformément à la clause 6.3.13 de la norme IEC 60079-11:2011. Ceci doit être pris en compte au cours de l'installation de l'équipement.
- L'installation de l'analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons) doit comporter une ligne de compensation de potentiel électrique reliée entre le boîtier de la tête optique du spectromètre TDLAS JT33 et le panneau sur lequel est installé le contrôleur MAC.
- Tout raccordement au connecteur du détecteur de débit à sécurité intrinsèque du spectromètre TDLAS JT33 doit être effectué via un presse-étoupe certifié M12 x 1,5 Ex be IIC IP66 adapté à une gamme de température de $-20\text{ à }75\text{ °C}$ ($-4\text{ à }167\text{ °F}$), qui doit être installé dans l'entrée du boîtier de la tête optique. Le raccordement s'effectue sur un connecteur noir à 4 broches J6 monté sur la carte de circuit imprimé via un connecteur homologué Molex libre (référence 502351-0401) équipé de contacts à sertir Molex (référence 5600850101). L'accès à la connexion se fait en retirant le boîtier de la tête optique qui doit être remis en place avec un couple de serrage de 2 Nm (17,7 in-lbf).
- Tout raccordement au connecteur J5 SCS THRM monté sur la carte de circuit imprimé de la thermistance à sécurité intrinsèque du contrôleur MAC doit être effectué par l'intermédiaire d'une embase homologué libre TE Connectivity AMP (référence 6-179228-2) équipée de contacts à sertir TE Connectivity AMP (référence 179227-4).

- Lorsque J5 est utilisé comme connexion de câblage de terrain, l'installateur doit utiliser un câble dont l'âme interne présente une épaisseur d'isolation radiale minimale de $\geq 0,5$ mm (0,02 in). L'installateur doit également utiliser le sertissage approprié fourni par le fabricant.
- L'équipement doit être alimenté par une source de catégorie de surtension II uniquement.
- L'analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons) doit être installé dans un boîtier adapté à l'environnement d'utilisation et qui assure une protection contre les chocs mécaniques. L'utilisateur doit veiller à ce que la température ambiante de la tête optique ne dépasse pas 60°C (140°F) et que la température ambiante du contrôleur MAC ne dépasse pas 70°C (158°F).
- Pour garantir le maintien de l'indice de protection, l'utilisateur doit s'assurer que le joint du couvercle du boîtier G3xx (transmetteur) est plat et que la surface du joint n'est pas courbée avant de fixer le couvercle. Les joints qui ne sont pas plats doivent être remplacés.
- Cet équipement est destiné à fonctionner à pression constante et n'a pas été évalué concernant les effets des fluctuations persistantes de la pression dans la gamme nominale de service. Par conséquent, l'utilisateur doit s'assurer que la fluctuation de la pression à l'intérieur du tube de la cellule d'échantillon de l'équipement ne dépasse pas régulièrement 5 lbf/in^2 (5 psi).
- Une plaque signalétique en acier inoxydable optionnelle, qui peut être présente sur les transmetteurs de cet équipement, n'est pas reliée à la terre. La capacité moyenne maximale de la plaque déterminée par la mesure est de 30 pF maximum. L'utilisateur doit en tenir compte pour déterminer l'adéquation de l'équipement à une application spécifique.
- La pression maximale de service (MWP) de l'équipement est indiquée comme étant de 800 à 1 200 mbara ou de 800 à 1 700 mbara (en fonction du modèle). Il s'agit de la gamme de pression à laquelle le fabricant a déterminé que l'équipement peut fonctionner. Cependant, l'équipement a été évalué pour résister à une pression de 75 lbf/in^2 (75 psi) selon CSA C22.2 No 60079-40:20 et UL 122701 (2021).

2.11 Conditions d'acceptabilité : Amérique du Nord

- L'équipement doit être installé conformément aux exigences du schéma de contrôle EX3100000056 pour les connexions d'interface de terrain.
- Les joints antidéflagrants de cet équipement sont différents des minimums spécifiés dans la norme IEC 60079-1 et ne doivent pas être réparés par l'utilisateur.
- Lorsque des dispositifs d'entrée de câbles sont fournis par l'utilisateur final pour le contrôleur MAC, ils doivent satisfaire aux exigences de l'indice IP66 à la suite des tests des boîtiers définis dans la norme IEC 60079-0.
- L'utilisateur doit s'assurer que la température ambiante locale du boîtier MAC ne dépasse pas 70°C (158°F) dans l'application finale.
- La température du transmetteur de l'équipement peut atteindre 67°C (153°F) lorsque la température ambiante est de 60°C (140°F) à l'entrée du câble et au point de dérivation. L'utilisateur doit en tenir compte lors du choix du câblage de terrain et des dispositifs d'entrée de câbles.
- La température du contrôleur MAC peut atteindre $71,8^{\circ}\text{C}$ ($161,2^{\circ}\text{F}$) lorsque la température ambiante est de 70°C (158°F) à l'entrée de câble et au point de dérivation. L'utilisateur doit en tenir compte lors du choix du câblage de terrain et des dispositifs d'entrée de câbles. Ils doivent être adaptés à une température d'au moins 75°C (167°F).
- L'équipement dispose d'une sortie 24 VDC pour 7 électrovannes sur le connecteur J6. La charge totale ne doit pas dépasser 42 W.
- La version AC du contrôleur MAC peut être raccordée à un chauffage approprié sur J11 jusqu'à une puissance de 200 W.
- Les connecteurs suivants ne doivent pas être utilisés : J2 thermistance de cellule, J3 pompe, et J9 chauffage de cellule 24 V.
- Cet équipement ne convient pas à l'installation dans des zones contenant des esters ou des cétones.
- Les étiquettes adhésives et le revêtement en poudre de l'équipement ne sont pas conducteurs et peuvent générer un niveau de décharge électrostatique inflammable dans certaines conditions extrêmes. L'utilisateur doit s'assurer que l'équipement n'est pas installé dans un endroit où il peut être soumis à des conditions externes, telles que de la vapeur à haute pression, qui peuvent provoquer une accumulation de charges électrostatiques sur des surfaces non conductrices. Pour nettoyer l'équipement, utiliser uniquement un chiffon humide.

WARNING: POTENTIAL STATIC HAZARD. CLEAN ONLY WITH A WATER WETTED CLOTH.	ATTENTION: RISQUE D'ÉLECTRICITÉ STATIQUE POTENTIEL. NETTOYER SEULEMENT AVEC UN LINGE IMBIBÉ D'EAU.
---	--

- L'utilisateur doit installer un joint antidéflagrant approprié et certifié pour l'équipement à moins de 127 mm (5 in) de la paroi du boîtier à chaque point d'entrée de câble/conduit utilisé.

WARNING: SEAL ENTRIES WITHIN 5" OF ENCLOSURE.	ATTENTION: SCELLER LES ENTRÉES À MOINS DE 5" DE L'ENCEINTE.
---	---

- Le spectromètre TDLAS JT33 n'est pas en mesure de passer un essai de rigidité diélectrique de 500 V r.m.s. entre les circuits de raccordement du détecteur de débit à sécurité intrinsèque et le boîtier conformément à la clause 6.3.13 de la norme IEC 60079-11:2011. Ceci doit être pris en compte au cours de l'installation de l'équipement.
- Le contrôleur MAC (Measurement Accuracy Controller) n'est pas en mesure de passer un essai de rigidité diélectrique de 500 V r.m.s. entre les circuits de raccordement de la thermistance à sécurité intrinsèque et le boîtier conformément à la clause 6.3.13 de la norme IEC 60079-11:2011. Ceci doit être pris en compte au cours de l'installation de l'équipement.
- L'installation de l'analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons) doit comporter une ligne de compensation de potentiel électrique reliée entre le boîtier de la tête optique du spectromètre TDLAS JT33 et le panneau sur lequel est installé le contrôleur MAC.

- Tout raccordement au connecteur du détecteur de débit à sécurité intrinsèque du spectromètre TDLAS JT33 doit être effectué via un presse-étoupe certifié M12 x 1,5 Ex be IIC IP66 adapté à une gamme de température de -20 à 60 °C (-4 à 140 °F), qui doit être installé dans l'entrée du boîtier de la tête optique. Le raccordement s'effectue sur un connecteur noir à 4 broches J6 monté sur la carte de circuit imprimé via un connecteur homologue Molex libre (référence 502351-0401) équipé de contacts à sertir Molex (référence 5600850101). L'accès à la connexion se fait en retirant le boîtier de la tête optique qui doit être remis en place avec un couple de serrage de 2 Nm (17,7 in-lbf).
- Tout raccordement au connecteur J5 SCS THRM monté sur la carte de circuit imprimé de la thermistance à sécurité intrinsèque du contrôleur MAC doit être effectué par l'intermédiaire d'une embase homologue libre TE Connectivity AMP (référence 6-179228-2) équipée de contacts à sertir TE Connectivity AMP (référence 179227-4).
- Lorsque J5 est utilisé comme connexion de câblage de terrain, l'installateur doit utiliser un câble dont l'âme interne présente une épaisseur d'isolation radiale minimale de $\geq 0,5$ mm (0,02 in). L'installateur doit également utiliser le sertissage approprié fourni par le fabricant.
- L'équipement doit être alimenté par une source de catégorie de surtension II uniquement.
- Lorsque l'unité MAC est utilisée dans le cadre d'un système plus vaste (p. ex. un système de préparation d'échantillons gazeux), l'adéquation de l'intégration doit être déterminée dans l'application finale.
- L'analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons) doit être installé dans un boîtier adapté à l'environnement d'utilisation et qui assure une protection contre les chocs mécaniques. L'utilisateur doit veiller à ce que la température environnante de la tête optique ne dépasse pas 60 °C (140 °F) et que la température environnante du contrôleur MAC ne dépasse pas 70 °C (158 °F).
- Pour garantir le maintien de l'indice de protection, l'utilisateur doit s'assurer que le joint du couvercle du boîtier G3xx (transmetteur) est plat et que la surface du joint n'est pas courbée avant de fixer le couvercle. Les joints qui ne sont pas plats doivent être remplacés.
- Cet équipement est destiné à fonctionner à pression constante et n'a pas été évalué concernant les effets des fluctuations persistantes de la pression dans la gamme nominale de service. Par conséquent, l'utilisateur doit s'assurer que la fluctuation de la pression à l'intérieur du tube de la cellule d'échantillon de l'équipement ne dépasse pas régulièrement 5 lbf/in² (5 psi).
- Une plaque signalétique en acier inoxydable optionnelle, qui peut être présente sur les transmetteurs de cet équipement, n'est pas reliée à la terre. La capacité moyenne maximale de la plaque déterminée par la mesure est de 30 pF maximum. L'utilisateur doit en tenir compte pour déterminer l'adéquation de l'équipement à une application spécifique.
- La pression maximale de service (MWP) de l'équipement est indiquée comme étant de 800 à 1 200 mbara ou de 800 à 1 700 mbara (en fonction du modèle). Il s'agit de la gamme de pression à laquelle le fabricant a déterminé que l'équipement peut fonctionner. Cependant, l'équipement a été évalué pour résister à une pression de 75 lbf/in² (75 psi) selon CSA C22.2 No 60079-40:20 et UL 122701 (2021).

3 Montage

⚠ ATTENTION

La sécurité de l'analyseur est la responsabilité de l'installateur et de l'organisation qu'il représente.

- ▶ Utiliser l'équipement de protection approprié recommandé par les codes et pratiques de sécurité locaux, tel qu'un casque, des chaussures à embout d'acier ou des gants. Il convient d'être prudent, notamment en cas d'installation de l'équipement en hauteur (≥ 1 m au-dessus du sol [≥ 3.2 ft]).

3.1 Levage et déplacement de l'analyseur

L'analyseur JT33 pèse jusqu'à 102,5 kg (226 lb) et est expédié dans une caisse en bois. En raison de la taille et du poids de l'analyseur, Endress+Hauser recommande de suivre la procédure suivante pour le levage et le déplacement de l'analyseur en vue de son installation.

Équipement / matériel

- Palan ou chariot élévateur avec crochet de levage
- Cric chariot ou à losanges articulés
- Quatre sangles à cliquet sans fin de 25 mm (1 in) de large, d'une capacité minimale de 500 kg (1100 lb) chacune
- Chiffons

AVIS

- ▶ Un serrage excessif des cliquets des sangles horizontales peut endommager le boîtier. Les sangles horizontales doivent être suffisamment serrées pour maintenir les sangles verticales en position, mais pas trop.
- ▶ Placer des chiffons entre les points de contact des cliquets et le boîtier pour éviter les rayures.

1. Déplacer la caisse aussi près que possible de l'emplacement final de l'installation.
2. L'analyseur étant toujours dans la caisse, placer deux des sangles à cliquet verticalement de chaque côté de l'analyseur. Veiller à ce que les sangles situées sous le boîtier soient alignées à l'extérieur des pattes de fixation inférieures, comme illustré dans la figure ci-dessous.
3. Rassembler les deux sangles en haut de l'analyseur, en laissant suffisamment de jeu pour faire passer le crochet de levage à travers les sangles.
4. Installer la troisième sangle horizontalement vers le bas du boîtier en la faisant passer par-dessus et par-dessous les sangles verticales. Installer la quatrième sangle horizontalement vers le haut du boîtier en la faisant passer par-dessus et par-dessous les sangles verticales dans le sens inverse de la troisième sangle.
5. Retirer l'analyseur de la caisse à l'aide d'un palan ou d'un chariot élévateur.
6. Placer l'analyseur sur un cric chariot ou à losanges articulés, puis retirer les sangles pour terminer l'installation.
Si nécessaire, l'installation peut être réalisée à l'aide d'un palan ou d'un chariot élévateur et des sangles à cliquet.

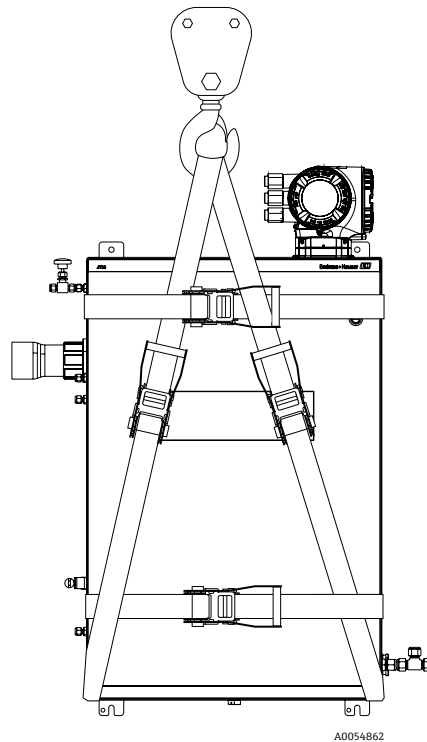


Figure 4. Analyseur JT33 avec sangles à cliquet pour le levage et le déplacement

3.2 Description de l'analyseur JT33

La tête optique est montée sur le dessus de la cellule et contient le laser, le détecteur optique et un refroidisseur thermoélectrique pour contrôler la température du laser. La tête optique contient également l'électronique de la tête optique, qui est directement connectée à l'optoélectronique de la tête optique. La carte électronique de la tête optique communique également avec l'unité électronique et le contrôleur MAC.

L'unité électronique est montée sur le dessus de la tête optique dans un boîtier antidéflagrant. L'unité électronique, alimentée par une source 100 à 240 VAC $\pm 10\%$ ou 19,2 à 28,8 VDC, contient l'électronique de mesure. L'électronique de mesure est reliée à la tête optique avec le protocole RS232 par l'intermédiaire d'un câble plat à 10 broches.

L'électronique de mesure et l'électronique de la tête optique fonctionnent sur une alimentation 30 VDC en utilisant le même câble plat à 10 broches. L'électronique de mesure génère le signal de commande du laser, qui est émis à travers l'électronique de la tête optique et au laser de la tête optique. Les signaux provenant des détecteurs sont amplifiés par l'électronique de la tête optique et envoyés à l'électronique de mesure, où ils sont numérisés. L'électronique de mesure traite les données numériques et envoie les mesures de concentration de gaz aux modules d'affichage et d'E/S de l'électronique.

Le firmware du microcontrôleur MAC gère les régulations de température numériques. Il reçoit des instructions de l'électronique de la tête optique pour fixer des objectifs de température et signaler l'état de la régulation de température. Le contrôleur MAC dispose d'un dispositif de chauffage, qui est activé et désactivé. Une thermistance de détection du contrôleur MAC est utilisée pour mesurer la température ambiante à l'intérieur du boîtier chauffé.

L'unité électronique affiche la mesure de concentration sur un afficheur LCD et dispose d'une interface clavier à 3 boutons avec vitre de protection pour la saisie des données par l'utilisateur. Le boîtier antidéflagrant de l'unité électronique héberge également les bornes électriques pour les connexions du câblage de terrain. L'analyseur JT33 est proposé avec différentes sorties analogiques et numériques, qui peuvent être utilisées dans des systèmes d'automatisation ou de communication pour transmettre ses mesures, ainsi que les messages de diagnostic et les alarmes applicables, à des dispositifs déportés.

En outre, l'unité électronique dispose d'un port de service qui permet d'interagir avec l'analyseur JT33 sur un navigateur web standard à l'aide d'un ordinateur portable ou d'une tablette. Cette connexion est utilisée par le fabricant ou le personnel formé pour tester, réparer ou réviser l'équipement dans des conditions non dangereuses et sans atmosphère explosible.

3.3 Variantes de l'analyseur JT33

L'analyseur JT33 peut être configuré sans système de préparation d'échantillons sur un panneau ou dans un boîtier chauffé. Un boîtier IP66/type 4X peut être inclus en option ; celui-ci héberge le tube de cellule, le contrôleur MAC et le système SCS. Les variantes certifiées sont décrites ci-dessous.

AVIS

Les variantes de l'analyseur JT33 décrites dans les sections 3.3.1, 3.3.2 et 3.3.3 doivent être installées dans un boîtier adapté à la protection contre les chocs mécaniques.

- ▶ Lorsqu'il est installé dans un boîtier, la température ambiante de 70° C (158° F) pour le contrôleur MAC doit être assurée et une évaluation supplémentaire peut être requise pour vérifier l'adéquation, telle que la température ambiante locale ou le raccordement du fil de terre.

3.3.1 Spectromètre TDLAS JT33

La variante du spectromètre TDLAS JT33 se compose d'un compartiment électronique antidéflagrant Ex d, d'une tête optique à sécurité intrinsèque, d'un tube de cellule ainsi que d'un module de miroirs.

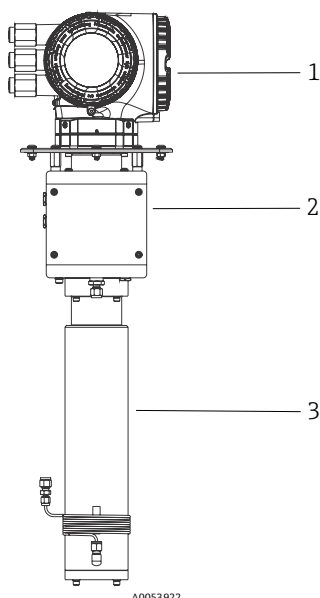


Figure 5. Variante du spectromètre TDLAS JT33

Pos.	Description
1	Compartiment électronique
2	Tête optique
3	Tube de cellule et module de miroirs

3.3.2 Spectromètre TDLAS JT33, MAC, épurateur et indicateur

La variante spectromètre TDLAS JT33, contrôleur MAC, épurateur et indicateur est destinée aux clients qui préfèrent concevoir leur propre système SCS. La fonction principale du contrôleur MAC est de permettre à l'électronique numérique située dans le spectromètre TDLAS JT33 de communiquer avec l'électronique du microcontrôleur MAC par l'intermédiaire de l'interface RS485 MAC. L'interface RS485 MAC est raccordée à un connecteur électrique dans le boîtier de la tête optique du spectromètre. Le contrôleur MAC accepte les instructions de l'électronique du spectromètre pour activer les électrovannes et signaler l'état de ces dispositifs. Il assure également la régulation de température du système SCS sous le contrôle de l'électronique du spectromètre. La température locale du contrôleur MAC peut être obtenue à partir d'un capteur de température intégré à la puce du microcontrôleur.

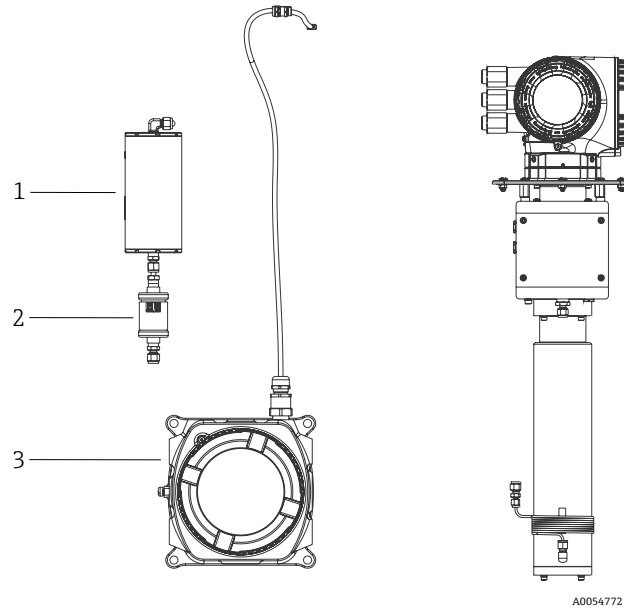


Figure 6. Variante spectromètre TDLAS JT33, contrôleur MAC, épurateur et indicateur

Pos.	Description
1	Épurateur
2	Indicateur d'efficacité de l'épurateur
3	MAC avec faisceau RS485

3.3.3 Analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons)

La variante de l'analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons (SCS)) est configurée avec un équipement précertifié sur un panneau pour les clients qui ont besoin d'intégrer une version sur panneau dans leur propre système SCS. Le panneau est assemblé avec 2 ou 3 électrovannes, le régulateur de pression, l'épurateur et le contrôleur MAC. Comme décrit ci-dessus, le contrôleur MAC est relié au spectromètre TDLAS JT33 par un câble série pour recevoir les commandes d'activation des électrovannes qui détournent l'échantillon gazeux pour qu'il traverse l'épurateur avant d'entrer dans le tube de cellule. Un régulateur de pression est situé en amont du tube de cellule pour s'assurer qu'il ne fonctionne pas au-dessus de 103 kPa (14,9 psig).

ATTENTION

La température à l'intérieur du boîtier SCS fourni par le client ne doit pas dépasser 60° C (140° F).

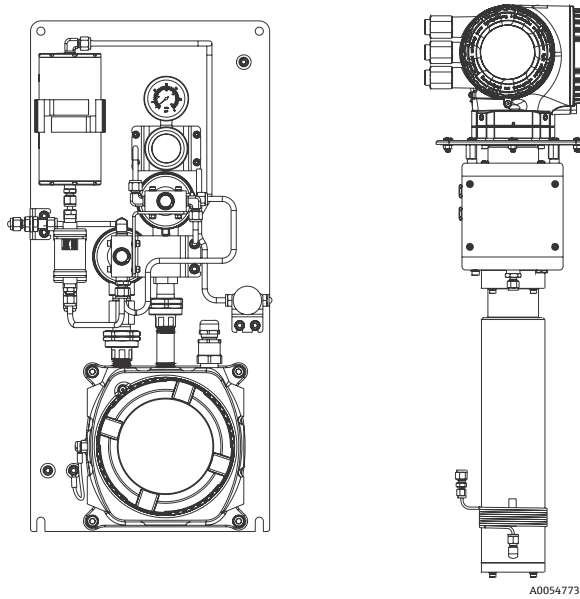


Figure 7. Variante d'analyseur de gaz TDLAS JT33 (sans système de préparation d'échantillons)

3.3.4 Système d'analyseur de gaz TDLAS JT33

Le système d'analyseur de gaz TDLAS JT33 est un ensemble clé en main configuré avec un équipement précertifié, y compris le chauffage, les électrovannes, l'épurateur, le filtre, les vannes d'isolation, le boîtier et le système SCS. Le système SCS permet un contrôle plus précis de l'échantillon gazeux avant qu'il ne traverse le spectromètre.

Le système d'analyseur de gaz TDLAS JT33 est composé d'une cellule d'échantillon, d'une tête optique à sécurité intrinsèque et d'une plateforme électronique dans un boîtier antidéflagrant précertifié. La cellule est un tube scellé dans lequel circule le mélange gazeux. La cellule a une entrée de gaz et une sortie de gaz. À l'une des extrémités du tube se trouve une fenêtre à travers laquelle passe un faisceau de lumière laser infrarouge, qui se réfléchit ensuite sur des miroirs internes. Dans cette configuration, le mélange gazeux n'entre pas en contact avec le laser ou tout autre système optoélectronique. Des capteurs de pression et, dans certains cas, des capteurs de température sont utilisés dans l'ensemble cellule pour compenser les effets des variations de pression et de température dans le gaz.

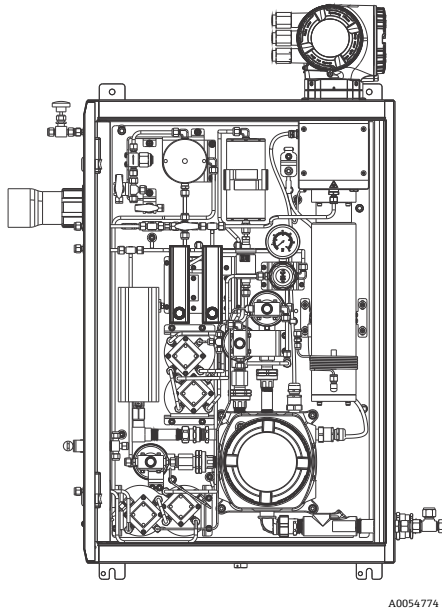


Figure 8. Système d'analyseur de gaz TDLAS JT33

3.4 Montage de l'analyseur

Les options de montage de l'analyseur JT33 dépendent de la variante choisie et du fait que le spectromètre est monté dans un boîtier avec une plaque ou sur un panneau.

Lors du montage de l'analyseur, veiller à positionner l'instrument de sorte à pouvoir utiliser les appareils adjacents. Se reporter aux schémas d'implantation pour les dimensions de montage et les informations complémentaires figurant dans le manuel de mise en service.

AVIS

L'analyseur JT33 est conçu pour un fonctionnement dans la gamme de température ambiante spécifiée. L'exposition intense au soleil dans certaines régions peut avoir un impact sur la température à l'intérieur du contrôleur de l'analyseur.

- ▶ Il est recommandé d'installer un pare-soleil ou un auvent sur l'analyseur pour les installations extérieures dans les cas où la gamme de température nominale pourrait être dépassée.

Instructions de montage de l'analyseur JT33

- Installer la prise de terre située en bas du contrôleur sur le panneau fourni ou sur une terre de châssis.
- Tous les accessoires, tels que presse-étoupe, passe-câbles, bouchons de type A, raccords-unions, coudes et traversées de ligne, utilisés sur l'analyseur doivent être conformes à la norme IEC/EN 60079-0 et aux normes équivalentes de la CSA, et offrir au minimum un indice de protection IP66.
- Il incombe au client d'assurer la protection du circuit de dérivation pour le réseau. L'intensité maximale du circuit de dérivation est de 10 A. Cette protection du circuit doit faire partie de l'installation de terrain et doit être un interrupteur ou un disjoncteur. Son emplacement doit être visible, accessible et indiqué comme étant le dispositif de déconnexion de l'équipement.
- L'équipement n'est pas en mesure de passer un essai de rigidité diélectrique de 500 V r.m.s. entre les circuits à sécurité intrinsèque et le boîtier conformément à la clause 6.3.13 de la norme IEC 60079-11:2011. Ceci doit être pris en compte au cours de l'installation de l'équipement.

3.4.1 Montage du boîtier du spectromètre JT33

Pour les utilisateurs qui installent l'analyseur JT33 dans leur propre boîtier, l'analyseur JT33 doit être installé verticalement, le contrôleur de l'analyseur étant exposé à l'extérieur du boîtier.

Matériel fourni

- Vis et écrous pour le montage de l'analyseur
- Joint torique pour l'étanchéité de l'analyseur

1. Pour la réalisation d'une découpe adéquate dans le boîtier fourni par l'utilisateur, se reporter aux dimensions de montage du boîtier ci-dessous.

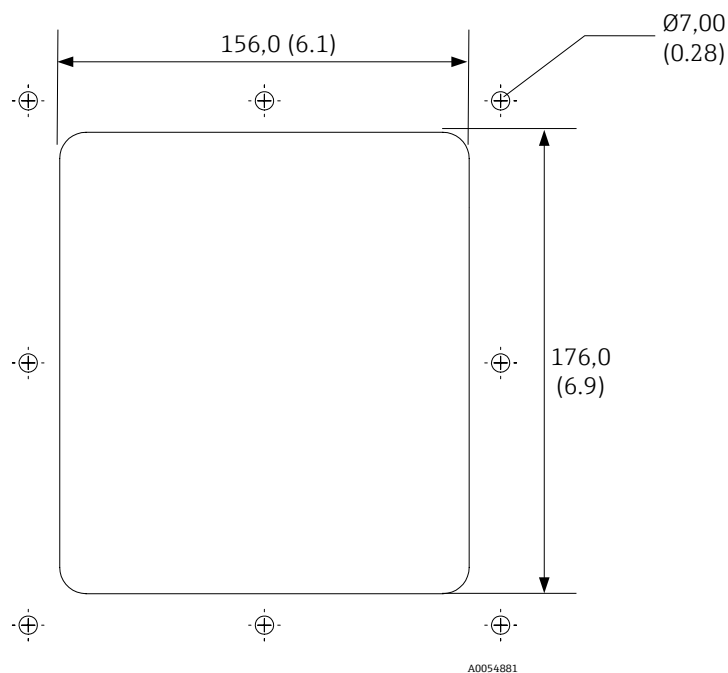


Figure 9. Découpe de montage du boîtier. Dimensions : mm (in)

2. Abaisser le spectromètre à travers l'ouverture du boîtier de manière à ce que la plaque soit alignée avec le joint. S'assurer que le joint torique est toujours en place dans sa rainure avant d'abaisser le spectromètre dans le boîtier.
3. Fixer le spectromètre à l'aide de huit vis M6 x 1,0 et des écrous correspondants. Serrer à un couple minimum de 13 Nm (115 in-lb).

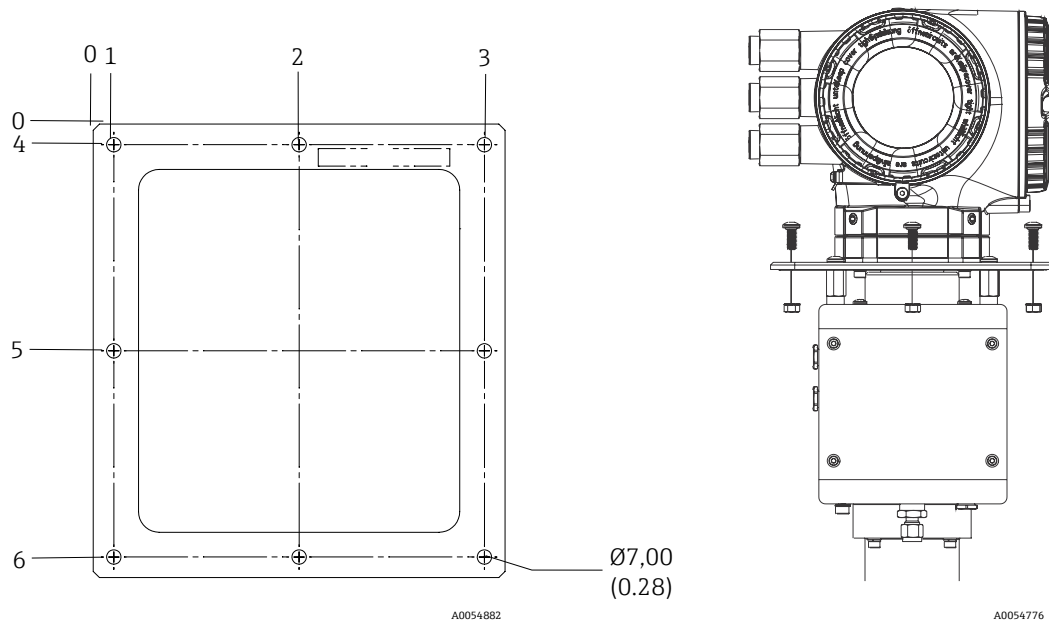
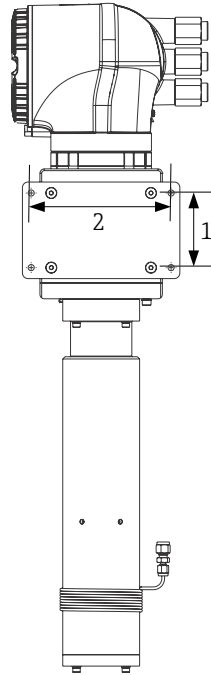


Figure 10. Plaque de montage du boîtier et matériel. Unités de mesure : mm (in)

Distance aux trous. Unités de mesure : mm (in)					
En partant de l'angle 0			En partant de l'angle 0		
1	2	3	4	5	6
10,0 (0.39)	100,0 (3.94)	190,0 (7.48)	10,0 (0.39)	110,0 (4.33)	210,0 (8.27)

3.4.2 Montage sur panneau du spectromètre JT33

Pour les utilisateurs qui installent l'analyseur JT33 sur un panneau, se référer aux dimensions de montage sur panneau ci-dessous. Les goujons M8 pour le montage sur panneau ne sont pas fournis.



A0054777

Figure 11. Dimensions de montage sur panneau

Pos.	Panneau	Distance entre les trous mm (in)
1	Hauteur	85,0 (3.3)
2	Largeur	160,0 (6.3)

3.4.3 Montage du contrôleur MAC

Le contrôleur MAC est conçu pour le montage sur une surface plane et verticale à l'aide de quatre vis M8 x 1,2-6 H. Se reporter au schéma des trous de montage et aux dimensions ci-dessous.

AVIS

- ▶ Le matériel utilisé pour le montage du boîtier MAC doit pouvoir supporter 4 fois le poids du boîtier. Un contrôleur MAC entièrement équipé pèse environ 11,3 kg (25 lb).

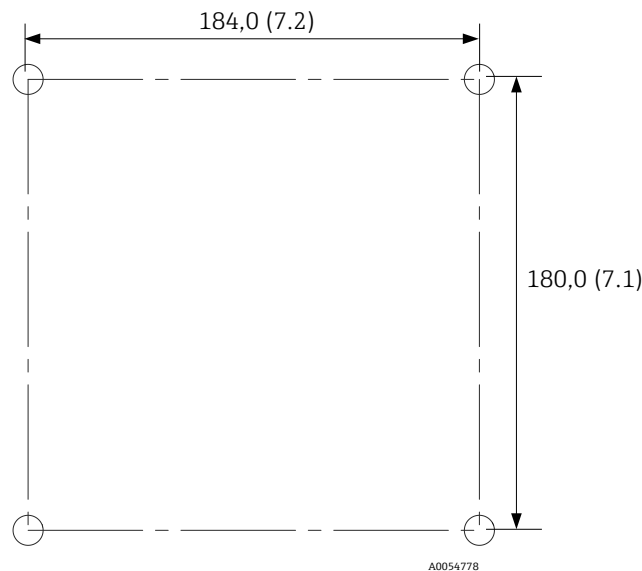


Figure 12. Schéma des trous de montage du boîtier MAC. Dimensions : mm (in)

AVIS

- ▶ Les entrées de boîtier MAC nécessitent soit un presse-étoupe de type barrière soit un passe-câble, selon l'application, et doivent être situées à 127 mm (5 in) du boîtier MAC.
- ▶ Le client est tenu d'installer et d'enrober le presse-étoupe de type barrière ou le passe-câble sur le terrain, conformément aux spécifications du fabricant relatives aux presse-étoupe et aux passe-câbles. Le matériau d'enrobage doit être adapté à une température ambiante d'au moins 75 °C (167 °F).

Instructions de montage MAC

- Lorsqu'elle est installée comme prévu, l'entrée d'alimentation du client est orientée vers le sol.
- Installer la prise de terre située en bas à gauche du boîtier MAC sur le panneau fourni ou sur une terre de châssis.
- Tous les accessoires, tels que presse-étoupe, passe-câbles, bouchons de type A, raccords-unions, coudes et traversées de ligne, utilisés sur le contrôleur MAC doivent être conformes à la norme IEC/EN 60079-0 et aux normes équivalentes de la CSA, et offrir au minimum un indice de protection IP66.
- Lorsque les connecteurs J6 SOVs et J11 chauffage SCS sont utilisés, les fils acheminés sur la carte de circuit imprimé MAC doivent être retenus par des colliers de serrage, afin d'éviter que le câblage de terrain externe n'entre en contact avec les conducteurs et les composants de la carte de circuit imprimé au cas où ils seraient déconnectés des bornes.
- Il incombe au client d'assurer la protection du circuit de dérivation pour le réseau. L'intensité maximale du circuit de dérivation est de 20 A. Cette protection du circuit doit faire partie de l'installation de terrain et doit être un interrupteur ou un disjoncteur. Son emplacement doit être visible, accessible et indiqué comme étant le dispositif de déconnexion de l'équipement.
- L'équipement n'est pas en mesure de passer un essai de rigidité diélectrique de 500 V r.m.s. entre les circuits à sécurité intrinsèque et le boîtier conformément à la clause 6.3.13 de la norme IEC 60079-11:2011. Ceci doit être pris en compte au cours de l'installation de l'équipement.
- Lorsque le client se charge lui-même de la fourniture et du câblage de la thermistance SCS dans le contrôleur MAC sur le connecteur J5, il doit comprendre les exigences décrites dans le schéma de contrôle EX310000056 pour les connexions d'interface de terrain.

3.4.4 Montage mural du système d'analyseur de gaz TDLAS JT33

Matériel requis (non fourni)

- Matériel de montage
- Écrous à ressort, en cas de montage sur profilé Unistrut
- Vis et écrous pour machines adaptés à la taille du trou de montage

AVIS

- ▶ Le matériel utilisé pour le montage de l'analyseur de gaz TDLAS JT33 doit pouvoir supporter quatre fois le poids de l'instrument, soit environ 88,9 kg (196 lb) à 102,5 kg (226 lb) en fonction de la configuration.

Montage du boîtier


1. Monter les 2 boulons de fixation inférieurs sur le cadre de montage ou le mur. Ne pas serrer entièrement les boulons. Laisser un espace d'environ 10 mm (0,4 in) pour faire glisser les pattes de fixation de l'analyseur sur les boulons inférieurs.
2. Soulever l'analyseur en toute sécurité à l'aide de l'équipement d'installation approprié. Voir *Levage et déplacement de l'analyseur* → .
3. Installer l'analyseur sur les boulons inférieurs et faire glisser les pattes de fixation inférieures à fente sur les boulons. Continuer à supporter le poids de l'analyseur avec l'équipement.



Figure 13. Pattes de fixation inférieures à fente du boîtier

4. Incliner l'analyseur vers le cadre de montage ou le mur pour l'aligner et fixer les 2 boulons supérieurs.



Figure 14. Pattes de fixation supérieures du boîtier

5. Serrer les 4 boulons puis retirer l'équipement d'installation.

Pour installer le panneau différentiel dans le boîtier

AVIS

- ▶ Le panneau différentiel doit être installé dans un boîtier chauffé.
1. Voir les dimensions du panneau ci-dessous pour déterminer l'emplacement des goujons. Des trous de dégagement de 10 mm de diamètre sont prévus.
 2. Installer le panneau sur les goujons et fixer le matériel M8 fourni par le client.

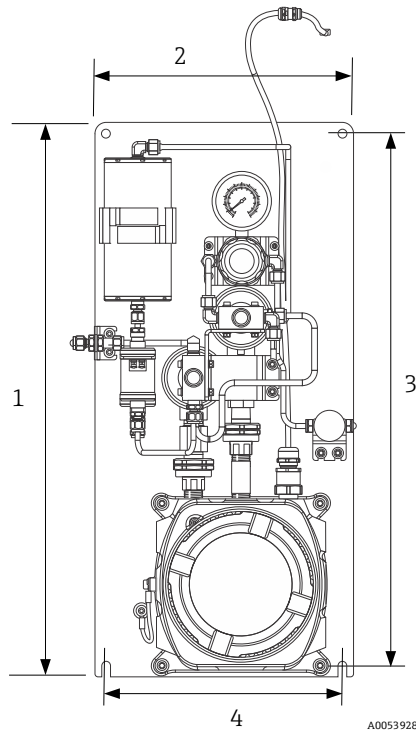


Figure 15. Panneau différentiel JT33

Pos.	Panneau	Mesure totale mm (in)	Pos.	Distance entre les trous mm (in)
1	Hauteur	628,7 (24.75)	3	603,25 (23.75)
2	Largeur	294,3 (11.59)	4	268,90 (10.59)

3.5 Ouverture/fermeture du boîtier de l'analyseur

▲ AVERTISSEMENT

Tensions dangereuses et risque de choc électrique.

- Si l'analyseur n'est pas correctement mis à la terre, cela peut créer un risque d'électrocution à haute tension.

3.6 Raccords pour les mises à la terre de protection et du châssis : analyseur JT33

Avant de connecter un signal électrique ou l'alimentation, les mises à la terre de protection et du châssis doivent être connectées.

- Les mises à la terre doivent avoir une taille égale ou supérieure à tout autre conducteur de courant, y compris le chauffage situé dans le système SCS.
- Les mises à la terre doivent rester connectées jusqu'à ce que tous les autres câbles soient retirés.
- L'intensité maximale admissible du câble de mise à la terre doit être au moins égale à celle de l'alimentation principale.
- La connexion de compensation de potentiel doit être d'au moins 6 mm² (10 AWG).

3.6.1 Câble de mise à la terre

- Analyseur : 2,1 mm² (14 AWG)
- Boîtier : 6 mm² (10 AWG)

L'impédance de mise à la terre doit être inférieure à 1 Ω.

3.6.2 Raccords électriques

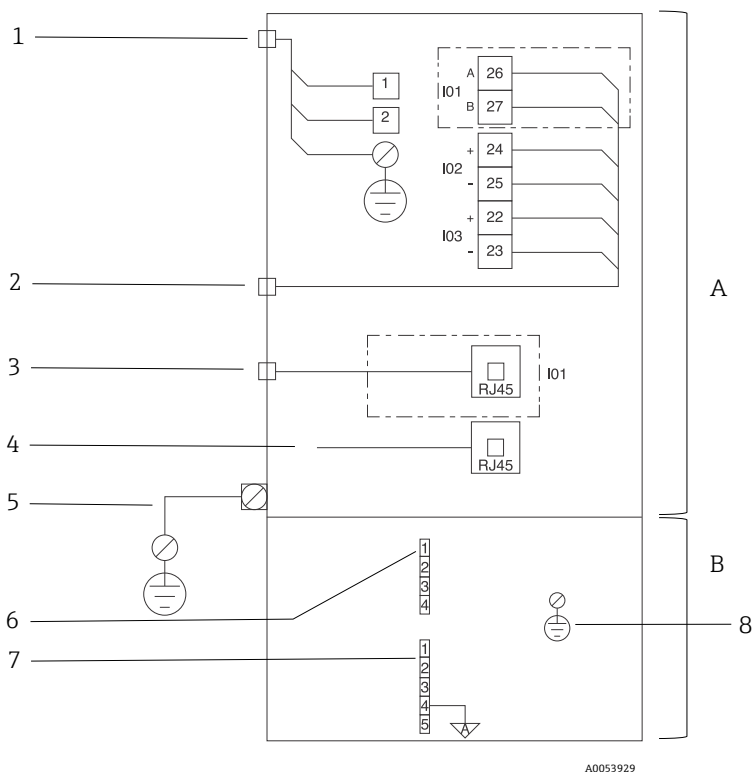


Figure 16. Raccords électriques de l'analyseur JT33

Pos.	Description
Contrôleur JT33 (A)	
1	100 à 240 VAC, ±10 % ; 24 VDC ±20 % 1 = phase ; 2 = neutre Le fil doit être au moins de calibre 14 AWG pour la connexion de terre (pour phase, neutre et terre). La section du câble est $\geq 2,1 \text{ mm}^2$.
2	Ports de données Options d'E/S : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RTU ▪ Sorties : courant, état, relais ▪ Entrées : courant, état Les bornes 26 et 27 sont utilisées pour Modbus RTU (RS485) uniquement.
3	Autre port de données 10/100 Ethernet (en option), option réseau Modbus TCP Les bornes 26 et 27 sont remplacées par un connecteur RJ45 pour Modbus TCP.
4	Port de service La connexion interne n'est accessible que temporairement par un personnel formé pour tester, réparer ou réviser l'équipement, et uniquement si la zone où l'équipement est installé est connue comme pour être non explosible.
5	Cosse de mise à la terre externe Doit être de calibre 10 AWG ou plus. La section du câble est $\geq 6 \text{ mm}^2$.

Pos.	Description
Tête optique (B)	
6	Raccordement du détecteur de débit (1 à 4) = connecteur J6. Voir le schéma EX3100000056. 1 = ligne du détecteur de débit 2 = masse analogique 3 = pas de connexion 4 = pas de connexion
7	Lignes de communication MAC RS485 (1 à 5) = connecteur J7. Voir le schéma EX3100000056. Le connecteur J7 est réservé à la connexion usine Endress+Hauser. Ne pas utiliser pour l'installation ou le raccordement par le client. 1 = ligne négative à sécurité intrinsèque 2 = ligne positive à sécurité intrinsèque 3 = pas de connexion 4 = connexion à la masse analogique du boîtier de la tête optique (OHE) et au blindage du faisceau RS485 5 = pas de connexion
8	Terre interne du couvercle de la tête optique

3.7 Raccords pour les mises à la terre de protection et du châssis : MAC

Avant de raccorder un signal électrique ou l'alimentation, la mise à la terre du châssis doit être raccordée au contrôleur MAC.

- Le raccord de compensation de potentiel doit être d'au moins 2,5 mm² (14 AWG), il est donc égal ou supérieur à tout autre conducteur de courant, y compris le chauffage situé dans le système SCS.
- La terre de protection (PE) doit rester connectée jusqu'à ce que tous les autres câbles soient retirés.
- L'intensité maximale admissible du câble de mise à la terre doit être au moins égale à celle de l'alimentation principale.

3.7.1 Matériel fourni

Le matériel suivant est fourni avec le boîtier MAC pour assurer une mise à la terre adéquate :

- Câble de terre 2,5 mm² (14 AWG) équipé de cosses 14 à 18 AWG avec un perçage de 6,35 mm (1/4")
- Rondelle frein M6 zinguée
- Vis à tête cylindrique M6 x 1,0-15L zinguée

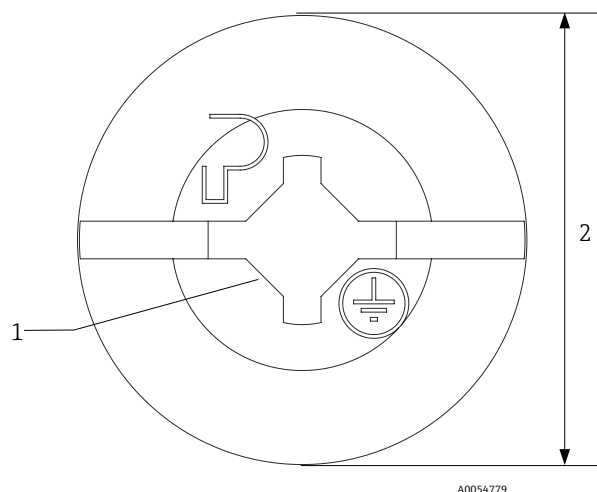


Figure 17. Vis de terre du boîtier MAC

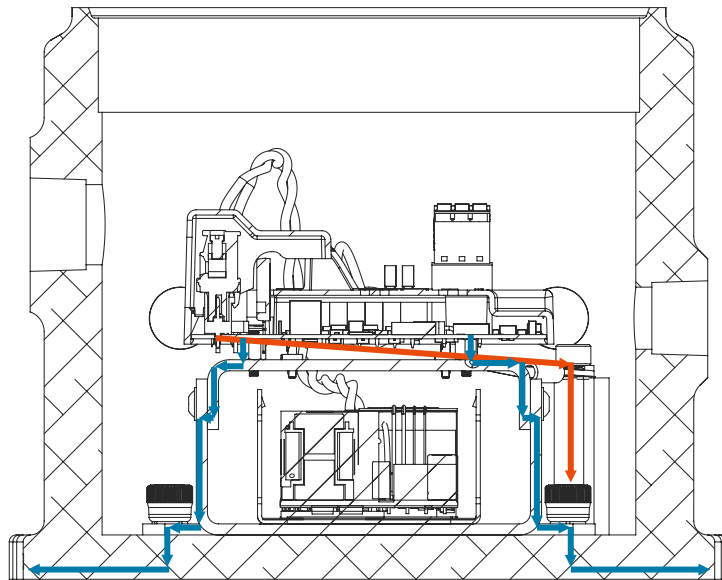
Pos.	Description
1	Tête cylindrique cruciforme n° 3, fente combinée
2	Ø11,94 mm (0.47 in) maximum

3.7.2 Prises de terre

La carte de circuit imprimé (PCBA) du contrôleur MAC est reliée à la terre de son boîtier antidéflagrant de deux manières :

- La carte de circuit imprimé est montée sur l'empilage interne et mise à la terre par celui-ci. Trois des quatre trous de montage utilisés pour l'installation de la carte de circuit imprimé dans l'empilage sont fabriqués avec des tampons de mise à la terre. Lorsque la carte de circuit imprimé est montée sur les entretoises, celles-ci assurent la continuité de la terre dans la cage de support de l'alimentation, à travers les quatre vis imperdables 10-32 du panneau et dans le boîtier antidéflagrant.
- Le fil de terre de protection fourni avec la carte de circuit imprimé est utilisé pour relier la borne J12-3 à une connexion de terre M6 x 1,0-6H à l'intérieur du boîtier du contrôleur MAC.

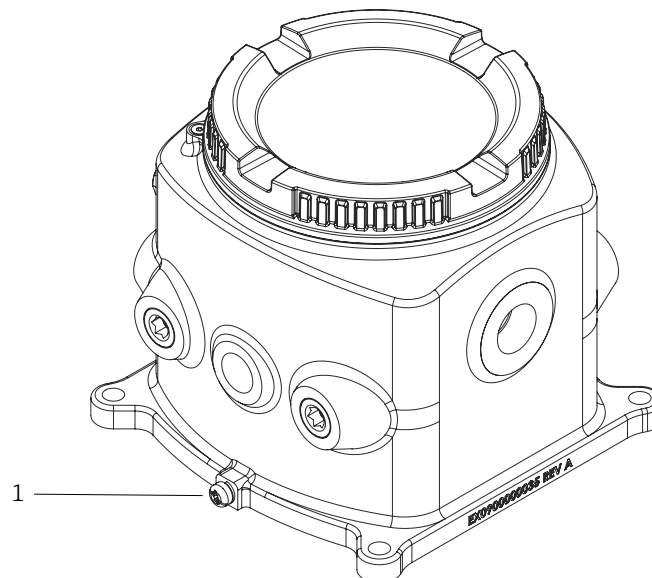
Les deux connexions sont représentées dans la figure ci-dessous.



A0054780

Figure 18. Cheminement de la terre de la carte de circuit imprimé MAC

Voir la figure ci-dessous pour l'emplacement de la mise à la terre du boîtier MAC.



A0054781

Figure 19. Point de mise à la terre du boîtier MAC (1)

3.8 Exigences concernant le câblage électrique : Analyseur JT33

AVIS

L'installateur est responsable de la conformité à tous les codes d'installation locaux.

- ▶ Le câblage de terrain (alimentation et signal) doit être effectué à l'aide de méthodes de câblage approuvées pour les zones explosibles, conformément à l'annexe J du Code canadien de l'électricité (CCE), à l'article 501 ou 505 du Code national de l'électricité (NEC) et à la norme IEC 60079-14.
- ▶ Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre.
- ▶ Pour les modèles de l'analyseur JT33 avec système SCS monté dans un boîtier, la gaine intérieure du câble d'alimentation pour le circuit de chauffage doit être constituée d'un matériau thermoplastique, thermodurcissable ou élastométrique. Elle doit être circulaire et compacte. Toute stratification ou gaine doit être extrudée. Les charges, le cas échéant, doivent être non hygroscopiques.
- ▶ La longueur minimale du câble doit être supérieure à 3 mètres.

3.8.1 Température nominale des fils et couple de serrage des bornes

- Température nominale : -40 à 105 °C (-40 à 221 °F)
- Couple de serrage des vis du bornier de raccordement : 0,5 à 0,6 Nm (4.4 à 5.3 in-lbf)

3.8.2 Type de câble

La norme ANSI/TIA/EIA-568-B.2 spécifie CAT5 comme le minimum utilisé pour Ethernet/IP. CAT5e et CAT 6 sont recommandés.

3.8.3 Entrées de câble

Après avoir installé tout le câblage ou les câbles d'interconnexion, s'assurer que toutes les entrées de conduit ou de câble restantes sont obturées avec des accessoires certifiés selon l'utilisation prévue du produit.

Un lubrifiant pour filetage doit être appliqué sur tous les raccords filetés des conduits. L'utilisation de Syntheso Glep1 ou d'un lubrifiant équivalent est recommandée sur tous les filetages des conduits.

AVIS

- ▶ Des passe-câbles et des presse-étoupe spécifiques à l'application doivent être utilisés le cas échéant, conformément aux réglementations locales.

Dans les installations Classe I Zone 1, des joints sont requis à moins de 51 mm (2 in) du contrôleur et 127 mm (5 in) des connexions des accessoires.

3.8.4 Entrées filetées

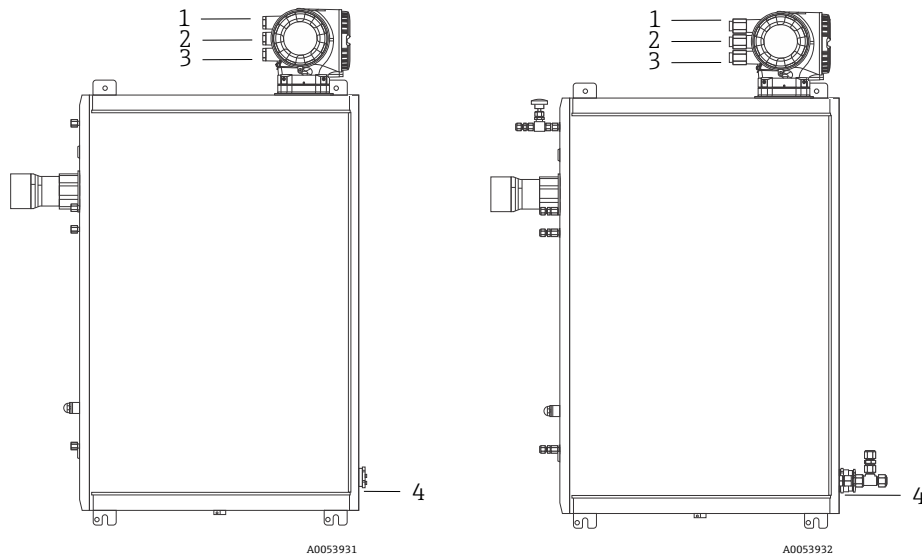


Figure 20. Entrées filetées sur les systèmes d'analyseur JT33 ATEX (à gauche) et CSA (à droite)

Entrée de câble	Description	ATEX, IECEx, UKEx	cCSAus
1	Alimentation du contrôleur	M20 x 1,5 femelle	½" NPTF
2	Alimentation Modbus	M20 x 1,5 femelle	½" NPTF
3	2 E/S configurables	M20 x 1,5 femelle	½" NPTF
4	Alimentation MAC	M25 x 1,5 mâle	¾" NPTM

Les dimensions de filetage pour la configuration du panneau sont les mêmes que ceux indiqués ci-dessus pour le système de préparation d'échantillons séparé.

3.9 Exigences concernant le câblage électrique : MAC

AVIS

L'installateur est responsable de la conformité à tous les codes d'installation locaux.

- ▶ Le câblage de terrain (alimentation) doit être effectué à l'aide de méthodes de câblage approuvées pour les zones explosibles, conformément à l'annexe J du Code canadien de l'électricité (CCE), à l'article 501 ou 505 du Code national de l'électricité (NEC) et à la norme IEC 60079-14.
- ▶ Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre.
- ▶ La consommation totale lorsque le contrôleur MAC fonctionne sur une source de tension AC ne doit pas dépasser 275 W.
- ▶ La consommation totale lorsque le contrôleur MAC fonctionne sur une source de tension DC ne doit pas dépasser 67 W.

3.9.1 Température nominale et couple de serrage

- La température de surface des câbles ne doit pas dépasser la classe de température de l'installation.
- Les câbles, les presse-étoupe et les conducteurs dans les conduits doivent avoir une température nominale supérieure de 20 °C (68 °F) à la température de service, soit 75 °C (167 °F).
- Couple de serrage : 0,5 à 0,6 Nm (4.4 à 5.3 in-lbf)

3.9.2 Type de câble

Les câbles appropriés pour l'installation dans une zone explosible doivent être de l'un des types suivants :

- Gainés d'un matériau thermoplastique, thermodurcissable ou élastomère. Ils doivent être circulaires et compacts. Toute stratification ou gaine doit être extrudée. Les charges, le cas échéant, doivent être non hygroscopiques.
- Isolation minérale sous gaine métallique.

Les câbles doivent être conformes aux exigences des normes IEC 60332-1-2 ou IEC 60332-3-22.

Les câbles dont la gaine est peu résistante à la traction, communément appelés "câbles faciles à déchirer", ne doivent pas être utilisés dans les zones explosibles, sauf s'ils sont installés dans un conduit.

3.9.3 Presse-étoupe et joints

AVIS

- ▶ Les entrées de boîtier MAC nécessitent soit un presse-étoupe de type barrière soit un passe-câble, selon l'application, et doivent être situées à 127 mm (5 in) du boîtier MAC.
- ▶ Le client est tenu d'installer et d'enrober le presse-étoupe de type barrière ou le passe-câble sur le terrain, conformément aux spécifications du fabricant relatives aux presse-étoupe et aux passe-câbles. Le matériau d'enrobage doit être adapté à une température ambiante d'au moins 70 °C (158 °F).

Dans toutes les zones explosibles, les raccords de terminaison, tels que les presse-étoupe et les passe-câbles, doivent être compatibles avec l'indice de protection et la protection antidéflagrante assurés par le boîtier dans lequel ils pénètrent. En général, des raccords de terminaison étanches constituent l'exigence minimale.

3.9.4 Entrées de câble

Le boîtier MAC a été conçu pour supporter 10 points d'entrée. Chaque type et taille de filetage d'entrée est identifié ci-dessous, ainsi que l'orientation lors de l'installation. Lorsque le boîtier est installé comme illustré, l'entrée d'alimentation $\frac{3}{4}$ MNPT est orientée vers le bas.

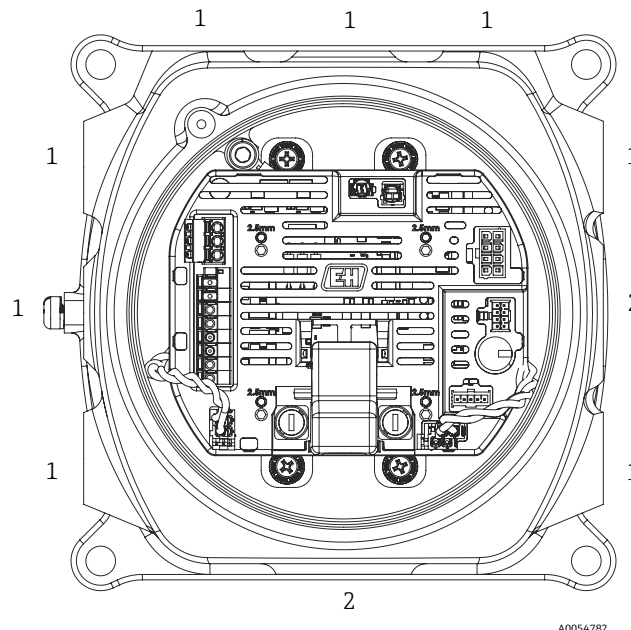


Figure 21. Taille des filetages des points d'entrée du boîtier MAC

Pos.	Description
1	$\frac{1}{2}$ " FNPT
2	$\frac{3}{4}$ " FNPT

3.9.5 Interfaces IS et non IS

L'équipement MAC certifié, composé d'une unique carte de circuit imprimé et d'une alimentation (en fonction de la source de tension), est logé dans un boîtier Ex d. Il est alimenté indépendamment du module ISEM et offre la possibilité d'utiliser certaines entrées et sorties à sécurité intrinsèque (IS) et sans sécurité intrinsèque.

L'une des interfaces à sécurité intrinsèque est l'interface de thermistance SCS, qui est raccordée par un câble à une thermistance externe située à l'extérieur du boîtier MAC. La thermistance SCS se branche directement sur le connecteur J5 de la carte de circuit imprimé à l'aide d'un faisceau préassemblé fourni par le fabricant. La prise située à l'extrémité du faisceau de la thermistance est un composant à 2 positions avec une intensité maximale de 4 A. Une autre interface à sécurité intrinsèque est l'interface OHE RS485.

Les entrées et sorties sans sécurité intrinsèque comprennent une entrée d'alimentation externe, qui peut être une source d'alimentation 24 V obtenue soit à partir d'un module convertisseur de tension secteur AC – tension 24 VDC, soit à partir d'une source 24 V provenant de la connexion d'alimentation du client.

Des sorties 24 VDC sans sécurité intrinsèque sont également disponibles et permettent d'alimenter jusqu'à 7 électrovannes (ne pas dépasser 42 W au total). En outre, il existe des versions de l'équipement avec une sortie 100, 120, 230 ou 240 VAC, en fonction de la tension d'alimentation, pour alimenter un chauffage SCS jusqu'à un maximum de 200 W. Le chauffage SCS n'est présent que dans les systèmes où l'alimentation AC peut être fournie pour le chauffage. L'alimentation AC de l'appareil de chauffage est directement raccordée à la carte MAC.

AVIS

- Le contrôleur MAC n'utilisera en aucun cas simultanément le chauffage SCS et les chauffages de cellule.

3.9.6 Raccords électriques

Le contrôleur MAC peut être alimenté en courant alternatif ou en courant continu. Le câblage de la source d'alimentation se connecte à J12 dans le contrôleur MAC par l'intermédiaire d'un connecteur PCB 12A fourni avec l'équipement. Le connecteur accepte des fils d'une section allant jusqu'à 2,5 mm² (14 AWG). Les fils dénudés sont munis d'extrémités préconfectionnées avec des manchons en plastique. Le couple de serrage requis est compris entre 0,5 et 0,6 Nm (4,4 à 5,3 in-lbf).

Le contrôleur MAC prend en charge les accessoires suivants, qui dépendent de l'application, et d'autres entrées/sorties seront disponibles à l'avenir.

- J11: sortie chauffage AC
- J6: sortie électrovannes
- J5: entrée thermistance SCS

Le chauffage AC est câblé à l'aide du connecteur PCB J11 fourni avec l'équipement. Le connecteur offre 3 connexions enfichables à ressort, accepte des fils de 0,2 à 2,5 mm² (24 à 12 AWG) et a un courant nominal de 16 A. Les extrémités des fils doivent être dénudées et une extrémité préconfectionnée avec manchon plastique doit être sertie sur le fil avant d'être insérée dans le connecteur enfichable.

Les électrovannes sont câblées directement sur le bornier de raccordement de la carte MAC. Le bornier de raccordement offre 8 connexions enfichables à ressort, accepte des fils de 0,2 à 1,5 mm² (24 à 16 AWG) et a un courant nominal de 15 A. Les extrémités des fils doivent être dénudées et une extrémité préconfectionnée avec manchon plastique doit être sertie sur le fil avant d'être insérée dans la borne.

Tous les conducteurs doivent être maintenus aussi courts que possible et ne doivent pas dépasser l'entrée du connecteur.

La figure ci-dessous montre l'emplacement des instruments/capteurs. La carte MAC est optimisée pour supporter cette configuration de point d'entrée, afin de s'assurer que les fils ne traversent pas la carte de circuit imprimé lors de l'installation. Pour configurer le contrôleur MAC différemment de ce qui est décrit dans ce manuel, contacter le fabricant pour de plus amples informations (<https://www.endress.com/contact>).

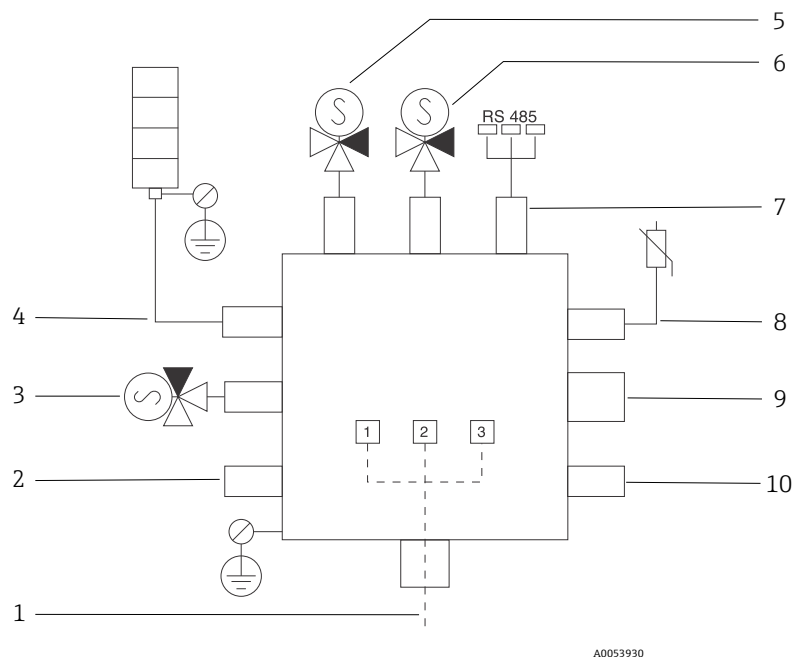


Figure 22. Emplacements des instruments/capteurs conçus pour le boîtier MAC

Pos.	Description												
1	Entrée d'alimentation du client 100 à 240 VAC ±10 % 50/60 Hz, 275 W max. 24 VDC ±10 %, 67 W max.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pos.</th> <th>Option 100 à 240 VAC</th> <th>Option 24 VDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Phase</td> <td>+24 V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Neutre</td> <td>-24 V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Terre</td> <td>ouverte</td> </tr> </tbody> </table>	Pos.	Option 100 à 240 VAC	Option 24 VDC	1	Phase	+24 V	2	Neutre	-24 V	3	Terre	ouverte
Pos.	Option 100 à 240 VAC	Option 24 VDC											
1	Phase	+24 V											
2	Neutre	-24 V											
3	Terre	ouverte											

Pos.	Description
2	Actuellement libre Entrée électrovanne future
3	Électrovanne de validation
4	Chauffage du système de préparation d'échantillons
5	Électrovanne 2 cellule/épuration
6	Électrovanne 1 cellule/épuration
7	Communication RS485 Interface OHE RS485 à sécurité intrinsèque raccordée par un câble à la carte OHE dans le boîtier de la tête optique (intégrateur Endress+Hauser)
8	Thermistance du système de préparation d'échantillons
9	Actuellement libre Entrée future chauffage de cellule / thermistance de cellule
10	Actuellement libre Entrée pompe future

3.10 Disjoncteurs électriques

L'ensemble électronique principal doit être protégé par une protection contre les surintensités de 10 A ou moins.

AVIS

Le disjoncteur ne doit pas interrompre le conducteur de terre de protection.

- ▶ Si le disjoncteur du panneau de distribution électrique fourni par le client ou l'interrupteur est le principal moyen de couper l'alimentation de l'analyseur, placer l'analyseur de telle sorte que le panneau de distribution électrique soit situé à proximité de l'équipement et à portée de main de l'opérateur.

3.11 Valeurs de connexion : circuits de signal

3.11.1 Affectation des bornes : contrôleur

Tension d'alimentation à l'entrée		Entrée/sortie 1		Entrée/sortie 2		Entrée/sortie 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
		Modbus RS485 uniquement ⁵		Affectation des bornes spécifique à l'appareil : se référer à l'étiquette adhésive sur le cache-bornes			

⁵ Les bornes 26 et 27 sont remplacées par un connecteur RJ45 pour Modbus TCP/IP.

3.11.2 Affectations des bornes : MAC

La carte MAC intégrée comporte les connecteurs ci-dessous. Les connecteurs J2, J3 et J9 sont prévus pour des implémentations futures et ne sont pas utilisés actuellement.

Marquage d'identification de la carte de circuit imprimé (PCB)	IS / non IS	Utilisation conforme
J1 24 V	Non IS	Connexion du fabricant de l'équipement
J2 CELL THERM	Non IS	Connexion future du fabricant de l'équipement
J3 PUMP	Non IS	Connexion future du fabricant de l'équipement
J4 TO PS	Non IS	Connexion du fabricant de l'équipement
J5 SCS THERM	IS	Connexion du fabricant de l'équipement ou connexion du câblage de terrain
J6 SOVs	Non IS	Connexion du fabricant de l'équipement ou connexion du câblage de terrain
J7 OHE	IS	Connexion du fabricant de l'équipement
J9 CELL HTR	Non IS	Connexion future du fabricant de l'équipement
J11 SCS HTR	Non IS	Connexion du fabricant de l'équipement ou connexion du câblage de terrain
J12 AC IN ou DC IN	Non IS	Connexion du câblage de terrain

Alimentation (100 à 240 VAC ±10 % 50/60 Hz)	
J12 borne 1	Phase
J12 borne 2	Neutre
J12 borne 3	Terre de protection

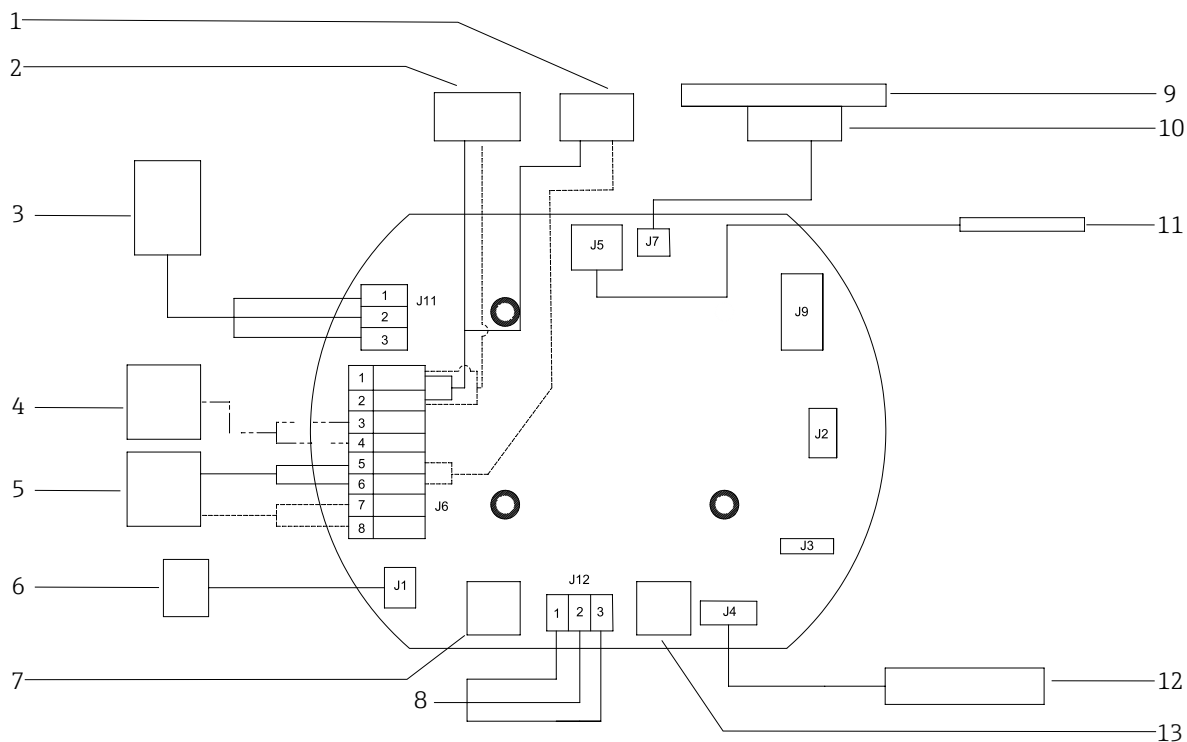
Alimentation (24 VDC ±20 %)	
J12 borne 1	24 VDC (+)
J12 borne 2	24 VDC (-)
J12 borne 3	Libre

Chauffage SCS	
J11 borne 1	Phase chauffage SCS
J11 borne 2	Neutre chauffage SCS
J11 borne 3	Terre de protection chauffage SCS

Électrovannes	
J6 borne 1	Utilisation électrovanne future (-)
J6 borne 2	Utilisation électrovanne future (+)
J6 borne 3	Électrovanne n° 3 (-)
J6 borne 4	Électrovanne n° 3 (+)
J6 borne 5	Électrovanne n° 2 (-)
J6 borne 6	Électrovanne n° 2 (+)
J6 borne 7	Électrovanne n° 1 (-)
J6 borne 8	Électrovanne n° 1 (+)

Connexion carte MAC 120 à 240 VAC

Dans le cas d'une source d'alimentation AC provenant de la connexion du client, l'alimentation 100 à 240 VAC est raccordée sur J12, et la phase passe à travers le fusible F4 jusqu'au connecteur J4. Un faisceau de câbles en provenance de J4 est raccordé à l'entrée AC du module convertisseur 24 VDC. La sortie 24 VDC du module convertisseur est raccordée via un faisceau de câbles à J1.



A0054783

Figure 23. Schéma de raccordement carte MAC 120 à 240 VAC

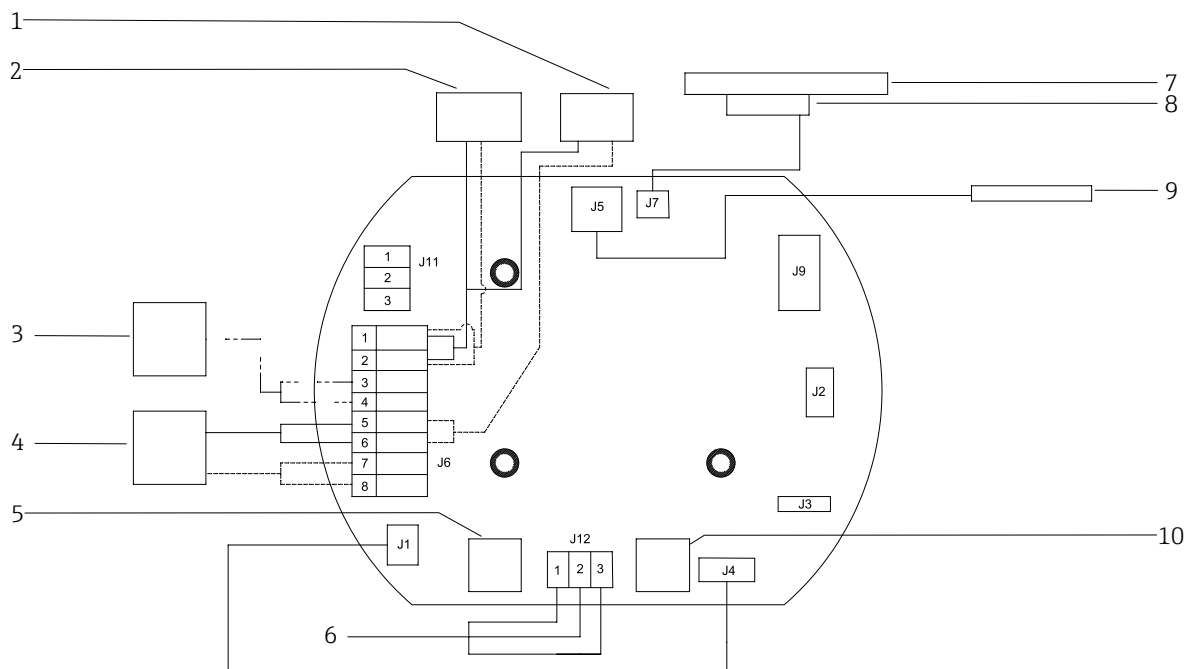
Légende	
	Signal SOV électrique
	Signal SOV électrique – option pneumatique
	Fonction en option
	Trous de montage
	Emplacement de la terre

Pos.	Description
1	SOV1, 24 V, 5,7 W
2	SOV2, 24 V, 5,7 W
3	Chauffage SCS
4	(en option) SOV4, 24 VDC, 5,7 W
5	SOV3, 24 VDC, 5,7 W
6	De l'alimentation électrique
7	Fusible chauffage Options 100 à 120 VAC : 2,5 A Options 230 à 240 VAC : 1,25 A
8	Alimentation : 100 à 240 VAC, ±10 %, 50/60 Hz, 275 W Interface client
9	J7 OHE PCBA
10	OHE RS485

Pos.	Description
11	Thermistance SCS
12	Vers IN alimentation
13	Fusible MAC Options 100 à 120 VAC : 1,25 A Options 230 à 240 VAC : 1,25 A

Raccordement carte MAC 24 VDC

Pour la version 24 VDC, l'alimentation 24 VDC est raccordée sur J12 et passe par le fusible F4 au connecteur J4. Un faisceau de câbles provenant de J4 est raccordé au connecteur d'entrée 24 VDC J1. Une valeur différente de fusible est spécifiée pour l'utilisation avec les deux choix d'alimentation du client, et la référence à sélectionner pour l'insertion dans le porte-fusible est spécifiée sur le schéma.




A0054784

Figure 24. Schéma de raccordement carte MAC 24 VDC

Légende	
	Signal SOV électrique
	Signal SOV électrique – option pneumatique
	Fonction en option
	Trous de montage
	Emplacement de la terre

Po s.	Description
1	SOV1, 24 VDC, 5,7 W
2	SOV2, 24 VDC, 5,7 W
3	(en option) SOV4, 24 VDC, 5,7 W
4	SOV3, 24 VDC, 5,7 W
5	Fusible chauffage, non équipé
6	Alimentation : 24 VDC ±10 %, 67 W max. Interface client
7	J7 OHE PCBA
8	OHE RS485
9	Thermistance SCS
10	Fusible MAC, 4 A


3.11.3 Valeurs liées à la sécurité

Voir les *spécifications techniques de l'analyseur* → .

3.11.4 Spécifications du câble interface Modbus

Type de câble	A
Impédance caractéristique	135 à 165 W à une fréquence de mesure de 3 à 20 MHz
Capacité de câble	< 30 pF/m
Section de fil	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Type de câble	Paires torsadées
Résistance de boucle	≤ 110 Ω/km

3.12 Exigences de raccordement du détecteur de débit IS

L'analyseur JT33 peut être proposé avec un débitmètre variable équipé d'un affichage mécanique et d'un contact reed en option pour mesurer le débit volumique des gaz inflammables et non inflammables. Voir les paramètres électriques dans les *spécifications techniques de l'analyseur* → .

3.12.1 Conditions d'utilisation

L'installation doit être conforme au Code électrique national[®] NFPA 70, articles 500 à 505, ANSI/ISA-RP 12.06.01, IEC 60079-14 et à l'Annexe J du Code électrique canadien pour le Canada.

La température nominale des bornes, des presse-étoupe et des fils de terrain, affectée à la fois par la température ambiante et la température de service, doit être adaptée pour une température d'au moins 75 °C (167 °F).

Le débitmètre à section variable avec pièces revêtues doit être installé et entretenu de manière à réduire au minimum le risque de décharge électrostatique.

3.13 Raccordement de l'alimentation en gaz

Consulter les schémas d'implantation et plans du système figurant dans le manuel de mise en service pour connaître l'emplacement des orifices d'alimentation et de retour. Tous les travaux doivent être effectués par des techniciens dûment qualifiés.

AVERTISSEMENT

Les échantillons de process peuvent renfermer des matières dangereuses dans des concentrations potentiellement inflammables ou toxiques.

- ▶ Le personnel doit avoir une connaissance et une compréhension approfondies des propriétés physiques et des précautions de sécurité liées au contenu des échantillons avant de raccorder l'alimentation en gaz.

3.14 Chauffage du système de préparation d'échantillons

L'objectif du chauffage optionnel est de maintenir la température du système de préparation d'échantillons pour éviter la condensation par temps froid.


Fabricant	Intertec
Puissance (140/200 W)	100/230 VAC, tolérance ± 10 %, 50/60 Hz
Puissance (160 W)	240 VAC, tolérance ± 10 %, 50/60 Hz
Indice de protection	IP68

4 Fonctionnement de l'équipement

⚠ ATTENTION

- ▶ La sécurité de l'analyseur est la responsabilité de l'installateur et de l'organisation qu'il représente.

4.1 Commandes de fonctionnement

L'analyseur JT33 est commandé par le pavé tactile optique. Les paramètres de fonctionnement de base sont fournis dans le manuel de mise en service. Voir la *Documentation associée* → .

Le MAC est un contrôleur d'accessoires pour divers éléments utilisés dans un système de préparation d'échantillons qui soutient l'analyseur.

4.2 Mise en service

1. Mettre le système sous tension.
2. Régler les débits et la pression du système comme indiqué dans les plans du système fournis dans le manuel de mise en service.
3. S'assurer que l'évent de l'échantillon a une connexion non restreinte à l'atmosphère ou à la torche, comme spécifié.

AVIS

- ▶ La température du produit de process doit être conforme à la température ambiante nominale de l'équipement.
- ▶ Ne pas dépasser le réglage de pression spécifié, sous peine d'endommager l'équipement.

4.3 Mise hors service

4.3.1 Fonctionnement intermittent



Si l'analyseur est stocké ou arrêté pour une raison quelconque, suivre les instructions pour isoler le tube de cellule et le SCS.

1. Purger le système :
 - a. Arrêter le flux de gaz de process.
 - b. Attendre que le gaz résiduel se dissipe dans les conduites.
 - c. Relier à l'orifice d'introduction de l'échantillon une alimentation de purge d'azote (N₂) régulée par rapport à la pression d'introduction de l'échantillon.
 - d. Vérifier que toutes les vannes qui commandent l'écoulement de l'échantillon à la torche basse pression ou à l'évent atmosphérique sont ouvertes.
 - e. Activer l'alimentation de la purge pour purger le système et le débarrasser du gaz de process résiduel.
 - f. Désactiver l'alimentation de la purge.
 - g. Attendre que le gaz résiduel se dissipe dans les conduites.
 - h. Fermer toutes les vannes qui commandent l'écoulement de l'échantillon vers la torche basse pression ou l'évent atmosphérique.
2. Déconnecter toutes les connexions électriques du système :
 - a. Mettre le système hors tension.


⚠ ATTENTION

Vérifier que la source d'alimentation est déconnectée au niveau de l'interrupteur ou du disjoncteur. S'assurer que l'interrupteur ou le disjoncteur est en position "OFF" et verrouillé avec un cadenas.

- b. Vérifier que tous les signaux numériques/analogiques sont désactivés à l'endroit d'où ils sont surveillés.
 - c. Débrancher les fils de phase et de neutre de l'analyseur.
 - d. Débrancher le fil de terre du système d'analyseur.
3. Débrancher toutes les connexions de tubes et de signaux.
 4. Couvrir toutes les entrées et tous les orifices afin de prévenir la pénétration de corps étrangers, tels que la poussière ou l'eau, dans le système.

5. S'assurer que l'analyseur est exempt de poussière, d'huile ou de tout autre corps étranger. Suivre les instructions figurant sous *Pour nettoyer l'extérieur de l'analyseur JT33* → .
6. Emballer l'équipement dans l'emballage d'origine utilisé pour son expédition, s'il est disponible. Si l'emballage d'origine n'est plus disponible, l'équipement doit être emballé de façon sûre et adéquate, afin de prévenir toute vibration et tout choc excessifs.
7. En cas de retour de l'analyseur à l'usine, compléter le Formulaire de décontamination fourni par Endress+Hauser et l'apposer à l'extérieur de la caisse d'emballage, conformément aux instructions, avant l'expédition. Se reporter à *Service* → .

5 Maintenance et entretien

Toute réparation effectuée par le client ou pour le compte du client doit être consignée dans un dossier sur site et tenue à la disposition des inspecteurs. Pour plus d'informations sur les réparations et les remplacements du système, voir la *Documentation associée* → .

AVERTISSEMENT

Les échantillons de process peuvent renfermer des matières dangereuses dans des concentrations potentiellement inflammables ou toxiques.

- ▶ Le personnel doit avoir une connaissance et une compréhension approfondies des propriétés physiques et des précautions de sécurité liées au contenu des échantillons avant de raccorder l'alimentation en gaz.

5.1 Nettoyage et décontamination : Analyseur JT33

Pour nettoyer l'extérieur de l'analyseur JT33

Le boîtier ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide pour éviter les décharges électrostatiques.

AVIS

- ▶ Ne jamais utiliser d'acétate de vinyle, d'acétone ou d'autres solvants organiques pour nettoyer le boîtier ou les étiquettes de l'analyseur.

5.2 Nettoyage et décontamination : MAC

Pour nettoyer l'extérieur du contrôleur MAC

L'équipement ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide pour éviter les décharges électrostatiques.

5.3 Suppression des défauts et réparations : analyseur JT33

5.3.1 Nettoyage du tube de cellule

Endress+Hauser ne recommande pas de remplacer le tube de cellule. Si le tube cellulaire est contaminé, il peut être nettoyé.

Outils et matériel

- Chiffon non pelucheux
- Alcool isopropylique de qualité réactif (Cole-Parmer® EW-88361-80 ou produit équivalent) ou acétone
- Marqueur à encre permanente
- Gants résistants à l'acétone (Gants pour salle blanche North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE ou produit équivalent)
- Tournevis à six pans 4 mm

Pour nettoyer le tube de cellule

1. Mettre l'analyseur hors tension.
2. Isoler le SCS du débit d'échantillon de process.
3. Si possible, purger le système avec de l'azote pendant 10 minutes.
4. Marquer l'orientation du tube de cellule sur la plaque de transition à l'aide d'un marqueur à encre permanente.

AVIS

Le tube de cellule est très lourd. Prudence lors du retrait de la plaque de transition et du panneau.

5. Retirer les 4 vis reliant le tube de cellule à la plaque de transition.
6. Retirer les vis reliant le support au panneau. Laisser le support attaché au tube de cellule.
7. Porter des gants propres résistants à l'acétone.
8. En utilisant un chiffon non pelucheux, nettoyer le tube avec de l'alcool isopropylique ou de l'acétone.

AVIS

S'assurer que le tube de cellule est correctement aligné avec la plaque de transition avant de le refixer, afin de ne pas endommager le miroir supérieur.




9. Remettre en place le tube de cellule dans la même position que précédemment marquée.

5.3.2 Nettoyage du miroir de cellule

Si la contamination s'infiltré dans la cellule et s'accumule sur les optiques internes, un défaut **Detector reference level range exceeded** (Dépassement gamme de niveau de référence détecteur) se produira.

Pour déterminer s'il faut effectuer cette tâche, lire attentivement les avis et les avertissements ci-dessous.

AVIS

- ▶ NE PAS nettoyer le miroir supérieur. Si le miroir supérieur est visiblement contaminé ou rayé dans la zone propre (voir *Zone propre requise sur le miroir* → ) , voir *Service* → .
- ▶ Le nettoyage du miroir de la cellule ne doit être effectué qu'en cas de faible contamination. Sinon, voir *Service* → .
- ▶ Le marquage de l'orientation des miroirs est essentiel pour rétablir la performance du système après le remontage qui suit le nettoyage.
- ▶ Toujours saisir le module optique par le bord du cadre. Ne jamais toucher les surfaces revêtues du miroir.
- ▶ Les sprays anti-poussière à gaz sous pression ne sont pas recommandés pour le nettoyage des composants. Le propulseur peut déposer des gouttelettes de liquide sur la surface optique.
- ▶ Ne jamais frotter une surface optique, en particulier avec des tissus secs, car cela risque d'endommager ou de rayer le revêtement de surface.
- ▶ Cette procédure doit SEULEMENT être utilisée si nécessaire et ne fait pas partie de la maintenance de routine.

AVERTISSEMENT

RAYONS LASER INVISIBLES : La cellule de mesure renferme un dispositif laser invisible de faible puissance, 35 mW max., de classe de laser continu 1 avec une longueur d'onde comprise entre 750 et 3 000 nm.

- ▶ Ne jamais ouvrir les brides de la cellule d'échantillon ni le module optique, sauf si l'alimentation est coupée.

AVERTISSEMENT

Les échantillons de process peuvent renfermer des matières dangereuses dans des concentrations potentiellement inflammables et toxiques.

- ▶ Le personnel doit posséder des connaissances approfondies et une connaissance totale des propriétés physiques et des mesures de sécurité liées au contenu des échantillons avant d'utiliser le SCS.
- ▶ L'ensemble des vannes, régulateurs, interrupteurs, etc., doit être utilisé conformément aux procédures de verrouillage et d'étiquetage du site.

La procédure de nettoyage du miroir de la cellule est divisée en 3 parties :

- Purge du SCS et retrait du module de miroirs
- Nettoyage du miroir de cellule
- Remplacement de l'ensemble miroir et des composants

Outils et matériel

- Chiffon de nettoyage de lentille (lingettes pour salle blanche à faible taux de particules de Cole-Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® ou produit équivalent)
- Alcool isopropylique de qualité réactif (Cole-Parmer® EW-88361-80 ou produit équivalent)
- Petit flacon de distribution goutte-à-goutte (Nalgene® 2414 FEP ou équivalent)
- Gants résistants à l'acétone (Gants pour salle blanche North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE ou produit équivalent)
- Pincettes hémostatiques (forceps dentelés Fisherbrand™ 13-812-24 Rochester-Pean ou équivalent)
- Paire soufflante ou azote/air comprimé sec
- Clé dynamométrique
- Marqueur à encre permanente
- Graisse sans dégazement
- Lampe torche

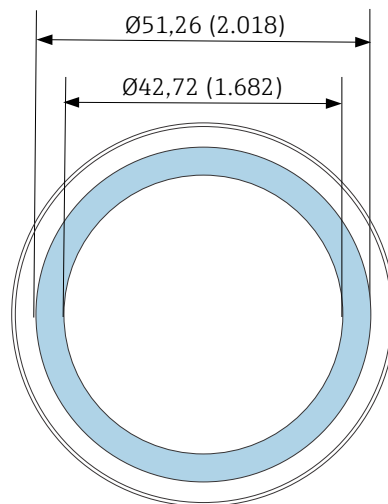
Pour purger le SCS et retirer le module de miroirs

1. Mettre l'analyseur hors tension.
2. Isoler le SCS du débit d'échantillon de process.
3. Si possible, purger le système avec de l'azote pendant 10 minutes.
4. Marquer soigneusement l'orientation du module de miroirs sur le corps de la cellule à l'aide d'un marqueur à encre permanente.

- Retirer doucement le module de miroirs de la cellule. Pour ce faire, ôter les quatre (4) vis cylindriques à six pans creux et poser le module de miroirs sur une surface plane, stable et propre.

Pour nettoyer le miroir de la cellule

- À l'aide d'une poire soufflante ou d'azote/d'air comprimé sec, éliminer la poussière et les autres grosses particules de débris.
- Porter des gants propres résistants à l'acétone.
- Plier deux fois une feuille de chiffon de nettoyage de lentille. À l'aide de pinces hémostatiques ou des doigts, serrer près du pli et le long du pli pour former un "pinceau".
- Déposer quelques gouttes d'alcool isopropylique sur le miroir et le tourner pour répartir le liquide de façon uniforme sur la surface du miroir.
- Exercer une faible pression uniforme, essuyer le miroir d'un bord à l'autre avec le chiffon de nettoyage, une seule fois et dans une seule direction, afin d'enlever la contamination. Jeter le chiffon.
- Répéter l'opération avec une feuille de chiffon de nettoyage de lentille, afin de retirer les traînées laissées par le premier essuyage.
- Répéter l'étape 6, si nécessaire, jusqu'à ce qu'il n'y ait pas de contamination visible dans la zone propre du miroir. Dans la figure ci-dessous, l'anneau grisé montre la zone du miroir qui doit être propre et exempte de rayures.
- Si le miroir n'est pas propre et exempt de rayures dans la zone requise, remplacer le module de miroirs.



A0053969

Figure 25. Zone propre requise sur le miroir. Dimensions : mm (in)

Pour remplacer le module de miroirs et les composants

- Ajouter une très fine couche de graisse sans dégazement sur le joint torique.
- Remplacer le joint torique et s'assurer qu'il est bien en place.
- Repositionner avec soin le module de miroirs sur la cellule, en respectant l'orientation marquée précédemment.
- Serrer uniformément les vis cylindriques à six pans creux avec une clé dynamométrique à 3,39 Nm (30 in-lbs).
- Redémarrer le système.

5.3.3 Remplacement du filtre du séparateur à membrane

S'assurer que le filtre du séparateur à membrane fonctionne normalement. Si du liquide pénètre dans la cellule et s'accumule sur les optiques internes, un défaut **Detector reference level range exceeded** (Dépassement gamme de niveau de référence détecteur) se produira.

Pour remplacer le filtre du séparateur à membrane

1. Fermer la vanne d'introduction de l'échantillon.
2. Dévisser le couvercle du séparateur à membrane.
3. Déterminer si le filtre à membrane est sec ou si le liquide/les contaminants sont présents. Suivre les étapes appropriées ci-dessous.

Si le filtre à membrane est sec :

1. Vérifier s'il y a des contaminants ou une décoloration de la membrane blanche. Si oui, le filtre doit être remplacé.
2. Retirer le joint torique et remplacer le filtre à membrane.
3. Remplacer le joint torique sur le dessus du filtre à membrane.
4. Repositionner le couvercle sur le séparateur à membrane et le serrer.
5. Vérifier en amont de la membrane s'il y a de la contamination liquide. Nettoyer, puis sécher avant d'ouvrir la vanne d'introduction de l'échantillon.

Si un liquide ou des contaminants sont détectés sur le filtre :

1. Purger tout liquide et nettoyer avec de l'alcool isopropylique.
2. Nettoyer tout liquide ou contaminants à la base du séparateur à membrane.
3. Remplacer le filtre et le joint torique.
4. Placer le couvercle sur le séparateur à membrane et le serrer à la main.
5. Vérifier en amont de la membrane s'il y a de la contamination liquide. Nettoyer, puis sécher avant d'ouvrir la vanne d'introduction de l'échantillon.

5.3.4 Purge du boîtier (option)

La purge optionnelle du boîtier est effectuée typiquement lorsque l'échantillon gazeux contient de fortes concentrations de H₂S. Lorsqu'une maintenance de l'analyseur JT33 est requise, suivre l'une des deux méthodes pour la purge du boîtier décrite ci-dessous, avant d'ouvrir la porte du boîtier.

Pour purger le boîtier avec capteur de gaz

AVERTISSEMENT

- ▶ S'assurer qu'un capteur approprié est utilisé en fonction des composants toxiques présents dans le flux de gaz de process.
1. Laisser l'échantillon gazeux continuer à circuler dans le système.
 2. Ouvrir le bouchon du raccord en T de l'orifice d'évacuation situé sur le côté inférieur droit du boîtier et insérer un capteur pour déterminer s'il y a du H₂S à l'intérieur du boîtier.
 3. Si aucun gaz dangereux n'est détecté, procéder à l'ouverture de la porte du boîtier.
 4. Si un gaz dangereux est détecté, suivre les instructions ci-dessous pour purger le boîtier.

Pour purger le boîtier sans capteur de gaz

1. Couper l'échantillon gazeux allant vers le système.
2. Brancher le gaz de purge à l'entrée dédiée purge sur le côté supérieur droit du boîtier.
3. Ouvrir l'orifice d'évacuation sur le côté inférieur droit du boîtier et brancher un segment de tube assurant l'évacuation vers une zone sûre.
4. Introduire le gaz de purge à 10 litres par minute (0.35 scfm).
5. Faire fonctionner la purge pendant 20 minutes.

5.3.5 Purge du système de préparation d'échantillons (option)

1. Couper le flux de gaz vers l'analyseur.
2. S'assurer que l'évent et le bypass, si présents, sont ouverts.
3. Raccorder le gaz de purge à l'orifice 'sample purge in'.
4. Commuter la vanne de sélection de gaz de 'sample in' sur 'purge in'.
5. Régler le débit à 3 litres par minute et faire fonctionner la purge pendant au moins 10 minutes par sécurité.

5.3.6 Vérification de la réparation

Lorsque les réparations ont été effectuées correctement, les alarmes disparaissent du système.

ATTENTION

Risques résiduels. Les condensateurs peuvent rester chargés en haute tension dans le cas d'un défaut unique.

- ▶ Attendre 10 minutes avant d'ouvrir les couvercles du contrôleur.

5.3.7 Couvercles de terminaison d'alimentation

Vérifier que le couvercle de terminaison est fermé avant de démarrer le fonctionnement ou après une réparation. Si le couvercle est endommagé, il doit être remplacé pour éviter tout risque potentiel pour la sécurité.

5.4 Suppression des défauts et réparations : MAC

Le contrôleur MAC fait partie de certains modèles de l'analyseur JT33.

AVIS

- ▶ Tous les services MAC devraient être effectués par un utilisateur certifié.
- ▶ Catégorie 3 : Éléments autorisés à être remplacés sur le terrain par le fabricant :
 - Carte de circuit imprimé (PCBA) MAC
 - Alimentation électrique
 - Coupure thermique
- ▶ Catégorie 1 : Éléments autorisés à être remplacés sur le terrain par le client :
 - Fusibles électriques
 - Joint torique
 - Fusibles
 - Bornier de raccordement, connecteur

Outils et matériel

- Nouveaux fusibles
 - F4 ou F5
 - Fusibles thermiques jusqu'à 77 °C
- Tournevis hexagonal de 2,5 mm pour le retrait de l'alimentation TDK
- Tournevis hexagonal de 2 mm pour le retrait de l'alimentation Cincon
- Tournevis plat de 5 mm pour le retrait des fusibles
- Tournevis plat de 2,5 mm pour les connexions d'alimentation et de chauffage SCS
- Tournevis cruciforme n° 2 pour le retrait de la cage de support d'alimentation
- Barre de 20 x 20 x 165 mm pour le retrait du couvercle MAC
- Clé à molette de 2 x 41 mm pour l'entretien des électrovannes
- Outil de sertissage pour extrémités préconfectionnées SQ28-10 ou TRAP24-10
- Syntheso Glep 1, graisse
- Matériel fourni avec la nouvelle commande d'alimentation

5.4.1 Retrait de l'empilage MAC

Retirer l'empilage MAC pour remplacer les fusibles thermiques, le circuit MAC, le couvercle de la carte de circuit imprimé ou l'alimentation électrique.

1. Déconnecter tous les faisceaux internes du circuit MAC, y compris le fil de terre reliant J12-3 au boîtier.
2. Tirer les faisceaux hors du boîtier par la cavité principale dans laquelle le couvercle s'enfile.
3. Coller les faisceaux le long du bord/de la section fileté du boîtier.
4. Utiliser un tournevis cruciforme n° 2 pour retirer les quatre vis de panneau imperdables 10-32 indiquées dans la figure ci-dessous.
5. Retirer l'empilage verticalement du boîtier.

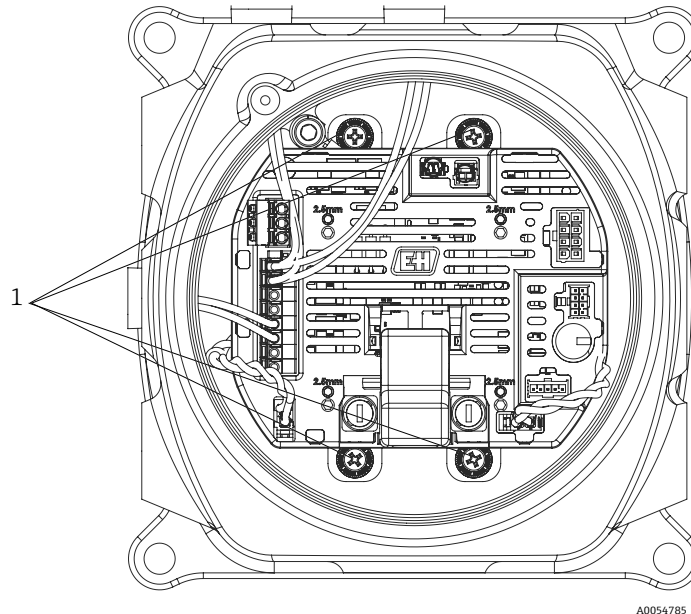


Figure 26. Emplacements des vis de panneau imperdables (1)

5.4.2 Remplacement des fusibles

⚠ AVERTISSEMENT

Les fusibles sont dépendants de la tension. Veiller à respecter l'ampérage approprié.

La carte de circuit imprimé MAC a 2 fusibles. F4 assure que le contrôleur MAC n'est pas endommagé et F5 assure que le chauffage n'est pas endommagé. Voir la figure ci-dessous avant de procéder au service.

- Tous les fusibles doivent être approuvés conformément à la norme IEC 60127-2/1 et CSA22.2 No. 248.14.
- En cas de maintenance d'un système 100 ou 120 VAC, le fusible du chauffage (F5) est de 2,5 A et le fusible MAC (F4) est de 1,25 A.
- En cas de maintenance d'un système 230 ou 240 VAC, le fusible du chauffage (F5) est de 1,25 A et le fusible MAC (F4) est de 1,25 A.
- En cas de maintenance d'un système 24 VDC, le fusible MAC (F4) est de 4 A et aucun fusible n'est inséré dans le logement du chauffage.

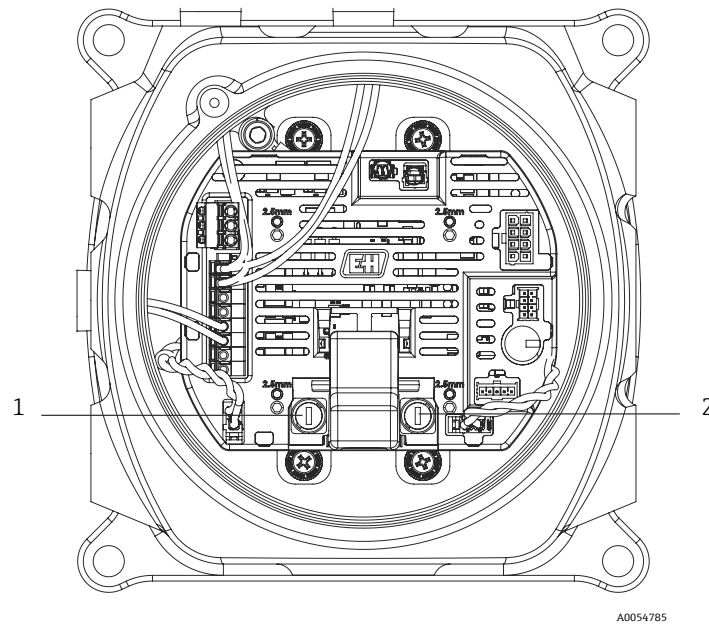



Figure 27. Emplacements des fusibles du circuit MAC

Pos.	Nom
1	Porte-fusible chauffage SCS
2	Porte-fusible MAC

Pour remplacer le fusible F4 ou F5

1. À l'aide d'un tournevis à tête plate de 5 mm, tourner le capuchon du porte-fusible dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Retirer le capuchon du circuit MAC.
3. Insérer le nouveau fusible dans le capuchon.
4. Installer le capuchon dans le porte-fusible en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le capuchon soit correctement inséré dans le porte-fusible.

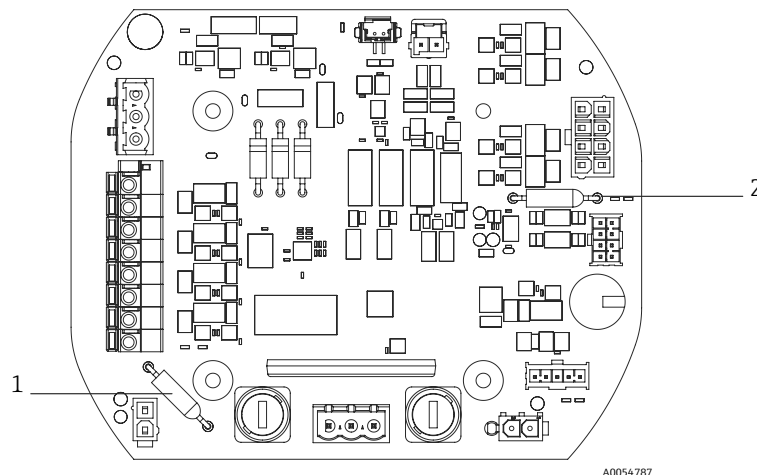
Pour remplacer les fusibles thermiques

1. Retirer l'empilage MAC. Voir *Retrait de l'empilage MAC* → .

AVERTISSEMENT

- ▶ Ne pas retirer le couvercle MAC du boîtier sauf si la zone est connue pour être exempte de gaz explosibles dans l'atmosphère.
2. Retirer le couvercle.

Les fusibles ne dépendent pas de la polarité et peuvent donc être installés dans n'importe quelle orientation. Le fusible de coupure du chauffage SCS se trouve dans la partie inférieure gauche de la carte de circuit imprimé et le fusible de coupure du chauffage de la cellule se trouve dans la partie droite de la carte. Voir la figure ci-dessous.




A0054787

Figure 28. Emplacements des fusibles de coupure thermique


Pos.	Nom
1	Fusible de coupure thermique du chauffage SCS
2	Fusible de coupure thermique du chauffage de la cellule

3. Retirer les fusibles de leurs douilles montées sur la carte de circuit imprimé.
4. Insérer les fusibles de remplacement. Aucune soudure n'est nécessaire.

5.4.3 Remplacement de la carte MAC

1. Retirer l'empilage MAC. Voir *Retrait de l'empilage MAC* → .
2. Retirer le couvercle et les quatre vis à six pans creux M3x0,5 qui fixent la carte de circuit imprimé à l'empilage.
3. Installer la nouvelle carte MAC à l'aide des mêmes vis à six pans creux.
4. Les vis à six pans creux M3 x 0,5 doivent être serrées avec un couple de 2,0 Nm (17.7 lb-in).
5. Remettre le couvercle MAC en place.
6. Remettre les faisceaux à leur place.

5.4.4 Remplacement de l'alimentation électrique

1. Retirer l'empilage MAC. Voir *Retrait de l'empilage MAC* → .
2. Desserrer les 4 vis à six pans creux.
 - Pour la variante TDK, utiliser un tournevis hexagonal de 2,5 mm pour retirer les vis M3 x 0,5.
 - Pour la variante Cincon, utiliser un tournevis hexagonal de 2 mm pour retirer les vis M2,5 x 0,5.
3. Retirer le matériel de la cage du support d'alimentation sous le contrôleur MAC.
4. Retirer l'alimentation électrique.
5. Installer l'alimentation de remplacement dans l'ensemble, avec la même orientation que celle dans laquelle elle a été retirée. Utiliser le nouveau matériel fourni avec la commande de remplacement. Voir la figure ci-dessous.
 - Pour remplacer l'alimentation TDK, orienter le connecteur à 2 broches vers "AC IN" sur la cage du support d'alimentation.
 - Pour remplacer l'alimentation Cincon, installer le connecteur à 3 broches face à "AC IN"

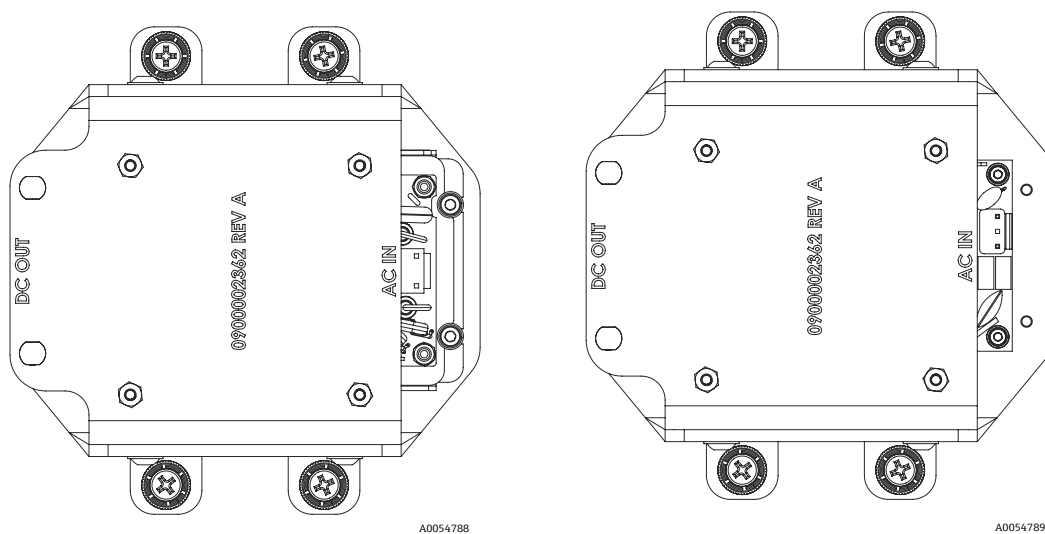


Figure 29. Position de montage de l'alimentation : TDK (à gauche) et Cincon (à droite)

5.4.5 Retrait du couvercle Ex d

1. Utiliser un tournevis hexagonal de 2,5 mm pour tourner la vis de verrouillage dans le sens des aiguilles d'une montre afin de relâcher la force exercée sur la partie inférieure du couvercle.
2. Une fois la vis de verrouillage retirée, retirer le couvercle en le tournant à la main dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Autre possibilité : utiliser une barre carrée de 20 x 20 x 165 mm (non fournie par Endress+Hauser) pour faciliter le retrait du couvercle. Voir la figure ci-dessous.

AVIS

- ▶ Tout objet plus long que la barre carrée indiquée risque d'entrer en collision avec les composants SCS.

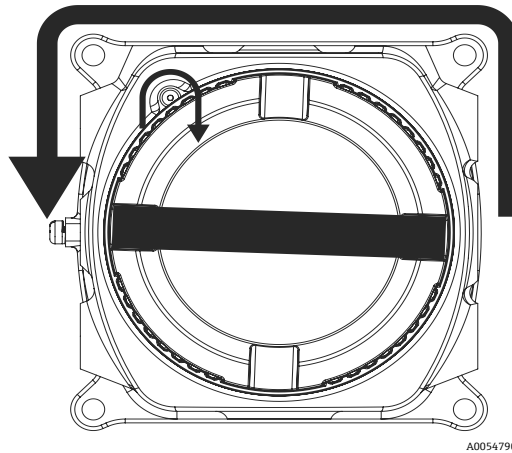


Figure 30. Retrait du couvercle MAC

- Après avoir retiré le couvercle ou les presse-étoupe d'un point d'entrée du boîtier MAC, vérifier que tous les filetages ne sont pas grippés ou déformés.

Si des filetages sont endommagés, envoyer le boîtier ou les presse-étoupe de remplacement en réparation, afin de garantir le respect des exigences Ex. Il n'est pas possible de procéder à une réparation sur site.

- Nettoyer les filetages et le joint torique, puis appliquer une légère couche de Syntheso Glep 1.
- Réinstaller le couvercle sur le boîtier.

5.4.6 Maintenance des électrovannes

- Lors de la maintenance des deux électrovannes qui contrôlent la logique de commutation du flux de gaz différentiel, couper les embouts qui sont installés dans le contrôleur MAC, afin de retirer l'ensemble.

Lors de la réinstallation dans le boîtier, réinstaller les deux embouts en nylon isolés 2x22 AWG sur les deux électrovannes à l'aide de la pince à sertir appropriée.

- Lors de la maintenance de l'électrovanne de validation, les embouts n'ont généralement pas besoin d'être remplacés.

En cas de problème avec le presse-étoupe, il peut être nécessaire de remplacer les embouts à l'aide de la pince à sertir appropriée.

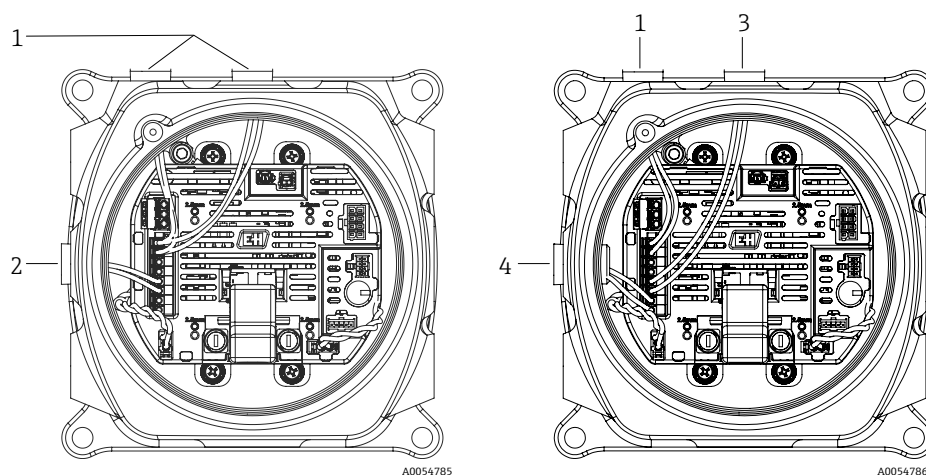


Figure 31. Câblage des électrovannes : configuration électrique (à gauche) et pneumatique (à droite)

Pos.	Nom
1	Électrovanne différentielle
2	Électrovanne de validation
3	Électrovanne de validation 1
4	Électrovanne de validation 2

5.5 Pièces de rechange

Toutes les pièces de rechange de l'analyseur, ainsi que leurs références de commande, sont répertoriées dans l'outil de recherche de pièces de rechange sur le site web Endress+Hauser.

Outil de recherche de pièces de rechange : www.endress.com/product-tools

5.6 Service

Pour le service, consulter notre site web (<https://www.endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

www.addresses.endress.com
