

NOTICE D'UTILISATION

Si-CA 8500

**ANALYSEUR DE COMBUSTION INDUSTRIEL
& SURVEILLANCE DES ÉMISSIONS**

TABLE DES MATIÈRES

OPTIONS DE L'ANALYSEUR	4
CHAPITRE 1 - PRÉSENTATION	5
CHAPITRE 2 - CLAVIER DE L'APPAREIL	11
CHAPITRE 3 - UTILISATION DE BASE DE L'APPAREIL	12
CHAPITRE 4 - EXIGENCES D'ALIMENTATION	14
CHAPITRE 5 - TECHNIQUE	15
CHAPITRE 6 - CAPTEURS	19
CHAPITRE 7 - RÉGLAGES DE L'ANALYSEUR	24
CHAPITRE 8 - STOCKAGE INTERNE DES DONNÉES	29
CHAPITRE 9 - IMPRIMANTE SANS FIL	31
CHAPITRE 10 - ÉTALONNAGE	33
CHAPITRE 11 - COMMUNICATIONS	38
CHAPITRE 12 - MAINTENANCE	39
ANNEXE A - MODÈLE Si-CA 8500 – SPÉCIFICATIONS	42
ANNEXE B - PROGRAMMATION LOGICIELLE	45
ANNEXE C - PIÈCES DE RECHANGE	46

LISTE DES ABREVIATIONS

PARAMÈTRES

AIR	Excès d'air
CO	Monoxyde de carbone (gaz toxique)
CO₂	Dioxyde de carbone – mesure NDIR OU calculée à partir de l'O ₂
DFT	Tirage/Pression
DUTY	Cycle de fonctionnement donné en pourcentage
EFF	Rendement de combustion (pour chaudières et fourneaux, ne s'applique pas au moteur)
HC	Mesures d'hydrocarbures (NDIR) – (HC correspond à C _x H _y)
H₂S	Sulfure d'hydrogène (gaz toxique)
N.A.	Paramètre non disponible
NO	Monoxyde d'azote (gaz toxique)
NO₂	Dioxyde d'azote (gaz toxique)
NO_x	Oxydes d'azote (mélange toxique de gaz NO & NO ₂)
O₂ REF	Oxygène de référence, base pour la correction des concentrations des gaz toxiques
SO₂	Dioxyde de soufre (gaz toxique)
Ta	Température ambiante (pièce)
Tp	Température de l'air préchauffé
Tg	Température des gaz
THERMAL EFF	Rendement thermique du moteur (méthode de calcul par la perte thermique, qui n'est pas la même que pour le rendement de combustion)
VEL	Vitesse de gaz de combustion
VOC	Composés organiques volatiles

UNITÉS

CFM	Pieds cube par minute (débit volumétrique des gaz de combustion)
CMM	Mètres cube par minute (débit volumétrique des gaz de combustion)
FPS	Pieds par seconde (mesure de vitesse des gaz de combustion)
MPS	Mètres par secondes (mesure de vitesse des gaz de combustion)
#/H	Livres (Pounds) (de polluants) par heure (masse des émissions)
T/D	Tonnes par jour (masse des émissions)
PPM	Parties (de polluant) par million (volume calculé sur une base sèche)
MGM	Milligrammes (de polluant) par mètre cube
GBH	Grammes (de polluant) par (moteur) – brake horsepower-hour
#/B	Livres (Pounds) (de polluants) par million BTU (de combustible)
"WC	Inches d'eau (mesure de pression/tirage)
mmWC	Millimètres d'eau (mesure de pression/tirage)
kPa	KiloPascals (mesure de pression/tirage)
mbar	Millibars (mesure de pression/tirage)
%	Pourcentage par volume, en conditions sèches
in²	Pouces carré (surface en coupe transversale du conduit)
cm²	Centimètres carré (surface en coupe transversale du conduit)

OPTIONS DE L'ANALYSEUR

Le modèle Si-CA 8500 est un appareil de mesure de combustion polyvalent répondant à pratiquement toutes les exigences en matière d'émissions. Il a été conçu tel un système modulaire, permettant l'installation sur le terrain de la plupart des nombreuses options disponibles. Cette notice décrit l'appareil complet équipé avec toutes les options.

L'analyseur Si-CA 8500 inclut en standard une sonde inox 300 mm/12" (800°C/1470°F max.) à double ligne de tuyau de prélèvement, mesure de température et des fumées, capteur de gaz O₂, CO, & NO, pompe de dilution et électrovanne pour la gamme de CO et la purge, mesure de la pression de tirage et de la pression différentielle, 2000 emplacements d'enregistrement, imprimante sans fil déportée (option), communication PC via Bluetooth®, logiciel Windows EGAS, option de programmation de combustible personnalisé, et écrans d'aide à l'utilisation. Les options disponibles sont séparées en deux catégories :

1. CELLULES GAZ

- Oxygène (O₂) – Capteur électro-chimique 5-Series
- Monoxyde de carbone (CO) – Capteur électro-chimique 5-Series
- Monoxyde d'azote (NO) – Capteur électro-chimique 5-Series pour le dioxyde d'azote (NO₂) – Capteur électro-chimique 5-Series
- Dioxyde d'azote (NO₂) – Capteur électro-chimique 5-Series
- Dioxyde de soufre (SO₂) – Capteur électro-chimique 5-Series
- Sulfure d'hydrogène (H₂S) – Capteur électro-chimique 4-Series
- Dioxyde de carbone (CO₂) – Capteur infrarouge non-dispersif (NDIR)
- Hydrocarbures (C_xH_y ou HC) – Capteur infrarouge non-dispersif (NDIR)
- Monoxyde de carbone haute échelle (CO) – Capteur infrarouge non-dispersif (NDIR)
- Composés organiques volatiles (COV) – Capteur PID (photo-ionisation)

2. EXTRACTION D'ÉCHANTILLONS & SYSTÈMES DE TRANSPORT

- A. Sonde inox à double ligne de tuyau de prélèvement (800°C/1470°F max.), longueur 300mm/12" (standard) ou 750mm/30" (option)
- B. Sonde Inconel (1200 °C/2200 °F max.) avec 3m/10' de tuyau de prélèvement, plusieurs longueurs de sondes disponibles

CHAPITRE 1 - PRÉSENTATION

L'analyseur Si-CA 8500 avec système de surveillance des émissions intégré est un analyseur portable de pointe conçu pour mesurer, enregistrer et transmettre à distance les paramètres de combustion utilisés pour les tâches suivantes

1. Mesurer les émissions d'oxyde d'azote provenant de sources de combustion stationnaire par le biais de capteurs électro-chimiques selon les méthodes provisoires de référence de l'EPA (EMTIC CTM-022, CTM-030, & CTM-034) (EPA Provisional Reference Method (EMTIC CTM-022, CTM-030, & CTM-034)) pour les analyseurs portables de NOx.
 2. Mesurer les émissions de monoxyde de carbone, de dioxyde de soufre et d'oxygène provenant de sources de combustion stationnaire ou mobile par le biais de capteurs électro-chimiques.
 3. Utiliser la technologie NDIR pour mesurer simultanément les hydrocarbures gazeux tels que le méthane, le monoxyde de carbone et le dioxyde de carbone. **Le Si-CA8500 respecte la Méthode de référence 25B Appendice A 40CFR60 de l'EPA sur la « Détermination de la concentration organique gazeuse totale à l'aide d'un analyseur à infrarouge non dispersant » (EPA's Reference Method 25B Appendix A 40CFR60 "Determination of Total Gaseous Organic Concentration Using a Nondispersive Infrared Analyzer").**
 4. Calculer les taux d'émission en lbs/million BTU ou en lbs/heure (masse des émissions) pour le monoxyde de carbone, le NOx et le dioxyde de soufre, et en tonnes/jour pour le monoxyde de carbone selon les réglementations 40CFR75 de l'EPA pour la surveillance continue des émissions (EPA's 40CFR75 regulations for continuous emissions monitoring.)
 5. Mesurer les vitesses de fumées, le taux de débit volumétrique et le taux d'émission selon la Méthode 2 ou la Méthode 2C de l'EPA, Appendice A de la 40CFR60. **(EPA Method 2, or Method 2C, Appendix A of 40CFR60).**
 6. Assister l'opérateur d'une source de combustion pour optimiser son efficacité, sa performance et l'économie de combustible.
 7. D'être utilisé en tant qu'outils pour assister le responsable d'un site en conservant les enregistrements et permettant le contrôle des coûts.
- La lecture peut être altérée si l'appareil est utilisé à proximité immédiate de champs magnétiques d'une fréquence d'environ 3 volts par mètre. Cela n'affecte pas les performances de l'appareil de façon permanente.
 - Température d'utilisation recommandée : -5 à +45°C (23 à 113°F)
 - Humidité relative d'utilisation recommandée : 15%HR à 85%HR
 - Température de stockage recommandée : -10 à +50°C (14 à 122°F)
 - Alimentation : 100-240 VAC
 - Gamme de fréquence : 50-60 Hz
 - Puissance nominale : 25 W
 - Indice de protection (IP) Rating : IP40

Le Si-CA 8500 utilise également la meilleure technologie disponible de système de ventilation compacte avec un refroidisseur thermoélectrique à batterie exclusif pour le transport précis de l'échantillon de gaz vers l'instrument. Il utilise également des composants électroniques et une conception de programmation sophistiqués pour une précision et une flexibilité accrues. Il mesure 3 températures et 9 gaz de combustion différents. Il calcule le rendement de combustion ainsi que l'excès d'air et de dioxyde de carbone. De plus, il peut calculer les émissions dans cinq systèmes d'unités différents (ppm, milligrammes/m³, lbs/MMBTU, grammes/brake horsepower-hour, et lbs/heure). Il stocke, imprime et représente sous forme de graphique

les données. Il peut communiquer avec des ordinateurs, tablettes et autres appareils compatibles Windows situés à proximité en utilisant la technologie sans fil Bluetooth®. 15 combustibles différents sont enregistrés dans l'analyseur. Il est conçu pour fonctionner sur son bloc batterie interne rechargeable ou sur une alimentation secteur.

Exclusions et limitations de responsabilité

Le fonctionnement de l'application est placé sous la responsabilité exclusive du client ou de l'entité utilisatrice, qui reconnaît utiliser ce système à ses propres risques. Le client ou entité utilisatrice décharge explicitement Sauermann, ainsi que toute société par laquelle aurait été commercialisée l'application de toute forme de responsabilité ou de garantie vis-à-vis de tous dommages, directs, indirects, accidentels, consécutifs ou non-consécutifs qui pourraient avoir été occasionnés, pour tout ou partie, par la non-observance partielle ou totale, volontaire ou involontaire, des recommandations, conditions et prérequis indiqués dans cette notice d'utilisation.



Protection de l'environnement

Renvoyer le produit au terme de sa durée d'utilisation dans un centre de collecte distincte des composants électriques et électroniques (selon les dispositions locales) ou le renvoyer chez Sauermann pour un traitement respectueux de l'environnement.

Symboles utilisés

Pour votre sécurité et afin d'éviter tout endommagement de l'appareil, veuillez suivre la procédure décrite dans cette notice d'utilisation et lire attentivement les notes précédées du symbole suivant :



Le symbole suivant sera également utilisé dans cette notice d'utilisation :

Veuillez lire attentivement les notes d'informations indiquées après ce symbole.



Le fonctionnement de base est le suivant :

Insérer la sonde d'extraction dans le conduit d'une source de combustion en fonctionnement comme une chaudière, un fourneau ou un moteur à combustion. Une pompe située à l'intérieur de l'analyseur prélève un échantillon de fumées. Les capteurs de gaz analysent son contenu et sa température et calculent et affichent les résultats. De plus, un tube de Pitot, disponible en option, mesure la vitesse des fumées. Les résultats peuvent être également stockés dans la mémoire de l'analyseur, imprimés ou envoyés à un ordinateur en Bluetooth®. L'opérateur peut donc effectuer les ajustements sur la source de combustion basés sur les analyses pour optimiser les performances.

A. DÉBALLER L'APPAREIL

Chaque Si-CA 8500 contient les éléments suivants :

- Analyseur Si-CA 8500 avec système de refroidissement et évacuation automatique des condensats intégré
- Sonde de prélèvement des fumées (plongeur, ligne d'échantillonnage et connecteur thermocouple intégré)
- Chargeur de batterie/adaptateur secteur
- Logiciel pour Windows EGAS sur clé USB
- Module Bluetooth® (interne)
- Câble de communication USB
- Etui de protection avec bandoulière
- Certificat d'étalonnage
- Notice d'utilisation sur clé USB

B. INSTRUCTIONS DE DEMARRAGE

1. S'assurer que l'appareil est dans un environnement à température ambiante et dans un air propre et l'allumer en appuyant sur le bouton **POWER** situé sur le clavier.
2. Appuyer sur OK pour démarrer la phase d'auto-zéro. Lorsque AUTOZERO COMPLETE est affiché à l'écran, l'appareil est prêt à effectuer des mesures. Il est aussi possible de faire un auto-zéro en appuyant sur le bouton **CALIB**. Zero All Sensors s'affiche. Appuyer sur **OK**. Un décompte s'affiche sur la dernière ligne. A la fin du décompte, l'analyseur est prêt à effectuer des mesures.
3. Si, à la fin du décompte de l'auto-zéro, l'écran affiche un message d'erreur pour un capteur en particulier, voir le tableau de dépannage en section D de ce chapitre. L'appareil fonctionnera avec tous les autres capteurs n'affichant pas d'erreur.
4. Connecter la sonde sur l'analyseur dans son étui de protection. Un tuyau avec sa connexion rapide branchée sur le port "**Sample In**", et l'autre tuyau sur le port pression "**+**". Le connecteur thermocouple se branche sur la connexion de température "**Stack**". Pour des mesures de tirage plus précises, un auto-zéro doit être effectué (via le bouton CALIBRATION) après avoir connecté la sonde et les tuyaux à l'analyseur mais avant d'insérer la sonde dans le conduit.
5. L'appareil peut avoir jusqu'à six capteurs électrochimiques, un capteur PID et 3 capteurs de gaz infrarouges (NDIR). Le Si-CA 8500 a trois capteurs de température au total.
6. Toutes les lectures des capteurs sont des lectures à une échelle de mesure, les échelles étant listées dans l'Annexe A, sauf pour le CO. Si la concentration de CO dépasse le seuil de "CO dilué" qui peut être réglé dans le menu SETUP, une dilution du CO est effectuée automatiquement pour augmenter la gamme de mesure de dilution du CO jusqu'à 20 000 ppm. Si la concentration de CO mesurée dépasse ce taux, le mode purge du CO s'initie. Si une des gammes des autres paramètres est dépassée, l'écran affichera OVER. Dans ce cas, il est fortement recommandé de retirer la sonde du conduit et de laisser fonctionner l'analyseur et sa pompe dans un environnement à l'air propre pour éviter la saturation du capteur.



NOTE : Pour des mesures de CO supérieures à 20 000 ppm, l'option capteur CO NDIR peut mesurer jusqu'à 15% de CO.

7. L'appareil peut être utilisé en intérieur et en extérieur, protéger le produit de la pluie et de l'humidité.
8. Seuls les accessoires conformes aux caractéristiques du fabricant doivent être utilisés.
9. Le chargeur doit être utilisé uniquement pour le produit Sauermann. L'utilisation d'un autre type de chargeur peut endommager l'analyseur.
10. Les appareils sont conçus, fabriqués et vendus exclusivement à des experts formés et qualifiés dans le domaine professionnel de la surveillance des émissions. Une formation adéquate est nécessaire afin de garantir une utilisation sans risque de cet outil. Sauermann ne peut être tenu responsable d'un quelconque accident lors de son utilisation.
11. L'appareil n'est pas adapté pour les zones ATEX suivant les normes en vigueur.
12. Ne pas utiliser l'appareil à proximité de gaz explosif, vapeur ou poussière.
13. Ne pas obstruer les orifices de ventilation de l'instrument.
14. Ne pas autoriser de pressions en dehors des limites de l'appareil : se reporter aux spécifications techniques décrites dans la notice.
15. Soyez vigilant lors du retrait de la sonde du tuyau ou de la cheminée car elle peut être chaude. Une sonde chaude peut provoquer des brûlures.
16. Laisser la sonde refroidir et l'appareil fonctionner à l'air frais avant de stocker la sonde.

17. Nettoyer l'appareil avec un chiffon sec et propre après chaque utilisation.
18. Pour éviter tout risque dû à une tension présente à la surface de l'élément dont on veut connaître la température, il est important que le thermocouple ne soit pas soumis à une tension.
19. Toute intervention doit être réalisée par un technicien formé et qualifié. L'appareil doit être hors tension.
20. La mise hors tension de l'appareil se fait en déconnectant le bloc d'alimentation externe.
21. Ne pas utiliser l'appareil si celui-ci est endommagé ou fonctionne anormalement. Inspecter l'appareil avant chaque utilisation. En cas de doute, contacter le SAV de Sauermann.

C. DIRECTIVES ET CONSEILS DE SÉCURITÉ

La plupart des gaz de combustion sont chauds, chargés en humidité, en particules de suie et sont corrosifs.

Afin de s'assurer que l'appareil fonctionne de manière optimale pendant une longue période, observer les recommandations suivantes :

1. Suivre les instructions de la notice d'utilisation du Si-CA 8500.
2. Ne jamais utiliser l'appareil sans le filtre remplaçable pour la suie ou sans le filtre de condensation, situés à l'intérieur de l'analyseur. Utiliser l'appareil sans les filtres peut endommager gravement la pompe et les capteurs. Si nécessaire, ces filtres peuvent être remplacés.
3. Le refroidisseur thermoélectrique intégré supprime l'humidité des gaz de combustion lorsqu'ils entrent dans l'analyseur, et la pompe automatique de purge des condensats envoie les condensats accumulés en bas de l'analyseur. Il est recommandé de laisser le Si-CA 8500 fonctionner quelques minutes après la fin des mesures avec sa pompe de gaz pour laisser les condensats s'évacuer automatiquement de l'analyseur et pour purger totalement les gaz de combustion de l'appareil.
4. Ne pas exposer l'extrémité de la sonde à une flamme nue.
5. Ne pas poser la sonde complète sur une surface chaude de la chaudière.
6. Laisser la sonde se refroidir et l'appareil aspirer de l'air propre avant de ranger la sonde.
7. Il est fortement recommandé d'utiliser des mélanges de gaz d'étalonnage à une seule gamme, de préférence avec une majorité d'azote, lors de l'étalonnage des capteurs pour des étalonnages plus précis.
8. Garder l'analyseur en position verticale dans son étui de protection avec l'écran LCD orienté vers le haut pour un fonctionnement optimal de l'appareil.



ATTENTION : Ne jamais poser le Si-CA 8500 sur le côté, écran et clavier à l'envers.

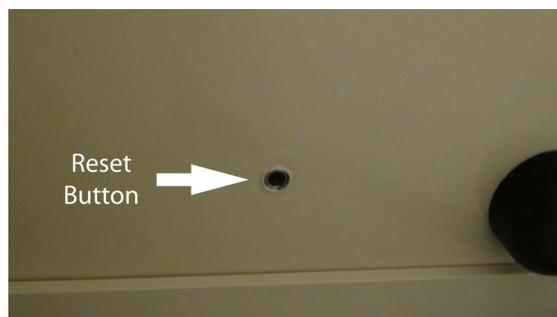
9. Si le boîtier de l'analyseur est dévissé et démonté, faire attention lorsque la pièce supérieure est retirée de la pièce inférieure, car un câble de terre relie les deux pièces principales. Ne pas serrer trop les vis qui retiennent ensemble les deux pièces principales du boîtier.

D. ERREURS D'AUTO-ZÉRO ET DÉPANNAGE DE BASE

ERREURS D'AUTO-ZÉRO		
Voie	Causes possibles	Résolution
(Capteurs électrochimiques) CO NO NO ₂ SO ₂ H ₂ S O ₂	Le capteur exposé récemment aux gaz n'est pas revenu à zéro	Purge de 10 minutes, surveiller la tension du capteur, et refaire un auto-zéro.
	Batterie vide, capteur déstabilisé	Charger la batterie, attendre 24 h pour la stabilisation des capteurs et refaire un auto-zéro.
	Cellule du capteur défailante.	Appeler pour un remplacement.
Température des fumées	Thermocouple non connecté	Vérifier les connexions électriques de la sonde.
	Thermocouple chaud	L'extrémité de la sonde doit être frais.
Pression de tirage	La pression de tirage sera élevée. Sonde non connectée	Connecter la sonde et effectuer un auto-zéro ou ignorer la lecture de la pression de tirage.
	La pression de tirage sera basse. Filtres encrassés	Vérifier les filtres.
CO-CO ₂ -HC 00 infrarouges	Pas de réponse du système infrarouge	La durée de l'auto-zéro doit être au minimum de 60 secondes. Refaire un auto-zéro.
CO-CO ₂ -HC XX infrarouges	Le système infrarouge renvoie un code d'erreur XX	Le système infrarouge a besoin de maintenance.
Vitesse	La sonde de vitesse n'est pas connectée	Vérifier la sonde et ses connexions.
Débit (faible)	Les filtres sont encrassés et/ou humides	Remplacer les filtres si nécessaire.
Débit (élevé)	Blocage des gaz d'échappement au bas de l'appareil	Débloquer l'échappement et vérifier tous les tuyaux

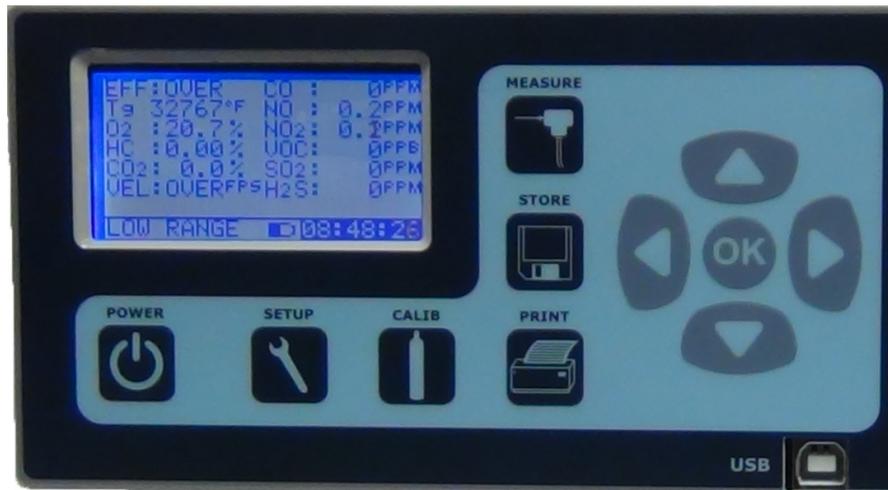
DÉPANNAGE		
Symptômes	Causes possibles	Résolution
L'analyseur ne s'allume pas. (Écran éteint)	Batterie défectueuse.	Brancher le chargeur. L'analyseur doit s'allumer.
	La batterie ne charge pas.	Vérifier le chargeur et la prise Jack. Vérifier s'il y a une chaleur excessive sur le boîtier.
	Problème d'initialisation interne.	Réinitialiser l'analyseur.
L'analyseur s'allume mais l'écran est bleu ou estompé.	Problème d'initialisation interne.	Réinitialiser l'analyseur.
	L'analyseur surchauffe.	Débrancher le chargeur. Vérifier le ventilateur. Allumer et éteindre pour réinitialiser.
L'analyseur se verrouille ou ne s'éteint pas correctement.	Problème d'initialisation interne ou problème d'alimentation	Réinitialiser l'analyseur.
L'écran affiche « Connecter le chargeur »	La batterie est complètement déchargée. Pas d'alimentation pour l'analyseur.	Connecter le chargeur à l'analyseur. Confirmer que le chargeur fournit une sortie 12 V.
« Low Flow » est affiché à l'écran	Les filtres sont encrassés et/ou humides	Vérifier et remplacer les filtres à l'intérieur de l'analyseur si nécessaire.
	Sonde/tuyaux sont bloqués ou pincés	Vérifier la sonde et les tuyaux.
« High Flow » est affiché à l'écran	Blocage des gaz d'échappement au bas de l'appareil	Vérifier le tuyau d'échappement pour vous assurer qu'il n'est ni bloqué ni encrassé.

NOTE : Le bouton Reset est situé en bas de l'analyseur à environ 4 cm d'un des quatre pieds noirs comme indiqué sur la photo ci-dessous. Un stylo ou un autre objet fin doit être utilisé pour appuyer sur le bouton Reset. Le chargeur doit être déconnecté de l'analyseur lors de l'appui sur le bouton Reset.



Si des anomalies ou des dommages sont constatés sur l'appareil, le SAV de Sauermann doit être contacté : <https://sauermann.fr/fr>

CHAPITRE 2 - CLAVIER DE L'APPAREIL



Voici une brève explication des boutons de l'appareil :

CALIB Contrôle les réglages d'étalonnage et la mise à zéro des capteurs de l'analyseur.

SETUP Contrôle tous les paramètres de personnalisation (tels que les unités de mesure) pour l'analyseur.

MEASURE Affiche les données mesurées par l'analyseur dans l'une des deux polices suivantes :
A. Petites polices (toutes les données affichées simultanément plus la gamme indiquée, l'état et la durée de la batterie)
B. Grandes polices (quatre paramètres de données affichés simultanément)

POWER Allume et éteint l'analyseur et le système de refroidissement.

STORE Contrôle le fonctionnement du stockage interne des données de l'analyseur.

PRINT Exécute les commandes d'impression pour l'imprimante sans fil de l'analyseur.

OK Utilisé avec les touches de direction pour changer un réglage ou permet de naviguer dans les menus.

- ▲ Déplace le curseur vers le haut ou incrémente l'entrée marquée par le curseur
- ▼ Déplace le curseur vers le bas ou décrémente l'entrée marquée par le curseur
- ◀ Déplace le curseur à gauche
- ▶ Déplace le curseur à droite

CHAPITRE 3 - UTILISATION DE BASE DE L'APPAREIL

Il est possible de maîtriser le fonctionnement de base de l'instrument en quelques minutes en suivant la procédure décrite ci-dessous. Se reporter aux autres sections de cette notice pour une description des fonctions les plus avancées.

L'analyseur d'émissions Si-CA 8500 comprend les trois composants principaux suivants :

1. La ligne d'échantillonnage de la sonde, dont la fonction est d'extraire l'échantillon, de détecter la température des fumées et, selon l'option choisie, mesurer la vitesse des fumées.
2. L'intérieur de l'analyseur comprend le refroidisseur thermoélectrique, le système automatique de drainage des condensats et les filtres.
3. La partie principale de l'analyseur contenant tous les capteurs de gaz, le bloc-batterie et la carte PC.

Pour utiliser l'instrument, suivre les étapes décrites ci-dessous.

1. Allumer l'analyseur. La pompe de l'analyseur se met en route immédiatement et le logo Sauermann apparaît. Appuyer sur **OK** pour exécuter l'auto-zéro.
2. Connecter la sonde et le tuyau de prélèvement à l'analyseur. Un tuyau se connecte au connecteur « Sample In » et l'autre au connecteur « Pression positive (+) ». Le connecteur thermocouple de la sonde de prélèvement de gaz de combustion doit être connecté au connecteur thermocouple Température 1 de l'analyseur.
3. Lorsque l'analyseur est utilisé pour la première fois, appuyer sur la touche CONFIGURATION pour définir les paramètres appropriés (combustible, unités, etc.) pour l'application. Voir le chapitre 7 pour une explication de chaque paramètre. Un tableau de l'écran SETUP est affiché ci-contre.

```
OCT 1 '15 12:45:00
Fuel:      NATURL GAS
Temperature Units: F
Measure Units: PPM
Pressure Units: inWC
O2 Reference: TRUE
Pumps: OFF
Dilution Duty: 100%
Water Drain: 25min
Chiller Duty: 75%
Dilute CO: 5000 PPM
Use CO-IR: 7000 PPM
Thermal Eff: 0.30
Display Contrast: 24
Baudrate: 9.6 kbps
Version: 1.00
Battery: x.xx V
```

4. Appuyer sur la touche **MEASURE** et vérifier l'état de la batterie de l'appareil.

EFF: xx.x%	CO: xxxxxPPM
Tg: xxxx °F	NOx: xxxxxPPM
O2: xx.x%	NO: xxxxxPPM
HC: xx.xx%	NO2: xxxPPM
CO2: xx.x%	SO2: xxxPPM
DFT: xx.x"	H2S: xxxPPM
LOW RANGE  12:45:00	

La touche **MEASURE** bascule entre un écran à petite police et un écran à grande police. Sélectionner l'écran à petite police.

L'icône de la batterie est affichée en bas au milieu de l'écran. Son état est marqué par la partie grisée de l'icône. Si l'appareil est branché avec le chargeur de batterie, une icône « Prise » remplace l'icône de batterie.



NOTE : En fonction des options activées pour votre analyseur, certaines des entrées décrites ci-dessus seront vides si cette option n'est pas disponible.

NOTE : Lorsque le chargeur de batterie est connecté à l'analyseur, s'assurer que l'icône « Prise » apparaît sur l'écran **MEASURE**. Cela garantit une connexion électrique correcte et la charge des batteries.

5. Après s'être assuré que l'analyseur aspire de l'air pur à température ambiante, appuyer sur la touche **CALIB**. Le curseur (couleur inversée) pointe vers la ligne :

Zero All Sensors

Appuyer sur la touche **OK** pour exécuter l'auto-zéro de tous les capteurs.

6. À la fin de l'auto-zéro, tous les capteurs doivent afficher zéro, sauf le capteur d'oxygène, qui doit indiquer 20,9% (concentration d'air sec ambiant), et de la température du conduit, qui doit correspondre approximativement à la température ambiante.
7. Insérer la sonde de l'analyseur dans le conduit ou dans l'échappement du moteur. Utiliser la touche **MEASURE** pour lire les paramètres mesurés.
8. A partir du menu SETUP, dans PUMP (pompe), afficher l'état de la pompe :
- AUTO - Le mode de contrôle automatique des échantillons et de la dilution est sélectionné et un débit type est affiché.
 - SAMPLE (échantillon) - La pompe reste en mode échantillon (dilution désactivée) et le cycle de fonctionnement actuel de la pompe est affiché.
 - DILUTE (dilution) - La pompe reste en mode de dilution et le cycle de fonctionnement actuel de la pompe est affiché.
 - PURGE – Le mode de purge est activé et la pompe d'échantillonnage est désactivée.
 - OFF – Toutes les pompes sont désactivées

9. Pour obtenir une impression des données affichées, appuyer sur la touche **PRINT**. Le curseur (couleur inversée) pointe vers :

Print Test Record

Appuyer sur la touche **OK** pour imprimer sur l'imprimante déportée du Si-CA 8500.

10. Les données mesurées peuvent être stockées dans la mémoire interne de l'analyseur. Se reporter au chapitre 8 pour plus de détails sur le stockage de données.

11. Une fois les mesures terminées, retirer la sonde du conduit, laisser l'analyseur aspirer de l'air ambiant propre pendant plusieurs minutes et laisser la sonde refroidir avant de la placer dans son étui de transport.

CHAPITRE 4 - EXIGENCES D'ALIMENTATION

Le Si-CA 8500 peut fonctionner sur secteur ou à l'aide de la batterie interne rechargeable. Il est recommandé d'utiliser le Si-CA 8500 branché sur le secteur aussi souvent que possible afin d'optimiser son temps d'utilisation et s'assurer des performances optimales du système de refroidissement.

L'alimentation est fournie par une batterie rechargeable. Un chargeur 100 - 240 volts AC une sortie 12 volts DC / 2,5 A est fourni avec l'appareil. Le chargeur de batterie rechargera complètement la batterie en six heures minimum.

Une batterie complètement chargée alimentera l'analyseur pendant environ 3 à 5 heures en fonctionnement continu selon les options de l'appareil et son utilisation.

Un Si-CA 8500 neuf doit être chargé avec l'appareil hors tension pendant 12 à 24 heures. Il n'est pas recommandé de charger l'appareil pendant plus de 24 heures lorsqu'il est éteint.

Si la batterie est complètement déchargée, charger l'analyseur éteint pendant au moins 1 à 2 heures avant de le mettre sous tension.

Il est possible de vérifier l'état de la batterie à tout moment :

1. En appuyant sur la touche **MEASURE** (écran à petite police) et en observant l'icône batterie située au bas de l'écran au milieu, OU
2. En appuyant sur la touche SETUP et en observant la tension actuelle de la batterie, affichée sur la dernière ligne. Lorsque l'appareil fonctionne sur batterie, la tension affichée variera d'une tension initiale de 8,0 à 8,4 volts (batterie entièrement chargée) à environ 7,25 volts (batterie presque vide). Lorsque la tension de la batterie chute à 7,3 volts, l'avertissement « batterie faible » apparaît à l'écran. Quelques minutes plus tard, l'appareil s'éteindra automatiquement afin de préserver la charge restante de la batterie pour les tensions de polarisation du capteur.

PART A. SONDE DE PRÉLEVEMENT ET LIGNE D'ÉCHANTILLONNAGE

Un certain nombre de types de sondes sont disponibles en fonction des besoins de l'application. La sonde comprend la sonde de prélèvement, la ligne d'échantillonnage et le thermocouple des fumées.

1. Sonde de température moyenne et ligne d'échantillonnage. Cette sonde standard convient pour des températures allant jusqu'à 800 °C / 1470 °F.
2. Sonde haute température et ligne d'échantillonnage. Cette sonde utilise une sonde de prélèvement inconel adaptée à des températures allant jusqu'à 1200 °C / 2200 °F et une ligne d'échantillonnage de perte de NO₂ et SO₂ très faible adaptée à la mesure des émissions. Différentes longueurs de sonde de prélèvement et de ligne d'échantillonnage sont disponibles sur demande.

L'extrémité de la ligne d'échantillonnage de la sonde se connecte au connecteur rapide SAMPLE IN de l'analyseur et le connecteur thermocouple se connecte à l'entrée TEMPERATURE STACK de l'analyseur.

Tube de Pitot– Disponible en option, il consiste en un tube d'acier inoxydable dont les embouts sont ouverts et courbés selon un certain angle, conformément aux spécifications de l'EPA 40CFR60 Appendice A, Méthode 2 pour la mesure de la vitesse des gaz de combustion. Le tube de Pitot de type S doit toujours être orienté avec les extrémités ouvertes parallèles à la direction du flux de gaz de combustion. Il faut veiller à ce que des particules de suie n'encrassent pas les tubes. L'extrémité de l'ensemble du tube de Pitot est reliée à un transducteur de pression très précis situé à l'intérieur de l'analyseur via flexibles.



PART B. REFROIDISSEUR THERMO-ÉLECTRIQUE

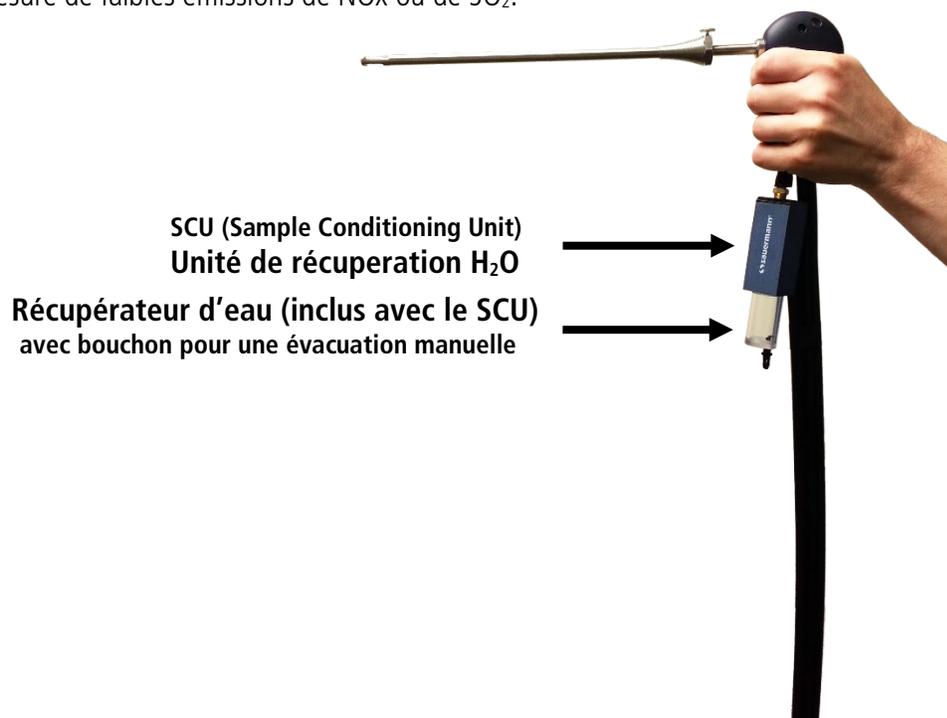
Le système de refroidissement des échantillons a pour objectif d'éliminer l'excès de condensation de l'échantillon de gaz de combustion extrait et d'éliminer les particules de suie. L'échantillon contient généralement entre 5% et 20% de vapeur d'eau, dont la plupart se condensera dans la sonde et la conduite d'échantillonnage.

Le NO₂ et le SO₂ sont des gaz très solubles dans l'eau. Pour éviter toute perte importante de NO₂ et de SO₂ lors du transport de l'échantillon de la sonde vers l'analyseur, les conditions suivantes doivent être remplies :

1. Transport rapide des échantillons. Ceci est accompli en maintenant un débit élevé tout en utilisant une conduite d'échantillonnage de diamètre relativement petit.
2. Utiliser de préférence une ligne d'échantillonnage en matériau très hydrophobe, tel que le PTFE, le Viton® ou l'acier inoxydable.

3. Contact minimum de l'échantillon de gaz avec le mécanisme de collecte d'eau mais aussi aucune condensation supplémentaire ne doit se produire après le refroidisseur thermoélectrique. Ceci est accompli en utilisant un collecteur spécialement conçu refroidi par Peltier pour séparer le gaz de l'eau.

De plus, une unité de récupération H₂O (SCU, « Sample conditioning unit ») en option, illustrée sur la photo ci-dessous, peut être utilisée pour sécher les gaz de cheminée avant qu'ils ne passent dans le tuyau d'échantillonnage. L'unité de récupération H₂O est recommandée pour les applications à forte humidité et/ou lors de la mesure de faibles émissions de NO_x ou de SO₂.



Sauermann a développé un système de récupération H₂O monté directement après la sortie de la sonde de prélèvement, où l'eau peut rapidement condenser et se séparer immédiatement des gaz minimisant ainsi tout contact du gaz cible avec de l'eau liquide.

De plus, un pot à condensats, utilisé communément avec des appareils portables, permet ensuite d'éliminer les résidus d'eau dans les gaz afin de protéger les cellules présentes dans l'analyseur.

Enfin, le refroidisseur thermoélectrique intégré du Si-CA 8500 permet d'éliminer les résidus d'humidité présents dans les gaz et assure une protection supplémentaire des cellules utilisées dans l'analyseur.

Cette méthode de récupération permet à l'opérateur effectuant des mesures de NO₂ et de SO₂ basse échelle, y compris à des taux très faibles inférieurs à 10 ppm, de conserver une haute précision des mesures et obtenir ces mesures rapidement en utilisant les analyseurs de combustion Sauermann.

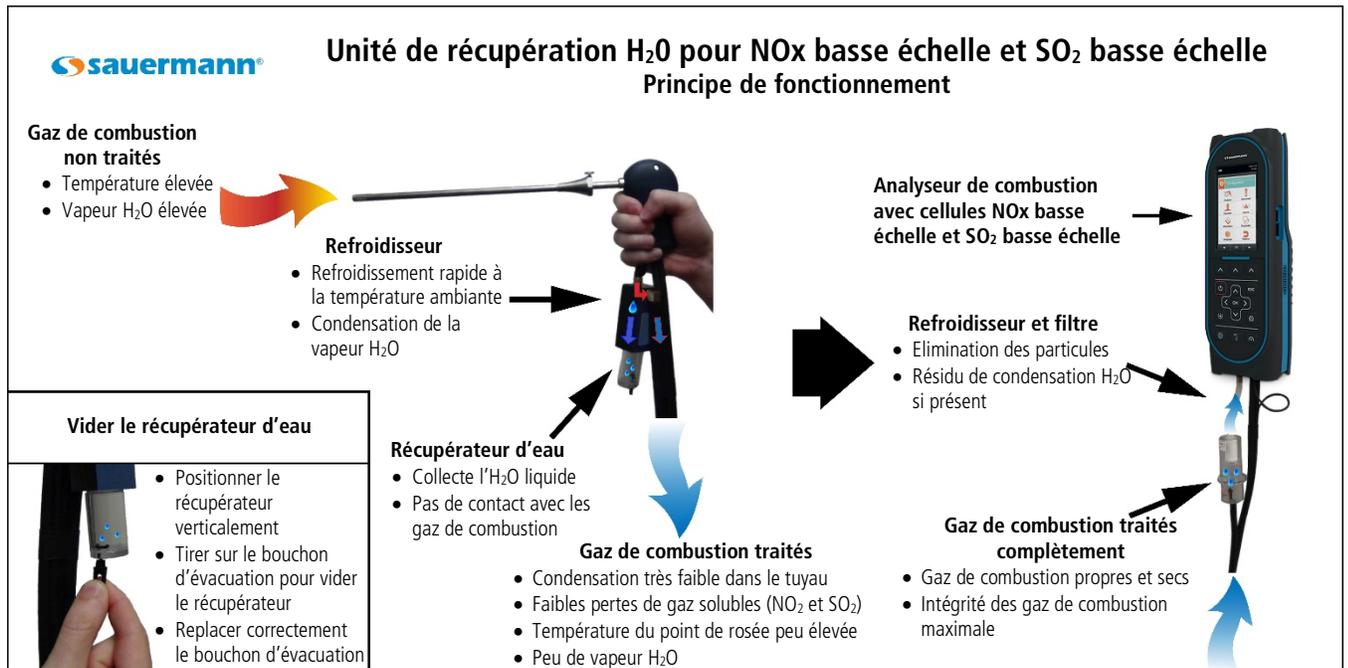
Pendant les mesures avec l'analyseur, toujours garder l'unité de récupération H₂O (SCU) en position verticale, celui-ci étant relié directement sous la poignée de la sonde. Éviter tout contact de l'unité de récupération H₂O (SCU) avec des surfaces chaudes.

Le récupérateur d'eau transparent situé sur la partie inférieure du dispositif doit être vidé complètement avant que le niveau de condensats accumulés n'atteigne 1.25 cm (0.50"), et après chaque utilisation.

Le récupérateur peut être facilement vidé en tirant sur le bouchon d'évacuation, comme illustré dans le schéma ci-dessous.

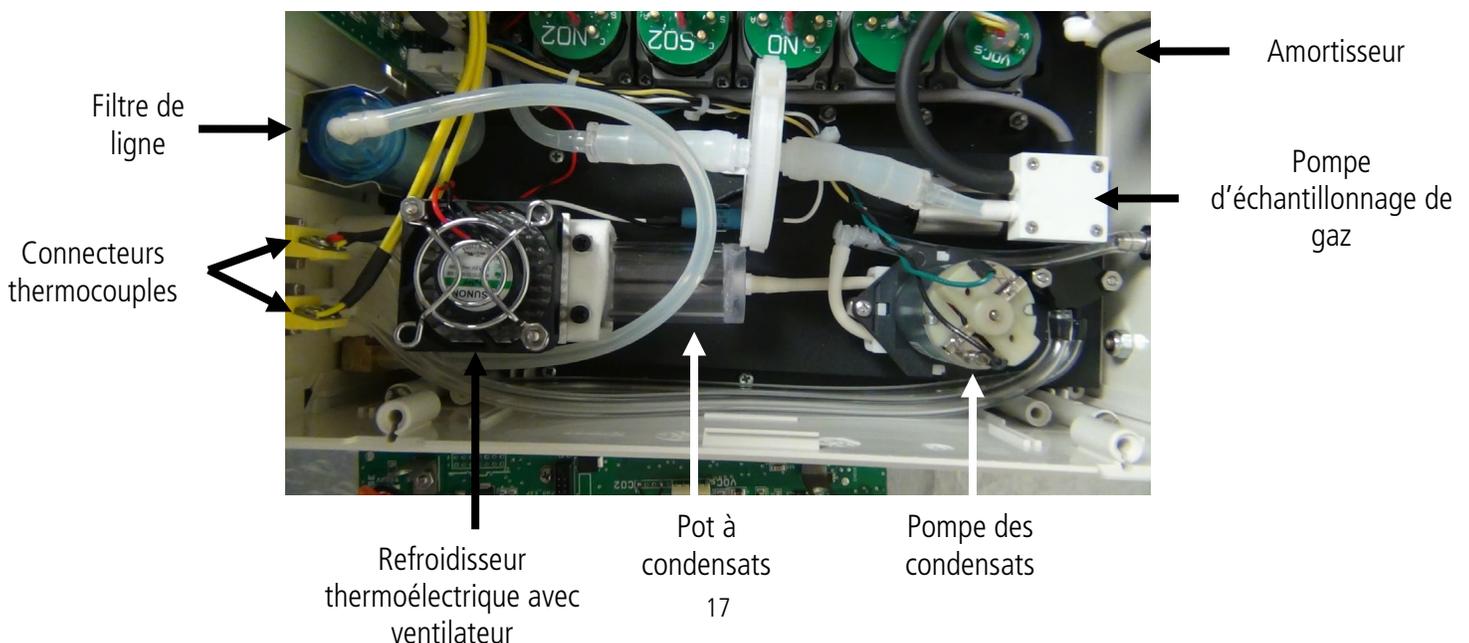
Après chaque purge, s'assurer que le bouchon a été complètement repoussé sur le récupérateur.

Ne pas tirer sur le bouchon d'évacuation pendant que l'analyseur effectue des mesures : de l'air pourrait s'infiltrer par l'orifice d'évacuation et affecter les valeurs mesurées.



Le schéma ci-dessus illustre le fonctionnement de l'unité de récupération H₂O sur un analyseur de combustion portable Si-CA 320. Ce fonctionnement est similaire sur un analyseur de combustion Si-CA 8500.

Le système de refroidissement des échantillons situé à l'intérieur de l'analyseur, comme indiqué sur la photo suivante :



Les composants suivants sont montés sur le système de refroidissement :

1. Refroidisseur thermoélectrique. L'échantillon de gaz entre dans ce collecteur en aluminium par la face avant. L'eau condensée est éliminée et s'accumule au fond. L'échantillon sec sort vers les filtres. Le collecteur est refroidi par l'élément Peltier, alimenté par des impulsions électriques dont le cycle de fonctionnement est réglable par l'utilisateur. En refroidissant le refroidisseur en dessous de la température ambiante, toute condensation supplémentaire dans l'analyseur est évitée.

Le refroidisseur maintiendra l'échantillon à une certaine température en dessous de la température ambiante afin d'éviter toute condensation supplémentaire dans l'analyseur. Si nécessaire, il est possible de contrôler cette différence de température en ajustant le cycle de fonctionnement du refroidissement, comme indiqué ci-dessous.

Le cycle de fonctionnement du refroidisseur thermoélectrique est réglé en usine à 75%. Il ne doit être ajusté que s'il est utilisé pour mesurer des gaz de combustion à très haute teneur en eau. Il peut être ajusté comme suit :

- 1) Appuyer sur la touche **SETUP**. Le **MENU SETUP** s'affiche.
 - 2) Appuyer sur les touches **UP/DOWN** jusqu'à ce que le curseur montre **COOLER DUTY**.
 - 3) Appuyer sur la touche **OK**.
 - 4) Utiliser les touches **UP/DOWN** pour régler le cycle de fonctionnement.
 - 5) Appuyer sur la touche **OK**.
2. Pot à condensats. L'eau condensée s'accumule dans le pot à condensats
 3. Pompe à condensat. Cette pompe péristaltique fonctionne automatiquement de façon périodique, que le client peut configurer, pour éliminer l'eau condensée du pot à condensats et l'évacuer à l'arrière de l'appareil. Par défaut, la pompe est activée pendant 30 secondes et désactivée pendant 25 minutes.
 4. Filtre de ligne. L'échantillon de gaz séché traverse un filtre à fibres jetable dont la fonction est de piéger les particules de suie éventuellement présentes dans l'échantillon. Ce filtre doit être inspecté régulièrement, surtout sur les applications au mazout ou au charbon.
 5. Filtre de condensation. La fonction principale de ce filtre de diamètre 5.08 cm (2 1/4") est d'empêcher toute condensation résiduelle d'atteindre la zone des capteurs. Cette précaution est particulièrement importante, en particulier si l'analyseur est équipé de capteurs NDIR.
 6. Pompe à échantillon. Il s'agit d'une pompe à membrane de haute qualité dont la fonction est d'extraire un échantillon des fumées. Son débit peut être réglé via l'analyseur (service de la pompe). Les débits normaux vont de 1,1 à 1,4 litre par minute.
 7. Amortisseur. Le dernier composant du système de refroidissement est un petit amortisseur dont la fonction est d'atténuer les pulsations de débit générées par la pompe à échantillon. Les capteurs électrochimiques sont des capteurs à diffusion et leur précision peut être affectée par les pulsations générées par le débit.

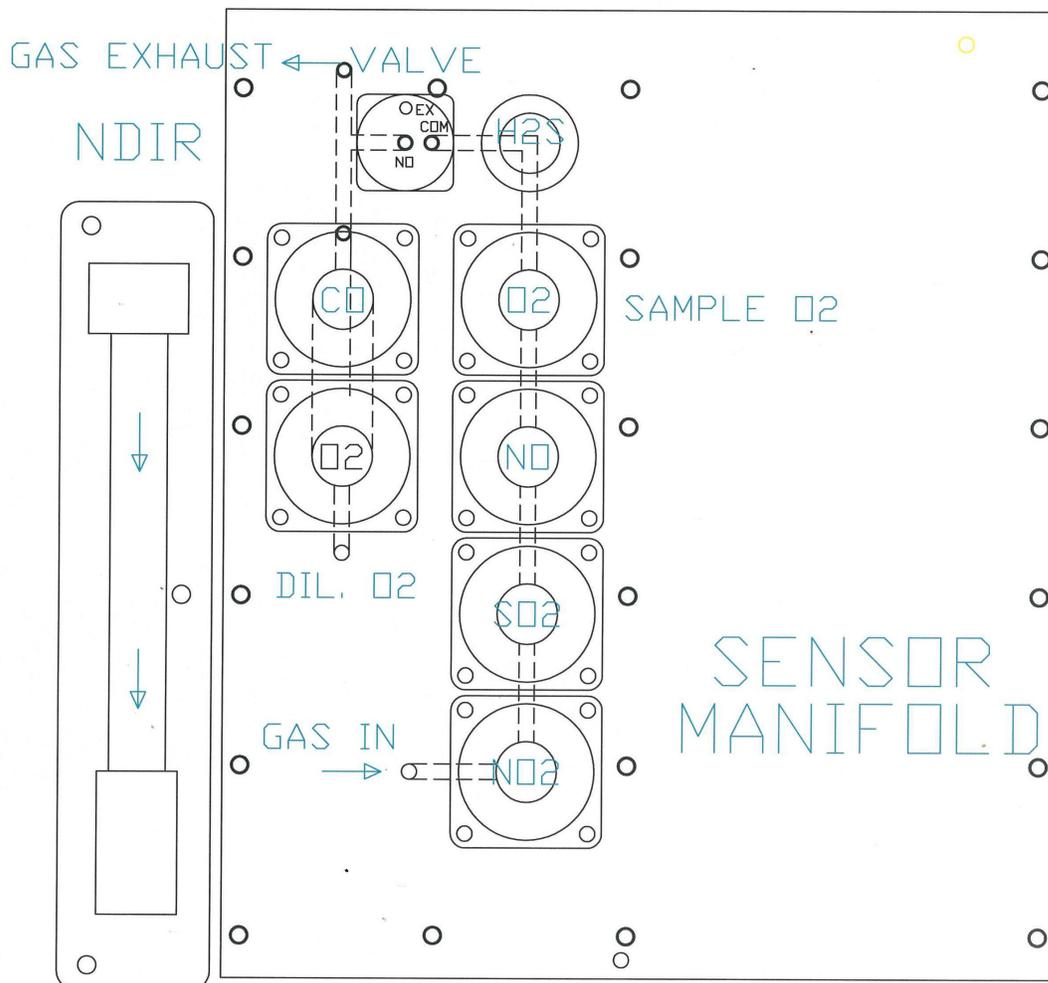
CHAPITRE 6 - CAPTEURS

La grande polyvalence du Si-CA 8500 est possible grâce au nombre important de capteurs disponibles dans un seul analyseur.

Ces capteurs sont principalement des capteurs de gaz et peuvent être regroupés en quatre catégories en fonction de leur principe de fonctionnement :

1. Sept capteurs de gaz électrochimiques
2. Trois capteurs de gaz NDIR (infrarouge non dispersif)
3. Un capteur PID (photo-ionisation)
4. Autres capteurs (température et tirage / vitesse des gaz de combustion)

Le schéma ci-dessous montre l'emplacement des capteurs dans l'analyseur :



1. CAPTEURS ÉLECTROCHIMIQUES

Tous les capteurs électrochimiques, à l'exception du capteur H_2S , sont de type série 5 montés sur des raccords à baïonnette pour les enlever facilement.

Les capteurs électrochimiques sont décrits ci-dessous selon l'ordre dans lequel le gaz circule dans le collecteur.

A. Capteur de dioxyde d'azote (NO_2)

Ce capteur à trois électrodes réagit au dioxyde d'azote. Le dioxyde d'azote est un gaz « collant » et le temps de réponse de ce capteur est généralement le plus faible de tous les capteurs.

B. Capteur de dioxyde de soufre (SO_2).

C'est un capteur à trois électrodes qui réagit au dioxyde de soufre. Il est équipé d'un filtre intégré pour éliminer les interférences du gaz H_2S .

C. Capteur de monoxyde d'azote (capteur NO)

C'est aussi un capteur à trois électrodes qui réagit au monoxyde d'azote. Il est équipé d'un filtre intégré pour éliminer toute interférence de gaz NO_2 ou SO_2 .

Le capteur de monoxyde d'azote a besoin d'une tension de polarisation constante pour un fonctionnement correct. Celle-ci est fournie par la batterie de l'analyseur. Si la tension de la batterie chute en dessous d'une certaine valeur, l'analyseur s'éteindra automatiquement pour maintenir la polarisation du capteur. Si, toutefois, la tension de la batterie chute à nouveau proche de zéro, il faudra attendre 24 heures après le branchement du chargeur de la batterie pour que la polarisation du capteur se rétablisse.

D. Capteur d'oxygène (capteur O_2)

Ce capteur mesure la concentration en oxygène dans l'échantillon. C'est une cellule électrochimique à deux électrodes avec une cathode en argent et une anode en plomb. L'oxygène est diffusé dans un minuscule trou et réagit avec l'anode en plomb. Cette réaction produit un courant électrique. L'analyseur linéarise la réponse du courant par rapport à l'oxygène. La cellule est épuisée lorsque tout le plomb est consommé.

E. Capteur de sulfure d'hydrogène. (H_2S)

Il s'agit d'un micro-capteur à trois électrodes de série 4 avec une faible interférence de méthanol. Il mesure la concentration d'hydrogène sulfuré, un gaz hautement toxique. Des précautions spéciales doivent être prises pendant l'étalonnage.

F. Capteur de monoxyde de carbone et son ensemble (CO)

Contrairement aux autres capteurs de gaz toxiques, le capteur de monoxyde de carbone est monté dans un ensemble comprenant une vanne électronique à trois voies et un capteur d'oxygène (de dilution) supplémentaire. Le capteur lui-même possède un filtre intégré pour éliminer les interférences en gaz NO .

Ce capteur a deux paires d'électrodes. L'une mesure la concentration de monoxyde de carbone et l'autre la concentration de tout autre hydrogène gazeux perturbateur (il est compensé en hydrogène).

De plus, cet ensemble de capteurs est conçu pour fournir au capteur de CO une double gamme de mesure et permet également de purger le capteur avec de l'air, si la concentration en CO dépasse la limite supérieure de dilution du capteur.

Si la concentration de CO dépasse la limite supérieure du capteur dans sa gamme basse, une pompe de dilution s'allume permettant de mélanger de l'air à l'échantillon. Un second capteur d'oxygène « de dilution » mesure le résultat de la concentration de l'échantillon avec l'air injecté et calcule la concentration en CO correcte.

(Pour des concentrations de CO encore plus élevées, se reporter à l'option Capteur de CO NDIR).

2. CAPTEURS NDIR (INFRAROUGES)

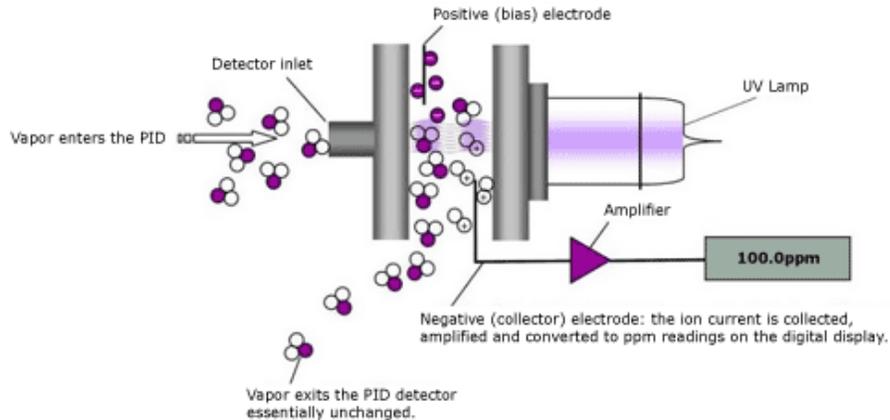
L'analyseur Si-CA 8500 peut être équipé de l'option de mesure par capteur infrarouge non dispersif (NDIR) pour la mesure de trois gaz : monoxyde de carbone (gamme haute), dioxyde de carbone et hydrocarbures. Le banc NDIR est conçu pour fonctionner avec les mesures de gaz de combustion et les gaz d'échappement des moteurs, conformément aux réglementations BAR 97 de la Californie.

L'option infrarouge a les spécifications suivantes :

GAZ	GAMME DE MESURE	PRÉCISION
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	0% à 15%	±3% de la lecture
DIOXYDE DE CARBONE (CO ₂)	0% à 50%	±3% <20% ±5% de la lecture >20%
HYDROCARBURES (HC ou C _x H _y)	0 – 3.00 %	±3% de la lecture +0.01%

3. CAPTEUR PID (PHOTO-IONISATION)

L'analyseur Si-CA 8500 peut être équipé d'un capteur PID (photo-ionisation) pour mesurer les composés organiques volatils (COV). La gamme de mesure du capteur de COV est comprise entre 0 et 200 ppm. Lorsque l'option capteur COV est choisie, le COV est monté dans le collecteur où le capteur H₂S est généralement présent. Le capteur de COV et le capteur H₂S ne peuvent pas être installés simultanément dans le même analyseur Si-CA 8500. L'option capteur COV ne peut être choisie que lorsque l'option capteur NDIR est également sélectionnée.



Le capteur de COV utilise une lampe PID de 10,6 eV pour la détection de COV. Par conséquent, le capteur de COV détectera la plupart des composés organiques volatils ayant un potentiel d'ionisation de 10,6 eV ou moins.

Les seuls autres gaz mesurés par le Si-CA 8500 et qui se trouvent généralement dans les gaz de combustion / gaz d'échappement ayant un potentiel d'ionisation inférieur à 10,6 eV et pouvant affecter la mesure du capteur de COV sont les suivants : le NO (9.25 eV) et l'H₂S (10.46 eV). Le NO a un facteur de réponse COV de 7,2 et l'H₂S un facteur de réponse COV de 3,2. Ainsi, par exemple, du NO est mesuré à 72 ppm, la mesure de COV doit être diminuée de 10 ppm pour voir la mesure de COV autre que le NO.

4. AUTRES CAPTEURS

A. Capteur de température ambiante

C'est un capteur IC situé près de la soudure froide du thermocouple. La température ambiante est affichée sur l'écran CALIB et est utilisée pour la compensation en température. Ce capteur est situé à proximité des capteurs de gaz et surveille également la température des cellules comme requis par la méthode CTM-034 de l'EPA.

B. Capteur de température du conduit

Le thermocouple est situé à la pointe de la sonde. Il mesure la température du conduit moins la température ambiante. La jonction du thermocouple est un thermocouple de type K blindé, non mis à la terre, avec une gaine en inconel, et une gamme de mesure de température allant de 0 à 1100°C/2000°F. L'analyseur linéarise la sortie du thermocouple pour améliorer la précision.

C. Capteur de tirage / capteur de vitesse des gaz.

Si l'analyseur est livré avec l'option de vitesse des gaz de cheminée (tube et tube de Pitot de type S séparés), le capteur de pression, situé à l'intérieur de l'analyseur, est un capteur de pression à gamme très basse (0-280 Pa).

Si l'analyseur ne dispose pas de cette option, le capteur de pression est un capteur 0-6900 Pa pour la mesure du tirage du conduit.

La pression et la vitesse sont remis à zéro à chaque auto-zéro.

CHAPITRE 7 - RÉGLAGES DE L'ANALYSEUR

Le menu SETUP permet à l'opérateur de modifier les paramètres du système.

```
OCT 1 '15 12:45:00
Fuel:    NATURAL GAS
Temperature Units: F
Measure Units:  PPM
Pressure Units: inWC
O2 Reference:  TRUE
Pumps:  AUTO 1500cc/m
Dilution Duty:  90%
Water Drain:    25min
Chiller Duty:   70%
Dilute CO:     5000 PPM
Use CO-IR:    7000 PPM
Thermal Eff:   0.25
Display Contrast: 24
Baudrate:     9.6 kbps
Velocity Units: FPS
Stack Size:   144 in2
-----
Version: 1.01
Battery: x.xx V
```

Chaque paramètre répertorié sur l'écran SYSTEM MENU peut être modifié comme suit :

- a. Utiliser les touches **HAUT / BAS** pour déplacer la ligne en surbrillance sur le paramètre à modifier.
- b. Appuyer sur **OK** pour modifier la valeur. La flèche disparaîtra à mesure que la ligne actuelle se décale d'un caractère et un curseur apparaît sur la valeur. Cela indique que vous êtes en mode édition.
- c. Utiliser les touches **HAUT / BAS** (touches affichant les triangles) jusqu'à ce que la valeur souhaitée du paramètre sélectionné apparaisse à l'écran.
- d. Appuyer sur la touche **OK** pour valider les modifications.

Voici une explication plus détaillée de chaque paramètre :

- 1) DATE & HEURE (date & heure) : L'horloge interne de l'analyseur est affichée au format mois-jour-année, heure-minute-seconde. Les heures sont toujours affichées au format 24 heures.
- 2) FUEL (combustibles) : L'analyseur a les quinze combustibles suivants stockés dans sa mémoire :
 - (1) #2 PETROLE
 - (2) #4 PETROLE
 - (3) #6 PETROLE
 - (4) GAZ NATUREL
 - (5) ANTHRACITE (CHARBON)
 - (6) BITUMINEUX (CHARBON)
 - (7) LIGNITE (CHARBON)
 - (8) BOIS, 50% D'HUMIDITE
 - (9) BOIS, 0% D'HUMIDITE
 - (10) KEROSENE
 - (11) PROPANE
 - (12) BUTANE
 - (13) GAZ DE COKERIE
 - (14) GAZ DE HAUT FOURNEAU
 - (15) GAZ D'ÉGOUT

Pour sélectionner le combustible souhaité, appuyer sur les touches **HAUT / BAS** jusqu'à ce que le combustible souhaité apparaisse en haut de l'écran, puis appuyer sur **OK**. La sélection du combustible affecte les paramètres suivants : rendement de combustion, calcul du dioxyde de carbone et affichage des gaz toxiques dans des unités autres que le ppm.

- 3) TEMPERATURE UNITS (unités de température) : Les touches **HAUT / BAS** permettent de choisir entre ° F (Fahrenheit) et ° C (Celsius). La température du conduit et la température ambiante seront affichées, imprimées et sauvegardées dans l'unité sélectionnée.
- 4) MEASURE UNITS (unités de mesure) : lorsque le curseur clignote sur cette ligne, il est possible de sélectionner l'une des unités de mesure suivantes pour les gaz toxiques (CO, NO, NO₂, SO₂, H₂S et COV) :
 - ppm : parties par million (volumétrique)
 - MGM : Milligrammes par mètre cube
 - # / B : Livres (de polluant) par million de BTU de carburant
 - GBH : Grammes (de polluant) par brake horsepower-hour (unité de puissance / heure)

Pour sélectionner l'unité souhaitée, utiliser les touches **HAUT / BAS** puis appuyer sur **OK**. Si GBH (grams/brake horsepower-hour) a été sélectionné, ne pas oublier de régler la valeur du rendement thermique (du moteur) ! Ce chiffre est donné dans les spécifications du fabricant du moteur. Il diffère quelque peu en fonction du type de moteur et du facteur de charge (normalement, il s'agit d'un nombre compris entre 0,25 et 0,35). La valeur par défaut de l'analyseur est 0,25. Si l'efficacité thermique n'est pas connue, elle peut être calculée à l'aide de la BSFC (brake-specific fuel consumption-BTU/BHP-HR) comme suit :

$$\text{EFFICACITÉ DU MOTEUR} = 2547/\text{BSFC}$$



NOTE : Les mesures d'émission en PPM, MGM, # / B et GBH sont effectuées sur une base sèche, comme l'exige le document 40CFR75 de l'EPA. (Le Si-CA 8500 est un analyseur extractif dont le système de refroidissement élimine la plus grande partie de la vapeur d'eau avant que l'échantillon n'atteigne les capteurs).



NOTE : Les unités MGM (milligrammes par mètre cube) sont calculées et affichées à des conditions de 20 °C et 1 atm conformément aux normes US EPA



NOTE : Les valeurs des émissions en # / B et GBH dépendent du combustible et du CO₂. Les paramètres de certains combustibles typiques utilisés dans l'analyseur (c'est-à-dire les facteurs F pour l'antracite, etc.) ont été modifiés pour être identiques à ceux spécifiés dans la méthode 40CFR60, Annexe A, méthode 19 du code de la réglementation fédérale.



NOTE : Les émissions de NO et NOx en # / B, MGM et GBH sont calculées en NO₂ par les normes US EPA

- 5) PRESSURE UNITS (unités de pression) : La mesure de tirage peut être affichée en pouces d'eau (inWC), millibar (mbar), millimètres d'eau (mmWC), ou kilopascal (kPa).

$$1 \text{ mbar} = 0.10 \text{ kPa} = 0.40 \text{ inWC} = 10.2 \text{ mmWC}$$

- 6) CxHy UNITS (unités CxHy) : La mesure des hydrocarbures peut être affichée en % ou ppm. L'unité par défaut est % (réglage usine), cette unité est recommandée pour la plupart des mesures d'hydrocarbure. L'unité ppm est seulement recommandée pour les mesures d'hydrocarbure très faibles. Si l'unité ppm est utilisée, un auto-zéro supplémentaire doit être effectué dans les minutes suivant la fin de l'auto-zéro automatique initial. De plus, des auto-zéros automatiques supplémentaires doivent être effectués toutes les 30 à 45 minutes. Ces auto-zéros permettront une plus grande précision des mesures CxHy, en particulier lors de la mesure en ppm.

- 7) O₂ REFERENCE (référence O₂) : De nombreuses réglementations environnementales exigent que les concentrations de polluants mesurées soient corrigées par rapport à une valeur de référence de l'oxygène autre que la concentration réelle au moment de la mesure. Les valeurs de référence types pour l'oxygène sont 0% (sans air), 3%, 7% ou 15%. Pour sélectionner la valeur de référence d'oxygène souhaitée, appuyer plusieurs fois sur la touche **OK** jusqu'à ce que le curseur clignotant apparaisse sur la ligne **OXY REFERENCE** à l'écran, comme décrit ci-dessous. Appuyer sur les touches **HAUT / BAS**, jusqu'à ce que la valeur souhaitée de l'oxygène de référence s'affiche (la gamme est de 0-20% par incréments de 1%). Appuyer ensuite sur **OK**. Lorsque la référence O₂ est réglée sur autre chose que "TRUE", la mesure de l'O₂ à l'écran aura un contraste inversé (lettres blanches / chiffres sur fond sombre). Pour revenir aux mesures non corrigées, appuyer sur le bouton **UP** jusqu'à ce que l'écran affiche :

O₂ REF: TRUE



NOTE : Régler la référence O₂ sur une valeur autre que TRUE affecte les valeurs des concentrations d'émissions en PPM et MGM. Cela n'affecte pas les valeurs en # / B ou GBH.

- 8) PUMP (pompe) : Affichage de l'état de la pompe :
- a) AUTO - Le mode de contrôle automatique des échantillons et de la dilution est sélectionné et un débit type est affiché.
 - b) SAMPLE (échantillon) - La pompe reste en mode échantillon (dilution désactivée) et le cycle de fonctionnement actuel de la pompe est affiché. Le cycle de fonctionnement* peut être réglé avec les touches **HAUT / BAS & OK**.
 - c) DILUTE (dilution) - La pompe reste en mode de dilution et le cycle de fonctionnement actuel de la pompe est affiché.
 - d) PURGE – Le mode de purge est activé et la pompe d'échantillonnage est désactivée.
 - e) OFF – Toutes les pompes sont désactivées



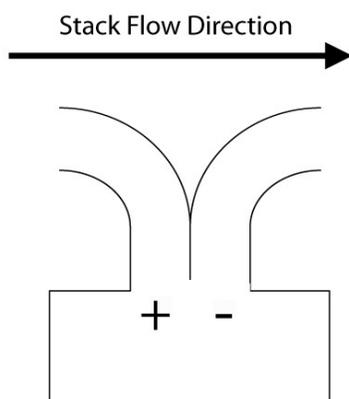
***Le fabricant recommande fortement de ne pas modifier les valeurs du cycle de fonctionnement sans consulter au préalable le fabricant.**

- 9) DILUTION DUTY (cycle de la pompe) : Ceci contrôle la puissance de la pompe de dilution. Le fabricant suggère fortement de ne pas modifier cette valeur sans consulter au préalable le fabricant.
- 10) WATER DRAIN (drainage de l'eau) : Ceci contrôle la fréquence à laquelle la pompe péristaltique de l'analyseur doit drainer l'eau du pot à condensat du système de refroidissement.
- 11) CHILLER DUTY (cycle du refroidisseur) : Ce paramètre ajuste la température du refroidisseur thermoélectrique. Voir le chapitre 5.
- 12) DILUTE CO (Dilution du CO) : Ce paramètre définit la concentration de CO au-dessus de laquelle le système de dilution sera engagé. La valeur par défaut est 5000 ppm.
- 13) PURGE CO / USE CO-IR (purge du CO/utilisation du CO-IR) : ce paramètre définit la concentration maximale de CO pour le capteur électrochimique. Des concentrations plus élevées déclencheront un cycle de purge pour le capteur de CO afin d'éviter toute saturation. Le réglage par défaut est 7000 ppm. Si le système infrarouge NDIR est installé, les données de CO infrarouge seront utilisées au-dessus de ce point. Avec le système infrarouge, le CO est toujours affiché sous forme de pourcentage (%)
- 14) THERMAL EFF (rendement thermique) : Sélectionne le rendement thermique du moteur. Voir UNITÉS DE MESURE ci-dessus.
- 15) DISPLAY CONTRAST (contraste de l'écran) : Sélectionne la meilleure valeur pour la visualisation sur l'écran LCD.
- 16) BAUDRATE : La vitesse du port Bluetooth® est définie ici.
- 17) VELOCITY UNITS (unités en vitesse) : (Option vitesse) Choisir entre pieds par seconde (FPS), mètres par seconde (MPS), pieds cubes par minute (PCM) ou mètres cubes par minute (CMM).

**LA VITESSE ET LE TIRAGE / PRESSION NE PEUVENT PAS ÊTRE MESURÉS SIMULTANÉMENT.
L'UTILISATEUR DOIT CHOISIR L'UN OU L'AUTRE.**

Pour changer la sélection, appuyer sur la touche **SETUP**. À l'aide de la flèche **BAS**, faites défiler jusqu'à Capteur de vitesse et appuyer sur **OK**. La sélection **OFF / ON** est en surbrillance. Utiliser les flèches **HAUT et BAS** pour changer la sélection de OFF à ON ou inversement. Avec le capteur de Vitesse sur **OFF**, l'analyseur mesurera la **pression/le tirage (DFT)** automatiquement. Avec le capteur de Vitesse sur **ON**, l'analyseur mesurera la **vitesse (VEL)** automatiquement. Lorsque la sélection a été effectuée, appuyer sur la touche **OK** et la sonde de vitesse est en surbrillance. Appuyer sur la touche **MEASURE** pour revenir à l'écran principal de mesure.

Raccorder les flexibles fournis du tube de Pitot de type S aux connexions **PRESSION** positive (+) et négative (-) sur le dessus / le devant de l'analyseur. Le tube de Pitot de type S doit toujours être orienté avec les extrémités ouvertes parallèles à la direction du flux de gaz de conduit, comme indiqué sur la figure suivante :



18) **STACK SIZE** (taille du conduit) : (Option vitesse). Estime la section du conduit en pouces carré (in²) et définir cette valeur pour obtenir des mesures précises du débit de gaz de conduit en CFM ou CMM

CHAPITRE 8 - STOCKAGE INTERNE DES DONNÉES

Le menu STORE permet à l'opérateur de stocker des données et de gérer les balises de stockage internes.

Store Current Buffer
Select Buffer
Start Average Test
Start Periodic Store
Store Interval: 1m
Test Length: 30 min
Review Buffer
Name Buffers
Erase Buffers

Le Si-CA 8500 dispose de 2000 mémoires de stockage interne. Chaque mémoire contient l'ensemble complet des données mesurées. Il existe deux manières de stocker les données sur les émissions dans la mémoire de l'analyseur. Il est possible soit de stocker les données en sélectionnant l'option STORE CURRENT DATA (enregistrer les données actuelles) après avoir appuyé sur la touche STORE (enregistrer), soit d'utiliser la possibilité donnée par l'analyseur d'enregistrer les données automatiquement de façon périodique. La période entre les stockages des données peut être définie. Le MENU STORE (stockage) affiche les options de stockage.

1. STORE CURRENT BUFFER (enregistrer dans la mémoire actuelle) : l'analyseur stockera l'ensemble des données dans la mémoire actuellement sélectionnée. Le numéro et le nom de cette mémoire apparaissent en bas de l'écran.
2. SELECT BUFFER (sélectionner la mémoire) : La sélection de cet élément affichera l'index des 2000 mémoires de stockage internes de l'analyseur. Les mémoires utilisées ont une icône à côté de leur numéro. La mémoire sélectionnée est indiquée par la ligne en couleur inversée. Lorsque les données sont stockées, ce pointeur avance automatiquement à la prochaine mémoire disponible. Pour stocker des données dans un emplacement différent, utiliser les touches **HAUT**, **BAS** et **OK** pour sélectionner une nouvelle mémoire. Lorsque vous faites défiler l'écran vers le haut et vers le bas, les mémoires contenant des données affichent leurs date et heure en bas de l'écran. Lorsqu'une mémoire est vide, empty est affiché.
3. START AVERAGE TEST (démarrer le test de moyenne) : Permet de commencer un calcul de la moyenne des données, les valeurs moyennes étant stockées périodiquement dans les mémoires successives. L'intervalle entre chaque cycle de stockage est affiché ci-dessous et peut être défini par l'utilisateur. Une fois activée, cette ligne indiquera : STOP AVERAGE TEST (stop test moyenne).
4. START PERIODIC STORE (démarrer enregistrement périodique) : permet d'activer la fonction d'enregistrement périodique. Dans ce mode, l'appareil enregistrera en permanence les données à un intervalle affiché sur la ligne suivante. Une fois activée, cette ligne indiquera : STOP PERIODIC

À la fin de l'intervalle de test, l'écran passe automatiquement à l'écran invitant l'utilisateur à entrer un nom unique pour la séquence. Cette étape peut être ignorée en appuyant sur le bouton Measure (Mesurer).

5. STORE INTERVAL (intervalle de stockage) : permet de régler le temps entre chaque enregistrement entre 10 secondes et 60 minutes.
6. TEST LENGTH (durée du test) : Période totale du test de stockage périodique des données. Cette durée peut aller de 1 minute à 120 minutes ou être réglé sur OFF.
7. REVIEW BUFFER (enregistrements sauvegardés) : Permet de visualiser les données précédemment sauvegardées. Appuyer sur **OK**. L'affichage bascule sur l'écran de données avec les données de la première mémoire affichées. L'heure et la date d'enregistrement apparaissent en bas de l'écran. Utiliser les touches **HAUT / BAS** pour faire défiler les mémoires.

8. NAME BUFFERS (renommer mémoires) : Cette sélection permet de renommer une ou plusieurs mémoires. Ceci est utile si plusieurs mémoires sont utilisées ensemble pour former une série de tests. Sélectionner le numéro de test de départ avec les touches **HAUT / BAS / GAUCHE / DROITE** puis appuyer sur **OK**. Ensuite, sélectionner le numéro de test final. Le curseur se déplacera sur le premier caractère du nom de la première mémoire et le clavier alphanumérique apparaîtra. Utiliser les touches **HAUT / BAS / GAUCHE / DROITE** pour parcourir le clavier, puis appuyer sur **OK** pour sélectionner la lettre ou le chiffre. Pour les lettres minuscules, mettre shift en surbrillance et appuyer sur **OK**, pour les symboles, mettre en surbrillance sym et appuyer sur **OK**. Les flèches dans le coin déplacent le curseur vers l'avant ou vers l'arrière dans le nom de la mémoire.

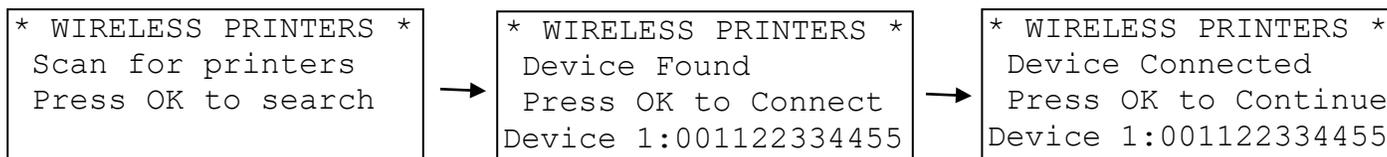
*** NAME BUFFERS ***									
Starting Tag: 00									
Ending Tag: 00									
Name: xxxxxxxxxxxxxxxx									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0 ◀
A	B	C	D	E	F	G	H	sym	▶
I	J	K	L	M	N	O	P	shift	
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

9. ERASE BUFFER (effacer mémoire) : Cette option permet d'effacer les données stockées. Les données qui ont été stockées dans la mémoire de l'analyseur seront conservées même après la mise hors tension de l'appareil et le retrait de sa batterie. Pour effacer le contenu d'une mémoire spécifique, utiliser les touches **HAUT / BAS** pour déplacer la flèche sur la mémoire souhaitée. Lorsque vous faites défiler l'écran vers le haut et vers le bas, les mémoires contenant des données affichent leurs date et heure en bas de l'écran. empty s'affiche lorsqu'une mémoire est vide. Pour effacer les 2000 mémoires stockées par l'analyseur, déplacer la flèche sur l'entrée ALL TAGS et appuyer sur **OK**.

CHAPITRE 9 - IMPRIMANTE SANS FIL

Le Si-CA 8500 utilise une imprimante sans fil. Elle est alimentée par une batterie rechargeable. La batterie peut être chargée avec le même chargeur que celui utilisé pour l'analyseur Si-CA 8500. Elle est facultative avec le Si-CA 8500.

Allumer l'imprimante puis appuyer ensuite sur **PRINT** pour rechercher et se connecter à l'imprimante sans fil afin d'établir une communication entre l'analyseur et l'imprimante.



Une fois la connexion établie, le voyant d'état vert de l'imprimante s'allume. Appuyer sur la touche **PRINT** pour afficher le menu PRINT.

Le menu PRINT permet à l'utilisateur d'imprimer les enregistrements de test.

```
Print Test Record
Start Test Log
  Log Interval:
Print Buffer
Edit Customer Name
Calibration Record
Paper Feed On/Off
Mobile Printer...
```

PRINT TEST RECORD (imprimer enregistrement de test) : Cette option imprimera un enregistrement de test des paramètres actuels du conduit.

PRINT TEST LOG (journal de test d'impression) : Cette option permet de créer un journal des paramètres de combustion suivants : température du conduit, oxygène, monoxyde de carbone, excès d'air et rendement.

LOG INTERVAL (intervalle entre les entrées) : Permet de sélectionner l'intervalle entre chaque entrée entre 1 et 60 secondes.

```
Serial #: 000000
Company Name
TEST RECORD
OCT 1 '15 12:45:00
Efficiency: XX.X %
T ambient: XXX °F
T stack: XXXX °F
Oxygen: XX.X %
CO: XXXX PPM
CO2: XX.X %
CxHy: XX.XX %
StackDraft: XX.X "wc
Excess Air: XXX %
NO: XXXX PPM
NO2: XXXX PPM
NOx: XXXX PPM
SO2: XXXX PPM
H2S: XXXX PPM
Fuel: NATURAL GAS
O2 Reference: TRUE
```

PRINT BUFFER : Cette option permet d'imprimer les données stockées dans la mémoire de l'analyseur. Chaque ligne correspond à une mémoire de stockage. Les mémoires contenant des données affichent une icône à côté de leur numéro. Lorsque vous faites défiler de haut en bas les mémoires, la date (mm/jj) et l'heure (hh/mm) d'enregistrement apparaissent en bas ; les mémoires vides indiquent le mot `empty`. Pour imprimer le contenu d'une mémoire spécifique, utiliser les touches **HAUT / BAS** pour déplacer la flèche sur la mémoire souhaitée et appuyer sur **OK**. Si toutes les données stockées dans l'analyseur doivent être analysées, déplacer la flèche vers l'entrée ALL TAGS et appuyer sur **OK**.

CONFIGURE RECORD (configurer l'enregistrement) : Permet à l'utilisateur d'ajouter, supprimer ou modifier l'ordre des paramètres qui apparaissent sur le ticket d'impression.

EDIT CUSTOMER NAME (modifier nom client) : permet d'afficher l'écran sur lequel il est possible de modifier les informations imprimées en haut de chaque impression. Habituellement, le nom du client ou celui de l'opérateur apparaît à cet emplacement. Pour modifier ces informations, utiliser les touches **HAUT / BAS / GAUCHE / DROITE** pour parcourir le clavier, puis appuyer sur **OK** pour sélectionner la lettre ou le chiffre. Pour les lettres minuscules, mettre `shift` en surbrillance et appuyer sur **OK**, pour les symboles, mettre `sym` en surbrillance et appuyer sur **OK**. Les flèches dans le coin déplacent le curseur en avant ou en arrière sur le nom.

** EDIT HEADER INFO *										
SAUERMANN ANALYZER										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	◀
A	B	C	D	E	F	G	H	sym	▶	
I	J	K	L	M	N	O	P	shift		
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	

CALIBRATION RECORD (données d'étalonnage) : Permet d'imprimer les informations d'étalonnage pour chaque capteur, dont la date d'étalonnage et la valeur du gaz d'étalonnage utilisé.

PAPER FEED (alimentation papier) : Permet d'activer et de désactiver le moteur de l'imprimante et de faire avancer le papier vers le haut de l'analyseur, si nécessaire. Le moteur ne s'allume pas s'il n'y a pas de papier.

CHAPITRE 10 - ÉTALONNAGE

Chaque appareil doit être étalonné régulièrement par rapport à une valeur connue pour un paramètre afin de s'assurer que sa précision ne s'est pas détériorée.

L'étalonnage de l'appareil se fait en deux étapes. La première est de mettre à zéro l'analyseur dans un environnement propre à température ambiante. La seconde est d'utiliser des bouteilles de gaz d'étalonnage avec une concentration connue pour effectuer l'étalonnage des capteurs de gaz.

Le menu CALIBRATION permet de définir les valeurs d'étalonnage pour chaque capteur et d'effectuer les étalonnages de chaque capteur. Le menu CALIBRATION est présenté ci-dessous.

Ci-dessous une brève explication des paramètres :

```
**** CALIBRATION ****
Zero All Sensors
Zero Thermocouples
AutoZero Errors
Sensor History
T ambient:    74 °F
T preheat:    74 °F
Zero Time:    60sec
Span Time:    120sec
** Span Lockout **
Span CO:      xxxx PPM
Span H2:      xxxx PPM
Span NO:      xxxx PPM
Span NO2:     xxxx PPM
Span SO2:     xxxx PPM
Span H2S:     xxxx PPM
Span CO-IR:   xx.x %
Span CO2:     xx.x %
Span HC:      xx.xx %
Span Draft:   xx "
```

ZERO ALL SENSORS (tous les capteurs à zéro) : permet de mettre à zéro les valeurs de CO, CO₂, HC, NO, NO₂, SO₂, H₂S, COV et des valeurs de tirage ou de vitesse.

ZERO THERMOCOUPLES (thermocouples à zéro) : permet de mettre à zéro les thermocouples auxiliaires et du conduit. Les thermocouples doivent être à température ambiante lors de la mise à zéro.

AUTOZERO ERRORS (erreurs auto-zéro) : affiche la liste des capteurs qui se trouvaient en dehors de la gamme acceptable par l'analyseur lors du dernier auto-zéro automatique.

SENSOR HISTORY (historique du capteur) : La date d'installation de chaque capteur est affichée, ainsi que la date à laquelle le capteur a été étalonné pour la dernière fois et la concentration de gaz d'étalonnage utilisée

T AMBIENT (t° ambiante) : Appuyer sur la touche **OK** pour ajuster la valeur de la température ambiante. L'écran affichera :

Amb Temp Offset: 0°C

Utiliser les touches **HAUT / BAS** pour définir la valeur, en °C, à ajouter ou à soustraire à la température ambiante affichée.

T PREHEAT (T° de préchauffage) : C'est la lecture obtenue à partir de la deuxième entrée de température. Elle est éventuellement utilisée pour mesurer la température de l'air de préchauffage, si de l'air de préchauffage est utilisé.

ZERO TIME (durée auto-zéro) : C'est la durée de l'auto-zéro automatique. Ce cycle d'auto-zéro doit être fixé à 180 secondes.

SPAN TIME (durée d'étalonnage) : Lorsqu'un étalonnage est effectué, le gaz d'étalonnage doit être introduit pendant la durée appropriée avant que l'analyseur exécute l'étalonnage. Ce réglage, qui est le même pour chaque capteur, contrôle cet intervalle de temps. Il est exprimé en seconde.

SPAN LOCKOUT : contrôle l'accès au reste du menu d'étalonnage. Span lockout empêche les étalonnages accidentels ou erronés. Ce menu est activé ou désactivé en entrant le code à quatre chiffres : 1315.

SPAN XXXX : Les sous-menus restant du menu CALIBRATION sont utilisés pour réaliser les étalonnages des capteurs CO, NO, NO₂, SO₂, H₂S, COV, NDIR et Tirage. Pour une utilisation détaillée de ces paramètres, se reporter ci-dessous.

A. RÉALISER UN AUTO-ZÉRO DE L'APPAREIL

Après avoir allumé l'analyseur, attendre deux minutes avant de lancer la phase d'auto-zéro.

Pour démarrer la procédure d'auto-zéro, appuyer sur la touche **CALIB** et sélectionner ZERO ALL SENSORS. S'assurer que la pompe de l'analyseur aspire de l'air.

A la fin de l'auto-zéro, le Si-CA 8500 lit la sortie de tous les capteurs de gaz et les met tous à zéro, à l'exception de l'oxygène réglé à 20,9%. Par conséquent, il est très important qu'au moment de l'auto-zéro, l'environnement soit exempt de traces de monoxyde de carbone ou d'autres gaz.

Si aucun message d'erreur n'apparaît à la fin de l'auto-zéro, il est possible de réaliser les mesures.

B. RECOMMANDATIONS

L'étalonnage peut être réalisé par les utilisateurs ou propriétaires de l'analyseur s'ils possèdent le matériel nécessaire, à savoir des bouteilles de gaz étalon adaptées ainsi que les équipements décrits dans la section suivante. Pour l'étalonnage de votre analyseur, nous recommandons toutefois de le renvoyer chez Sauermann pour service & maintenance, incluant l'étalonnage complet de tous les paramètres mesurés, un nouveau certificat d'étalonnage/d'ajustage fabricant, maintenance et vérification de l'analyseur et de ses accessoires correspondants.

Même si les opérateurs ou propriétaires de l'analyseur effectuent des étalonnages réguliers eux-mêmes, il est tout de même fortement recommandé de renvoyer l'analyseur chez Sauermann chaque année pour un étalonnage d'usine et les services requis.

C. ÉTALONNAGE

POUR ÉTALONNER L'ANALYSEUR, IL EST PRÉFÉRABLE D'UTILISER UNIQUEMENT DES MÉLANGES GAZEUX AVEC DE L'AZOTE OU DE L'AIR.

L'appareil doit être étalonné à chaque changement de capteur.

Un étalonnage de l'appareil doit être effectué au minimum une fois par an. Pour une meilleure exactitude, il est conseillé de vérifier l'étalonnage de l'appareil avant et après chaque test d'émissions. Les paramètres

qui requièrent un étalonnage sont les suivants : monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, monoxyde d'azote, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, sulfure d'hydrogène, composés organiques volatiles, hydrocarbures et tirage. Il est possible d'effectuer l'étalonnage de tous les paramètres à la suite, ou seulement un.

Utiliser son propre gaz pour l'étalonnage

Dans le cas où son propre gaz d'étalonnage est utilisé pour effectuer un étalonnage, il est important de prendre certaines précautions afin d'étalonner les capteurs correctement.

Un certain nombre de bouteilles de gaz certifiées devront être utilisées. S'assurer également d'utiliser un débitmètre de dérivation comme indiqué, afin de fournir un débit adéquat de gaz d'étalonnage sans développer de pression excessive ou insuffisante sur les capteurs. L'accessoire assure un flux de gaz adéquat vers le Si-CA 8500. Pour une plus grande précision, il est recommandé d'utiliser une valeur de gaz d'étalonnage proche de la concentration des émissions qui seront mesurées.

Utiliser un tube pour connecter une extrémité d'une jonction en T de l'accessoire d'étalonnage à la sonde du Si-CA 8500. Connecter l'autre extrémité de la jonction en T au flexible sur la sortie de la bouteille de gaz, devant le régulateur de gaz et la vanne d'arrêt.

Ne pas alimenter en gaz sous pression le Si-CA 8500 et ne pas priver de gaz la pompe du Si-CA 8500. Lors de l'alimentation en gaz, une pression raisonnable doit être maintenue, proche la pression ambiante. Ceci est une exigence pour les tous les capteurs électrochimiques à diffusion.

S'assurer que la concentration du gaz d'étalonnage est dans la gamme de chaque capteur. Ne pas utiliser de gaz susceptible de surcharger le capteur.

Le gaz d'étalonnage du CO peut être dans la gamme de 30 à 2000 ppm, avec une précision de 2%, et un équilibre en azote de préférence.

Le gaz d'étalonnage du NO peut être dans la gamme de 10 à 2000 ppm, avec une précision de 2%, et un équilibre en azote de préférence.

Le gaz d'étalonnage du NO₂ peut être dans la gamme de 10 à 500 ppm, avec une précision de 2%, et un équilibré en azote ou en air.

Le gaz d'étalonnage du SO₂ peut être dans la gamme de 10 à 2000 ppm, avec une précision de 2%, et un équilibre en azote de préférence.

Le gaz d'étalonnage H₂S peut être dans la gamme de 10 à 200 ppm, avec une précision de 2%, et un équilibre en azote de préférence.

Il est recommandé d'utiliser de l'isobutylène pour étalonner le capteur COV. Ce gaz d'étalonnage doit être compris entre 5 et 20 PPM, avec une précision de 2%, et un équilibre en air de préférence.

Pour l'option NDIR, les gammes suivantes sont autorisées :

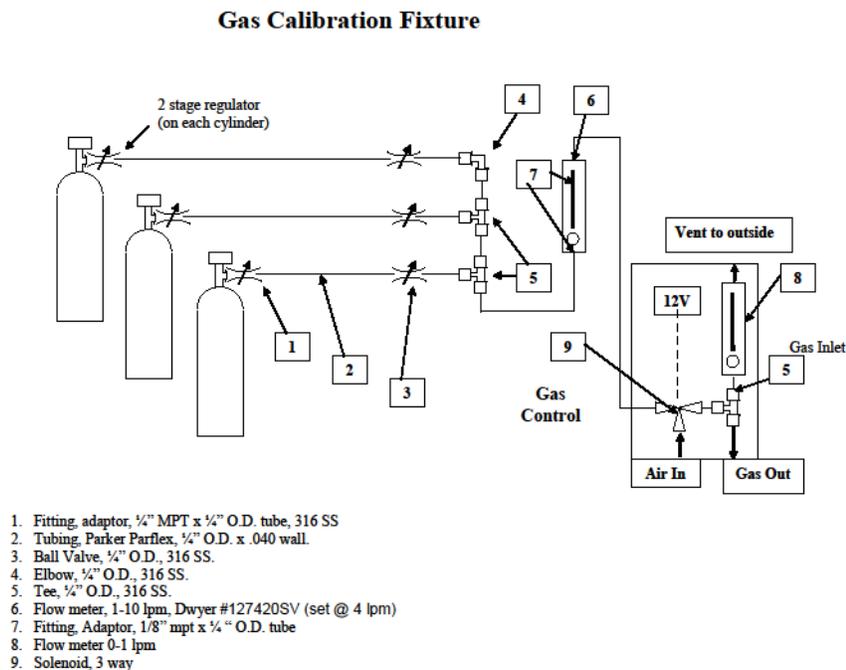
- Le gaz d'étalonnage du CO peut être dans la gamme de 1.2 à 15.0% avec un équilibre en azote de préférence.
- Le gaz d'étalonnage du CO₂ peut être dans la gamme de 9.0 – 20.0% avec un équilibre en air de préférence.
- Le gaz d'étalonnage des hydrocarbures peut être dans la gamme de 1000 à 30,000 PPM avec un équilibre en azote ou en air. Les gaz d'hydrocarbures tels que le méthane, le propane et l'hexane peuvent être utilisés pour l'étalonnage. Le méthane est utilisé pour les étalonnages en usine.

Procédure d'étalonnage des capteurs de gaz

Ce paragraphe explique comment effectuer un étalonnage de l'analyseur. Prérequis : l'appareil a effectué son auto-zéro et il n'y a pas eu de messages d'erreur.

Capteurs de gaz électrochimiques

1. Allumer l'analyseur et appuyer sur OK pour effectuer un auto-zéro. Laisser l'appareil en préchauffage pendant 15 minutes, et refaire un auto-zéro.
2. Brancher la sortie du raccord en T du dispositif d'étalonnage de gaz sur le connecteur situé à l'avant de l'analyseur et portant l'inscription « SAMPLE IN » à l'aide de la configuration illustrée sur le schéma suivant :



3. Appuyer sur le bouton « CALIB » pour accéder au menu d'étalonnage.
4. Faire défiler jusqu'à SPAN TIME et régler la valeur sur 300 secondes.
5. Faire défiler jusqu'au capteur à étalonner. Si la fonction est verrouillée, entrer le mot de passe 1315.
6. Utiliser les flèches pour entrer la valeur d'étalonnage indiquée sur la bouteille de gaz. Appuyer sur OK.
7. Ouvrir le débit du gaz et observer les mesures affichées. Si la mesure affichée pour le capteur en cours d'étalonnage n'augmente pas après quelques secondes, fermer le débit de gaz jusqu'à ce que le problème soit détecté. Sinon, appuyer sur OK.
8. Continuer à surveiller l'affichage de tous les capteurs de gaz dont l'oxygène. Si le gaz d'étalonnage a un équilibre en azote, vérifier que la valeur de l'oxygène atteint un minimum de 0.1% (0.4% pour le dioxyde d'azote). Sinon, rechercher des fuites dans le système ou remplacer le capteur d'oxygène. Surveiller la sensibilité croisée des autres capteurs de gaz.
9. Après 3 secondes de compte à rebours, une série de bip se fait entendre. Vérifier que la valeur affichée du capteur en cours d'étalonnage correspond à la valeur entrée dans le menu Etalonnage (Calibration) et que les valeurs affichées par les autres capteurs sont à zéro. Fermer le débit de gaz.

10. Répéter cette procédure pour chaque capteur électrochimique à étalonner.
11. Une fois tous les capteurs étalonnés, éteindre puis rallumer l'appareil et effectuer un auto-zéro.
12. Vérifier la précision de chaque capteur en appliquant le gaz et observer les valeurs affichées.

Capteurs de gaz NDIR

1. Allumer l'analyseur et appuyer sur OK pour effectuer un auto-zéro. Laisser l'appareil en pré-chauffage pendant 15 minutes, et refaire un auto-zéro.
2. Brancher la sortie du raccord en T du dispositif d'étalonnage de gaz sur le connecteur situé à l'avant de l'analyseur et portant l'inscription « SAMPLE IN » à l'aide de la configuration illustrée sur le schéma précédent.
3. Appuyer sur le bouton « CALIB » pour accéder au menu d'étalonnage.
4. Faire défiler jusqu'à SPAN TIME et régler la valeur sur 20 secondes.
5. Faire défiler jusqu'au capteur à étalonner. Si la fonction est verrouillée, entrer le mot de passe 1315.
6. Utiliser les flèches pour entrer la valeur d'étalonnage indiquée sur la bouteille de gaz. Appuyer sur OK.
7. Ouvrir le débit du gaz et observer les mesures affichées. Si la mesure affichée pour le capteur en cours d'étalonnage n'augmente pas après quelques secondes, fermer le débit de gaz jusqu'à ce que le problème soit détecté. Sinon, appuyer sur OK.
8. Après 3 secondes de compte à rebours, une série de bip se fait entendre. Vérifier que la valeur affichée du capteur en cours d'étalonnage correspond à la valeur entrée dans le menu Etalonnage (Calibration) et que les valeurs affichées par les autres capteurs sont à zéro. Fermer le débit de gaz.
9. Répéter cette procédure pour chaque capteur NDIR à étalonner.
10. Une fois tous les capteurs étalonnés, éteindre puis rallumer l'appareil et effectuer un auto-zéro.
11. Vérifier la précision de chaque capteur en appliquant le gaz et observer les valeurs affichées.



Pour les voies NDIR, l'étalonnage doit être effectué dans les 3 minutes suivant l'auto-zéro.

Procédure d'étalonnage de la pression et du tirage dans le conduit

1. Connecter un appareil étalon de pression au connecteur de pression (+) situé à l'avant de l'analyseur.
2. Dans le menu SETUP, s'assurer que le capteur de vitesse est sur OFF.
3. Appuyer sur le bouton « CALIB » pour entrer dans le menu Etalonnage (Calibration).
4. Faire défiler jusqu'à SPAN DRAFT et appuyer sur OK.
5. A l'aide de l'étalon, générer une valeur de pression proche de la valeur maximale indiquée pour la gamme utilisée, par exemple 80 mbar si la gamme mbar est utilisée.
6. Entrer la valeur générée en tant que valeur mesurée en utilisant les flèches de direction puis appuyer sur le bouton Enter.
7. Vérifier que l'affichage sur l'analyseur correspond à celui sur l'appareil étalon

CHAPITRE 11 - COMMUNICATIONS

L'analyseur Si-CA 8500 peut communiquer via son module Bluetooth® avec un ordinateur. Le protocole de communication est le suivant :

Vitesse de transmission (baud rate) : 115000 baud

Format : 8 bits, 1 stop bit, pas de parité

Handshake : Aucun

LOGICIEL EGAS

Il est possible d'améliorer les performances et la polyvalence du Si-CA 8500 en utilisant le logiciel EGAS (Emissions Gas Analyzer Software), compatible avec le système d'exploitation Windows.

Le logiciel EGAS permet de :

1. Surveiller tous les paramètres d'émissions simultanément.
2. Enregistrer les écarts maximum, minimum, moyen et les écarts-types pour tous les paramètres d'émission.
3. Définir les alarmes pour chaque paramètre d'émissions, y compris l'enregistrement de la durée pendant laquelle les alarmes ont été dépassées.
4. Créer des graphiques pour tous les paramètres.
5. Sélectionner différentes options d'enregistrement et d'impression.
6. Entrer des informations personnalisées sur le combustible.
7. Récupérer et sauvegarder les données stockées.

Consulter la notice d'utilisation de l'EGAS pour plus de détails sur le logiciel. Le manuel est accessible en cliquant sur « Aide » puis sur « Comment faire... » dans le logiciel.

CHAPITRE 12 - MAINTENANCE

L'analyseur d'émissions Si-CA 8500 est un instrument d'analyse sophistiqué conçu pour effectuer des mesures d'émissions précises. Cependant, comme l'analyseur est un instrument portable, utilisable sur le terrain et utilisable dans de nombreux environnements, il faut veiller à éviter les chocs physiques et environnementaux afin de maintenir un fonctionnement sans faille.

Quatre composants nécessiteront une inspection ou un remplacement périodique :

1. Le filtre de ligne jetable pour les particules
2. Le filtre de condensation en disque jetable pour l'humidité résiduelle
3. Le capteur de gaz
4. Le papier de l'imprimante

A. Remplacement du filtre de ligne en fibre et du filtre de condensation

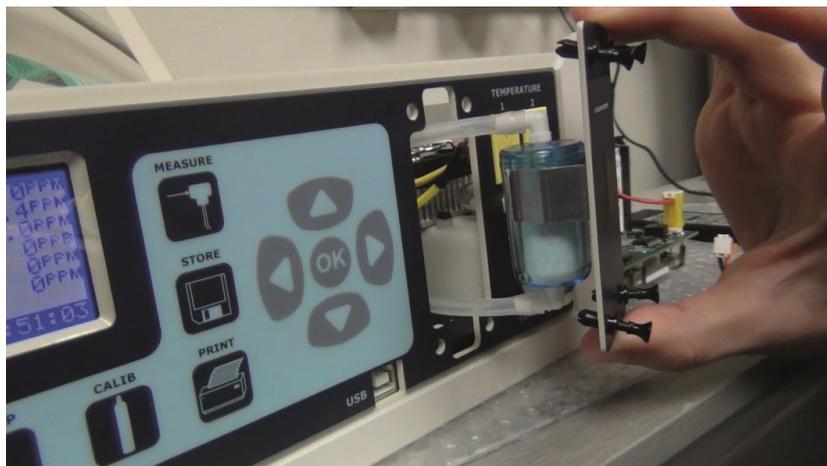
Le filtre de ligne en fibre jetable est situé à l'intérieur de l'analyseur juste derrière un panneau facilement amovible sur la face avant de l'analyseur à côté du clavier. Sa fonction est d'empêcher les particules de suie, de fumée et de poussière d'atteindre la pompe et les capteurs de l'analyseur. Le filtre de condensation en disque est situé à l'intérieur de l'analyseur en aval du filtre de ligne. Sa fonction est d'empêcher l'eau résiduelle de pénétrer dans la zone des capteurs.

Les filtres doivent être remplacés quand ils sont décolorés de manière significative et / ou sont fissurés. Ne jamais utiliser l'analyseur sans les filtres correctement en place.

La fréquence de remplacement du filtre dépend du type de combustible brûlé lors des mesures des processus de combustion et des heures de fonctionnement actif.

Éteindre l'analyseur avant de remplacer l'un des filtres.

Pour remplacer le filtre en ligne, dévisser les 4 vis noires imperdables et tirer sur le panneau pour accéder au filtre, **comme indiqué sur la photo page suivante**. Débrancher les deux tuyaux flexibles qui retiennent le filtre en ligne, puis reconnecter les tuyaux au nouveau filtre. Insérer le nouveau filtre de ligne dans le support en métal situé à l'intérieur du panneau amovible. Remettre ensuite le panneau amovible en place et reconnecter les quatre vis imperdables noires.



Pour accéder au filtre de condensation en disque, retirer la partie supérieure du boîtier de l'appareil. La partie supérieure du boîtier de l'analyseur est maintenue sur la partie inférieure par quatre vis de fixation. Faire glisser les couvercles de ventilation de chaque côté avec les deux mains. Utiliser un tournevis cruciforme (Philips) pour retirer les deux paires de vis de fixation (une paire de chaque côté du boîtier). Il est préférable d'enlever d'abord les vis inférieures. Soulever délicatement le haut du boîtier de l'appareil avec sa plaque de protection en aluminium car les parties inférieure et supérieure du boîtier sont connectées ensemble par des câbles. Une fois le boîtier en plastique est ouvert, faire attention à la carte principale, car certaines des résistances sur la carte peuvent être très chaudes.

Débrancher les deux tuyaux flexibles qui retiennent le filtre à condensation, puis reconnecter les tuyaux au nouveau filtre. Fixer le nouveau filtre sur la plaque revêtue d'aluminium à l'aide d'un collier de serrage.

Lors du remplacement du filtre de condensation en disque, s'assurer que les lettres du filtre sont orientées vers le haut/le bas de l'analyseur.

Une des options du Si-CA 8500 est un pré-filtre fritté qui se visse dans les sondes de 1m (40") et 1,5m (60"). Si cette option est retenue, ce filtre doit être périodiquement inspecté et nettoyé si besoin. Si une couche de particules/poussière/cendres s'accumule sur ce filtre fritté, il est possible de le nettoyer en le retirant de l'extrémité de la sonde et en soufflant de l'air comprimé et/ou en le plongeant dans de l'eau tiède, puis en le frottant. Le filtre fritté doit être nettoyé et séché avant de le visser à nouveau en bout de sonde.

B. Elimination de la condensation

Une certaine quantité de vapeur d'eau contenue dans les gaz des conduits peut condenser à l'intérieur de la sonde d'extraction et de la ligne d'échantillonnage. Cependant, tout excès de vapeur d'eau restante dans les gaz prélevés se condensera dans le refroidisseur thermoélectrique situé à l'intérieur de l'analyseur juste derrière la connexion Sample In. Toute condensation s'accumule dans le petit pot à condensat situé en bas de l'ensemble refroidisseur. Elle sera ensuite automatiquement retirée par la pompe péristaltique, qui fonctionne par intermittence pour évacuer l'eau par le bas de l'analyseur.

C. Remplacement des capteurs

Cette opération est peu fréquente car les capteurs de gaz ont une durée de vie de plusieurs années.

Si un message d'erreur pour l'un des capteurs s'affiche pendant le fonctionnement de l'instrument, ne pas essayer de le remplacer immédiatement. Attendre quelques minutes, puis refaire un auto-zéro de l'analyseur. Si un message d'erreur s'affiche à nouveau, examiner et déterminer si de l'humidité a pénétré dans la zone du capteur. Dans ce cas, attendre quelques heures que l'humidité s'évapore, refaire un auto-zéro. Si la défaillance du capteur persiste, il est fort probable que le capteur de gaz doit être remplacé.

La position des capteurs de gaz est indiquée dans la figure au chapitre 6.

Pour accéder au compartiment des capteurs de gaz sur l'analyseur, l'ouvrir comme indiqué à la page précédente.

Pour remplacer un capteur, localiser sa position puis soulever délicatement le circuit imprimé qui est monté sur le dessus du capteur. Saisir le capteur avec les doigts et le soulever en le faisant pivoter pour le dégager de son raccord à baïonnette.

Prendre un nouveau capteur. Retirer tous les ressorts pouvant court-circuiter les broches du capteur. L'installer sur son support et connecter le circuit imprimé sur le dessus du capteur.

Replacer la partie supérieure du boîtier et revisser les 4 vis.

Respecter les temps d'attente suivants avant de faire un auto-zéro l'analyseur :

Capteur O ₂	30 minutes
Capteur CO	30 minutes
Capteur NO	24 heures
Capteur NO ₂	30 minutes
Capteur SO ₂	30 minutes
Capteur H ₂ S	30 minutes
Capteur COV	30 minutes

Étalonner le capteur comme indiqué au chapitre 10. Si c'est un capteur pré-étalonné qui est installé, suivre la procédure suivante :

- 1) Tout en maintenant la touche **SETUP** enfoncée, appuyer trois fois sur la touche **MEASURE**. L'écran affichera les facteurs de capteur.
- 2) Appuyer sur la touche **BAS** jusqu'à atteindre le capteur approprié, puis appuyer sur **OK**.
- 3) Utiliser les touches **HAUT / BAS** pour entrer le facteur correct, chiffre par chiffre en commençant par le chiffre des centaines, puis appuyer sur **OK** pour se déplacer parmi les dizaines, les unités et les dixièmes.

ANNEXE A - MODÈLE Si-CA 8500 – SPÉCIFICATIONS

ANALYSEUR

1. PHYSIQUE

Matériaux : boîtier ABS plastique avec protection interne en aluminium
Dimensions (analyseur) : 11.42" x 10.24" x 4.88" / 29.0 x 26.0 x 12.4 cm
Poids (analyseur) : 11 lbs. / 5 kg
Mallette de transport (analyseur & tous les accessoires) : Approx. 22 lbs. / 10 kg
Température d'utilisation : de -5 à +45 °C (23 à 113°F)
Température de stockage : de -10 à +50 °C (14 à 122°F)
Conditions environnementales d'utilisation : de 10 à 90%HR
Indice de protection : IP40

2. ALIMENTATION

Batterie rechargeable 7.2 Volt, 8 AH
Autonomie : 3 à 5 heures
Entrée 100/240 VAC, chargeur rapide 12 V/2.5A
Temps de chargement : 6 heures minimum
Gamme de fréquence de l'appareil : 50-60hz
Puissance de l'appareil: 25 W

3. ÉCRAN

6.6 x 3.6 cm (2.6" x 1.4") 128 x 64 « chip on glass », rétro-éclairage blanc, écran LCD.
Petites et grandes polices, inversion des couleurs de fond pour les messages d'aide
Indicateur d'état de la batterie et du chargement

4. IMPRIMANTE SANS FIL DEPORTÉE

Haute résolution, haute vitesse, imprimante thermique graphique, avec chargeur, impression :

- A. Campagne de mesure en cours
- B. Données enregistrées
- C. Impression périodique des données
- D. Historique d'étalonnage et messages externes

5. POMPES DE L'INSTRUMENT

- A. Pompe d'échantillonnage : pompe à membrane de haute qualité avec moteur longue durée
- B. Pompe de dilution du CO
- C. Pompe automatique pour l'évacuation des condensats

6. STOCKAGE

2000 mémoires de stockage interne, chaque mémoire stocke un ensemble complet de données

7. DIRECTIVES EUROPÉENES

2014/30/UE; 2014/35/UE; 2014/53/UE (RED) ; 2011/65/UE (RoHSII); 2012/19/UE (DEEE)

8. COMMUNICATIONS

Bluetooth® sans fil : Classe 1 (100 m)
Câble USB (2.0)

9. LOGICIEL

Logiciel Windows EGAS™

CAPTEURS

1. CAPTEURS D'ÉMISSIONS - ÉLECTROCHIMIQUES

CAPTEUR		GAMME DE MESURE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	Basse échelle	0 à 8000 ppm	1 ppm	±8 ppm <200 ppm ±4% de la lecture jusqu'à 2000 ppm ±10% de la lecture >2000 ppm
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	Dilution Gamme automatique	0 à 20000 ppm	1 ppm	±10% de la lecture
MONOXYDE D'AZOTE (NO)	Gamme standard	0 à 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm <100 ppm ±5% de la lecture >100 ppm
MONOXYDE D'AZOTE (NO basse échelle)	Basse échelle	0 à 100.0 ppm	0.1 ppm	<50.0 ppm, 1.5 ppm To 100.0ppm, 4%
DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂)	Gamme standard	0 à 1000 ppm	1 ppm	±5 ppm <125 ppm ±4% de la lecture <5000 ppm
DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂ basse échelle)	Basse échelle	0 à 100.0 ppm	0.1 ppm	<50.0 ppm, 1.5 ppm Jusqu'à 100.0 ppm, 4%
DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)	Gamme standard	0 à 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm <125 ppm ±4% de la lecture <5000 ppm
DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂ basse échelle)	Basse échelle	0 à 100.0 ppm	0.1 ppm	±1.5 ppm <50.0 ppm ±4% de la lecture <100.0 ppm
SULFURE D'HYDROGÈNE (H ₂ S)	Gamme standard	0 à 500 ppm	1 ppm	±5 ppm <125.0 ppm ±4 % de le lecture <500.0 ppm

2. CAPTEURS D'ÉMISSIONS – PHOTO-IONISATION

CAPTEUR		GAMME DE MESURE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE
COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILES (COV)	Gamme standard	0 à 200 ppm	1 ppm	10% de la lecture +1 ppm

3. CAPTEURS D'ÉMISSIONS – CAPTEURS INFRAROUGES NON DISPERSIFS (NDIR)

CAPTEUR		GAMME DE MESURE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE
HYDROCARBURES (HC ou C _x H _y)		0 à 3.00%	0.01 %	±3% de la lecture +0.01%
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	Haute échelle	0 à 15.00%	0.01%	±3% de la lecture
DIOXYDE DE CARBONE (CO ₂)		0 à 50.0%	0.1%	±3% <20% ±5% de la lecture >20%

4. AUTRES CAPTEURS

CAPTEUR	GAMME DE MESURE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE
OXYGENE (O ₂) Capteur EC	0 – 25%	0.1%	0.1% Vol.
Température des fumées Type Tc K	-20 à +1050°C -4 à 1920°F	1°C 1°F	±3°C ±5°F
Température ambiante	-10 à +99.9°C 14.0 à 212.0°F	1°C 1°F	±2°C ±3°F
Pression de tirage (Piezorésistif)	±100 mbar ±40.0" WC	0.1 mbar 0.1" WC	±1% de la lecture

PARAMÈTRES CALCULÉS

PARAMÈTRE	GAMME DE MESURE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE
Rendement de combustion	0 – 100%	0.1%	Calculé à partir du combustible, O ₂ , & température
Rendement (condensation)	0 – 120%	0.1%	
DIOXYDE DE CARBONE (CO ₂)	0 – 99.9%	0.1%	Calculé à partir du combustible & O ₂
Excès d'air	1.00 – infini	0.01	Calculé à partir du combustible & O ₂
Oxydes d'azote (NO _x)	0 – 5000 ppm	1 ppm	NO + NO ₂ spécifications
Emissions 1 (CO, NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , H ₂ S)	0 – 2500 mg/m ³	2 mg/m ³	Calculé à partir de ppm, O ₂ , & combustible
Emissions 2 (CO, NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , H ₂ S)	0.00 – 99.99 lbs/MBTU	0.01 lbs/MBTU	Calculé à partir de ppm, O ₂ , & combustible
Emissions 3 (CO, NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , H ₂ S)	0.00 – 99.99 g/bhp-hr	0.01 g/bhp-hr	Calculé à partir de ppm, O ₂ , & combustible
Emissions 4 (CO, NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , H ₂ S & CO ₂)	0.00 – 99.99 lbs/hr 0-99.99 tonnes/jour (CO ₂)	0.01 lbs/hr 0.1 tonnes/jour (CO ₂)	Calculé à partir de vitesse, ppm, O ₂ , & combustible
Débit des gaz de combustions	0 – 65000 cfm	1 cfm	Calculé à partir de vitesse, ppm, O ₂ , & combustible
Vitesse des gaz de combustion	3 – 100 m/sec 10 – 300 ft/sec	0.1 m/s 1 ft/sec	Selon la méthode 2 de l'EPA

ANNEXE B - PROGRAMMATION LOGICIELLE

Il est nécessaire de mettre à jour régulièrement le logiciel embarqué de l'analyseur, aussi appelé « firmware ». Le logiciel peut être mis à jour en utilisant un ordinateur connecté à l'analyseur Si-CA 8500. Les mises à jour logicielles sont disponibles sur le site Sauermann, rubrique Centre de ressources. La version logicielle en cours est affichée sur le deuxième écran d'état.

Mettre à jour le firmware

1. Localiser les switches de programmation sur le côté droit de l'analyseur. Il s'agit de 2 interrupteurs à glissière sur un bloc noir.
2. Effectuer la connexion entre le Si-CA 8500 et l'ordinateur. Lancer la mise à jour logicielle. Le programme enregistrera les réglages de l'analyseur.
3. Une fois la mise à jour terminée, basculer les switches. La mise à jour est effective après 2 à 3 minutes.
4. Après 2 à 3 minutes la mise à jour est terminée. Rebasculer tous les switches sur OFF et remettre la batterie et le cache. Les réglages de l'analyseurs sont restaurés.
5. Effectuer un auto-zéro de l'analyseur. Vérifier les valeurs d'étalonnage de tous les capteurs.

ANNEXE C - PIÈCES DE RECHANGE

RÉFÉRENCE	DESCRIPTION
Si-CA8500 Printer	Imprimante thermique, Bluetooth® sans fil, impression sur papier thermique
Si-CA8500 Thermal Paper	Rouleaux de papier pour imprimante thermique (paquet de 10)
Si-CA8500 Line Filter	Filtre de ligne, jetable, pour filtrer la poussière et les particules
Si-CA8500 Cond Filter	Filtre à disque à condensation, jetable, pour filtrer l'humidité résiduelle
Si-CA8500 O ₂ Sensor	Cellule O ₂ , 0-25 %
Si-CA8500 CO Sensor	Cellule CO, 0-8000 ppm
Si-CA8500 NO Sensor	Cellule NO, 0-5000 ppm Standard
Si-CA8500 NO ₂ Sensor	Cellule NO ₂ , 0-1000 ppm Standard
Si-CA8500 SO ₂ Sensor	Cellule SO ₂ , 0-5000 ppm Standard
Si-CA8500 Low NO Sensor	Cellule NO, 0-100 ppm basse échelle avec résolution 0.1 ppm
Si-CA8500 Low NO ₂ Sensor	Cellule NO ₂ , 0-100 ppm basse échelle avec résolution 0.1 ppm
Si-CA8500 Low SO ₂ Sensor	Cellule SO ₂ , 0-100 ppm basse échelle avec résolution 0.1 ppm
Si-CA8500 H ₂ S Sensor	Cellule H ₂ S, 0-500 ppm (le Si-CA 8500 ne peut recevoir l'H ₂ S et le COV ensemble)
Si-CA8500 VOC Sensor	Cellule VOC, 0-200 ppm (le Si-CA 8500 ne peut recevoir l'H ₂ S et le COV ensemble)
Si-CA8500 NDIR Sensors	Module NDIR avec capteur CO ₂ (0-50%), CxHy/HC (0-3%) & CO haute échelle (0-15%)
Si-CA8500 Battery	Batterie rechargeable
Si-CA8500 Charger	Chargeur CA (alimentation), 100-240VAC / 50-60Hz avec sortie 12V



ATTENTION ! Des dommages matériels peuvent survenir, appliquez les mesures de précautions indiquées.



Ne jetez pas votre appareil électronique avec les ordures ménagères. Renvoyez-le au terme de sa durée d'utilisation. Conformément aux directives européennes relatives aux DEEE, nous assurons une collecte distincte pour un traitement respectueux de l'environnement.