

Analyseur de fumées
EU-5000
Mode d'emploi



Cher Client,

Par l'acquisition de cet appareil vous nous accordez votre confiance et nous vous en remercions.

Pour que cet appareil puisse fonctionner de manière optimale, nous vous recommandons de lire attentivement ce mode d'emploi, d'en suivre les conseils et de respecter les instructions.

En prenant soin de votre appareil vous contribuez à sa conservation.

L'appareil a subi des contrôles sévères lors de son développement et de sa fabrication.

Il répond aux plus hautes exigences techniques.

Notre service après-vente se tient en tout temps à votre disposition pour vous aider de manière optimale et efficace.

Votre équipe anapol

anapol Appareillage Technique SA

Gewerbepark Moosweg 1

CH-2555 Brügg

Tél.: +41 (0)32 374 25 45

Fax: +41 (0)32 374 25 47

E-mail: sales@anapol.ch

Homepage: www.anapol.ch

Logiciel version 6.NN / Brügg BE, 20 octobre 2011 et suivantes.

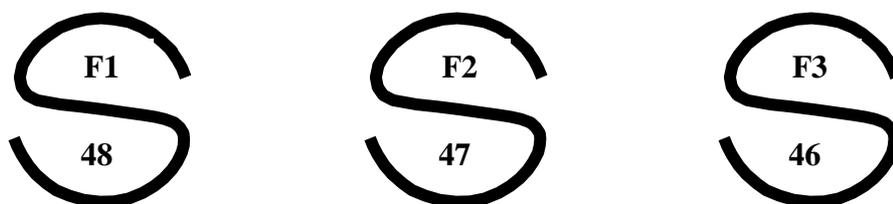
Ce mode d'emploi décrit le fonctionnement de l'appareil sur lequel a été chargé le logiciel, version 6.NN (M.NN) du 20 octobre 2011 et suivantes (voir "Mises à jour du document").

M : chiffre correspondant à la version et décrivant toutes les caractéristiques de l'appareil qui ont été spécifiées par METAS.

NN : chiffre correspondant à la version et décrivant toutes les autres caractéristiques de l'appareil, par ex. mémorisation des données, demandes spéciales du client, bugfix, nouveau composant hardware, etc.

- Famille d'analyseurs de mesure de fumées pour les foyers alimentés à l'huile de chauffage "extra légère", au gaz naturel ou au bois. Types : EU-5000-O, EU-5000-TW, EU-5000-W.

En vertu de l'article 17 de la loi fédérale du 9 juin 1977 sur la métrologie et de l'ordonnance du DFJP sur les appareils mesureurs des gaz émis par les foyers, ces appareils, par lettre du 20 janvier 2012, portant les numéros d'ordre S48 - EU-5000-O, S47 - EU-5000-W, S46 - EU-5000-TW (dans le sigle d'immatriculation), ont été approuvés par METAS à Wabern.



Le domaine d'application de l'homologation est décrit dans l'art. 2 de l'ordonnance ci-dessus. Ces appareils sont principalement prévus pour des contrôles officiels des installations de combustion.

- Famille d'analyseurs de mesure de gaz d'échappement pour les moteurs à essence et diesel et pour l'industrie. Types : EU-5000-D, EU-5000-E.

Version	Mises à jour du document	Sig.	Date
	Mise à niveau	MaV	15.11.06
	Compatibilité CEM, sécurité électrique	MaV	15.11.06
	CO-Hors, Affichage de la pression et de la limite lors du test d'étanchéité, NO, Info., Xsense NO _x , SO _x , protocole d'impression pour contrôleur de chauffages officiel, choix gA - Eta, 0-ajustage NDIR, GE-Programme, moyenne suie	MaV	18.05.09
4.00	EU-5000-T	MaV	24.12.09
	Variante NO pour EU-5000-D,-E, variantes NO _x , SO _x pour EU-5000-T	MaV	14.04.10
4.10	Affichage des données en mémoire. Envoi des données via RS232. Sortie des mesures via RS232. Imprimante thermique. Heure d'été. Code barre. Geler mesures. Révision huile/bois séparés. Compteur 'ppm/h' de COW, CO et NO. Moyenne Bois : 'Moyenne', 'Moyenne-VDI 3x15/5"', 'Autostore'. Moyenne en ppm : calculs en mg/m ³ , mg/m ³ rapp., ppmrapp.0%O ₂ , mg/kWh pendant ou à la fin du calcul de la moyenne. Impression des temps de départ et de fin du calcul de la moyenne. Impression de l'intervalle de mesure. Impression du nb.de mesures pour le calcul de la moyenne à partir des mesures mémorisées. Impression de NO, NO _x séparés en 'Quickprint'. Jeu de combustibles préprogrammés identique à l'EU-2000, en plus : 'Bois 13%, Bois 11 %'	MaV	29.10.10
4.30	Interruption cycle VDI. Impression Quick et Normale de chaque moyenne séparées. Purge du CO-EC en mise-à-zéro NDIR. Temps en moyenne-VDI fixes.	MaV	04.02.11
5.05	Erreurs O ₂ -NDIR. Commutation CO-EC/CO-NDIR. Configuration pays-régions. Régulation température NDIR. Régulation purge CO-EC	MaV	22.07.11
6.00	réorganisation noms des appareils	MaV	20.10.11
6.07	augmentation de la capacité chipcard. Détermination de la puissance calorifique	MaV	12.04.12

6.11	M1,M2,M3. Différence de pression delta_P	MaV	13.07.12
------	--	-----	----------

Table des matières

1	ANALYSEUR DE FUMÉES EU-5000 – CARACTÉRISTIQUES	7
2	INTRODUCTION	8
2.1	EMPLOI DE L'ANALYSEUR	8
2.2	FONCTIONNEMENT DE L'ANALYSEUR	9
2.3	DESSCRIPTIF DE L'APPAREIL	9
3	UTILISATION DE L'ANALYSEUR	10
3.1	MISE EN SERVICE DE L'APPAREIL	10
3.1.1	<i>Branchement de l'appareil</i>	10
3.1.2	<i>Enclenchement de l'appareil</i>	10
3.1.3	<i>Raccordement de la sonde, des séparateurs d'eau et des filtres</i>	11
3.2	AJUSTAGE	13
3.2.1	<i>Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR (EU-5000-TW'Bois',-W,-D,-E)</i>	14
3.3	MESURE	15
3.3.1	<i>Mesure de la suie</i>	15
3.3.2	<i>Impression</i>	16
4	MENU	22
4.0	DEMARRER OU ARRÊTER L'ACQUISITION OU L'ENVOI DES MESURES	22
4.1	TIRAGE – MESURE DE LA PRESSION STATIQUE	22
4.1.1	<i>Mesure de la pression statique sans mesure simultanée des effluents gazeux – 'P'</i>	22
4.1.2	<i>Mesure de la pression statique avec mesure simultanée des effluents gazeux – 'P2'</i>	23
4.2	COMMUNICATION	23
4.3	DIAGNOSE	24
4.3.1	<i>Fonctions auxiliaires utilisées pour effectuer des tests</i>	25
4.4	LANGAGE	26
4.5	TRANSMISSION DES MESURES MEMORISÉES	26
4.5.1	<i>Transmission à l'aide de la carte à puce - "Chipcard", des données mémorisées</i>	26
4.5.2	<i>Transmission des données mémorisées par le port sériel</i>	27
4.5.3	<i>Mémoire permanente des mesures</i>	28
4.6	COMBUSTIBLES LIBRES	30
4.7	ADRESSE	31
4.8	OPTIONS	32
4.9	DATE + HEURE	33
4.10	INFORMATION	33
5	SAISIE DU TEXTE	35
6	FONCTIONS SPÉCIALES	36
7	DONNÉES CLIENT	36
8	MODES DE MESURE	37
8.1	NORMAL	37
8.2	MOYENNE – VDI 3x15MIN./1SEC.	37
8.2.1	<i>Impression des résultats de la Moyenne – VDI 3x15min./1sec.</i>	37
8.2.2	<i>Diagramme complet du déroulement d'une mesure - Moyenne – VDI 3x15min./1sec.</i>	39
8.3	MOYENNE	40
8.3.1	<i>Impression des résultats de la Moyenne</i>	40
8.4	MEMORISATION PERMANENTE AUTOMATIQUE	40
8.5	DETERMINATION DE LA PUISSANCE CALORIFIQUE - PC	41
8.5.1	<i>Exécution de la mesure de la vitesse des gaz</i>	41
9	MESSAGES D'ERREURS	43
10	ENTRETIEN ET RÉVISION	45

10.1 TRAVAUX EFFECTUES LORS D'UNE REVISION 47

11 DECLARATION DE CONFORMITE - CE 48

12 DONNEES TECHNIQUES 49

- 12.1 DONNEES TECHNIQUES – GENERALES EU-5000-TW'BOIS', -W, -D, -E 49
- 12.2 DONNEES TECHNIQUES – PLAGES DE MESURE EU-5000-TW'BOIS', -W, -D, -E 49
- 12.3 DONNEES TECHNIQUES – TOLERANCES EU-5000-TW'BOIS', -W, -D, -E 49
- 12.4 DONNEES TECHNIQUES – GENERALES EU-5000 – TW'FIOUL/GAZ', -O 50
- 12.5 DONNEES TECHNIQUES – PLAGES DE MESURE EU-5000- TW'FIOUL/GAZ', -O 50
- 12.6 DONNEES TECHNIQUES – TOLERANCES EU-5000- TW'FIOUL/GAZ', -O 50

13 ÉVALUATION DES MESURES POUR LES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE 51

- 13.1 TOLERANCES DES GAZ MESURES 51
- 13.2 CALCULS ET CONVERSIONS DES PARAMETRES POUR LES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET LES MOTEURS 51
 - 13.2.1 *Calcul du NO_x* 52
 - 13.2.2 *Calcul des pertes par les effluents gazeux - qA* 52
 - 13.2.3 *Évaluation des pertes par les effluents gazeux – qaF* 52
 - 13.2.4 *Calcul du rendement – ren* 52
 - 13.2.5 *Calcul de la puissance calorifique - PC* 52
 - 13.2.6 *Calcul du CO₂'calculé' – CO_{2calc.}* 53
 - 13.2.7 *Calcul de l'excès d'air Lambda – λ* 53
 - 13.2.8 *Calcul de l'excès d'air Lambda selon Brettschneider – λ_B* 53
 - 13.2.9 *Conversions en mg / m³* 53
 - 13.2.10 *Conversions en mg / m³ rapportés à une concentration de O₂ de référence* 53
 - 13.2.11 *Conversions en mg/kWh rapportés à une concentration de O₂ de référence* 53
 - 13.2.12 *Légende pour les calculs et conversions* 54

14 VARIANTES D'EXTENSION 55

- 14.1 VARIANTES D'EXTENSION EU-5000-O 55
- 14.2 VARIANTES D'EXTENSION EU-5000-W 55
- 14.3 VARIANTES D'EXTENSION EU-5000-TW 55
- 14.4 VARIANTES D'EXTENSION EU-5000-D, -E 56

15 MOTS-CLES 57

1 Analyseur de fumées EU-5000 – Caractéristiques

EU-5000 Nom :		-O 'Basic'	-W 'Lignum'	-TW 'Pro'		-D 'Automotive'	-E 'Industrie'	
Utilisation :		Fioul/Gaz	Bois	Bois	Fioul/Gaz	Moteurs	Industrie	
SENSORS	Électrochimique – O ₂	X	X	X	X	X	X	
	Électrochimique – CO	X	X	X	X	X	X	
	Électrochimique – NO	X	X	-	X	X	X	
	Électrochimique – NO ₂	X	X	-	X	X	X	
	Électrochimique – SO ₂	X	X	-	X	X	X	
	Infrarouge – NDIR – CO, CO ₂ , HX-Hexane, PR-Propane	-	X	X	-	X	X	
	Tube de sonde de prélèvement des gaz : 300 mm	X	X	X	X	X	X	
	Température des gaz – TG	450°C	1'000°C	1'000°C	450°C	1'000°C	1'000°C	
	Température de l'air comburant du brûleur – TA Température de l'huile moteur – TO	X	X	X	X	X	X	
	Vitesse de rotation du moteur avec capteur de mesure	-	-	-	-	X	-	
	Mesure de la pression statique – tirage – P	X	X	X	X	X	X	
	Mesure simultanée de la pression statique – tirage – P2	X	X	X	X	X	X	
	Mesure de la pression dynamique (calcul de la vitesse des gaz de combustion) – DP	X	X	X	X	X	X	
	Mesure de la vitesse des gaz de combustion	X	X	X	X	X	X	
	Mesure du débit des gaz de combustion	X	X	X	X	X	X	
CALCULS	Calcul des pertes – qA ou Calcul du rendement – ren (η) ou Calcul de la puissance calorifique – PC	X	X	X	X	X	X	
	Calcul du coefficient d'excès d'air pour les chauffages – λ (Lambda) Calcul du coefficient d'excès d'air pour les moteurs – λB (Lambda selon Brettschneider)	X	X	X	X	X	X	
	Calcul de la moyenne de mesures mémorisées	X	X	X	X	X	X	
	Moyennes automatiques (mesures de chauffages au bois)	-	X	X	-	X	X	
	Calcul du CO ₂	X	X	X	X	X	X	
	AFICHAGES	O ₂ ,CO ₂ ,CO,NO,NO ₂ ,NO _x ,SO ₂ ,TA,TG,qA/ren/PC,date,heure/P2	X	X	X	X	-	-
		O ₂ ,CO ₂ ,CO,NO,NO ₂ ,NO _x ,N+H,SO ₂ ,TA,TG,qA/ren/PC,date,heure/P2	-	-	-	-	X	-
O ₂ ,CO ₂ ,CO,NO,NO ₂ ,SO ₂ ,TA,TG,qA/ren/PC,date,heure/P2		-	-	-	-	-	X	
Unités de mesure : ppm, mg/m ³ , mg/m ³ rapp.O ₂ réf.%, ppm non dilué O ₂ =0%, mg/kWh rapp.O ₂ réf.%		X	X	X	X	X	X	
Unité des températures – °C ou °F		X	X	X	X	X	X	
FONCTIONS	Homologation - 'metas – Office fédéral de métrologie'	X	X	X	X	-	-	
	Mesure de la suie	X	-	-	X	X	X	
	Imprimante thermique	X	X	X	X	X	X	
	Mémoire permanente des mesures	X	X	X	X	X	X	
	Mémorisation permanente des Mesures	-	X	X	-	X	X	
	Ligne sérielle – RS 232	X	X	X	X	X	X	
	'consulter données', 'data log', télécommande', 'lecteur de code-barre' par la ligne sérielle	X	X	X	X	X	X	
	Lecteur de carte-à-puce pour le transfert des données sur un PC	X	X	X	X	X	X	
Langues – D, F, I, E	X	X	X	X	X	X		

	Paramètres des combustibles préprogrammés (Calculs: pertes, rendement, puissance calorifique, CO ₂ , O ₂ -rapporté)	X	X	X	X	X	X
	Paramètres des combustibles et unités de mesure par défaut	X	X	X	X	X	X
	Date / heure adaptation automatique à l'heure d'été	X	X	X	X	X	X
	Totalisateurs d'heures de fonctionnement	X	X	X	X	X	X
	Statistique sensors	X	X	X	X	X	X
	Données client spécifiques	X	X	X	X	X	X
	Adresse de l'utilisateur programmable	X	X	X	X	X	X
	Mémoire interne permanente – 501 mesures (avec 'Données client' – 251 mesures)	X	X	X	X	X	X
	Mémoires temporaires pour l'évaluation des mesures	X	X	X	X	X	X
	'Mode – Standby', ' Mode – 'recherche centre du courant', Mode – geler affichage mesure', ' Mode – CO-bloquer passage des gaz'	X	X	X	X	X	X
	Diagnostic sensors	X	X	X	X	X	X
	Chauffage interne régulé	X	X	X	X	X	X
OPTIONS	Imprimante à aiguilles	X	X	X	X	X	X
	Réceptacle d'évacuation des gaz avec ventilateur	X	X	X	X	X	X
	Ligne série – 'Bluetooth'	X	X	X	X	X	X
	Lecteur et carte-à-puce pour le PC	X	X	X	X	X	X
	Lecteur de codes-à-barre	X	X	X	X	X	X
	'Chipdrive' interface de lecture de carte-à-puce pour le PC	X	X	X	X	X	X
	'Anagraph' software d'acquisition de données pour le PC	X	X	X	X	X	X
	'Subito' software de documentation pour le PC	X	X	X	X	X	X
	Tubes de sonde de prélèvement des gaz : 160 mm, 500 mm, 750 mm, 1'000 mm	X	X	X	X	X	X
	Accumulateurs – Lilon	X	X	X	X	X	X
	Table pour poser l'appareil	X	X	X	X	X	X
	Refroidisseur-sécheur de gaz	X	X	X	X	X	X

Les caractéristiques de l'appareil peuvent être modifiées sans notice. Les modifications techniques sont réservées.

2 Introduction

2.1 Emploi de l'analyseur

L'analyseur de gaz de fumées anapol EU-5000 est un appareil de mesure électronique universel, qui a été conçu de telle manière qu'il puisse être configuré pour :

- la surveillance et le réglage optimal des installations de chauffage, privées et industrielles
- la mesure et le réglage de moteurs diesel ou à explosion
- l'utilisation dans l'industrie (chimiques, alimentaire, etc..).

Cet appareil peut être équipé des cellules électrochimiques O₂, CO, NO, NO₂, SO₂ et infra-rouge (NDIR) CO, CO₂, HX = Hexane, PR = Propane.

- A RESPECTER ABSOLUMENT -

- L'appareil ne peut être ouvert que par une personne formée et autorisée à le faire sinon la garantie devient caduque.
- Avant d'ouvrir l'appareil, le déclencher et retirer le cordon d'alimentation.
- L'appareil ne peut être raccordé que sur des installations avec mise à la terre.

2.2 Fonctionnement de l'analyseur

Les gaz de fumée à analyser sont aspirés au moyen d'une pompe à membrane. Après avoir été séchés dans les séparateurs d'eau et filtrés, ils sont dirigés vers les différents capteurs.

Les signaux de sortie des capteurs sont traités, amplifiés et numérisés par un convertisseur analogique/numérique. Les mesures ainsi obtenues sont enregistrées par le microprocesseur (CPU) et converties dans les valeurs désirées.

L'appareil est conçu pour afficher toutes les indications nécessaires afin de garantir une manipulation aisée, des mesures correctes et une interprétation exacte et rapide des résultats.

2.3 Descriptif de l'appareil

Imprimante thermique ou
Imprimante à aiguilles

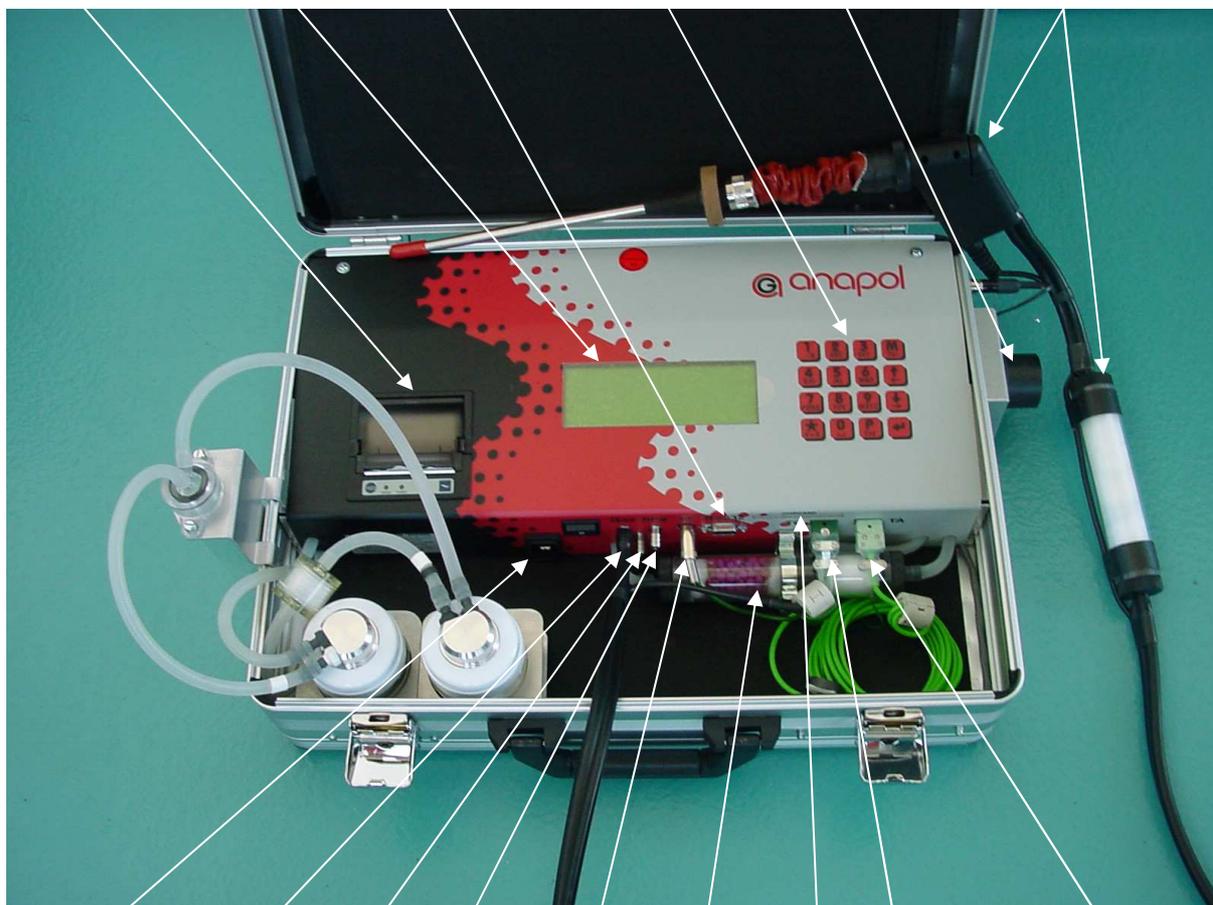
Affichage
LCD
rétroéclairé

Ligne sérielle
RS232 / Bluetooth

Clavier plat

Réceptacle
d'évacuation des gaz
avec ventilateur

Sonde de prélèvement
des gaz avec filtre de
sonde



Alimentation réseau.
Interrupteur

Connexion pour
la prise d'air frais
de purge

Prise pour le chauffage
de la mesure de suie

Fente pour
la "Chipcard"

Connexion pour la sonde de
température de l'air
comburant ou de l'huile du
moteur

Connexion pour la mesure des

Connexion pour la mesure

Cartouche "Purafil"

Connexion pour la sonde de

3 Utilisation de l'analyseur

3.1 Mise en service de l'appareil

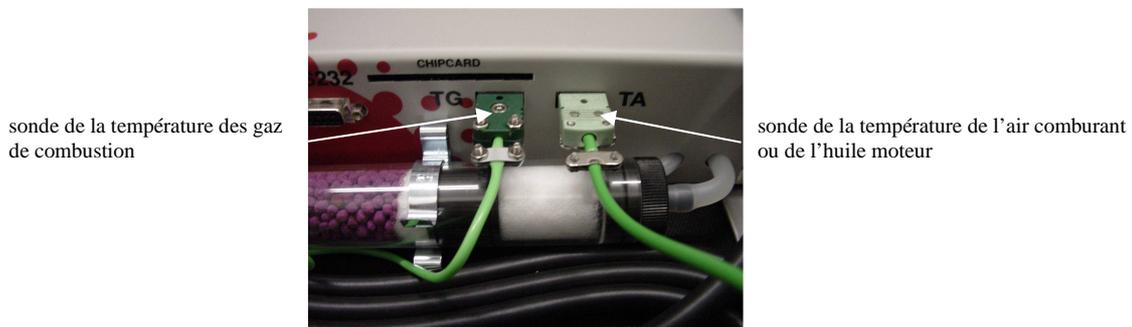
- **Avant chaque mesure, contrôlez la cartouche "Purafil".**
Dès que les granulés de couleur violet-rouge virent d'un côté au gris-blanc, ils doivent être remplacés.

3.1.1 Branchement de l'appareil

- **Afin d'éviter des problèmes de condensation à l'intérieur de l'appareil (en particulier sur les sensors) ouvrez-le immédiatement pour qu'il puisse prendre graduellement la température ambiante de la pièce.**

Branchez le cordon d'alimentation à l'appareil et à une prise de courant pourvue de mise à la terre réglementaire.

Connectez la sonde de température de l'air comburant ou de l'huile moteur et positionnez-la vers la prise d'air comburant de l'installation de chauffage ou dans le carter d'huile du moteur.



3.1.2 Enclenchement de l'appareil

Sur l'affichage apparaît le message suivant:

analyseur de fumées
anapol EU-5000xx 6.NN
M: Menu
E: continuer

xx : type O, W, TW, D, E. Version du software.



pour accéder au "Menu" de paramétrage (voir "Menu").



= E pour avancer où que vous vous trouviez.

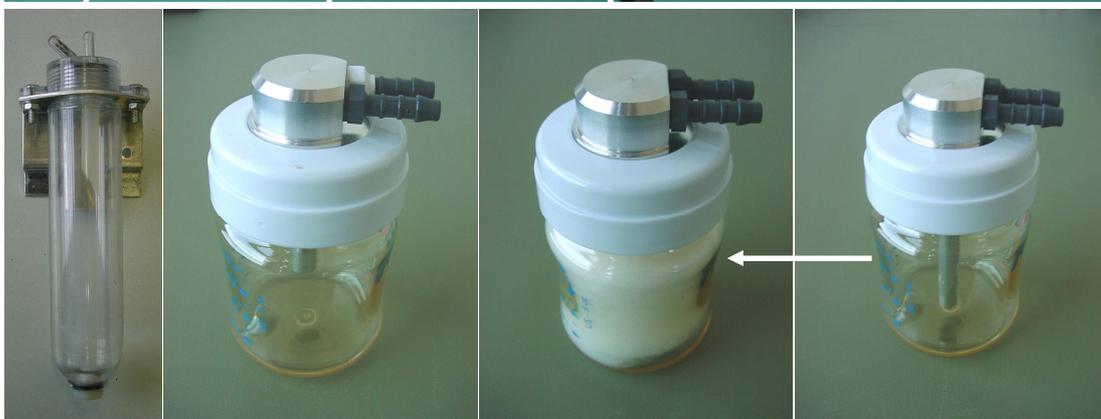
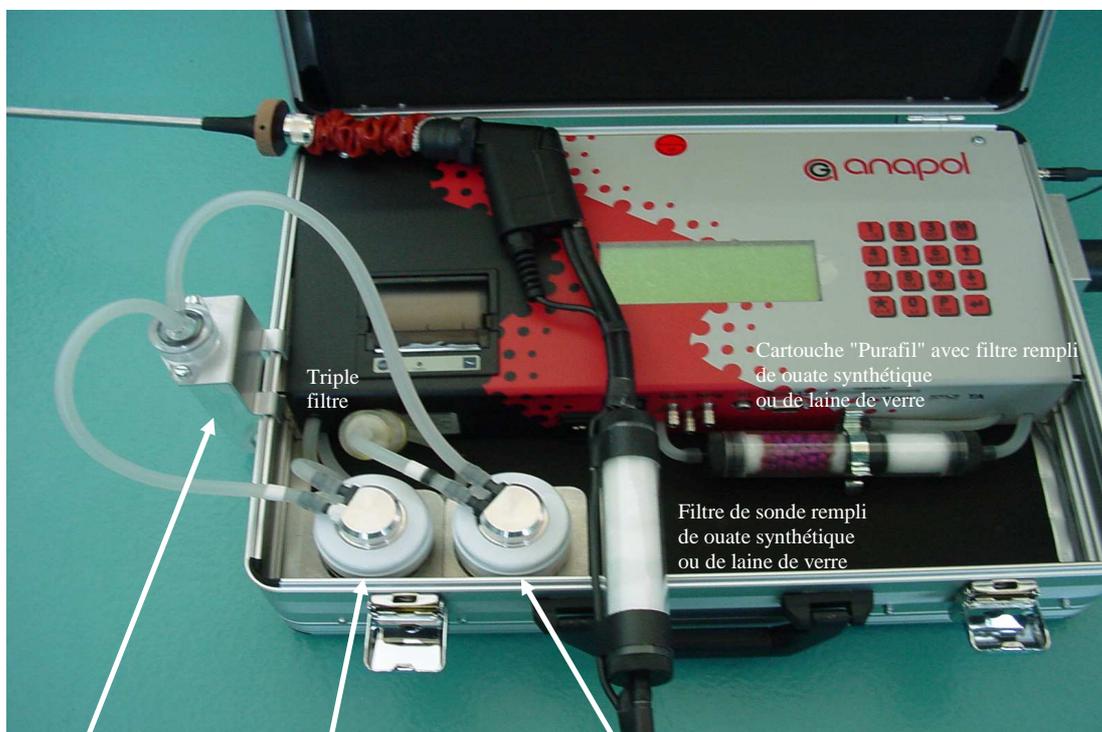
Il suffit de suivre scrupuleusement les indications de l'affichage pour effectuer correctement une mesure.

3.1.3 Raccordement de la sonde, des séparateurs d'eau et des filtres

- **Contrôlez avant chaque mesure, que le filtre de sonde ainsi que le filtre primaire ne soient remplis que partiellement (pas bourrés) de ouate synthétique ou de laine de verre.**
- **Les entrées et sorties des gaz dans les filtres doivent absolument rester libres.**

Connectez le tuyau de la sonde au raccordement "Gas" de l'analyseur.
Suivant le combustible mesuré, le type de sonde et le raccordement des séparateurs d'eau, du filtre primaire et du triple-filtre doivent être effectués comme indiqué ci-dessous:

Pour les analyseurs de type EU-5000-TW'Bois',-W,-D,-E :



séparateurs d'eau

filtre primaire rempli de ouate synthétique ou de laine de verre

Pour les analyseurs de type EU-5000-TW'Fioul/gaz',-O :



séparateur d'eau

Obtenez la sonde de mesure au moyen du capuchon rouge fourni. Ensuite pressez la touche



Pour l'analyseur de type EU-5000-TW, un choix supplémentaire est proposé :

Choix de la mesure 1: Fioul/gaz 2: Bois	1 : mesure d'un chauffage au 'Fioul/Gaz' 2 : mesure d'un chauffage au 'Bois' Remarque : après avoir choisi  ou  , les circuits internes de l'analyseur, dédiés au type de combustible choisi, sont automatiquement configurés.
communication NDIR attendre s.v.p.	
test d'étanchéité valeur limite 0.40 hPa 0.3 hPa 40	Après un court instant le test d'étanchéité commence, avec un compte à rebours de 40 secondes. Message affiché en cas de non-étanchéité (valeur > valeur limite). Dans ce cas, recherchez les points de fuite de l'appareil. Pots de condensation, joints ou raccords des pots de condensation, raccords de divers tuyaux, joint du filtre primaire, triple-filtre ou le tube de la sonde. Après avoir éliminé l'erreur, pressez la touche  et le test d'étanchéité recommence. Si toutes les tentatives sont infructueuses, faites vérifier l'appareil par un atelier de service anapol agréé.
pas étanche, sonde ou condenseur	
sonde à l'air frais poursuivre avec E	Message affiché lorsque l'appareil est étanche.

Enlevez le capuchon rouge.

3.2 Ajustage

Positionnez la sonde de température de l'air comburant ou de l'huile du moteur à l'endroit désiré.

Pressez la touche , la pompe démarre et l'appareil commence la phase d'ajustage.

- **Si l'air ambiant est pollué par des gaz tels que CO, NO, ou autres, il faut s'assurer que la sonde ainsi que la connexion pour la prise d'air frais de purge (à l'aide d'un tuyau) soient placées à un endroit où l'aspiration d'air frais est garantie. Si ce n'est pas le cas, les mesures peuvent être faussées.**

Le message suivant s'affiche:

04.03.09 11:20:30 mise-à-zéro NDIR TA 23,4°C 100	Date actuelle, heure actuelle mise-à-zéro des cellules infrarouge (EU-5000-TW'Bois',-W,-D,-E) TATO – température air comburant/ huile moteur. L'appareil est en ajustage automatique. Cette procédure dure 100 s. Ne pas déplacer l'appareil avant la fin de cette action !
6 Bois O2 13% CO2 max = 20.2% k= 0.58 k1= 0.00000 F = 2.4120	A l'expiration du délai, sur l'écran apparaissent les constantes nécessaires aux calculs des pertes par les effluents gazeux ou de la puissance calorifique de l'installation, pour le combustible choisi au départ (voir "Options – combustible au départ"). Pour choisir un autre combustible: touches  -  ou   . Confirmez avec :  . Huit sortes de combustibles peuvent être choisis (voir „Combustibles libres”).
6 Bois O2 13% CO2 max = 20.2% k= 0.58 k1= 0.00000 F = 2.4120 mg13%O2	Après avoir sélectionné le combustible l'unité choisie est affichée (voir "Options – unité au départ"). Choix avec :   . Confirmez avec : 
diam.cheminée – cm	L'affichage suivant apparaît si le combustible choisi par défaut comporte l'option "Détermination de la puissance calorifique – PC" (voir "Combustibles libres") et si l'analyseur a été configuré en usine pour la mesure de la vitesse des gaz. Introduisez le diamètre du tuyau de la cheminée, qui servira au calcul du débit volumique de l'effluent gazeux (voir "Détermination de la puissance calorifique – PC")

3.2.1 Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR (EU-5000-TW'Bois',-W,-D,-E)

Afin de garantir des mesures précises, les cellules infrarouge - NDIR (CO, CO₂, PR, HX) doivent être mises-à-zéro à intervalles réguliers. Ceci est effectué de plusieurs manières :

3.2.1.1 Automatiquement lorsque l'analyseur est ajusté

3.2.1.2 Automatiquement et à intervalles réguliers lorsque l'analyseur se trouve en mode de mesure

Les intervalles de mise-à-zéro sont les suivants :

1^{ère} : 3 min. après que l'analyseur ait été enclenché (phase d'échauffement)

2^{ème} : après 5 min. (phase d'échauffement)

3^{ème} : après 7 min. (phase d'échauffement)

4^{ème} : et suivantes: après 15 min.

3.2.1.3 Manuellement

En pressant la touche  dans le "Menu – Diagnose" (voir "Menu – Diagnose").

La mise-à-zéro dure environ 70 sec. Pendant ce laps de temps, les valeurs des gaz mesurés par le NDIR sont figées à l'écran. À l'affichage, la mise-à-zéro est indiquée par des caractères '*' clignotants à côté des valeurs figées des gaz. Les valeurs des autres cellules sont affichées normalement.

Pendant la mise-à-zéro :

L'impression ou la mémorisation manuelle des valeurs n'est pas possible.

Les valeurs de ces gaz transmises par la sortie RS232 sont égales à '-1' afin de pouvoir

identifier cette phase.

Le sensor électrochimique CO est purgé avec de l'air frais.

L'air frais (ou le gaz neutre) de purge est introduit dans l'analyseur par la connexion pour prise d'air frais de purge (voir illustration dans le chapitre "Descriptif de l'appareil").

3.3 Mesure

La mise en service et l'ajustage étant faits, l'appareil est prêt à effectuer les mesures.

Introduisez la sonde de mesure à l'endroit de prélèvement des gaz.

Faire coulisser le tube de sonde dans son cône de fixation jusqu'à ce que le point le plus chaud ou le point ayant le taux de O₂ le plus bas, soit atteint.

Fixer le tube de sonde en vissant l'écrou du cône.

L'affichage va indiquer :

O2	7.3%	TA	19.0°C	Concentrations gaz, TA/TO = Température air comburant/huile moteur, TG = Température gaz de fumée
CO2	10.1%	TG	38.0°C	
CO	6p	SO2	10p	
NOx	59p	N+H	79p	
HX	20p	la	1.3%	N+H = NO _x + HX(Hexane). Continuez avec  ou 
PR	40p	qA	98.3%	
NO	44p	NO2	15p	
			11:41:07	

- **L'affichage peut varier suivant le type d'appareil, les cellules dont il peut être équipé en option ou selon les options choisies (voir "Menu").**

Pour imprimer ou mémoriser les résultats de mesure (voir "Impression").

- IMPORTANT -

- **À la fin de chaque mesure, laisser se purger l'analyseur, en plaçant la sonde à l'air frais jusqu'à ce que la valeur du O₂ = 20,9%.**
- **À ce moment-là seulement vous pouvez déclencher l'appareil.**

3.3.1 Mesure de la suie

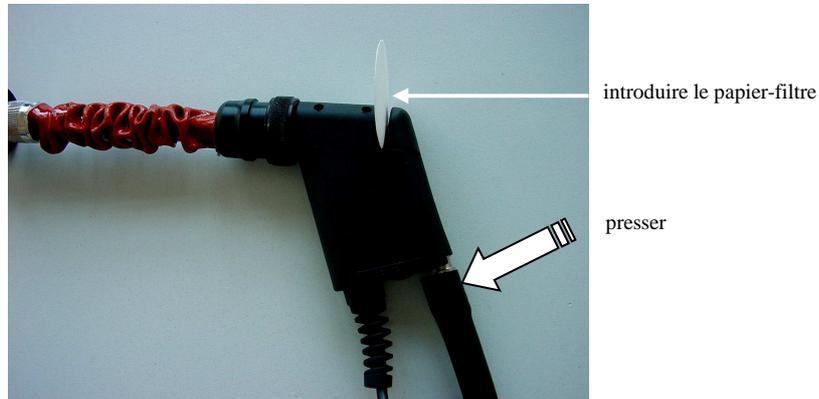
Cette mesure permet de déterminer les particules de suie qui se trouvent dans les gaz de fumées, au moyen de la "méthode du papier-filtre". Pour la mesure l'appareil prélève 1.61 litres de gaz de fumées. La tache colorée que produit la suie contenue dans les gaz peut alors être comparée à l'échelle des indices de suie fournie.

L'appareil doit se trouver en mode de mesure.

Pressez la touche .

mesure de la suie mettre le papier filtre dans la sonde

Lorsque la pompe s'est arrêtée, dégagez le tendeur se trouvant à l'arrière de la poignée et introduisez un papier-filtre neuf.



Introduisez la sonde de mesure à l'endroit de prélèvement des gaz.

mesure de la suie
volume 0,15 lt
durée 13 s

Pour effectuer la mesure, pressez la touche .
L'instrument aspire alors 1.61 litres de gaz.
Le volume aspiré ainsi que la durée du test sont affichés.

enlever pap filtre

Après l'aspiration complète du volume prévu retirez le papier-filtre et comparez-le, en lumière naturelle, avec l'échelle des indices de suie.

Pour quitter la mesure de la suie, pressez la touche .

3.3.2 Impression

3.3.2.1 Impression des résultats de mesure

Afin de pouvoir imprimer les résultats de mesure, l'appareil doit encore se trouver en mode de mesure, c'est-à-dire que l'affichage doit indiquer :

O2	7.3%	TA	19.0°C
CO2	10.1%	TG	38.0°C
CO	6p	SO2	10p
NOx	59p	N+H	79p

Pour imprimer, pressez la touche .

Choisir les options avec . Confirmer avec .

Retour sur les données déjà introduites avec .

nb.de protocoles 1 E: imprim. 0 = interr. M: mémoire *: trsmi.	Nombre de protocoles  a   = interrompre, retour à l'affichage des mesures  = mémoriser sans imprimer. La mesure sera stockée en mémoire interne permanente, sans aucune autre information  = transmettre les mesures par la ligne sérielle RS232. Les mesures formatées ne sont plus mémorisées en mémoire interne permanente, mais sont transmises par la ligne sérielle - RS232. Pour les détails du protocole de transmission, veuillez contacter anapol.
introduire no. inst – P: Mode = 1234	Introduction du numéro de l'installation (maximum 16 chiffres ou lettres/caractères spéciaux). Touches :  -  ,  = commuter entre chiffres et lettres/caractères spéciaux,  = commuter entre min./maj. <u>Remarque</u> : Aussi longtemps que l'appareil reste enclenché, le numéro d'installation est mémorisé pour les mesures suivantes.

introd. puiss. nom. – kW	Introduction de la puissance nominale: Touches :  -  ,  = point décimal. <u>Remarque</u> : Aussi longtemps que l'appareil reste enclenché, la puissance nominale est mémorisée pour les mesures suivantes.
intr temp chaudière – °C	Introduction de la température chaudière: Touches :  -  ,  = point décimal.
introduire suie – *: mesure de la suie	Introduction de l'indice de suie: Touches :  -  ,  = mesure de la suie.
Imbrûlés ne pas imprimer	Impression des imbrûlés: "ne pas imprimer", "non", "oui"
charge ne pas imprimer	Sélection de la charge: "ne pas imprimer", "allure 1 – PF", "allure 2 – GF", "charge partielle"
contrôle contrôle officiel	Sélection du mode de contrôle: "Contrôle officiel", "Contrôle service", "1er contrôle compl.", "2ème contrôle compl.", "Contrôle réception", "Contrôle surprise", "Contrôle sur plainte", "Contrôle sur demande", "Contrôle au hasard", "Contrôle de nuisances"
enreg. mémorisé E: cont. 10	No.de l'enregistrement en mémoire permanente.
impression	Après avoir répondu aux divers points, un protocole est imprimé.

3.3.2.2 Impression du protocole de mesure

anapol	
EU-5000D	
CH-2555 Brügg	
V6.NN SN 5000007	
no inst	123
mesure	no. 1

heure :	11:55
date :	04.02.09

combustible:	
Bois O2 13%	
CO2 max = 20.2 %	
K = 0.580 k1 = 0.00000	
F = 2.4120	

mesures:	
NO _x =NOconv.+NO ₂ ¹⁾	
TG :	38 °C
TA :	19 °C
O2 :	7.3 %
CO2 :	10.1 %
CO :	6 mg 13%O2
NO _x :	59 mg 13%O2
NO+H :	15 mg 13%O2
SO2 :	10 mg 13%O2
HX :	20 mg 13%O2
PR :	40 mg 13%O2
Lambda :	1.3 %
qA ²⁾ :	1.7 %
qAF ³⁾ :	1.2 %

contrôle officiel	

Anapol SA	
Moosweg 1	
CH-2555-Brügg	

- Le protocole comporte uniquement les options choisies.
- Le protocole peut varier suivant la configuration de l'appareil

¹⁾voir "Calcul du NO_x"

²⁾Calcul des pertes par les effluents gazeux (voir "Calcul des pertes par les effluents gazeux – qA", "Calcul du rendement – ren") ou bien calcul de la puissance calorifique (voir "Calcul de la puissance calorifique – PC")

³⁾Calcul des pertes par les effluents gazeux corrigées qAF (voir "Évaluation des pertes par les effluents gazeux – qAF")

3.3.2.3 Options d'impression, de mémorisation des mesures

3.3.2.3.1 Mémorisation des mesures en mémoire permanente

Dans le "Menu –Options", il est possible de configurer l'analyseur comme suit :

aquisit. données oui	Oui : les mesures sont mémorisées en mémoire permanente de l'appareil Non : les mesures sont imprimées mais non mémorisées
avec impression oui	Oui : les mesures sont toujours imprimées Non : si les mesures sont mémorisées, elles ne seront pas imprimées

3.3.2.3.2 Mémorisation temporaire des mesures pour évaluation

En mode de 'Mesure', trois places en mémoire temporaire sont disponibles pour stocker une, deux voire trois mesures qui peuvent ensuite être affichées et évaluées pour être finalement imprimées ou mémorisées en mémoire permanente.

Remarque : Les mesures en mémoire temporaire sont effacées lorsqu'elles ont été imprimées afin d'éviter que la même mesure ne puisse par erreur être de nouveau imprimée ou mémorisée en mémoire permanente. Elles sont également effacées lorsque l'analyseur est éteint.

Pressez :  pour mémoriser.

mémoriser : M1 E: cont. P: interr.	Sélectionnez la mémoire désirée, M1, M2, M3 avec  ,  . Mémorisez avec :  .
--	--

Pressez :  pour afficher le contenu des mémoires temporaires.

visualiser : M1 E: cont. P: interr.	Sélectionnez la mémoire désirée, M1, M2, M3 avec  ,  . Visualisez avec :  .
O2 7.3% m TA 19.0°C CO2 10.1% e TG 38.0°C CO 6m m SO2 312m NOx 59m N+H 68m	sélectionnez la seconde page d'affichage avec  ,  . Interrompre avec  .

Pressez :  pour imprimer ou mémoriser en mémoire permanente.

imprimer : M1 E: cont. P: interr.	Sélectionnez la mémoire désirée, M1, M2, M3 avec  ,  . Imprimez avec :  .L'impression est identique à celle décrite dans "Impression des résultats de mesure".
---	--

3.3.2.3.3 Impression rapide (Quickprint)

L'impression rapide permet d'imprimer les valeurs de la mesure sans les mémoriser. Aucune autre introduction n'est nécessaire. Les valeurs de NO_x et NO₂ sont imprimées séparément.

Pressez  pendant la mesure.

3.3.2.3.4 Impression d'évaluation

Identique à l'impression rapide. Pressez  pendant la mesure.

P: imprimer E: mesure	Si l'évaluation est positive, imprimez avec  Si l'évaluation est négative, continuez la mesure avec  .
--------------------------	---

3.3.2.3.5 Impression étendue (Print monteur)

L'impression étendue est identique à l'impression standard, avec en plus la possibilité d'introduire deux paramètres supplémentaires.

Pressez  pendant la mesure. Les données suivantes peuvent encore être introduites :

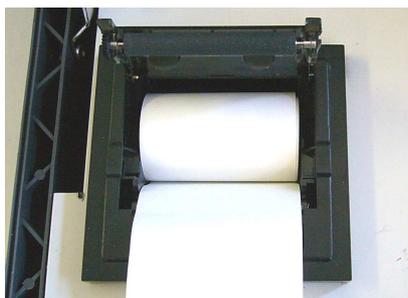
introd. puiss eff. _ kW	Introduction de la puissance effective de l'installation. Touches:  -  .
introduire débit l/h	Introduction du débit de combustible. Touches:  -  ,  = point décimal.

3.3.2.4 Changement de papier, de ruban encreur

3.3.2.4.1 Imprimante thermique

L'imprimante thermique fonctionne avec du papier thermique (pas de ruban encreur). Ouvrez le couvercle du compartiment papier en pinçant légèrement sur les côtés. Placez un nouveau rouleau de papier comme indiqué. Refermez le couvercle en laissant sortir la bande de papier.

Pour l'avancement automatique du papier pressez les touches du clavier : , ,  ou la touche "FEED" sur l'imprimante.



3.3.2.4.2 Imprimante à aiguilles

L'imprimante à aiguilles fonctionne avec du papier normal et un ruban encreur.

Ouvrez le couvercle du compartiment papier en le soulevant sur le devant.

Retirez le ruban encreur en le soulevant avec précaution à gauche puis à droite.

Pressez le nouveau ruban en place.

Enlevez le noyau en carton de l'ancien rouleau de papier, placez un nouveau rouleau de papier, la bande de papier vers le bas.

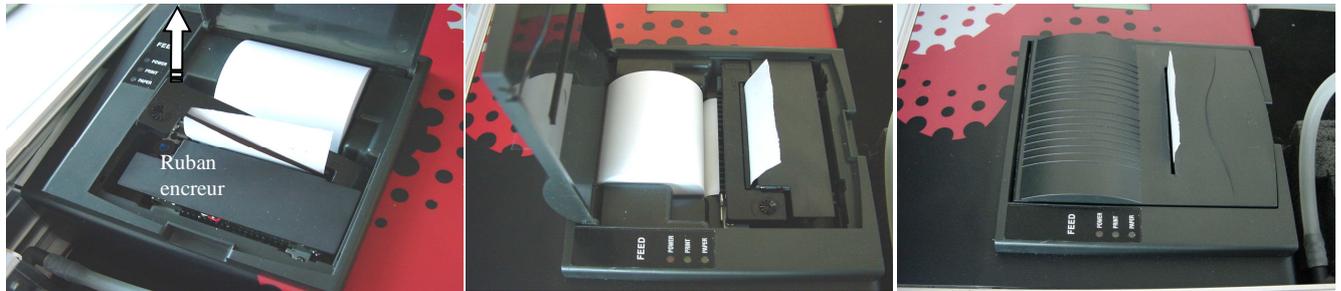
Glissez la bande de papier dans la fente se trouvant sous le ruban encreur.

L'introduction du papier se fait automatiquement.

- **Assurez-vous que le ruban encreur passe bien devant la bande de papier.**

Pour l'avancement manuel du papier pressez les touches du clavier : , ,  ou la touche "FEED" sur l'imprimante.

Glissez la bande de papier dans la fente du couvercle et refermez-le.



4 Menu

Pour accéder au "Menu", pressez la touche .

Remarque : aussi possible directement après avoir enclenché l'analyseur.

À partir du "Menu" il est possible de :

M. 1. tirage 2. communication 3. diagnose	Démarrer ou arrêter l'acquisition auto.ou l'envoi des mesures Mesurer le tirage d'un tuyau de cheminée Choisir le type de communication par la ligne sérielle Diagnostiquer les problèmes
4. langage 5. trasm.données 6. combust. libres 7. adresse	Choisir le langage de l'affichage et de l'imprimante Stockage ou transmission des données en mémoire Programmation des paramètres de calcul pour les combustibles Introduction des coordonnées de l'utilisateur
8. options 9. date + heure 0. information	Paramétrage de l'analyseur Introduction de la date et de l'heure Informations sur le type et la configuration de l'analyseur. Statistique des sensors.

Pressez les touches suivantes pour sélectionner les différentes options dans le "Menu" : 

 ,  ,  . Pour quitter le "Menu" et les sous-menus suivez les indication inscrites à l'écran.

Si aucune indication n'est affichée, pressez la touche .

4.0 Démarrer ou arrêter l'acquisition ou l'envoi des mesures

La touche  permet de démarrer une mémorisation automatique des mesures (voir "Modes de mesure") ou de démarrer/arrêter l'envoi des mesures par la ligne RS232 (voir "Communication – data log").

4.1 Tirage – Mesure de la pression statique

Pour les chauffages, la mesure de la pression statique dans le tuyau de cheminée permet d'en déterminer son tirage. Les valeurs affichées sont positives en pression et négatives en dépression.

Cette mesure peut être exécutée de deux manières différentes :

4.1.1 Mesure de la pression statique sans mesure simultanée des effluents gazeux – 'P'

Pour cette mesure le tuyau de la sonde est branché à la connexion 'hPa' de l'analyseur.



Pressez la touche .

	Pa ¹⁾	mmH2O ²⁾	P : pression statique
P	-207	-21.11	 : mise-à-zéro du capteur de pression.
0=zéro E=mémo. P=ESC			 : mémoriser la valeur de P. Elle sera imprimée sur les prochains tickets
			 : retour au "Menu"

4.1.2 Mesure de la pression statique avec mesure simultanée des effluents gazeux – 'P2'

Pour cette mesure un tuyau équipé d'un embout métallique de 6mm.de diamètre est branché à la connexion 'hPa' de l'analyseur. Introduisez l'embout métallique dans le tuyau de la cheminée à l'endroit où vous désirez effectuer la mesure de pression.

À chaque impression, la valeur de la pression actuelle sera mémorisée, sauf si une valeur a été mémorisée manuellement (voir ci-dessous). Dans ce cas c'est cette dernière qui reste mémorisée et qui sera imprimée sur les prochains tickets.

Pressez la touche .

	Pa	mmH2O	P2 : pression statique
P2	-207	-21.11	DP : pression différentielle (voir "Détermination de la puissance calorifique - PC")
DP	-0	-0.00	 : mise-à-zéro manuelle des capteurs de pression
0=zéro E=mémo. P=ESC			 : mémoriser manuellement la valeur de P2. Elle sera imprimée sur les prochains tickets
			 : retour au "Menu"

4.2 Communication

Ce sous-menu permet de configurer la ligne de communication série - RS232.

Pour accéder au sous-menu communication, pressez la touche .

¹⁾ 1 Pa = 0.01 mbar

²⁾ 1 Pa = 0.10197 mmH₂O

Communication
arrêt

Choisir des options : , . Validation: .

Options :

" requête données " :À réception du code de requête des données '0x11' par la ligne sérielle, l'appareil renvoie les valeurs mesurées, formatées

" data log " :

Les valeurs mesurées, formatées sont envoyées périodiquement par la ligne sérielle. L'intervalle entre deux envois peut être choisi entre 1 et 60 sec. Il est possible de démarrer ou d'arrêter

l'envoi des données avec la touche  (voir "Menu")

" télécommande " :

Permet de manipuler l'appareil à l'aide d'une télécommande.

" lect.code-barres " :

Les données sont introduites à l'aide d'un lecteur de codes à barre

4.3 Diagnose

Dans ce sous-menu l'état de l'analyseur peut être contrôlé:

Pressez la touche  . Pressez ,  pour naviguer.

CO	Op	TA	26.8°C	CO-élchi. ¹⁾ [ppm]	TA/TO [°C][°F] Temp.air/huile
NO	Op	TG	27.3°C	NO-élchi.[ppm]	TG [°C][°F] Temp.gaz
SO2	Op	O2	0.41mA	SO ₂ - élchi.[ppm]	O ₂ ²⁾ - élchi.[mA]
NO2	Op	P	4.6hPa	NO ₂ - élchi. [ppm]	P [hPa] pression interne
TC1	12.4°C	DP	0Pa	TC1[°C][°F] Temp.analyseur	DP [Pa] pression différentielle
TD	12.4°C	V	0.00m/s	TD [°C][°F] Temp.analyseur	V [m/s] vitesse des gaz
Pump	10.12V	P2	0Pa	Pump [V] tension pompe	P2 [Pa] pression statique
Accu	12.35V	COW	Op	Accu [V] tension accus.	COW-élchi.[ppm] mesure 'Bois'
HX	Op	O2	0.0%	HX-ir. ³⁾ [ppm] NDIR-hexane	O ₂ -élchi.[%]NDIR-automotive
PR	Op	NO	Op	PR-ir.[ppm] NDIR-propane	NO-élchi.[ppm]NDIR-automotive
CO	Op	RPM	0	CO-ir.[ppm] NDIR-CO	RPM NDIR-tours moteur
CO2	0.00%	ST	x00	CO ₂ -ir.[%] NDIR-CO ₂	ST NDIR-status
PB	0.0hPa			PB [hPa] NDIR-press.atmo.	
TB	0.0°C			TB [°C][°F] NDIR-temp.NDIR	
Flow	0			Flow NDIR-débit	
ST	x00	x00	x00	ST NDIR-status	

0	75	4	657	0	TG [A/D]	4	O ₂ [A/D]
1	80	5	4	1	TA [A/D]	5	TC ₂ [A/D]
2	204	6	94	2	TC ₁ [A/D]	6	U pompe [A/D]
3	901	7	148	3	P [A/D]	7	U accus. [A/D]
8	0	12	0	8	CO [A/D]	12	DP [A/D]
9	0	13	0	9	NO [A/D]	13	V [A/D]
10	0	14	0	10	SO ₂ [A/D]	14	P2 [A/D]
11	32704	15	0	11	NO ₂ [A/D]	15	COW [A/D]

Les cellules sont contrôlées automatiquement lors de l'ajustage de l'appareil. Lorsqu'un défaut est détecté, un message d'erreur est affiché (voir "Messages d'erreurs").

4.3.1 Fonctions auxiliaires utilisées pour effectuer des tests

Avec la touche  la pompe principale peut être enclenchée ou déclenchée.

Avec la touche  :
lorsque les valeurs ci-dessous sont affichées à l'écran, l'analyseur est ajusté (voir "Ajustage").

¹⁾ élchi.= sensor électrochimique.

²⁾ La durée de vie d'une cellule électrochimique O₂ est limitée à deux ans.

Le courant fourni par le sensor électrochimique O₂ doit se situer entre 0.3 et 0.5mA.

- Si la valeur est plus haute, la cellule est défectueuse.

- Si la valeur est plus basse, la cellule peut être humide ou défectueuse. Si elle est humide, on peut la sécher en laissant fonctionner l'appareil dans un endroit tempéré et sec pendant deux heures environ, en contrôlant régulièrement la valeur du courant.

³⁾ ir.= sensor infrarouge.

CO	0p	TA	26.8°C
NO	0p	TG	27.3°C
SO2	0p	O2	0.41mA
NO2	0P	P	4.6hPa

Suivez les instructions affichées à l'écran.

lorsque les valeurs ci-dessous sont affichées à l'écran, le NDIR est mis-à-zéro, (voir "Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR").

HX	0p	O2	0.0%
PR	0p	NO	0p
CO	0p	RPM	0
CO2	0.00%	ST	x00

4.4 Langage

Les langages pour l'affichage et pour l'imprimante peuvent être définis séparément:

Pressez la touche .

langage affichage 2. Français
langage imprimante 2. Français

Pressez :  -  ou , .

1. "Deutsch", 2. "Français", 3. "Italiano", 4. "English"

Confirmez avec : .

4.5 Transmission des mesures mémorisées

Les mesures mémorisées de manière permanente dans l'analyseur peuvent être transférées sur un ordinateur au moyen d'une carte à puce ou par la ligne série. Sur l'ordinateur doit être installé le logiciel "Chipdrive" (voir "Mode d'emploi Chipdrive"). Celui-ci récupère les données codées grâce à un lecteur de carte à puce ou par la ligne série. Les données sont alors décodées et éventuellement reformatées pour être stockées dans le fichier de votre choix.

Pressez la touche .

1. chipcard
2. port série
3. mémoire mesures

4.5.1 Transmission à l'aide de la carte à puce - "Chipcard", des données mémorisées

La carte à puce permet de transférer les dernières mesures stockées en mémoire interne de l'analyseur, sur l'ordinateur.

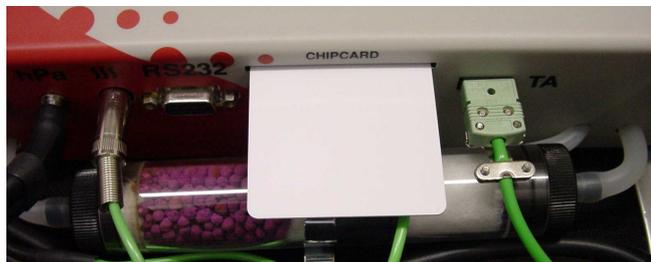
Afin d'éviter les erreurs de manipulation, le transfert des données de l'analyseur vers la carte à puce ne peut être effectué qu'une seule fois. Les données restent toutefois mémorisées dans l'appareil d'où il est possible de les imprimer (voir "Mémoire permanente des mesures").

Depuis le logiciel „Chipdrive” installé sur l'ordinateur, choisissez l'option de réception des données par carte à puce – CARD – (voir "Mode d'emploi Chipdrive”).

Pressez la touche .

chipcard? P: interr.

Introduisez la carte avec la puce vers le bas, dans la fente prévue à cet effet.



mémorisé :11.04.12 recouvrir ? E: cont. P: interr.
mes.à enreg.: 71 cap.chipcard : 504 E: cont. P: interr.
71 / 71 enregist. mémorisé E: cont.

La carte contient des données
 = effacer les données.
 Nombre de mesures à enregistrer
 Capacité de la carte à puce, nombre de mesures totales
 Nombre de mesures transférées

4.5.2 Transmission des données mémorisées par le port sériel

De la même façon qu'à l'aide de la carte à puce, il est possible de transférer les dernières mesures stockées en mémoire interne en utilisant le port sériel ou la connexion Bluetooth de l'analyseur.

Reliez la sortie sérielle RS232 ou activez la connexion Bluetooth entre l'analyseur et l'ordinateur.

Depuis le logiciel „Chipdrive” installé sur l'ordinateur, choisissez l'option de réception des données par ligne sérielle – RS232 – (voir "Mode d'emploi Chipdrive”).

Pressez la touche .

Transmiss.données E: oui P: non
71 enregist. transmis conserver données ? E: non P: oui

 : transmettre les données,  : interrompre.
 Nombre de mesures transmises.
 En cas d'erreurs de transmission, les mesures peuvent être retransmises. Pressez pour cela  et recommencez.
 En pressant  les mesures ne sont plus accessibles pour une retransmission. Les données restent toutefois mémorisées dans l'appareil d'où il est possible de les imprimer (voir "Mémoire permanente des mesures").

4.5.3 Mémoire permanente des mesures

Toutes les mesures mémorisées restent stockées dans la mémoire permanente de l'appareil et peuvent, depuis là, en tout temps, être imprimées ou retransmises à un ordinateur par la ligne sérielle. Lorsque la mémoire est pleine, la dernière mesure effectuée écrase la mesure la plus ancienne mémorisée. Si celle-ci n'a pas encore été transmise à l'ordinateur, un message avertit l'opérateur qui peut alors décider d'écraser la plus ancienne mesure ou de ne pas mémoriser la dernière.

Pressez la touche . La dernière mesure mémorisée sera affichée.

Mesure suivante: , mesure précédente: .

enregistr.: N(Ok) 11	'N': mesure pas encore transférée sur ordinateur, '(OK)': la mesure est valide, '(!)': la mesure contient une ou plusieurs valeurs non valides, No.de l'enregistrement
mesure: 6	No.de la mesure
date: 02.04.04 08:48	Date et heure de la mesure
inst: 0123456789012345	No.de l'installation

4.5.3.1 Afficher les valeurs des mesures mémorisées

Pressez la touche .

O2	7.3%	m TA	19.0°C
CO2	10.1%	e TG	38.0°C
CO	6m	m SO2	312m
NOx	59m	N+H	68m

4.5.3.2 Transférer les mesures mémorisées vers un ordinateur par le port sériel

N'importe quelle mesure stockée en mémoire de l'analyseur peut être transférée vers un ordinateur, sans aucune restriction.

Reliez la sortie sérielle RS232 ou activez la connexion Bluetooth entre l'analyseur et l'ordinateur.

Depuis le logiciel „Chipdrive” installé sur l'ordinateur, choisissez l'option de réception des données par ligne sérielle – RS232 – (voir "Mode d'emploi Chipdrive”).

Pressez la touche .

Nb.de mesures pour transmission 1 E: cont. P: interr.	Choisissez le nombre de mesures que vous désirez transmettre. À partir de la mesure actuelle 'nnn' mesures plus anciennes jusqu'à concurrence de la mémoire entière seront transmises.
transmiss.données E: oui P: non	 Transmission des mesures,  Retour à l'affichage de la mémoire.
1 enregistr. transmis E: cont.	Nombre de mesures transmises  Retour à l'affichage de la mémoire

4.5.3.3 Imprimer les mesures mémorisées

Pressez la touche  : impression normale ou  : impression rapide – "Quickprint".

Les valeurs suivantes peuvent, suivant la configuration de l'analyseur, être imprimées (voir "Impression").

Numéro d'installation	CO	Pertes – qA rendement – ren puissance calorifique – PC
Numéro de mesure	NO _x	Pertes corrigées - qAF
Heure de la mesure	NO ('Quickprint' seulement)	Puissance nominale
Date de la mesure	NO ₂ ('Quickprint' seulement)	Température de la chaudière
Type de combustible	N+H	Indice de suie
Tirage	SO ₂	Imbrûlés
TG	HX	Charge
TA/TO	PR	Type de contrôle
O ₂	RPM	Délai d'assainissement (CH-GE)
CO ₂	Lambda, Lambda Brettschneider	Données client (si présentes)

4.5.3.4 Impression d'une valeur moyenne à partir de la mémoire permanente des mesures

À partir des mesures mémorisées il est possible d'imprimer une moyenne.

La moyenne est calculée pour les valeurs TG, TA, O₂, CO₂, CO, NO_x, N+H, SO₂, HX, PR, Lambda, pertes-qA ou rendement-ren ou puissance calorifique-PC, indice de suie (nombre entier, arrondi vers le bas).

Seules les mesures valides marquées (OK) sont utilisées pour le calcul de la moyenne.

Sélectionnez une mesure mémorisée avec la touche  ou .

A partir de cette mesure une moyenne sera calculée avec le nombre de mesures introduit.

Pressez la touche .

Nb de mesures pour l'impr.de la moyenne 3_ E: cont. P: interr.	Introduisez le nombre de mesures qui serviront à calculer la moyenne.  imprimer.
---	--

anapol EU-5000D CH-2555 Brügg V6.NN SN 5000007 moyenne Heure début : 12 :08

= heure de la mesure valide la plus ancienne

Heure de fin :	12 :40	= heure de la mesure valide la plus récente
mesures :	3	= nombre de mesures valides formant la moyenne (min.2)

No.inst.		
mesure	no. 3	

heure :	12 :42	= heure de l'impression des résultats
date :	02.11.10	= date de l'impression des résultats

L'impression du protocole est la même que celle d'une mesure unique (voir "Impression").
L'en-tête d'impression est le suivant :

Les autres données imprimées (no.d'installation, no.de mesure, heure, date, etc.) sont celles de la plus ancienne mesure, valide ou non, choisie pour effectuer la moyenne.

4.6 Combustibles libres

Dans ce menu, huit sortes de combustibles spécifiques sont programmables. Sept sortes sont pré-programmées, une est librement programmable. Toutes les sortes peuvent être modifiées à souhait (voir "Évaluation des mesures pour les installations de chauffage").

Pressez la touche  Choisissez le combustible, avec :  - , , .

Si le combustible choisi a déjà été programmé, l'affichage indique:

combust. libres 1 fioul domestique E: edit M: effacer *: insérer P: interr.	 : retour au menu
--	--

L'introduction d'un nouveau combustible, avant celui sélectionné, se fait de la manière suivante :

pressez . Introduisez la valeur des paramètres avec :  - ,  = point décimal.

Corrigez avec : . Continuez avec : . Sélectionnez avec  et .

nom du combustible _	Introduisez le nom du combustible (voir "Saisie du texte").
méthode de calcul. A2 B	Choisir la méthode de calcul des pertes par les effluents gazeux 'qA' – "A2/B", "k/k1" (voir "Calcul des pertes par les effluents gazeux – qA") ou le calcul de la puissance calorifique de l'installation 'PC' (voir "Calcul de la puissance calorifique – PC").
mesure de la suie oui	Choisir si le combustible doit inclure une mesure de la suie.
introd. paramètres A2 _	Méthode de calcul "A ₂ /B": Introduisez la valeur de A ₂ . Méthode de calcul "k/k1": Introduisez la valeur de k. Méthode de calcul "PC": Introduisez la valeur H.
introd. paramètres B _	Méthode de calcul "A ₂ /B": Introduisez la valeur de B. Méthode de calcul "k": Introduisez la valeur de k1. Méthode de calcul "PC": Introduisez la valeur f.
introd. paramètres CO2 max _ %	Définir le facteur de calcul de 'lambda' et du 'CO ₂ calculé' – CO ₂ max. (voir "Calcul du CO ₂ 'calculé' – CO ₂ calc.", "Calcul de l'excès d'air Lambda – λ").
introd. paramètres O2 rap _ %	Définir les facteurs de calcul des concentrations des gaz rapportées à 'x% de O ₂ ' – O2rap. (voir "Légende pour les calculs et conversions").
introd. paramètres F _	Définir les facteurs de calcul de la conversion en 'mg/kWh' – F (voir "Conversions en mg/kWh rapportés à une concentration de O ₂ de référence").
mémoriser combust. E: oui P: non	Mémorisez le nouveau type de combustible avec  . Quittez sans mémoriser avec  .

4.7 Adresse

Dans ce sous-menu vous pouvez entrer l'adresse de l'entreprise à imprimer sur le protocole.

Pressez la touche . Sélectionnez la ligne à changer  -  ou , .

adresse ligne 1 _	Pour modifier la ligne, pressez :  . Le curseur apparaît
adresse ligne X Firme Exemple_	Introduisez le texte (voir "Saisie du texte"). Confirmez avec :  . Modifiez ou introduisez d'autres lignes de texte de la même façon.

Lorsque l'adresse est complète, quittez le sous-menu au moyen de la touche .

4.8 Options

Dans ce sous-menu vous pouvez activer/désactiver certaines fonctions ou modifier des affichages.

Pressez la touche . Choisissez les options avec : , . Validez avec : .

aquisit. données oui	Mémorisation des données en mémoire interne de l'appareil
mode de mesure Normal	Choix du mode de mesure (voir "Modes de mesure"). Analyseurs EU-5000-TW,-W,-D,-E seulement.
mode de mesure Moyenne-VDI (3x15min./1sec.)	'Moyenne-VDI (3x15min./1sec.)' : Calcul automatique des moyennes selon un cycle de mesures VDI (voir "Moyenne VDI – 3x15min./1sec."). 'Moyenne' : Calcul de la moyenne de plusieurs mesures effectuées à "intervalles programmés" pendant la "durée de mémorisation" (voir "Moyenne"). 'Mémorisation auto' : Mémorisation automatique des mesures pendant la "durée de mémorisation", avec "l'intervalle de mémo." (voir "Mémorisation permanente automatique").
Durée mémorisation 15 minutes	Temps choisi.
Intervalle de mémo. 5 secondes	Intervalle de temps choisi entre deux mesures.
Avec impression oui	Impression des données mémorisées. Si l'option "aquisit.données" n'est pas active, les données sont automatiquement imprimées.
calcul de qA	Choix : pertes – qA ou rendement – ren.
Unité de température °C	Choix des unités pour les températures : °C ou °F.
no.inst. 1234	Choix pour l'introduction du no.de l'installation. 1234 : pour une saisie numérique par défaut. ABCD : pour une saisie alphanumérique par défaut.
combustible au départ : 1 Fioul domestique	Choix du combustible sélectionné après l'ajustage. Sélectionnez avec :  -  ,  ,  (voir "Combustibles libres").
unités au départ : mg x ¹ %O ₂	Choix de l'unité sélectionnée par défaut après l'ajustage. "mg x ¹ %O ₂ ", " ppm 0%O ₂ ", " mg/kWh", " ppm", "mg/m ³ "
Contraste affichage ----- ----- -----	Changez le contraste avec :  ,  . Le réglage du contraste reste mémorisé. Il peut être modifié en tout temps.

¹⁾ O_{2rap} (voir "Combustibles libres").

4.9 Date + Heure

Dans ce sous-menu, vous pouvez régler la date et l'heure.
L'appareil s'adapte automatiquement aux heures d'été et d'hiver.

Pressez la touche .

Date: 05.04.09	Modifiez la date avec :  - 
Date: 18.02.09 Heure: 15:20:00	Modifiez l'heure avec :  - 

4.10 Information

Dans ce sous-menu vous obtenez les informations générales sur l'équipement de l'analyseur.

Pressez la touche .

EUt50000 – 5000100 O2 IRO2 COW CO NO NO2 SO2 NDIR BATT RUSS RPM P2	EUt,n50000,TW,W, no.de série t = impr.thermique, n = impr.à aiguilles Options : O2 : sensor O ₂ électrochimique IRO2 : sensor O ₂ électrochimique installé sur NDIR COW : sensor CO électrochimique 'Bois' CO : sensor CO électrochimique 'Fioul/Gaz' NO, NO2, SO2 : sensors électrochimiques NDIR : sensor infrarouge CO, CO2, HC BATT : accumulateurs P2 : sensor de pression statique simultanée RPM : sensor de la vitesse moteur
software V6.NN Date 20.10.11 CRC F470	Software : version date de création checksum
NDIR 7911 V 03 SN 0004207 Dec 03 2010 PEF 0.528 602p PR	Type de NDIR Version et no.de série Date de création PEF - Facteur de calcul : Hexane - HX = Propane - PR x PEF.
Date de la révision 07.07.11	Date de la dernière révision Analyseurs EU-5000-D,-E,-O,-W seulement
Date de la révision Fioul/gaz Bois 07.07.11 07.07.11	Analyseur EU-5000-TW seulement Date de la dernière révision de la partie 'Fioul/Gaz' ou 'Bois'.

Heures fonc.analys. Act 121h Tot 1298h	Heures de fonctionnement de l'analyseur. Act : heures de fonctionnement depuis la dernière révision Tot : heures totales de fonctionnement
Heures de fonc.mes. Fioul/gaz Bois Act 121h 145h Tot 1298h 1051h	Analyseur EU-5000-TW seulement Heures de fonctionnement en mesure, en modes 'Fioul/Gaz' ou 'Bois' Après une année d'utilisation ou 1000 heures d'enclenchement, l'appareil doit être révisé par un atelier de service anapol agréé. Le message "alerte maintenance !" est alors affiché à l'enclenchement de l'appareil et imprimé sur le ticket des mesures. Seul l'atelier de service anapol agréé peut supprimer ce message.
COW[ppmh] 124567 CO[ppmh] 124538 NO[ppmh] 124541	Statistiques sensors : concentration totale COW : sensor CO électrochimique 'Bois' CO : sensor CO électrochimique 'Fioul/Gaz' NO : sensor NO électrochimique
COW[ppm1h] 12450 CO[ppm1h] 12453 NO[ppm1h] 12454	Statistiques sensors : concentration temporaire Somme pendant une heure, mesuré chaque seconde.

5 Saisie du texte

Touche	Caractère	Touche	Caractère
	. , - / & : ' @ 1		w x y z 9 W X Y Z
	a b c 2 ä à â ç A B C		Espace 0
	d e f 3 é è ê D E F		Minuscule/majuscule
	g h i 4 î G H I		Alphanumérique/numérique
	j k l 5 J K L		Effacer un caractère
	m n o 6 ö ô M N O		Déplacement du curseur à gauche
	p q r s 7 P Q R S		Déplacement du curseur à droite
	t u v 8 ü T U V		Entrée

A chaque pression consécutive et rapide d'une touche, les caractères disponibles sur celle-ci apparaissent.

En pressant longuement la touche ou en la relâchant, le caractère est mémorisé et le curseur avance d'une position.

Les touches et permettent d'avancer ou de reculer dans le texte saisi.

Des saisies erronées peuvent être corrigées au moyen de la touche qui efface le caractère à gauche ou sous le curseur.

Exemple de saisie : "Hello 01"

1x 	2x 	1x 	2x 	3x 	3x 	3x 	1x 	1x 	1x 	1x
Maj.	H	Min.	e	l	l	o	Esp.	Num.	0	1

- Pour introduire deux caractères se trouvant sur la même touche, attendez que le curseur ait avancé d'une position.

6 Fonctions spéciales

Les fonctions suivantes peuvent être exécutées en mode de mesure :

La touche  permet d'activer l'état de mise en veille – Standby – de l'analyseur.

Dans cet état la consommation électrique de l'analyseur est réduite au minimum. Les principaux consommateurs de courant sont éteints (les pompes, le rétroéclairage de l'affichage, la ligne série, etc.)

Ce mode permet, entre deux mesures, d'économiser les accumulateurs des appareils qui en sont équipés.

La touche  permet d'activer la recherche acoustique du centre du courant.

Lorsque la température des effluents gazeux augmente, un 'bip' sonore est audible.

Lorsque celle-ci est stable ou qu'elle diminue, le 'bip' est inaudible.

Ceci permet de localiser précisément le point où les effluents gazeux sont les plus chauds.

Cette fonction doit être activée avant chaque mesure.

La touche  permet de geler les valeurs affichées.

Une étoile '*' clignote à côté des mesures. Elles peuvent alors être relevées manuellement ou imprimées. En pressant la touche à nouveau, les mesures actuelles sont affichées.

La touche  permet de bloquer le passage des gaz vers le capteur électrochimique 'CO'.

Celui-ci est alors régulièrement purgé avec de l'air frais.

'CO' clignote à l'écran et la valeur '-----' est imprimée.

L'affichage et l'impression des valeurs du 'CO' mesurées avec le sensor NDIR ne sont pas affectés par cette fonction.

7 Données client

L'appareil peut être configuré de manière à ce que des données spécifiques à chaque client puissent être mémorisées et imprimées.

Ces champs programmés apparaissent à la fin du dialogue de l'impression standard (voir "Impression") et les valeurs peuvent être introduites à ce moment-là.

Les valeurs des champs qui ont été saisies peuvent ainsi être mémorisées et imprimées.

Les données client mémorisées dans l'appareil peuvent ainsi être transférées avec les mesures, via la carte à puce - "Chipcard" ou par ligne série RS232, sur un ordinateur (voir "Transmission des mesures mémorisées").

8 Modes de mesure

Remarque :

Seulement pour analyseur : EU-5000-TW,-W,-D,-E.

Afin de garantir l'exactitude des mesures, lorsque la durée des mesures est plus longue que quinze minutes, le sensor infrarouge – NDIR doit être mis-à-zéro (voir "Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR"). Durant cette mise-à-zéro, le calcul de la moyenne ou la mémorisation automatique sont interrompues par l'analyseur.

8.1 Normal

Les mesures instantanées sont imprimées et/ou mémorisées en pressant la touche  (voir "Impression").

8.2 Moyenne – VDI 3x15min./1sec.

Ce mode de mesure est utilisé pour la mesure d'installations de chauffage au bois.

Elle se base sur le calcul automatique de moyennes de mesures selon les "Recommandations sur les mesures des émissions de polluants atmosphériques des installations fixes" du 25 janvier 1996 de l'OFEV (Office fédéral de l'environnement) dont les méthodes de référence qui font l'objet de ces recommandations sont basées principalement sur les normes européennes actuelles (normes CEN) et sur des normes et directives édictées par certains pays (par exemple les directives VDI).

Selon ces recommandations c'est la moyenne des mesures faites pendant une demi-heure qui est nécessaire afin de pouvoir apprécier une installation.

À partir de trois moyennes de mesures - X_1 , X_2 , X_3 - de quinze minutes chacune (mesures effectuées toutes les secondes) l'on calcule deux moyennes semi-horaires:

$$\text{Moyenne – VDI 1+2} \\ X_a = \frac{X_1 + X_2}{2}$$

$$\text{Moyenne – VDI 2+3} \\ X_b = \frac{X_2 + X_3}{2}$$

La valeur limite est considérée comme respectée quand des deux valeurs moyennes X_a et X_b ne la dépassent pas (compte tenu de l'incertitude de mesure).

8.2.1 Impression des résultats de la Moyenne – VDI 3x15min./1sec.

L'impression et/ou la mémorisation permanente des résultats s'effectue de la même façon que pour une mesure unique (voir "Impression"). Les entêtes d'impression sont les suivants:

Moyennes d'évaluation de conformité – X_a , X_b .

anapol	
EU-5000TW	
CH-2555 Brügg	
V6.NN SN 5000007	
moyenne-VDI	1+2

No.inst.	
mesure	no.2

heure	: 10:42
date	: 02.11.10

Etc..	

anapol	
EU-5000TW	
CH-2555 Brügg	
V6.NN SN 5000007	
moyenne-VDI	2+3

No.inst.	
mesure	no.3

heure	: 11:12
date	: 02.11.10

Etc..	

Moyennes intermédiaires - X_1 , X_2 , X_3 (impression optionnelle) :

anapol	
EU-5000TW	
CH-2555 Brügg	
V6.NN SN 5000007	
moyenne-VDI	1
Heure début	: 10:05:07
Heure de fin	: 10:20:07
temps de mes.	: 00:15:00
inter.de mes.	: 1s

No.inst.	
mesure	no.N

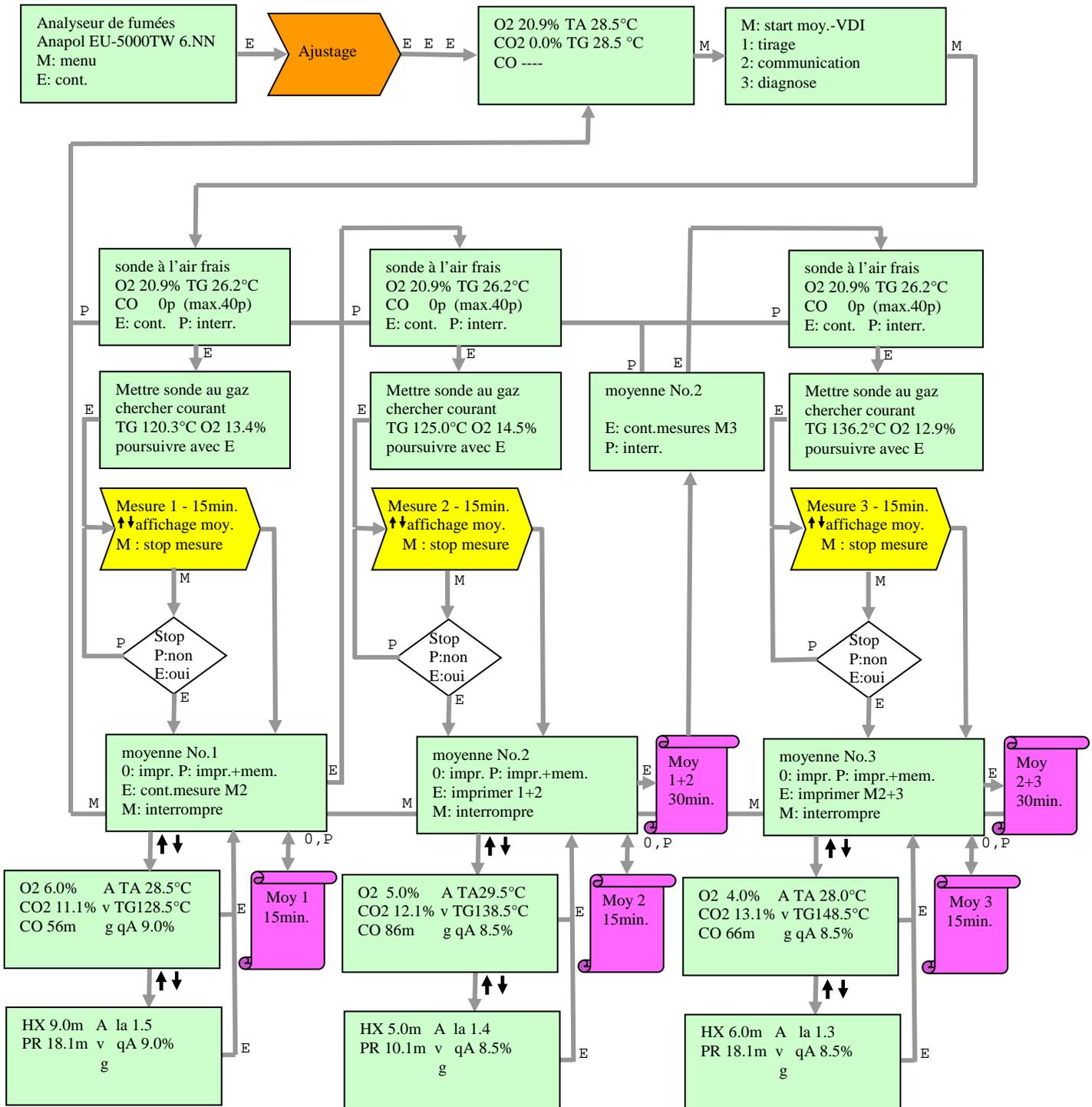
heure	: 10:22
date	: 02.11.10

Etc..	

= 2 pour X_2 , 3 pour X_3
 = heure de début du calcul de la moyenne-VDI
 = heure de fin du calcul de la moyenne-VDI
 = durée effective du calcul de la moyenne-VDI
 = intervalle entre deux mesures

= heure de l'impression des résultats
 = date de l'impression des résultats

8.2.2 Diagramme complet du déroulement d'une mesure - Moyenne – VDI 3x15min./1sec.



8.3 Moyenne

Calcul de la moyenne de plusieurs mesures effectuées pendant un temps programmable et à intervalles fixes, programmables.

Si une "durée de mémorisation" de 0 s. est choisie, les mesures seront exécutées indéfiniment jusqu'à l'arrêt manuel par l'opérateur.

8.3.1 Impression des résultats de la Moyenne

L'impression et/ou la mémorisation permanente des résultats s'effectue de la même façon que pour une mesure unique (voir "Impression"). Les entêtes d'impression sont les suivants :

anapol		
EU-5000TW		
CH-2555 Brügg		
V6.NN SN 5000007		
moyenne		
Heure début :	11 :35 :07	= heure de début du calcul de la moyenne
Heure de fin :	11 :56 :17	= heure de fin du calcul de la moyenne
temps de mes. :	00 :20 :00	= durée effective du calcul de la moyenne
inter.de mes. :	5s	= intervalle entre deux mesures

No.inst.		
mesure	no.	2

heure :	12 :02	= heure de l'impression des résultats
date :	02.11.10	= date de l'impression des résultats

Etc..		

8.4 Mémorisation permanente automatique

Mémorisation permanente automatique de plusieurs mesures, pendant un temps programmable et à intervalles fixes, programmables (Voir "Options").

Afin de garantir l'exactitude des mesures, lorsque la "durée de mémorisation" est plus longue que quinze minutes, le sensor infrarouge – NDIR est mis-à-zéro automatiquement (voir "Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR"). Durant cette mise-à-zéro les mesures ne sont pas mémorisées par l'analyseur.

Au démarrage:

enregistr. recouvrir?	Des mesures sont en mémoire.  : effacez la mémoire
E: oui P: non	 mémorisez les mesures à la suite de celles qui sont déjà en mémoire

Lorsque la valeur "Durée mémorisation" est à 0, en pressant la touche  la mémoire est effacée et les mesures sont mémorisées continuellement. Lorsque la mémoire est pleine, les mesures suivantes effacent les mesures les plus anciennes.

La mémorisation permanente automatique s'arrête de plusieurs manières :

- lorsque le temps choisi avec la "Durée mémorisation" (voir "Options – Mémorisation auto") est atteint
- lorsque la mémoire est pleine
- en pressant la touche  et en confirmant l'arrêt avec .

8.5 Détermination de la puissance calorifique - PC

- **Pour effectuer une détermination correcte de la puissance calorifique – PC, il faut absolument suivre les instructions du document de l'Office Fédéral de l'Environnement – OFEV – „Recommandations sur la mesure des émissions de polluants atmosphériques des installations fixes” du 25 janvier 2006.**

La puissance calorifique – PC, fournie pendant la mesure d'émissions peut être calculée, en première approximation, par le débit volumique de l'effluent gazeux et par sa teneur en monoxyde et en dioxyde de carbone (bilan carbone)

La teneur en monoxyde et en dioxyde de carbone est mesurée en permanence par l'analyseur. Le débit volumique de l'effluent gazeux est calculé en multipliant sa vitesse moyenne par la surface du plan de mesure. Il est de ce fait important de s'assurer que la mesure de la vitesse soit faite dans une zone sans turbulences.

8.5.1 Exécution de la mesure de la vitesse des gaz

Si les paramètres pour la détermination de la puissance calorifique – PC ont été programmés (voir "Combustibles libres"), il s'agit encore d'installer le dispositif de mesure comme suit :

La mesure de la vitesse est faite à l'aide d'un tube de Pitot statique (tube de Prandtl) raccordé à l'analyseur selon l'illustration :



Important : Avant de l'introduire dans le tube de cheminée, mettez à zéro les pressions : dans le "Menu", pressez la touche  (voir "Menu – Tirage – Mesure de la pression statique").

	Pa	mmH2O	
P2	-0.00	-0.00	P2 : pression statique
DP	-0.00	-0.00	DP : pression différentielle
0=zéro E=mémo. P=ESC			 : mise-à-zéro manuelle des capteurs de pression

Introduisez le tube de Pitot statique dans le tube de cheminée, à l'endroit choisi pour la mesure. L'orifice du tube doit être dirigé vers la chaudière.

Effectuez les mesures.

La valeur de la puissance calorifique – PC sera calculée (voir "Calcul de la puissance calorifique – PC"), affichée, imprimée ou mémorisée dans l'analyseur.

9 Messages d'erreurs

Affichage	Cause	Résolution
Pas étanche, sonde ou condenseur	Lors du test d'étanchéité, une fuite d'air pénètre dans l'analyseur.	Contrôler l'étanchéité de la sonde, de la poignée et du tuyau de sonde, à l'analyseur. Contrôler l'étanchéité des tuyaux qui relient le filtre triple et le pot de condensation à l'analyseur. Contrôler le positionnement du joint dans le couvercle du pot de condensation.
Alerte maintenance !	La date de maintenance est passée (une année). Le nombre d'heures de fonctionnement sont dépassées (1000h).	Envoyer l'analyseur pour effectuer le service. Contacter le s.à.v.
Erreur débit pompe	Tuyau obstrué ou pincé. Pompe défectueuse.	Déconnecter la sonde de l'analyseur et la déboucher. Contrôler que la valeur de 'P' dans le "Menu – 3" soit supérieure à 2,5hPa.
Erreur capteur TG pas connecté	Le thermomètre – température gaz – n'est pas connecté.	La prise n'est pas enfichée. Un fil est cassé. La pointe de la sonde est cassée.
Erreur capteur TA/TO pas connecté	Le thermomètre – température air comburant/température d'huile moteur – n'est pas connecté.	La prise n'est pas enfichée. Un fil est cassé.
Erreur enlever sonde du tube de fumée	Température gaz trop haute (>50°C).	Lors d'un ajustage de l'analyseur, la sonde se trouve encore dans le tuyau de cheminée. La pointe de la sonde est défectueuse.
Erreur capteur O ₂ pas prêt	La valeur du signal de la cellule électrochimique O ₂ est < 0.21mA (voir "Menu – 3").	La cellule électrochimique O ₂ est humide. Essayer de la sécher pendant environ deux heures, en laissant tourner la pompe de l'analyseur avec la sonde placée à l'air frais et sec. Si après deux heures l'erreur persiste, la cellule O ₂ est défectueuse. La pompe de l'analyseur peut être enclenchée en pressant la touche "1" dans le "Menu – 3".
Erreur capteur O ₂ remplacer	La valeur du signal de la cellule O ₂ est > 0.62mA (voir "Menu – 3").	Le signal de la cellule O ₂ est hors tolérances. La cellule électrochimique O ₂ est

		défectueuse. Contacter le s.à.v.
Erreur capteur CO pas prêt	La valeur du signal de la cellule CO est > 40ppm (voir "Menu – 3").	La cellule électrochimique CO est défectueuse. Contacter le s.à.v.
Erreur capteur NO pas prêt	La valeur du signal de la cellule NO est > 40ppm (voir "Menu – 3").	La cellule électrochimique NO est défectueuse. Contacter le s.à.v.
Erreur capteur SO ₂ pas prêt	La valeur du signal de la cellule SO ₂ est > 60ppm (voir "Menu – 3").	La cellule électrochimique SO ₂ est défectueuse. Contacter le s.à.v.
Erreur capteur NO ₂ pas prêt	La valeur du signal de la cellule NO ₂ est > 20ppm (voir "Menu – 3").	La cellule électrochimique NO ₂ est défectueuse. Contacter le s.à.v.
Erreur mémoire	erreur d'écriture en mémoire interne de l'analyseur.	Contacteur le s.à.v.
Pas de données pour chipcard	Aucune donnée n'est disponible pour être transférée sur la carte à puce.	Contrôler que le paramètre "aquisit.données" est sur "oui" dans le "Menu – 8".
Attente communication NDIR	En attente de la communication avec la cellule infrarouge. Si l'indication persiste, la communication est interrompue.	Si l'indication persiste contacter le s.à.v.
Erreur NDIR HARDW	NDIR, erreur hardware.	Contacteur le s.à.v.
Erreur NDIR IRLow	NDIR signal IR bas.	Contacteur le s.à.v.
Erreur NDIR SPECS	NDIR température, pression, vacuum, PEF hors limites.	Contacteur le s.à.v.
Erreur NDIR ZERO	NDIR mise-à-zéro nécessaire.	Mettre le NDIR à zéro (voir "Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR").
Erreur NDIR RANGE	NDIR concentration des gaz hors tolérance (trop haute ou négative).	Contacteur le s.à.v.
Erreur NDIR O ₂	NDIR-O ₂ électrochimique, signal < 5mV durant la mise-à-zéro.	Contacteur le s.à.v.
Erreur NDIR CO ₂	NDIR-CO ₂ signal trop faible durant la mise-à-zéro.	Contacteur le s.à.v.
Erreur NDIR CO	NDIR-CO signal trop faible durant la mise-à-zéro.	Contacteur le s.à.v.
Erreur NDIR HX	NDIR-HX signal trop faible durant la mise-à-zéro.	Contacteur le s.à.v.

10 Entretien et révision

- A RESPECTER ABSOLUMENT -

- L'appareil doit être révisé au moins 1 fois par année, ou après 1000 heures d'exploitation par un atelier de service anapol agréé.
- Si l'appareil n'est utilisé que pendant une période limitée, la révision doit avoir lieu avant ce laps de temps.
- Ne souffler en aucun cas de l'air comprimé dans l'appareil. Ceci peut causer des dégâts importants.
- Les solvants peuvent endommager les cellules.
- L'appareil doit être entreposé dans un endroit sec, propre, tempéré et bien aéré.
- Si l'appareil est resté pendant une longue période exposé au froid, il y a danger de condensation interne, ce qui peut conduire à des valeurs fausses (trop basses) de NO et à des erreurs d'O₂.

Avant d'effectuer une mesure, il s'agit de s'assurer que la température interne de l'appareil n'est pas inférieure de plus de 5°C de la température de l'air ambiant. Le contrôle peut être effectué ainsi :

enclenchez l'appareil et pressez les touches , , .
TD ne doit pas être plus de 5°C plus bas que TA.

La touche  permet d'enclencher la pompe de l'appareil, ce qui permet d'accélérer le réchauffement interne de l'appareil.

- N'utiliser que les pièces de rechange préconisées par anapol. La garantie devient caduque en cas d'utilisation d'autres pièces.
- L'appareil n'est pas sans autre, prévu pour un usage en continu. Dans le cas où il doit être utilisé en continu il faut respecter les points suivants :
 - 1.- utiliser un refroidisseur des gaz en série avec la sonde de prélèvement.
 - 2.- ajuster toutes les cellules (électrochimiques et NDIR) à intervalles réguliers, maximum après 15 min., ceci afin d'annuler d'éventuelles dérives du point zéro.
 - 3.- changer régulièrement les filtres, au minimum une fois par jour. La durée du filtre dépendant fortement de la qualité de la combustion, si celle-ci est très mauvaise, un changement plus fréquent peut s'avérer nécessaire.
 - 4.- vider régulièrement les pots de condensation afin d'éviter le risque d'aspiration des condensats par la pompe ceci pouvant provoquer des réparations coûteuses (détérioration des cellules de mesure).
 - 5.- nettoyer la sonde de prise des gaz et les tuyaux régulièrement.

- IMPORTANT -

Pour assurer une longue durée de vie et éviter des réparations coûteuses, nous vous recommandons de suivre les instructions suivantes pour l'entretien de votre appareil :

- Afin d'éviter des mesures de CO erronées (valeurs trop élevées), contrôlez avant chaque utilisation, la cartouche "Purafil". Dès que la couleur du premier tiers des granules violet-rouge vire au gris-brun, ou si de l'humidité apparaît (granulés foncés), la cartouche ou les granules doivent être remplacés.
- Lors du remplissage de la cartouche, remplacer également les deux tampons de ouate aux extrémités. Ces tampons servent uniquement à assurer qu'aucun granulé ne bouche le passage des gaz. N'utiliser que de la ouate en fibres synthétiques.
- Lors du remplissage des granules, placer la cartouche debout sur une surface dure, tapoter et remplir à ras bord.
- Pour ne pas endommager les joints des capuchons de fermeture de la cartouche, les ouvrir en les dévissant.
- Les tuyaux ne doivent pas être pincés (voir photo).



- Remplacer régulièrement le filtre (ouate synthétique) en bout de la cartouche "Purafil", lorsque celui-ci devient grisâtre ou lorsqu'il est humide.
- Remplacer régulièrement le triple-filtre ainsi que les autres filtres, lorsque ceux-ci deviennent grisâtres ou lorsqu'ils sont humides.
- Après chaque mesure vider les séparateurs d'eau et les laisser ouverts afin qu'ils puissent sécher. L'écoulement de l'eau de condensation dans l'appareil peut l'endommager. Attention: Ne pas perdre les joints.
- Nettoyez et séchez la sonde de prise des gaz et les tuyaux, après chaque mesure.
- Pour les imprimantes à aiguilles : le ruban encreur est à remplacer aussitôt que les protocoles sont mal imprimés ou illisibles (voir "Changement de papier, de ruban encreur").

10.1 Travaux effectués lors d'une révision

Pièces	Travail effectué	Description	Période
Filtre triple	Remplacer		1 année
Filtre "Purafil" + ouate synthétique	Remplacer	Matériel + ouate	1 année
Autres filtres	Remplacer	Si présents	1 année
Joint du séparateur de condensats	Remplacer	Joint silicone	1 année
Tuyaux en silicone	Remplacer	Tous les tuyaux	1 année
Gaine isolante de la sonde de prélèvement des gaz	Remplacer		1 année
Batterie tampon de la CPU	Remplacer	Horloge RTC	3 années
Batterie du sensor NO	Remplacer		2 années
Calibration avec des gaz de référence de tous les sensors et contrôle général de bon fonctionnement	Effectuer		1 année
Mise à jour du software	Programmer	Dernière version	
Nettoyage complet de l'appareil	Effectuer		1 année

11 Déclaration de conformité - CE

Producteur: Anapol Gerätetechnik AG
Gewerbepark Moosweg 1
2555-BRÜGG
SUISSE

Déclare, que le produit: Nom: Analyseur des fumées de combustion
Type: EU-5000

Est conforme aux directives suivantes, incluses les modifications ultérieures :

Directive basse tension 2006/95/CE

Directive EMC 2004/108/CE

Est également conforme aux normes européennes harmonisées, normes nationales et prescriptions techniques suivantes :

Norme européenne EN 50379-1(5.3/5.4):2004, EN 50379-2(5.3/5.4):2004

Exigences nationales :

- Validation de type et validation pour la calibration des analyseurs pour les gaz de combustion en Suisse qui se base sur les "Recommandations pour le contrôle des effluents des installations de chauffage à huile "extra-légère" et au "gaz"
- Certificat de conformité Nr.232-10467 pour "Analyseur des fumées de combustion pour chaudières à bois". Exigences : parties applicables de la norme EN 50379-1:2004

Lors de l'utilisation de l'appareil il s'agit de tenir compte des remarques suivantes :

L'immunité aux décharges électrostatiques est très bonne sur les surfaces recouvertes de plastique (plaque frontale). Les décharges sur les parties métalliques de l'appareil (boîtier, sonde de prélèvement des gaz, sonde de température de l'air comburant) peuvent déclencher des perturbations momentanées et éventuellement nécessiter un redémarrage de l'appareil.

Si l'appareil est correctement alimenté avec phase, neutre et terre, elles ne perturbent en aucun cas la qualité de la mesure.

Les champs électromagnétiques de haute fréquence puissants, (téléphone portable) dans l'environnement proche (<50 cm) peuvent perturber les mesures en les rendant instables. Pour parer à cela il s'agit d'éloigner la source perturbatrice de l'appareil lors de mesures.

Établi à : CH-2555-BRÜGG

Le : 09.12.2009

Responsable : R.Stark, directeur

Signature :



12 Données techniques

12.1 Données techniques – générales EU-5000-TW'Bois', -W, -D, -E

<u>pertes – qA</u>	0 – 100 %	<u>Lambda</u>	1 - ∞	<u>Affichage</u>	LCD, 4 lignes 20 cars/ligne	<u>Imprimante</u>	Therm/aiguilles 24 cars/ligne
<u>rendement –ren</u>	>100 – 0 %	<u>Lambda-</u> <u>Brettschneider</u>		<u>Langues</u>	D, F, E, I	<u>Langues</u>	D, F, E, I
<u>puiss.cal.-PC</u>	0 – 65'535kW	<u>Temp. d'utilisat.</u>	5 - 40 °C	<u>Poids</u>	7 kg	<u>Dimensions</u>	45 x 34 x 13 cm
<u>Temp.de stockage</u>	-20 °C - 50 °C	<u>Alimentation él.</u>	85 - 264 VAC	<u>Ajustage</u>	100 s.	<u>Pression atm.</u>	850 – 1'100hPa
<u>Tuyau de prélèvem.</u>	3.5 m	<u>Fréquence</u>	47 - 60 Hz	<u>Mise-à-zéro NDIR</u>	1.5 min.env.		
<u>Tube de sonde</u>	300mm options : 160mm 500mm, 750mm, 1'000mm	<u>Batterie Lilon</u>	10.2 – 12.6VDC				

12.2 Données techniques – plages de mesure EU-5000-TW'Bois', -W, -D, -E

<u>O₂</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 – 21% Vol. 0,1% Vol. T90 < 20 s.	<u>CO bas</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 – 2'000 ppm (4'000 ppm max.) 1 ppm T90 < 45 s.	<u>CO₂ NDIR</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 - 20,0% Vol. 0,1% Vol T10-90 < 4 s.	<u>HC Propane</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 - 60'000 ppm 1 ppm T10-90 < 4 s.
<u>O₂ Automotive</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 - 100% Vol. 0,1 % Vol. T90 < 5 s.	<u>CO haut NDIR</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 – 150'000 ppm 10 ppm T10-90 < 4 s.	<u>CO₂ calc.</u>	Plage Résolution	0 - 20,0% Vol. 0,1% Vol	<u>HC n-Hexane</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 - 30'000 ppm 1 ppm T10-90 < 4 s.
<u>NO</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 - 1'000 ppm (2'000 ppm max.) 1 ppm T90 < 45 s.	<u>NO₂ (nécessite l'option SO₂)</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 – 200 ppm (500ppm max.) 1ppm T90 < 60 s.	<u>SO₂ (nécessite l'option NO₂)</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 - 2'000 ppm (3'000ppm max.) 1ppm T90 < 45 s.			
<u>NO Automotive</u>	Plage Résolution Vit. de réac.	0 - 5'000 ppm 1 ppm T95 < 20 s.	<u>NO_x calc.</u>	Voir "Calcul du NO _x "							
<u>Temp.air/huile</u>	Plage Résolution	Thermoc.typ K 0 - 450°C 0.1°C	<u>Temp.Gaz</u>	Plage Résolution	Thermoc.type K 0 – 1'000°C 0.1°C	<u>Press.sta.P</u> <u>Press.sta.sim.P2</u> <u>Press.sta.diff.DP</u>	-4 / +50hPa au choix +/-100Pa	<u>Mesure suie papier filtre</u>	1,61 l. (sonde de 6 mm)		

12.3 Données techniques – tolérances EU-5000-TW'Bois', -W, -D, -E

<u>O₂</u>	± 0.3%	<u>CO bas</u>	± 0.1*valeur affi. min. ± 10 ppm	<u>CO₂ NDIR</u>	0-16.00% ± 5.8% rel. min.± 0.2% abs. 16.01-20.00% ± 8.8% rel.	<u>HC Propane</u>	0 - 4'000 ppm ± 9 ppm rel. 4'001-30'000 ppm ± 8.8% rel. 30'001-60'000 ppm ± 12.8% rel.
<u>O₂ Automotive</u>	0 – 25% ± 0.16% 25.1 – 100% ± 1%	<u>CO haut NDIR</u>	0 - 100'000 ppm ± 6% rel. min.± 100 ppm abs 100'000-150'000ppm ± 8.8% rel.			<u>HC n-Hexane</u>	0-2'000 ppm ± 9 ppm rel. 2'001-15'000 ppm ± 8.8% rel. 15'001-30'000 ppm ± 12.8% rel.
<u>NO</u>	± 0.05*val.aff. min. ± 5 ppm	<u>NO₂</u>	± 7 ppm	<u>SO₂</u>	± 0.05*val.aff. min.± 10 ppm		
<u>NO Automotive</u>	0 - 4'000 ppm ± 8% rel. ± 50 ppm 4001-5'000 ppm ± 10% rel.						
<u>Températures</u>	<u>Analyseur</u>	<u>Sonde</u>	<u>Total</u>			<u>Mesure indice suie</u>	± 0,11 l.
0 - 100 °C	± 1 °C	± 2 °C	± 3 °C				
101 - 200 °C	± 1 %	± 2 %	± 3 %				
201 - 300 °C	± 2 °C	± 4 °C	± 6 °C				
301 - 1'000 °C	± 3 °C	± 6 °C	± 9 °C				

Les données techniques peuvent être modifiées sans notice. Les modifications techniques sont réservées.

12.4 Données techniques – générales EU-5000 – TW'Fioul/gaz',-O

(voir "Évaluation des mesures pour les installations de chauffage")

<u>pertes – qA</u>	0 – 100 %	<u>Lambda</u>	1 - ∞	<u>Affichage</u>	LCD, 4 lignes 20 cars/ligne	<u>Imprimante</u>	Ther./aiguilles 24 cars/ligne
<u>rendement –ren</u>	>100 – 0 %			<u>Langues</u>	D, F, E, I	<u>Langues</u>	D, F, E, I
<u>puiss.cal.-PC</u>	0 – 65'535kW	<u>Temp. d'utilisat.</u>	5 - 40 °C	<u>Poids</u>	7 kg	<u>Dimensions</u>	45 x 34 x 13 cm
<u>Temp.de stockage</u>	-20 °C - 50 °C	<u>Alimentation él.</u>	85 - 264 VAC	<u>Ajustage</u>	100 s.	<u>Pression atm.</u>	850 – 1'100hPa
<u>Tuyau de prélèvem.</u>	3.5 m	<u>Fréquence</u>	47 - 60 Hz				
<u>Tube de sonde</u>	300mm option : 160mm	<u>Batterie Lilon</u>	10.2 – 12.6VDC				

12.5 Données techniques – plages de mesure EU-5000- TW'Fioul/gaz',-O

<u>O₂</u>		<u>CO</u>		<u>CO₂ calc.</u>			
Plage	0 – 21% Vol.	Plage	0 – 2'000 ppm (4'000 ppm max.)	Plage	0 - 20,0% Vol.		
Résolution	0,1% Vol.	Résolution	1 ppm	Résolution	0,1% Vol		
Vit. de réac.	T90 < 20 s.	Vit. de réac.	T90 < 45 s.				
<u>NO</u>		<u>NO₂ (nécessite l'option SO₂)</u>		<u>SO₂ (nécessite l'option NO₂)</u>			
Plage	0 - 2'000 ppm (2'000 ppm max.)	Plage	0 – 200 ppm (500ppm max.)	Plage	0 -2'000 ppm (3'000ppm max.)		
Résolution	1 ppm	Résolution	1ppm	Résolution	1ppm		
Vit. de réac.	T90 < 45 s.	Vit. de réac.	T90 < 60 s.	Vit. de réac.	T90 < 45 s.		
		<u>NO_x calc.</u>	Voir "Calcul du NO _x "				
<u>Temp.air</u>	Thermoc.Type K	<u>Température Gas</u>	Thermoc.Type K	<u>Press.sta.P</u>	-4 / +50hPa	<u>Mesure indice suie</u>	1,61 l.
Plage	0 - 80°C	Plage	0 – 450°C	<u>Press.sta.sim.P2</u>	au choix	papier filtre	(sonde de 6 mm)
Résolution	0,1°C	Résolution	0,1°C	<u>Press.sta.diff.DP</u>	+/-100Pa		

12.6 Données techniques – tolérances EU-5000- TW'Fioul/gaz',-O

<u>O₂</u>	± 0.4%	<u>CO</u>	± 0.1* valeur aff. min. ± 12 ppm	<u>CO₂</u>	± 0.07* valeur aff. min. ± 12 ppm		
<u>NO</u>	± 0.1*val.aff. min. ± 10 ppm	<u>NO₂</u>	± 7 ppm	<u>SO₂</u>	± 10 ppm		
<u>Températures</u>	<u>Analyseur</u>	<u>Sonde</u>	<u>Total</u>			<u>Mesure indice suie</u>	± 0,11 l.
0 - 100 °C	± 1 °C	± 2 °C	± 3 °C contrôlé par METAS				
101 - 200 °C	± 1 %	± 2 %	± 3 % contrôlé par METAS				
201 - 300 °C	± 2 °C	± 4 °C	± 6 °C contrôlé par METAS				

Les données techniques peuvent être modifiées sans notice. Les modifications techniques sont réservées.

13 Évaluation des mesures pour les installations de chauffage

Les calculs, conversions et tolérances ci-après sont extraits du document OFEV et METAS: "Recommandations pour le contrôle des effluents des installations de chauffage à huile "extra-légère" et au gaz" et "Directive sur les appareils mesureurs des gaz émis par les foyers alimentés à l'huile de chauffage "extra-légère" et au gaz naturel (Directives sur les appareils mesureurs pour chauffages)" du 1er janvier 2004, (état au 30 octobre 2006). Les valeurs limites et les grandeurs de référence de l'OPair se rapportent aux volumes de fumées dans les conditions de référence (0 °C, 1013 hPa) et après déduction de l'humidité (volume sec). En déterminant la fraction volumique des substances émises, chaque gaz sera considéré comme gaz parfait (fraction volumique = fraction de quantité de matière)¹⁾.

Calculé dans les conditions précitées :

1 mg/m³ CO => 0.800 ppm mol

1 mg/m³ NO₂ => 0.487 ppm mol (voir "Conversions en mg/m³").

Lorsqu'une détermination de la puissance calorifique de l'installation est choisie (voir "Combustibles libres"), celle-ci sera calculée selon le document de l'Office Fédéral de l'Environnement – OFEV – "Recommandations sur la mesure des émissions du 25 janvier 2006 - Recommandations sur la mesure des émissions de polluants atmosphériques des installations fixes". Ceci est la méthode de calcul courante (voir "Détermination de la puissance calorifique – PC").

13.1 Tolérances des gaz mesurés

Les tolérances des appareils de mesure pour l'évaluation de la teneur en O₂, CO₂, CO, NO_x, NO₂ font partie des champs de mesure importants pour la loi sur la protection de l'environnement – LPE :

Gaz	Tolérances
O ₂	± 0.4 % vol sur toute la plage de mesure
CO ₂	± 0.07 x valeur affichée ou ± 0.35 % vol (la valeur la plus élevée s'applique)
CO	± 0.1 x valeur affichée ou ± 12 ppm (la valeur la plus élevée s'applique)
NO _x	± 0.1 x valeur affichée ou ± 10 ppm (la valeur la plus élevée s'applique)
NO ₂	± 7 ppm sur toute la plage de mesure

13.2 Calculs et conversions des paramètres pour les installations de chauffage et les moteurs

Voir "Légende pour les calculs et conversions".

¹⁾ 1 ppm mol = 10⁻⁶ mol/mol = 10⁻⁶ m³/m³ = 1 ppm vol = 1 ppm
1 % vol = 1 % mol = 1 %

13.2.1 Calcul du NO_x

13.2.1.1 Calcul du NO_x lorsque l'analyseur n'est pas équipé d'un sensor NO₂

La valeur mesurée de NO en ppm est convertie²⁾ en NO₂ en mg/m³.

Pour compenser la valeur de NO₂ qui ne peut pas être mesurée, une constante est ajoutée à cette valeur. Cette constante est de 10 mg/m³ si la valeur mesurée pour le NO est supérieure à 15 mg/m³.

Exemple: valeur mesurée: NO = 80 ppm.

NOconv = 80 / 0.487 = 164 mg/m³ (voir "Conversions en mg/m³").

NO_x = NOconv + const = 164 + 10 = 174 mg/m³.

13.2.1.2 Calcul du NO_x lorsque l'analyseur est équipé d'un sensor NO₂

La valeur mesurée de NO en ppm est convertie²⁾ en NO₂ en mg/m³.

À cette valeur s'ajoute la valeur mesurée de NO₂ en mg/m³.

Exemple: valeur mesurée de NO = 80ppm, valeur mesurée de NO₂ = 20 ppm.

NOconv = 80 / 0.487 = 164 mg/m³, NO₂ = 20 / 0.487 = 41 mg/m³

NO_x = NOconv + NO₂ = 164 + 41 = 205 mg/m³.

13.2.2 Calcul des pertes par les effluents gazeux - q_A

Les pertes par les effluents gazeux doivent être calculées avec une décimale après la virgule, et figurer ainsi dans le protocole de mesure.

$$q_A = (TG - TA) \times \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B \right) \quad [\%] \qquad q_A = (TG - TA) \times \left(\frac{k}{CO_2} + k_1 \right) \quad [\%]$$

13.2.3 Évaluation des pertes par les effluents gazeux – q_AF

Pour les appareils de mesure révisés conformément aux prescriptions, la valeur calculée des pertes par les effluents gazeux doit être corrigée avant d'être comparée avec la valeur limite fixée par la loi. Un facteur de correction – F a été fixé selon le tableau ci-dessous:

Teneur en oxygène mesurée	F
O ₂ ≤ 13.0% vol	q _A ± 0.5%
O ₂ > 13.0% vol O ₂ ≤ 16.0% vol	q _A ± 1.0%
O ₂ > 16.0% vol	q _A ± 2.0%

13.2.4 Calcul du rendement – ren

$$ren = 100 - q_A \quad [\%]$$

13.2.5 Calcul de la puissance calorifique - PC

$$PC = 1061 \times H_{u(atro)}^{Bois} \frac{A \times v \times (b + \Delta p) \times (CO_2(t) + 10^{-4} \times CO(t))}{(273 + \vartheta) \times (100 + f \times CO_2(t))} \quad [\text{kW}]$$

²⁾ 1 ppm de NO équivaut à 1 ppm de NO₂

²⁾ 1 ppm de NO équivaut à 1 ppm de NO₂

13.2.6 Calcul du CO₂ 'calculé' – CO_{2calc.}

$$CO_{2calc.} = \frac{CO_{2max} \times (21 - O_2)}{21} \quad [\%]$$

13.2.7 Calcul de l'excès d'air Lambda – λ

$$\lambda = \frac{21}{21 - O_2}$$

13.2.8 Calcul de l'excès d'air Lambda selon Brettschneider – λ_B

$$\lambda_B = \frac{CO_2 + \frac{CO}{2} + O_2 + \left(\frac{H_{cv}}{4} \times \frac{3.5}{3.5 + \frac{CO}{2}} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times (CO_2 + CO)}{\left(1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times (CO_2 + CO + K1 \times HC)}$$

13.2.9 Conversions en mg / m³

Par rapport aux conditions précitées (voir "Évaluation des mesures pour les installations de chauffage") les facteurs suivants sont utilisés pour la conversion:

Gaz	ppm > mg / m ³	mg / m ³ > ppm
CO	1.25	0.8
NO	1.34	0.746
NO2	2.05	0.487
SO2	2.93	0.341
HX	3.21	0.31
PR	1.61	0.62

13.2.10 Conversions en mg / m³ rapportés à une concentration de O₂ de référence

$$[mg / m^3_{rap.}] = [mg / m^3] \times \frac{21 - O_{2ref}}{21 - O_2}$$

13.2.11 Conversions en mg/kWh rapportés à une concentration de O₂ de référence

$$[mg / kWh] = [mg / m^3_{rap.}] \times F$$

Combustible	F
Fioul domestique	1.0476
Gaz nat.atmos./pulsé	1.0152
Bois	2.412

13.2.12 Légende pour les calculs et conversions

TG	[°C]	Température des effluents gazeux			
TA	[°C]	Température air comburant directement à l'aspiration d'air du brûleur			
21	[% vol]	Concentration d'oxygène dans l'air			
O ₂	[% vol]	Concentration en oxygène des effluents gazeux secs			
CO	[% vol]	Concentration en CO des effluents gazeux secs			
CO _(t)	[ppm-vol]	Concentration de CO (état de référence :sec)			
CO ₂	[% vol]	Concentration en CO ₂ des effluents gazeux secs			
CO _{2(t)}	[% vol]	Concentration de CO ₂ (état de référence :sec)			
HC	[% vol]	Concentration en HX des effluents gazeux secs			
HCV		Rapport atomique entre hydrogène et carbone = 1.7261 pour de la benzine sans plomb ou super avec plomb			
OCV		Rapport atomique entre oxygène et carbone = 0.0175 pour de la benzine sans plomb ou super avec plomb			
K1		= 6, nombre d'atomes de carbone dans une molécule de hexane			
$H_{u(atro)}^{Bois}$	[kWh/kg]	Pouvoir calorifique du bois (état de référence : absolument sec)			
A	[m ²]	Surface de la section de mesure			
v	[m/s]	Vitesse moyenne de l'effluent gazeux dans le plan de mesure			
b	[hPa]	Pression barométrique			
Δp	[hPa]	Surpression ou dépression dans le canal de l'effluent gazeux			
ϑ	[°C]	Température de l'effluent gazeux			
f		Facteur de proportionnalité pour l'estimation de la concentration d'eau dans l'effluent gazeux d'installations alimentées au bois			
A2		Diesel	0.68	Fioul domestique	0.68
		Gaz naturel pulsé	0.66	Gaz liquéfié	0.63
B		Diesel	0.007	Fioul domestique	0.007
		Gaz naturel pulsé	0.009	Gaz liquéfié	0.008
k		Fioul lourd	0.64	Bois	0.58
k1		Fioul lourd	0	Bois	0
CO _{2max}	[%]	Diesel	15.5	Fioul lourd	15.8
		Gaz naturel pulsé	12	Gaz liquéfié	14
		Bois	20.2	Fioul domestique	15.5
O _{2rap}	[%]	Diesel	3	Fioul lourd	3
		Gaz naturel pulsé	3	Gaz liquéfié	3
		Bois P <= 1MW	13	Bois P > 1MW	11
				Fioul domestique	3

14 Variantes d'extension

14.1 Variantes d'extension EU-5000-O

Abrév.	Description
NO2	Capteur électrochimique NO ₂ - nécessite l'option SO ₂
SO2	Capteur électrochimique SO ₂ - nécessite l'option NO ₂
SL16	Longueur de sonde 16cm
AKKU	Accumulateurs (batterie)
P2	Mesure simultanée de la pression statique – tirage – P2
DP	Mesure de la pression dynamique – calcul de la vitesse des gaz – DP

Exemple: NO2/SO2/SL16/AKKU/P2/DP

14.2 Variantes d'extension EU-5000-W

Abrév.	Description
CO	Cellule CO électrochimique
NO	Cellule NO électrochimique
NO2	Capteur électrochimique NO ₂ - nécessite l'option SO ₂
SO2	Capteur électrochimique SO ₂ - nécessite l'option NO ₂
SL16	Sonde de 16cm.
AKKU	Accumulateurs (batterie)
P2	Mesure simultanée de la pression statique – tirage – P2
DP	Mesure de la pression dynamique – calcul de la vitesse des gaz – DP

Exemple: CO/NO/SL16/AKKU/P2/DP

14.3 Variantes d'extension EU-5000-TW

Abrév.	Description
CO	Cellule CO électrochimique
NO2	Capteur électrochimique NO ₂ - nécessite l'option SO ₂
SO2	Capteur électrochimique SO ₂ - nécessite l'option NO ₂
SL16	Sonde de 16cm.
AKKU	Accumulateurs (batterie)
P2	Mesure simultanée de la pression statique – tirage – P2
DP	Mesure de la pression dynamique – calcul de la vitesse des gaz – DP

Exemple: CO/NO2/SO2/SL16/AKKU/P2/DP

14.4 Variantes d'extension EU-5000-D, -E

Abrév.	Description
OA	O ₂ électrochimique, automotive 0-100%
NA	NO électrochimique automotive 0-5000ppm, avec filtre SO ₂ , BAR97
NO	Cellule NO électrochimique
CO	Cellule CO électrochimique
NO2	Capteur électrochimique NO ₂ - nécessite l'option SO ₂
SO2	Capteur électrochimique SO ₂ - nécessite l'option NO ₂
TO	Sonde de mesure de température huile moteur
P2	Mesure simultanée de la pression statique – tirage – P2
DP	Mesure de la pression dynamique – calcul de la vitesse des gaz – DP
V	Mesure du nombre de tours
R	Mesure de la suie 6 mm, avec sonde chauffée
SL16	Sonde de 16cm.
SL50	Sonde de 50cm.
SL75	Sonde de 75cm.
SL100	Sonde de 100cm.
AKKU	Accumulateurs (batterie)

Exemple: OA/NA/NO/CO/NO2/SO2/TO/P2/DP/V/R/SL16/AKKU

15 Mots-clés

Adresse	29	Données techniques – plages de mesure EU-5000-TW'Bois', -W, -D, -E	47
Afficher les valeurs des mesures mémorisées	26	Données techniques – tolérances EU- 5000- TW'Fioul/gaz',-O	48
Ajustage	12	Données techniques – tolérances EU- 5000-TW'Bois', -W, -D, -E	47
Analyseur de fumées EU-5000 – Caractéristiques	6	Emploi de l'analyseur	7
Branchement de l'appareil	9	Enclenchement de l'appareil	9
Calcul de l'excès d'air Lambda –	50	Entretien et révision	43
Calcul de l'excès d'air Lambda selon Brettschneider – _B	51	Évaluation des mesures pour les installations de chauffage	49
Calcul de la puissance calorifique - PC	50	Évaluation des mesures pour les installations de chauffage et les moteurs	49
Calcul des pertes par les effluents gazeux - qA	50	Évaluation des pertes par les effluents gazeux – qAF	50
Calcul du CO ₂ – CO _{2calc}	50	Exécution de la mesure de la vitesse des gaz	39
Calcul du NO _x	49	Fonctionnement de l'analyseur	8
Calcul du NO _x lorsque l'analyseur est équipé d'un sensor NO ₂	50	Fonctions auxiliaires utilisées pour effectuer des tests	24
Calcul du NO _x lorsque l'analyseur n'est pas équipé d'un sensor NO ₂	49	Fonctions spéciales	34
Calcul du rendement – ren	50	Impression	15
Changement de papier, de ruban encreur	19	Impression des résultats de la Moyenne	38
Combustibles libres	28	Impression des résultats de la Moyenne – VDI 3x15min./1sec.	35
Communication	22	Impression des résultats de mesure	15
Conversions en mg / m ³	51	Impression d'évaluation	19
Conversions en mg / m ³ rapportés à une concentration de O ₂ de référence	51	Impression du protocole de mesure	17
Conversions en mg/kWh rapportés à une concentration de O ₂ de référence	51	Impression d'une valeur moyenne à partir de la mémoire permanente des mesures	27
Date + Heure	31	Impression étendue (Print monteur)	19
Déclaration de conformité - CE	46	Impression rapide (Quickprint)	19
Démarrer ou arrêter l'acquisition ou l'envoi des mesures	21	Imprimante à aiguilles	20
Descriptif de l'appareil	8	Imprimante thermique	19
Détermination de la puissance calorifique - PC	39	Imprimer les mesures mémorisées	27
Diagnose	23	Information	31
Diagramme complet du déroulement d'une mesure - Moyenne – VDI 3x15min./1sec.	37	Introduction	7
Données client	34	Langage	24
Données techniques	47	Légende pour les calculs et conversions	52
Données techniques – générales EU- 5000 – T W'Fioul/gaz',-O	48	Logiciel version	3
Données techniques – générales EU- 5000-TW'Bois', -W, -D, -E	47	Mémoire permanente des mesures	26
Données techniques – plages de mesure EU-5000- TW'Fioul/gaz',-O	48	Mémorisation des mesures en mémoire permanente	18
		Mémorisation permanente automatique	38

Mémorisation temporaire des mesures pour évaluation	18	Moyenne – VDI 3x15min./1sec.	35
Menu	21	Normal	35
Messages d'erreurs	41	Options	30
Mesure	13	Options d'impression, de mémorisation des mesures	18
Mesure de la pression statique avec mesure simultanée des effluents gazeux 'P2'	22	Raccordement de la sonde, des séparateurs d'eau et des filtres	10
Mesure de la pression statique sans mesure simultanée des effluents gazeux – P	21	Saisie du texte	33
Mesure de la suie	14	Table des matières	4
Mise en service de l'appare	9	Tirage – Mesure de la pression statique	21
Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR (EU-5000-TW'Bois',-W,-D,-E)	13	Tolérances des gaz mesurés	49
Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR Automatiquement et à intervalles réguliers lorsque l'analyseur se trouve en mode de mesure	13	Transférer des mesures mémorisées vers un ordinateur par le port sériel	26
Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR Automatiquement lorsque l'analyseur est ajusté	13	Transmission à l'aide de la carte à puce – Chipcard, des données mémorisées	25
Mise-à-zéro des cellules infrarouge – NDIR Manuellement	13	Transmission des données mémorisées par le port sériel	25
Modes de mesure	35	Trasmission des mesures mémorisées	24
Mots-clé	55	Travaux effectués lors d'une révision	45
Moyenne	38	Utilisation de l'analyseur	9
		Variante d'extension	53
		Variante d'extension EU-5000-D, -E	54
		Variante d'extension EU-5000-O	53
		Variante d'extension EU-5000-TW	53
		Variante d'extension EU-5000-W	53