

## Wöhler A 500i Analyseur de combustion TÜV By RgR EN 50379, partie 2



### Contenu

1. Spécification
2. Composants
3. Emploi
4. Transmission des données
5. Mesure combustible solide
6. Adaptateur combustible solide
7. Annonces de statut et de diagnostique
8. Entretien et remplacement des cellules
9. Réglages (setup)
10. Formules
11. Accessoires
12. Pièces détachées
13. Déclaration de conformité
14. Garantie et service
15. Résumé

## 1. Spécification

L'analyseur A 500i est un analyseur manuel de combustion avec préparation gaz intégrée et gestion des données pour l'exécution de toutes les mesures et calculs nécessaires à l'évaluation des installations de chauffage. Les mesures correspondent aux « Premières réglementations dans l'exécution des directives allemandes sur les émissions de gaz », et sont conformes aux lois sur les contrôles des gaz d'échappement ainsi que la mesure du NO. De plus, il est agréé selon la norme EN50378 partie 2.

La mesure du CO qui est déjà disponible dans la version de base peut se faire jusque 100.000 ppm, une surcharge est ainsi impossible.

Les éléments mesurés peuvent être exécutés avec des indications sur le client (par ex. nom du client, numéro de client, numéro d'installation) et peuvent être transmis sur PC, un PC de poche ou imprimante grâce à l'interface infra-rouge. De plus, il est possible d'importer des données du PC (par ex. base de données via un interface).

### 1.1 Valeurs mesurées :

#### **Concentration en oxygène (O<sub>2</sub>) dans les gaz d'échappement :**

Indications : volume en % sur gaz d'échappement sèches  
Principe de mesure : sonde électronique  
Etendue de mesure : 0 à 21,0 Vol-%, résolution 0,1 Vol-%  
Précision : ± 0,3 Vol-% absolu

#### **Concentration en monoxyde de carbone (CO<sub>d</sub> 2.000 ppm) dans fumées :**

Indications : volume en ppm sur gaz d'échappement sèches  
Principe de mesure : sonde électronique, sans compensation H<sub>2</sub>  
Etendue de mesure : 0 à 100.000 ppm , résolution 4 Vol-ppm  
Précision : < 1000 Vol-ppm : ±100 Vol-ppm  
< 100.000 Vol-ppm : 10 % v.M.

#### **Concentration moxyde d'azote (NO) dans gaz d'échappement (en option ) :**

Indications : volume en ppm sur gaz d'échappement sec  
Principe de mesure : sonde électronique  
Etendue de mesure : 0 à 2.000 ppm (permanent jusque 1.000 ppm)  
Précision : ± 5 ppm (< 100 ppm), sinon ( 5% de la valeur mesurée)

#### **Pression différentielle cheminée (D<sub>P</sub>) :**

Indications : Pascal  
Principe de mesure : membrane semi-conductrice  
Etendue de mesure : 0 à ± 4.000 Pa , résolution : 1 Pa  
Précision : ± 3 Pa (< 100 Pa), sinon ( 3% de la valeur mesurée)

**Température de gaz d'échappement ( $T_F$ ) :**

Indications :	°C
Principe de mesure :	thermocouple (NiCr-Ni)
Etendue de mesure :	0 à 800° C, résolution : 0,1° C (<100° C) ; 1° C (>100° C)
Précision :	0 à 125° C : $\pm 2^\circ$ C 125 à 250° C : $\pm 3^\circ$ C 250 à 400° C : $\pm 4^\circ$ C

**Température air de combustion ( $T_A$ ) :**

Indications :	°C
Principe de mesure :	résistance semi-conductrice (Si-PTC)
Etendue de mesure :	-20,0 à + 99,9° C, résolution : 0,1° C
Précision :	0 à 50° C : $\pm 1^\circ$ C

**Courant débit d'air (QL) : (option)**

Indications :	l/sec.
Principe de mesure :	élément de sonde thermique
Etendue de mesure :	1,0 à 65,0 l/sec., résolution : 0,1 l/sec.
Précision :	<00,5 l/sec. et 5% de la valeur mesurée

**1.2 Valeurs atteintes**

- Perte fumées en %, dépend du combustible selon BlmSchV ( $P_F$ )
- RD : rendement Eta de 0 à 120 %
- CO<sub>2</sub> – teneur en %
- CO<sub>n</sub> : teneur CO (Conorm) dans fumées non diluées ( donc indiquée sur la teneur de référence réglable d'oxygène) pour une étendue de mesure jusqu'à 100.000 ppm pour un combustible solide en mg/m<sup>3</sup>.
- CO<sub>N</sub> : teneur CO (CO<sub>Norm</sub>) dans fumées non diluées, donc indiquée sur la teneur de référence réglable d'oxygène (option)
- NO<sub>n</sub> : teneur NO (NO<sub>norm</sub>) dans fumées non diluées donc indiquée sur la teneur de référence réglable d'oxygène (option)
- Pour NO<sub>norm</sub> et CO<sub>norm</sub> les valeurs de référence O<sub>2</sub> sont au choix, standard : 0% de O<sub>2</sub> pour la mesure CO et NO sur appareils équipés au gaz, 13% de O<sub>2</sub> sur appareils fonctionnant au bois
- Point de rosée en C° (P<sub>ROS</sub>)
- Teneur suie moyenne IS
- Excès d'air Lambda  $\lambda$  (par ex. 1,25 pour 25% d'excès d'air).

**1.3 Fonctions supplémentaires dans la version de base (à partir de 1.0) :**

- Diagnostique automatique de la sonde
- Gestion des données, 580 ensemble de données de mesure
- Indications mémoire de données dans une forme claire, 580 ensemble de données de mesure
- Mesure possible de la pression différentielle via un raccord de pression supplémentaire pour le réglage de la pression du gicleur ou de la pression d'écoulement ; étendue de mesure : 0 à  $\pm 4.000$  Pa
- La cellule O<sub>2</sub> peut être coupée pneumatiquement
- Indication de la tension d'alimentation en pourcentage pour le contrôle de l'accu
- Indication sur le courant de NO pour accu tampon et en Volt pour heure
- Indication sur la date et heure
- Représentation graphique des mesures et calculs
- Modification simple du logo pour impression possible
- Réglage individuel des indications de l'écran pour combustibles fixes, gazeux et liquides grâce à la suppression de valeurs simples
- Quantité condensat en kg/m<sup>3</sup> et kg/l
- Raccord de l'entonnoir de mesure du courant débit d'air A500/ A 97 possible
- Raccord de la sonde spéciale - type W - de la température murale possible
- Transmission permanente de la valeur indiquée grâce à l'interface IRDA
- Mesure de la valeur moyenne QA
- Mesure passage annulaire
- Contrôle des mesures du tirage
- Possibilité d'impression sélective selon BImSchV, chemin de fumées de combustion, passage annulaire et mesure de la valeur moyenne QA
- Données sur la valeur pH du condensat sur les chaudières à condensation
- Les codes du brûleur et de la chaudière peuvent être enregistrés pour chaque installation



OEEG

### 1.4 Caractéristiques techniques :

Alimentation :	4 piles Mignon, type AA, 1,2 Volt ou au choix 4 piles Mignon, 1,5 Volt ; <u>fonctionnement sous tension uniquement possible avec le chargeur rapide</u> ; contrôle entièrement automatique sur la sous-tension
Durée de fonctionnement :	env. 5 heures par chargement de l'accu
Batterie au lithium :	pour cellule heure et NO, max. 3,6 Volt, changement en-dessous de 2,5 Volt
Consommation :	env. 130 mA lorsque la pompe tourne
Tension :	4,6 à 5,6 Volt
Température de stockage :	-20° à +50° C
Température de travail :	+10° C à +40° C pour le maintien de la précision
Poids :	env. 1300 g (sans sonde et flexible)
Dimensions :	213 x 172 x 73 mm

### 1.5 Aspiration et préparation gaz (selon image 1) :

Le gaz de fumées est aspiré par la sonde (6) grâce à la pompe à membrane. A l'extrémité de la sonde, se trouve un pré-filtre qui sépare les particules de gaz de fumées. Lors d'une mesure de combustible solide, le bouchon peut être remplacé par un grand adaptateur supplémentaire avec un filtre ouate (voir image 19). Le gaz de fumées est conduit dans la chute condensat (8) par un flexible. Là, il est refroidi par un échangeur thermique (12), suivi d'un filtre ouate. Ensuite, on a la pompe à membrane et un filtre de sécurité PTFE (13). Celui-ci assure une protection sûre contre l'infiltration d'eau dans l'appareil.

Lorsque l'appareil est éteint, la sortie gaz de la cellule O<sub>2</sub> est fermée afin d'éviter un endommagement précoce de la cellule.

Pour des mesures de longues durées ou des mesures sur des installations à combustible solide :

Adaptateur combustible solide- condensateur longue durée A500/A97 N° cmde. 3535

Refroidisseur Peltier A 500/ A 97 N° cmde. 4635

Pompe condensat avec refroidisseur N° cmde. 4636

Lors de la mesure de la pression différentielle dans la cheminée, il faut veiller à ce que le **raccord pression** (7) ne soit pas fermé.

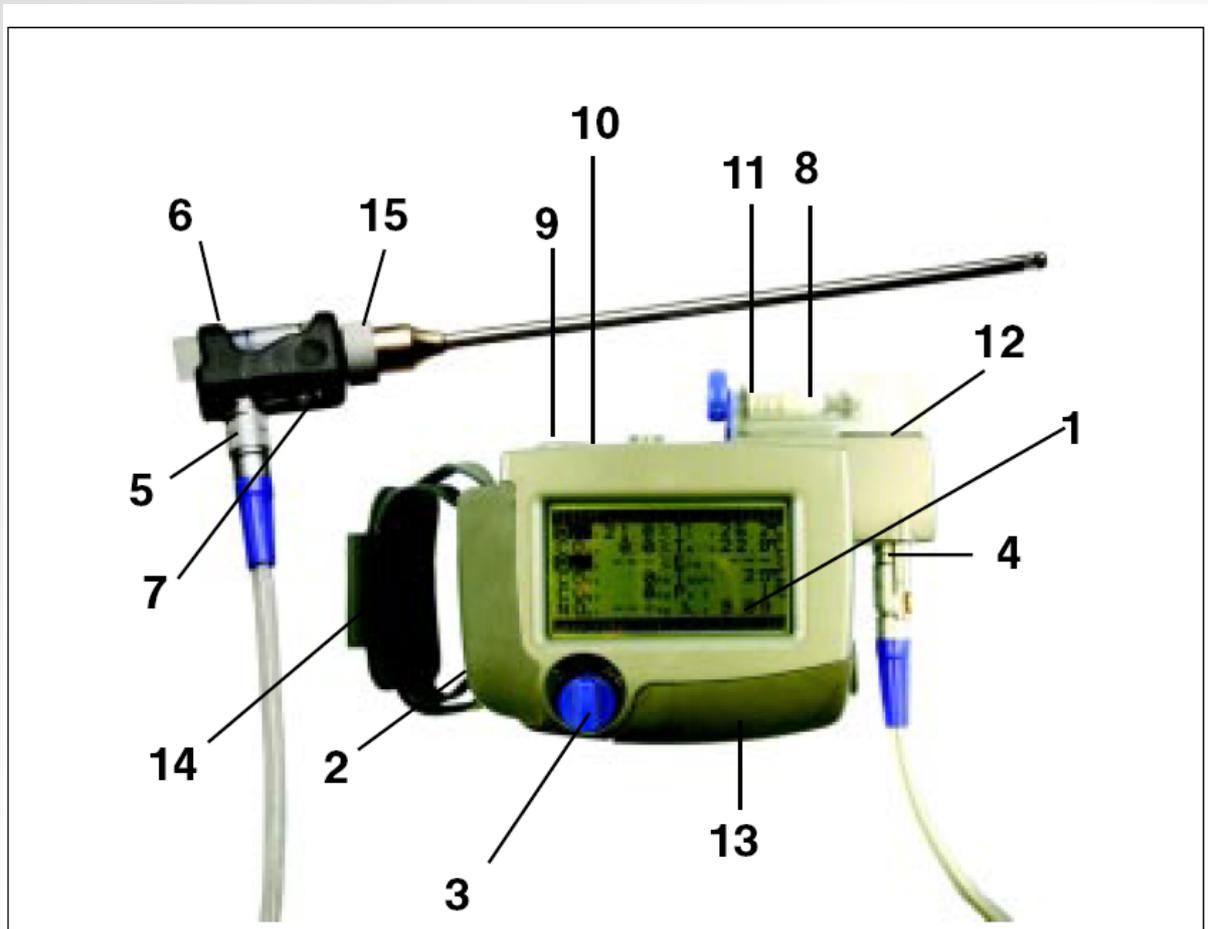


Image 1 : Composants

- |   |  |
|---|--|
| 1. Display-graphique avec touches brûleur                         | 7. Raccord pression pour réglages au brûleur |
| 2. Entrée chargeur réglage du brûleur                             | 8. Séparateur condensat                      |
| 3. Interrupteur ON/OFF et protection (arrêt cellule CO 2.000 ppm) | 9. Interface IrDA                            |
| 4. Sonde t° air de combustion                                     | 10. Emplacement piles (dos de l'appareil)    |
| 5. Raccord tension et gaz pour sonde changeante                   | 11. Echangeur thermique                      |
| 6. Sonde interchangeable avec sonde enfichable                    | 12. Filtre arrêt eau                         |
|   | 13. Couvercle sonde                          |
|   | 14. Poignée                                  |
|   | 15. Ecrou                                    |

Le A 500i de Wöhler est utilisé avec une touche screen. En haut et en bas de l'écran, un menu apparaît. Celui-ci commande les fonctions.

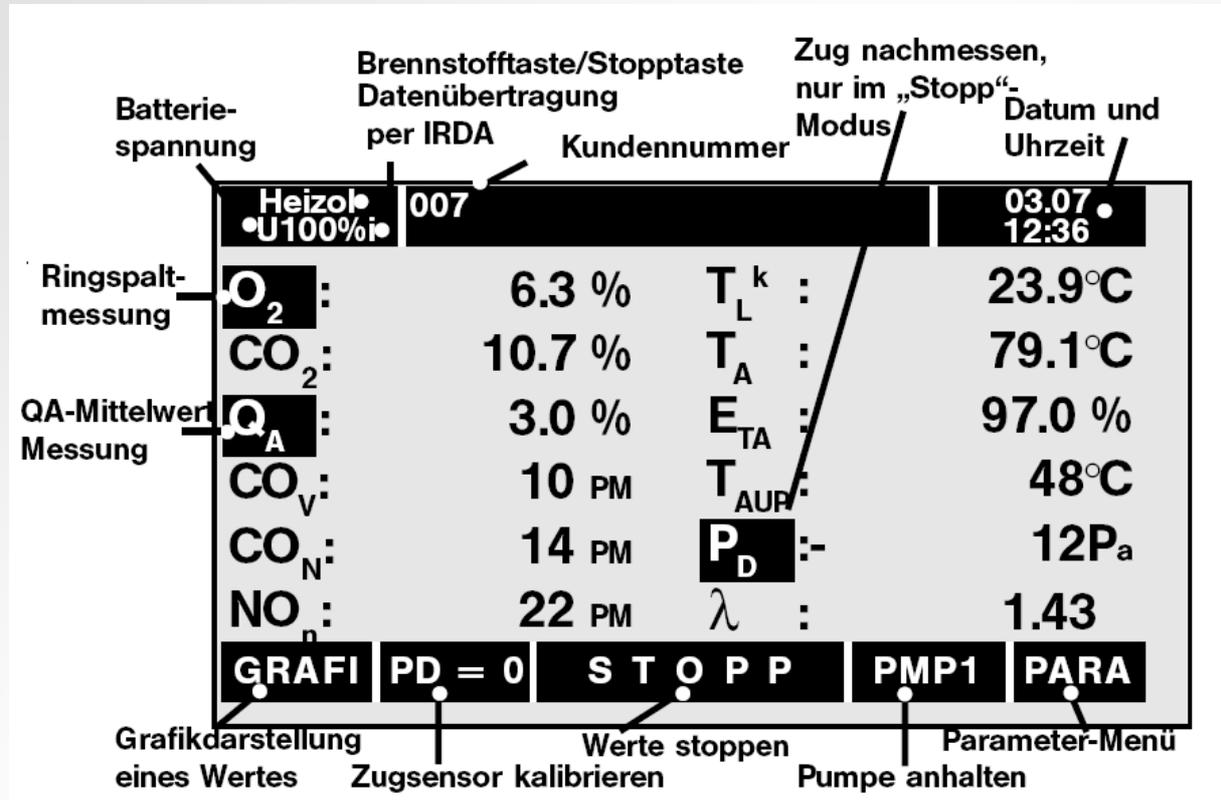


Image 2 : display avec touches

- O<sub>2</sub> : Concentration oxygène
- CO<sub>2</sub> : Concentration dioxyde de carbone
- P<sub>G</sub> : Perte gaz
- CO<sub>d</sub> : Teneur CO mesurée (CO dilué)
- CO<sub>N</sub> : Teneur CO calculée (Conorm)
- NO<sub>N</sub> : Teneur CO calculée (Nonorm)
- T<sub>A</sub> : Température air de combustion
- T<sub>F</sub> : Température gaz fumées
- E<sub>TA</sub> : Rendement
- P<sub>ROS</sub> : point de rosée
- D<sub>P</sub> : Tirage
- λ : Excès d'air (Lambda)

**Chargeur :** La fiche du chargeur doit être placée dans l'entrée chargeur (2). La durée de charge est de 1-3 h, selon l'état de l'accu. Un emploi sur réseau n'est possible qu'avec le chargeur rapide.

**Sonde interchangeable :** Dévisser l'écrou d'accouplement (15) pour remplacer les sondes.

### 3. Emploi

#### 3.1 Maniement des touches screen

L'analyseur A 500i se distingue, entre autres, par l'utilisation de touches screen. L'appareil peut être facilement employé en appuyant sur la touche désirée de l'écran. Les **touches** sont **foncées**.

En appuyant sur la touche désirée soit la fonction est engagée, soit un autre menu apparaît.

Dans la **barre d'outils supérieure** (statut), ce sont toujours les mêmes fonctions qui sont proposées, entre autres le combustible, les données du client, la date et l'heure. Toutes les mesures et tous les calculs sont séparés en deux rangées et sont reconnaissables en un instant.

Dans la **barre d'outils inférieure**, il s'agit là aussi de fonctions fixes qui vous sont proposées telles que mémorisation, impression ou entrée des paramètres.

#### 3.2 Calibration (image 1)

Tout d'abord, la sonde interchangeable doit être raccordée à l'appareil avec le câble (5) via le raccord de flexible. La fermeture baïonnette est arrêtée via une rotation à 90° de la douille extérieure. Via seulement une seule fiche, le contact électrique et le raccord étanche au gaz sont assurés. De même, la sonde température ambiante (4) doit également être raccordée.

L'analyseur A 97 est allumé en tournant d'un quart de tour le **bouton ON/OFF** (3). Les cellules de mesures seront ensuite calibrées dans la minute. Durant cette calibration, la sonde ne peut pas être placée dans la conduite gaz.

Si aucune sonde séparée de température d'air de combustion n'est placée, la température d'air de combustion peut être déterminée en se positionnant sur le petit (\*) de l'image 3.

Pour retourner au menu de départ, appuyer sur « **ESC** ».

L'image 3 montre le display durant la calibration. L'axe vertical voit s'écouler le temps restant à la calibration, soit de 60 à 0 secondes. Il s'agit là d'une manière simple de déterminer l'état de la calibration.

Lorsque cette calibration est terminée, la sonde enfichable peut être fixée avec un cône (par ex. avec le support de la sonde pivotante ou avec une sonde à serrage WÖHLER).

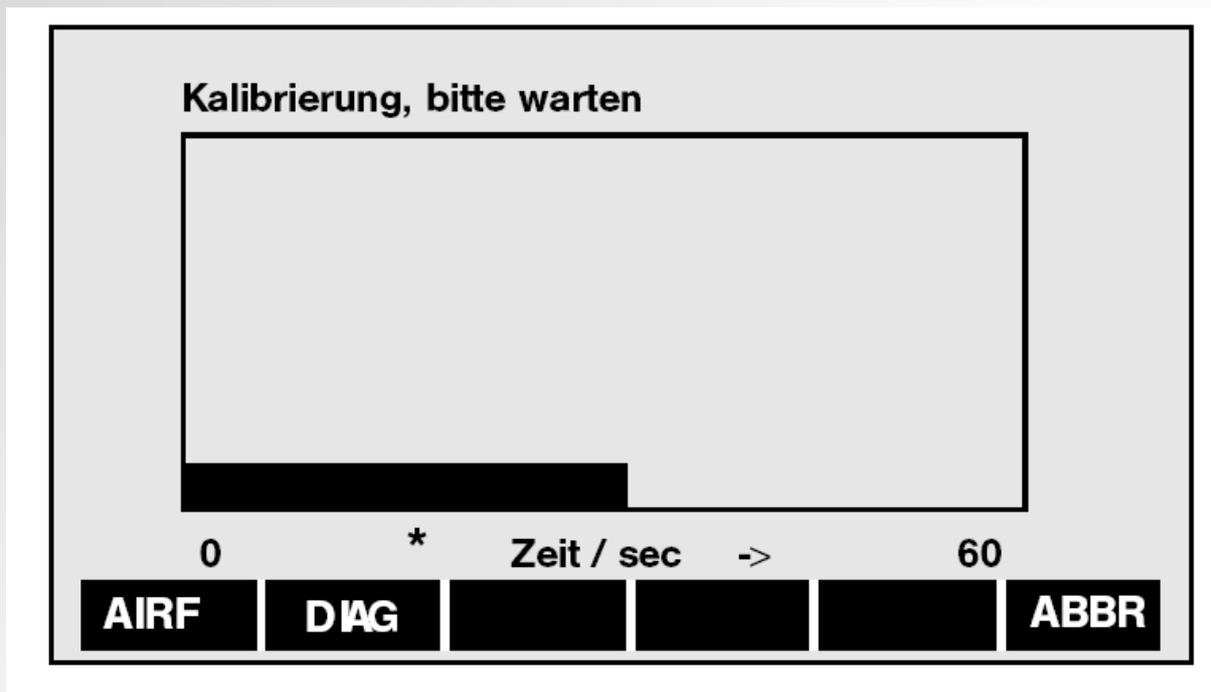


Image 3 : Représentation graphique de la calibration

### 3.3 Mesurer

Lorsque la calibration se termine, toutes les valeurs mesurées et calculs sont montrés automatiquement.

La mesure peut commencer lorsqu'on atteint une teneur en oxygène se situant entre 20,7 et 21,0 %.

Toutes les mesures et calculs seront continuellement montrés sur le display. En haut et en bas du display les touches foncées peuvent être activées simplement en les touchant.

La représentation de l'écran vous est montrée sur l'image 4.

#### Barre d'outils supérieure :

En haut à gauche, la charge de la batterie ou des accus est indiquée en %. Si l'on transfère avec l'IRDA, un « i » apparaît à côté du pourcentage de la tension d'accu (voir également 10.3). Le milieu est réservé au statut et client (voir chapitre 9). En haut à droite, la date et l'heure (en-dessous) sont montrées.

Le **combustible** est indiqué en haut à gauche. En appuyant sur cette touche, une liste de différents combustibles apparaît. Pour choisir le combustible désiré, appuyer simplement sur la touche correspondant. Le combustible choisi apparaît sur l'écran.

L'analyseur reconnaît le point de rosée (entre 25 et 65° C). Si la température des gaz d'échappement se situe en-dessous de ce point, le symbole  $E_{TA}^K$  (Condensation) apparaît.

Erdgas U100%i	Rudi Ruß		03.07 12:36
<b>O<sub>2</sub></b> :	<b>8.3 %</b>	<b>T<sub>L</sub><sup>k</sup> :</b>	<b>22.2°C</b>
<b>CO<sub>2</sub></b> :	<b>7.1 %</b>	<b>T<sub>A</sub> :</b>	<b>32,7°C</b>
<b>Q<sub>A</sub></b> :	<b>0.7 %</b>	<b>E<sub>TA</sub><sup>K</sup> :</b>	<b>107.4 %</b>
<b>CO<sub>V</sub></b> :	<b>10 PM</b>	<b>T<sub>AUP</sub> :</b>	<b>53°C</b>
<b>CO<sub>N</sub></b> :	<b>14 PM</b>	<b>P<sub>D</sub> :-</b>	<b>12Pa</b>
<b>NO<sub>n</sub></b> :	<b>22 PM</b>	<b>λ :</b>	<b>1.65</b>
<b>GRAFI</b>	<b>PD = 0</b>	<b>S T O P P</b>	<b>PMP1 PARA</b>

Image 4 : Représentation de toutes les valeurs de mesure et de calcul

#### Barre d'outils inférieure :

Les touches suivantes ont pour fonction :

**GRAFI** : Indication graphique d'une mesure ou d'un calcul en appuyant simplement sur cette touche. Grâce à cette fonction, on retrouve les tendances. Le mode graphique peut être quitté en réappuyant sur cette touche « GRAFI ».

**DP = 0** : La remise à zéro de la sonde tirage est activée. Pour cela, il faut retirer la sonde interchangeable de l'encoche de mesure.

**STOPP** : Toutes les mesures et tous les calculs sont arrêtés. Le terme « **CONTIN** » apparaît alors (« **STOPP** » disparaît). Dans cette configuration, l'impression « **IMPRI** » et la mémorisation « **MEMOIRE** » sont possibles. Le mesure peut être réétablie en appuyant sur « **CONTIN** ». L'arrêt de cette fonction peut être activée en appuyant pendant 2 secondes simultanément sur les deux touches.

**PMP1** : La pompe est allumée et peut être arrêtée

**PMP0** : La pompe est arrêtée et peut être allumée

**PARA** : En appuyant sur cette touche, un second écran apparaît avec différents paramètres tels que la teneur suie, la température de la chaudière etc.

Durant la mesure, il faut tenir compte du condensat qui passe dans le séparateur condensat. Après chaque mesure, l'échangeur thermique doit être retiré, vidé et nettoyé. L'ouate doit être remplacée.

Avant d'arrêter l'analyseur, l'appareil doit être aéré. La valeur CO doit se situer en-dessous de 30 ppm. L'appareil est arrêté en tournant vers la gauche le bouton ON/OFF (3). La cellule O<sub>2</sub> est inactivée en même temps, ce qui réduit la consommation de la sonde.

### 3.4 Mesure passage annulaire

Heizol U100%i	RINGSPALTMESSUNG		03.07 12:36
O <sub>2</sub> :	21.0 %	T <sub>L</sub> <sup>k</sup> :	25.6°C
CO <sub>2</sub> :	0.0 %	T <sub>A</sub> :	25.2°C
Q <sub>A</sub> :	--- %	E <sub>TA</sub> :	--- %
CO <sub>V</sub> :	0 PM	T <sub>AUP</sub> :	25°C
CO <sub>N</sub> :	0 PM	P <sub>D</sub> :	0Pa
NO <sub>n</sub> :	0 PM	λ :	9.99
<b>DRCK</b>	<b>O2RINGSPLT</b>	<b>S T O P P</b>	<b>BZUG</b>

Image 5 : Ecran mesure passage annulaire

Pour la mesure du passage annulaire, il faut employer une sonde à plusieurs trous pour le passage annulaire (N° art. 4505). Dans le mode normal de mesure, la mesure du passage annulaire est activée en appuyant sur la touche « O<sub>2</sub> » (voir image). Durant la mesure du passage annulaire, la chute de O<sub>2</sub> dans le passage annulaire est mesurée. En appuyant sur la touche « O<sub>2</sub> RINGSPLT » la teneur actuelle en oxygène est enregistrée comme la teneur en oxygène dans le passage annulaire. La teneur en oxygène de référence est automatiquement prédéterminée avec 21,0%. S'il est nécessaire de redéterminer cette valeur de référence, il faut de nouveau appuyer sur la touche « BZUG ». Dans ce cas, la sonde ne peut se trouver dans le passage annulaire.

En appuyant sur la touche « DRCK » le résultat de la mesure du passage annulaire peut être imprimé.

Avec la touche « STOPP », la mesure est quittée. Les valeurs mesurées sont enregistrées et peuvent être transmises dans les données du client.

### 3.5 Contrôle gaz d'échappement et mesure BlmSchV

Pour la mesure du CO sur des installations au gaz, il faut employer une sonde à plusieurs fentes, car la concentration en CO dans la conduite d'échappement n'est pas partout la même et la mesure dans le flux central n'est pas représentative. Cette sonde possède plusieurs trous qui doivent être dirigés contre le flux des gaz d'échappement afin de déterminer la concentration moyenne en CO grâce à la coupe transversale.

La sonde enfichable peut facilement être remplacée par une sonde à plusieurs trous en dévissant l'écrou d'accouplement.

La mesure de la concentration en CO dans les gaz d'échappement s'effectue de cette sorte :

1. Raccorder la sonde à plusieurs fentes, ainsi la mesure de la teneur en CO et O<sub>2</sub> peut se poursuivre. L'appareil reconnaît si la sonde employée est bien à plusieurs fentes. Les valeurs sont maintenues en appuyant sur la touche « **STOPP** ».
  2. La sonde à plusieurs fentes est ensuite remplacée par la sonde enfichable, il faut alors appuyer sur la touche « **CONTIN** ». Les autres mesures et calculs sont retenus de nouveau avec « **STOPP** », ils sont mémorisés avec « **MEMOIRE** ».
- Lors de l'impression les calculs et mesures des deux mesures seront donnés ensemble.

### 3.6 Mesure moyenne perte de gaz P<sub>G</sub>

Les chaudières qui peuvent présenter des fluctuations de pertes de gaz de fumées, comme par exemple les chaudières gaz atmosphériques, ne peuvent donner un diagnostic certain en lors une seule mesure. Pour atteindre malgré tout une bonne précision, une mesure moyenne est menée après 30 secondes. Cette mesure moyenne de la perte de gaz est démarrée en appuyant sur la touche P<sub>G</sub> (voir image 4.). Le menu de mesure suivant apparaît sur l'écran.

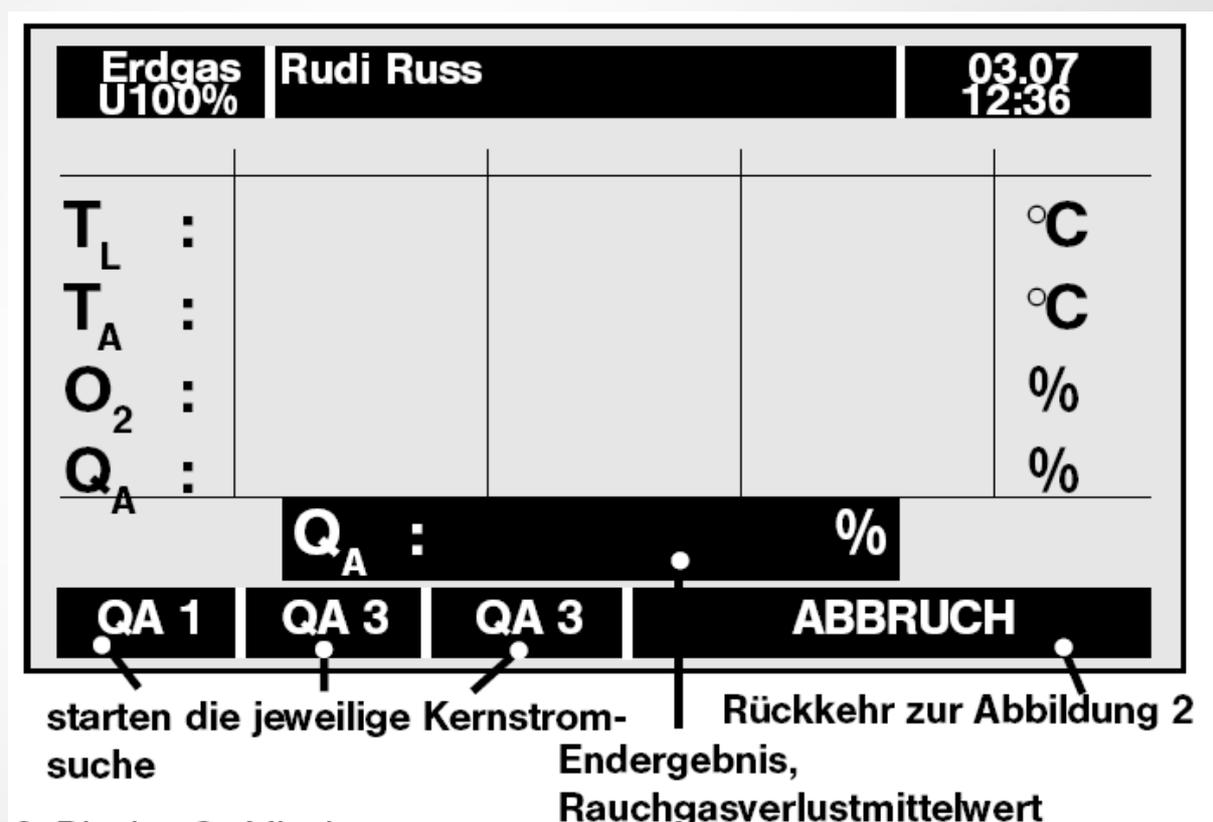


Image 6 : écran mesure moyenne perte de gaz

En appuyant sur les touches P<sub>G1</sub>-P<sub>G3</sub> la recherche du flux central est enclenchée (voir images 6 et 7).

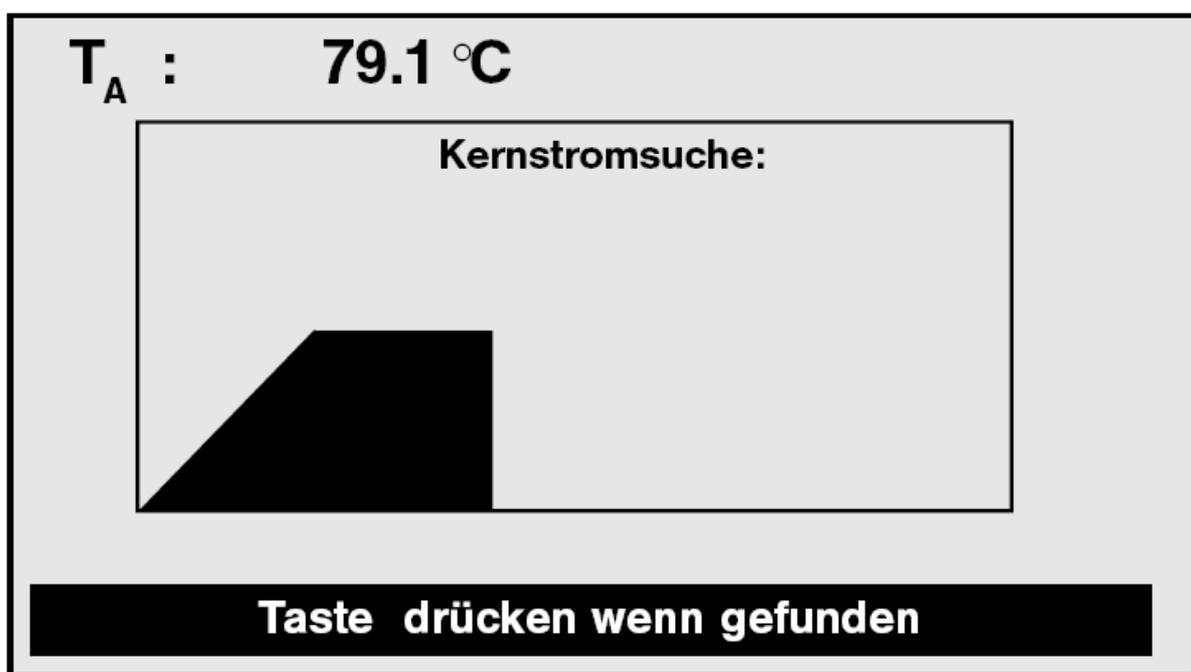


Image 7 : Ecran recherche de flux central

Si le flux central est trouvé, la mesure moyenne est débutée en appuyant sur la touche centrale inférieure. Après 30 secondes, la mesure est automatiquement stoppée. Si durant ces 30 secondes une valeur non valable est mesurée, l'intervalle de temps recommence. Ce n'est que lorsque des valeurs de  $P_G$  valables sont détectées pendant ces 30 secondes que la moyenne  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  ou  $P_{G3}$  est atteinte et reprise.

$$\bar{Q}_A = \frac{1}{3} \cdot [Q_{A1} + Q_{A2} + Q_{A3}]$$

Lorsque ce procédé est répété 3 fois, alors  $P_G$  est la valeur moyenne de l'installation.

OEEG

Erdgas U100%		Rudi Russ		03.07	
		Restzeit 27 sec.		12:36	
		*1	2	3	
$T_L$	:	+ 23.9			°C
$T_A$	:	79			°C
$O_2$	:	8.3			%
$Q_A$	:	3.4			%
		$Q_A$ :			%
		QA 1	QA 3	QA 3	ABBRUCH

• starten die jeweilige Kernstromsuche  
 • Rückkehr zur Abbildung 2  
 • Endergebnis, Rauchgasverlustmittelwert

Image 7 : écran mesure moyenne de PG

En règle générale, on atteint la mesure moyenne ? ? ?

Le résultat est enregistré automatiquement dans les données de mesure. Lorsqu'une mesure complète de PG est atteinte, elle est transférée en tableau qui est imprimé.

### 3.7 Mesurer le tirage en mode stopp

En mode stopp, le A500i donne les données suivantes :

SONDE DRUCKLOS ?			
$O_2$	:	6.3 %	$T_L^k$ : 23.9°C
$CO_2$	:	10.7 %	$T_A$ : 79.1°C
$Q_A$	:	3.0 %	$E_{TA}$ : 97.0 %
$CO_V$	:	10 PM	$T_{AUP}$ : 48°C
$CO_N$	:	14 PM	$P_D$ :- 12Pa
$NO_n$	:	22 PM	$\lambda$ : 1.43
OK		ABBRUCH	

Image 8 : écran mesure tirage 1

Le tirage mesuré peut être à nouveau mesuré de façon sélective. Pour cela, il faut d'abord retirer la sonde de la cheminée. Confirmer avec « OK ». Le tirage peut alors être mesuré une nouvelle fois. En appuyant sur la touche de la barre inférieure, la valeur actuelle du tirage est enregistrée sans changer la valeur des fumées de gaz.

NUR P <sub>D</sub> AKTIV !			
O <sub>2</sub> :	6.3 %	T <sub>L</sub> <sup>k</sup> :	23.9°C
CO <sub>2</sub> :	10.7 %	T <sub>A</sub> :	79.1°C
Q <sub>A</sub> :	3.0 %	E <sub>TA</sub> :	97.0 %
CO <sub>V</sub> :	10 PM	T <sub>AUP</sub> :	48°C
CO <sub>N</sub> :	14 PM	P <sub>D</sub> :-	12Pa
NO <sub>n</sub> :	22 PM	λ :	1.43
<b>Taste drücken wenn fertig</b>			

Image 9 : écran mesure tirage 2

### 3.8 Imprimer

Les mesures et calculs peuvent être imprimés sur une imprimante thermique HP sans utilisation d'un câble grâce à l'interface infra-rouge.

Tout d'abord, appuyer sur la touche « **STOPP** » afin de garder la mesure. Dans la barre d'outils inférieure, à gauche, la touche « **IMPR** » apparaît.

L'imprimante thermique HP doit être allumée dans l'environnement de l'interface infra-rouge (max. 2 m). Appuyer ensuite sur « **IMPR** » pour imprimer toutes les cotes. L'en-tête du ticket reprend le nom du client ainsi que son logo (réglable individuellement).

Durant l'impression, le message suivant apparaît en haut du display : « système imprime ». L'analyseur ne peut alors être utilisé.

Durant la mesure du passage annulaire, il est possible de procéder à l'impression en appuyant sur **>IMPR<**, cette impression contient les données révélatrices de la mesure du passage annulaire.

### 3.9 Gestion de la teneur en suie et des données de la chaudière

Pour gérer la teneur en suie et les données de la chaudière, il faut appuyer sur la touche « **PARA** » (paramètres). Le display représenté sur l'image 10 apparaît.

Pour les chaudières à condensation, la **quantité de condensat** est indiquée en kg/l pour le fuel et en kg/m<sup>3</sup> pour le gaz (à la dernière ligne). Le fonctionnement à condensation est automatiquement détecté par l'appareil lorsque la température de fumées est inférieure au point de rosée, même si plus de 25° C. Dans ce cas, la lettre 'K' apparaît sur l'écran.

Heizöl U %	PARAMETEREINGABE		03.07 12:36
1. RUSSZAHL	=		2.0
2. RUSSZAHL	=		1.0
3. RUSSZAHL	=		2.5
mittl. RZ	=		1.8
WÄRMETRÄGERTEMP.	=		60 °C
ERRICHTUNGSDATUM	=		95 JAHR
WÄRMELEISTUNG	=		25 KW
ÖLDRVT	1: NEIN, 2: JA		1
ph-Wert	Kondensat =		0.0
<b>RZ ?</b>	<b>WT ?</b>	<b>ANL?</b>	<b>ph?</b>
<b>OLD ?</b>	<b>ESC</b>		

Image 10 : Données des paramètres / quantité de condensat

La rangée inférieure de touches peut être activée pour l'affectation des données. Cette affectation doit toujours être validée par la touche « **ENT** » (ENTER). On peut alors continuer à réintroduire les paramètres. La touche « **Esc** » (Escape) permet de quitter le mode d'affectation sans mémoriser de modification.

La **barre d'outils inférieure** offre les fonctions suivantes :

- IS ?** On peut affecter 3 teneurs en suie. La teneur moyenne est alors calculée automatiquement. Chaque teneur doit être confirmée par la touche « ENT ».
- TC ?** La température de la chaudière peut être affectée (de 0 à 250° C)
- AC ?** On peut encoder l'année de construction, la puissance calorifique, le code du brûleur et de la chaudière
- Ph ?** la teneur en ph du condensat peut être encodée
- OLD ?** réponse par « OUI » ou « NON » à la question de savoir si des dérivés de fioul ont été détectés dans les fumées (1 :OUI 2 :NON)
- ESC** Permet de retourner aux mesures et calculs

### 3.10 Maniement de l'analyseur

#### Sonde et capteur de la température de l'air de combustion

Important : Le Wöhler A500i peut administrer deux valeurs calibrées de la sonde de température d'air de combustion. La valeur Offset pour le capteur ou la sonde doit être donnée en-dessous du point programmé (TA) – voir chapitre 9.2. Cette valeur est imprimée sur la sonde (sous le numéro de série). Le A 500i **commute automatiquement ???**

L'écran permet de le contrôler (voir à partir de l'image 4).

La sonde de température de l'air de combustion ne doit pas être retirée du câble ou de la douille. Le raccord pour le capteur et la sonde (4) se trouve au-dessus du raccord gaz. La sonde de température de l'air de combustion est employée dans des installations de combustion indépendamment de l'air ambiant. La sonde mesure 280 mm et a un diamètre de 8 mm.

## Chargement des accus

Le chargement des accus se fait en plaçant la fiche du chargeur dans la douille de chargement (2). La fiche du chargeur est placée dans la douille de chargement (2) – temps de charge 1-3h, selon l'état de l'accu. La durée de fonctionnement d'un accu est environ 5 heures.

Les accus peuvent également être rechargés par un **chargeur universel**. Il faut alors retirer l'appareil de son étui de protection –après avoir retiré tous les raccords - , ouvrir le couvercle des accus et les retirer. Lors du reposiotionnement des accus, tenir compte des pôles !

La tension de la batterie est continuellement montrée en haut à gauche du display. Un accu chargé complètement indique une capacité de 100%. Lorsque les accus sont presque vides, l'éclairage du display s'amenuise. L'avis suivant vous informe « **charger accu** ». La mesure peut normalement se terminer.

## Pile au lithium

Cette pile alimente l'horloge et la cellule NO avec une tension maximale de 3,6 Volt. Sa durée de vie varie entre 4 ans sans cellule NO et env. 2 ans avec cellule NO. Dès que l'appareil est allumé, la tension est indiquée en haut à gauche de l'écran. Lors d'une tension inférieure à 2,5 Volt, il faut remplacer la pile.

## Dérangement des batteries ou accus

Les batteries ou accus endommagés doivent être rapportés au revendeur ou constructeur pour remplacement.

## Condensat

L'appareil ne devrait pas être employé lors de températures inférieures à 0° C. Nous vous recommandons de retirer la sonde de l'appareil après une journée de mesure afin de pouvoir laisser sécher le condensat qui y serait passé. L'ouate doit être changée. Il faut également retirer les flexibles.

Le filtre d'arrêt d'eau est intégré par sécurité, pour la protection des cellules. Ce filtre se ferme automatiquement lorsque le condensat entre en son contact. La pompe se met alors en pause, l'appareil ne réagit plus aux gaz d'échappement. Le filtre doit alors être remplacé (voir chapitre 7.1). Si nécessaire, le filtre peut être séché et remplacé, mais éviter la suie et la poussière.

## Protection CO

Tenir compte que les cellules puissent être à l'air suffisamment de temps après la mesure jusqu'à ce que la teneur en CO atteigne une cote inférieure à 30 ppm.

## Arrêt O<sub>2</sub>

**Le flux de gaz vers la cellule oxygène ? ? ? Ainsi la durée de vie de la cellule de mesure est prolongée.**

## Test étanchéité

Ce test s'effectue sur la robinetterie du flexible-câble, la sonde interchangeable et la sonde enfichable. La pompe à ballon (voir accessoires) doit être pressée et raccordée sur la sonde enfichable. Après avoir laisser revenir le ballon, il ne faut pas la remplir ou alors elle doit se remplir très lentement.

**Attention** : il ne faut pas enficher la pompe à ballon sur la sonde enfichable et ensuite presser car le capteur de pression serait endommagé.

### 3.11 Raccord séparé de pression

Sur la sonde interchangeable, il y a un raccord supplémentaire de pression pour réglage de la pression du gicleur et de la pression coulante (voir position 7 image 1). L'étendue de mesure du capteur de pression s'étend de  $-4.000$  à  $+4.000$  Pa avec une résolution de 1 Pa.

La mesure s'établit comme suit :

1. Retirer la sonde enfichable de la buse
2. La remise à zéro du capteur de pression est réglé (touche « DP = 0 »)
3. Maintenant ne plus bouger la sonde
4. Raccorder le flexible de mesure à la sonde interchangeable et au gicleur
5. On peut lire continuellement la pression différentielle sur la touche  $D_p$ .

### 3.12 Mesure avec l'anémomètre A 500/ A97



Image 11 : Anémomètre

L'anémomètre se raccorde au raccord de la sonde interchangeable de l'analyseur A 500i (image 1 – composant 5).

Après avoir allumé l'analyseur A 500i, une lampe rouge de contrôle doit s'allumer sur l'anémomètre SF 65, sinon les accus doivent être rechargés.

La mesure du volume d'air est établie en appuyant sur la touche « **Arflw** » durant la phase de calibration (voir image 12).

L'anémomètre détermine le volume d'air grâce à la coupe transversale du cône de mesure et élément capteur thermique.

Cet élément capteur garantit une mesure à réaction rapide. Grâce au fil thermique, les fluctuations dans le volume d'air seront reconnaissables et montrées sous forme

de graphique sur l'écran de l'analyseur. La rétroaction du cône de mesure sur l'ouverture d'aspiration est faible grâce à la coupe transversale : seulement 9 Pa de perte de pression à 60 l/s.

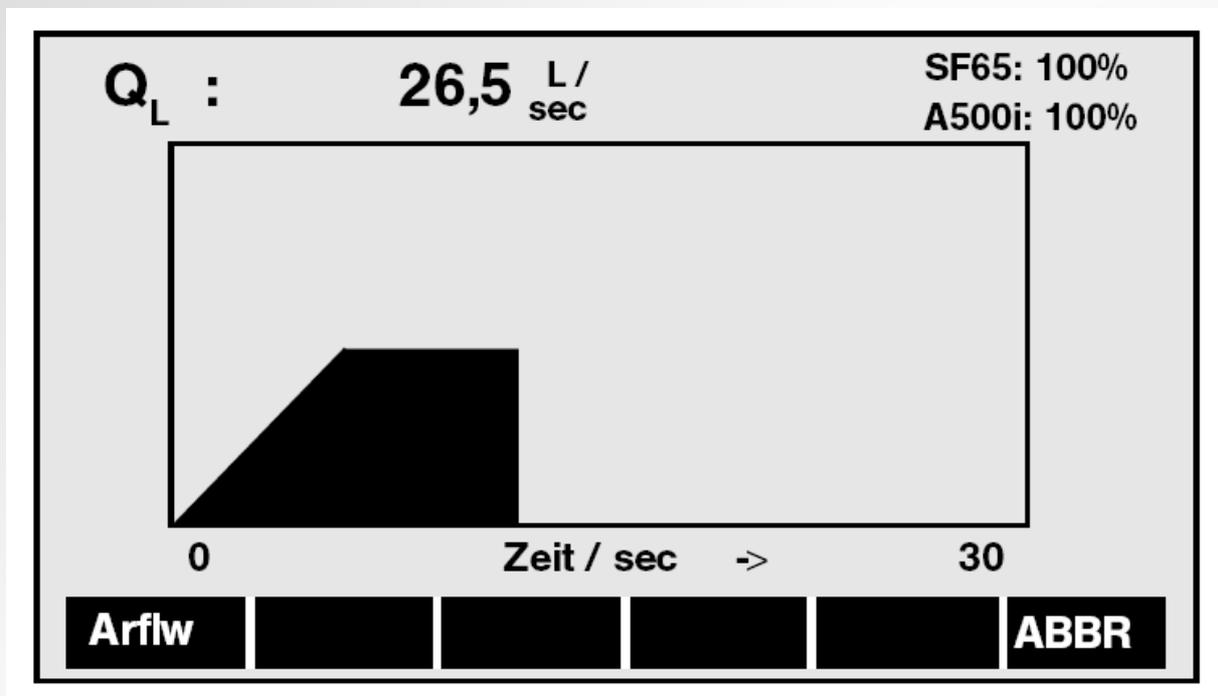


Image 12 : mesure du volume d'air

L'étendue de mesure du volume d'air s'étend de 0,8 à 65 l/s avec une résolution de 0,1 l/s. Cette indication peut être montrée textuellement ou sous forme de graphique pour la reconnaissance des fluctuations. Lors de la mesure, le cône de pression avec la grande ouverture doit être pressé.

Les accus de l'anémomètre peuvent être rechargés avec le chargeur rapide (voir A 97). Lors du raccord du SF 65 à l'A 500i, la tension des accus est montrée en haut à droite, en-dessous on pourra y voir la tension des accus de l'analyseur.

En appuyant sur la touche « **STOPP** » on peut retourner à la calibration.

La fin de la mesure peut aussi se faire en éteignant l'analyseur.

### 3.13 Gestion du coefficient de transmission de la chaleur (valeur K)

Ce coefficient porte sur la quantité de chaleur ( $m^2K$ ) qui passe par un composant.



Image 13 : Sonde température murale type W (voir accessoires)

En s'appuyant sur la norme DIN 4108, la valeur  $k_{ist}$ , déterminée avec l'A 97 en liaison avec le capteur de température de la paroi W-02, se calcule selon la formule suivante :

$$U_{ist} = \frac{\alpha_i (t_{Li} - t_{wi})}{(t_{Li} - t_{La})}$$

Cela signifie :

$T_{Li}$  = température de l'air interne externe

$T_{wi}$  = température de la paroi interne

$k_{ist}$  = valeur K en  $W/(m^2 K)$

$t_{La}$  = température de l'air

$\alpha_i$  = valeur fixe  $7,69 W/(m^2 K)$

Les températures de l'air interne  $t_{Li}$  et externe  $t_{La}$ , selon la formula 3.1, peuvent être déterminées avec la sonde de température de l'air de combustion de l'A 97. La température de la paroi interne est elle déterminée avec la sonde W-02, raccordée sur la sonde interchangeable de l'A 97.

**Exemple** : température de l'air interne  $20,3^\circ C$ , température de la paroi interne  $12,8^\circ C$ , température d'air externe  $-10,8^\circ C$ , **résultat** :  $k_{ist} = 1,855 W/(m^2 K)$

**Avis** : La différence de température entre interne et externe devrait être d'au moins  $10^\circ C$ . L'idéal est un climat hivernal sans influence du vent ou du soleil.

## 4. Gestion des données

### 4.1 Mémorisation des données et choix du client

L'analyseur A 500i offre, en plus de ses nombreuses fonctions de mesure, la possibilité de gérer les données. L'appareil de base peut mémoriser jusqu'à 582 phrases de données de mesure.

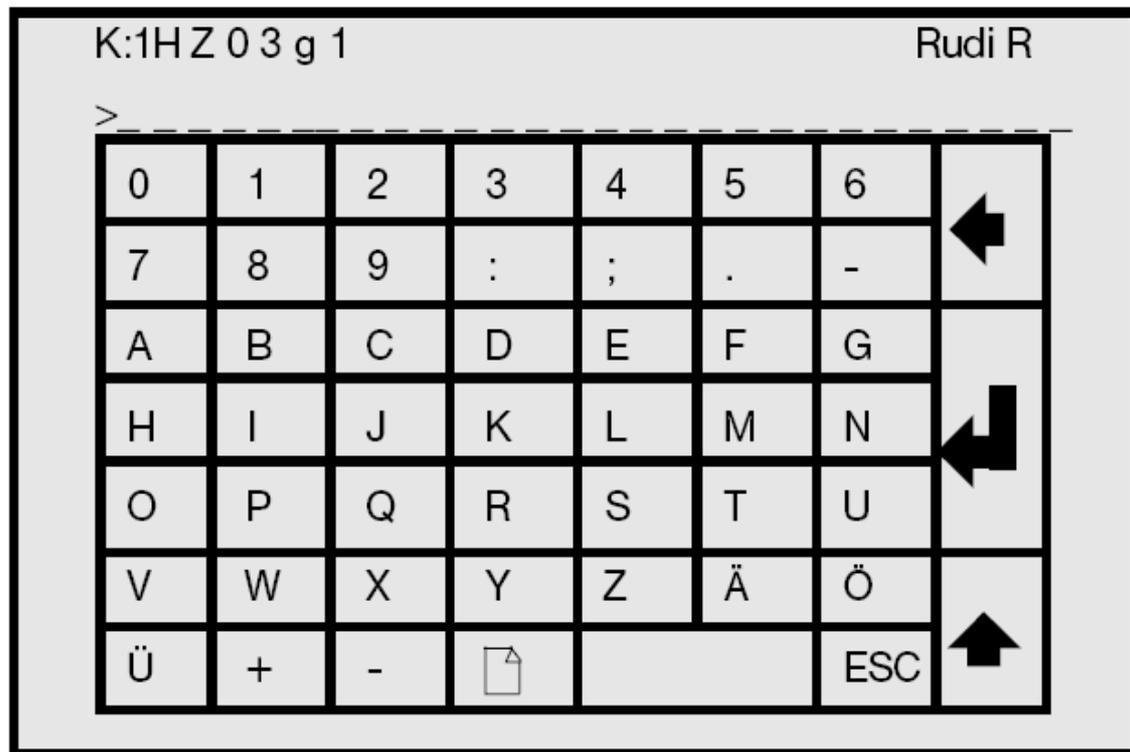


Image 14 : Choix du client

Les valeurs sont mémorisées de cette façon :

- 1) Si pour un même client, on effectue une mesure CO et une mesure classique, il faut commencer par la mesure CO et employer la sonde à plusieurs fentes. C'est ensuite qu'est déterminée la moyenne. C'est après que l'on peut enregistrer les données ou les imprimer. ???
- 2) Si aucun client n'a été choisi, un tableau pour le choix du client apparaît sur l'écran.  
Le client peut être recherché soit via son **numéro de client**, soit via son **nom** (chapitre 10 : « réglages/setup »). En haut à gauche sur l'écran, le nom par ex. peut être donné. Celui-ci sera comparé au client encodé. Les touches + et - permettent de consulter la banque de données afin de chercher un nom de client ou un numéro de client manuellement.
- 3) Le client est confirmé avec la touche « **ENT** » (ENTER). S'ensuit alors un retour au programme de mesure, même s'il faut créer un nouveau client.
  - Avant que la valeur ne soit enregistrée, une question de sécurité vous est posée. Si des cotes sont déjà mémorisées pour le client, la question suivante vous est posée : « **Remplacer par les cotes mesurées ?** » A la réponse

« OUI », les cotes seront enregistrées, en répondant « NON », un nouveau client sera donné.

- Lors de chaque mesure, vous pouvez ajouter des remarques individuelles. Pour toute sécurité le message suivant apparaît « **Introduire remarque :** » Les anciennes remarques sont maintenues si « NON » est la réponse à cette question. Si vous répondez « OUI », on peut introduire un texte (mas. 15 symboles, représentés par un « B »).

De plus, les paramètres précédemment encodés (teneur suie, température chaudière, année de construction) seront mémorisés pour le client choisi.

Pour la gestion des données de mesure, il existe encore d'autres fonctions :

- Le client précédent ou suivant peut être cherché via les touches « -« ou « + ».
- Avec la touche « DL » (Delete), il est possible de supprimer le symbole tapé.
- Le nom du client ainsi que toutes ses données (avec toutes les cotes et remarques) peuvent être indiqués. Pour cela, il faut appuyer sur la touche « SH » (Shift) et ensuite sur « + » pour coulisser vers la droite ou « -« pour la gauche.
- Le **numéro de client** peut contenir max. 16 symboles (ex. CI : 0-1-5-891299212)
- Le **numéro d'installation** se trouve sous le numéro de client (ex. A29). La lettre « **A** » sera remplacée par un « **g** » lorsque cette installation aura été mesurée.
- Les lettres sont standardisées en minuscules. Avec la touche « **SH** » (Shift), vous pouvez passer en majuscules. Le retour aux minuscules est automatique.
- Les symboles vides sont montrés. (« **SYMBOLES VIDES** » - « **LEERZEICHNEN** »)
- Via « **ESC** » vous pouvez quitter la fonction sans apporter de modification.

## 4.2 Introduire un nouveau client

Un nouveau client peut directement être introduit lors de la mesure, en appuyant, sur la touche **???**. On peut alors encoder le nom, le numéro de client et d'installation. Chaque entrée sera confirmée par « **ENT** ».

## 4.3 Ecran clients et données enregistrées



OEEG

Name:	Rudi Ruß
Nummer:	1HZ 03
Anlage:	1
Brennstoff:	Heizöl
Bemerkung:	

---

> Ringspalt	> Rauchgaswege
O2 : 20.3%	CO <sub>n</sub> : 129pm
O2 B z g: 21.0%	O2: 21.0 %

> BlmSchV	NO: ----pm	CO: 14pm
O2: 21.0%	TL: 25.7C	PD:- 67Pa
TA: 27C ←	QAmittel: 2.5%	
QA: 6.8%		

-	+	ESC
---	---	-----

Image 15 : Ecran client choisi

La fiche du client choisi peut être montrée complètement dans un deuxième menu en appuyant sur la barre de données. Les informations déjà enregistrées peuvent être appelées et consultées très rapidement. Avec les touches « + » et « - », le client suivant ou précédant peut être appelé. Avec « ESC », on quitte l'écran pour retourner au premier menu.

Cette indication de donnée peut être appelée à chaque instant. Il est ainsi possible d'avoir un coup d'oeil sur les mesures déjà enregistrées.

#### 4.4 Transmission des données sur PC

La transmission des données sur PC se fait par l'**interface intégré IRDA** de l'analyseur A 500i et un **interface infra-rouge** avec le câble d'adaptation au PC (voir accessoires). Dans la ligne supérieure, le nombre de clients enregistrés est indiqué (voir image 11). La grandeur maximale s'étend à 582.

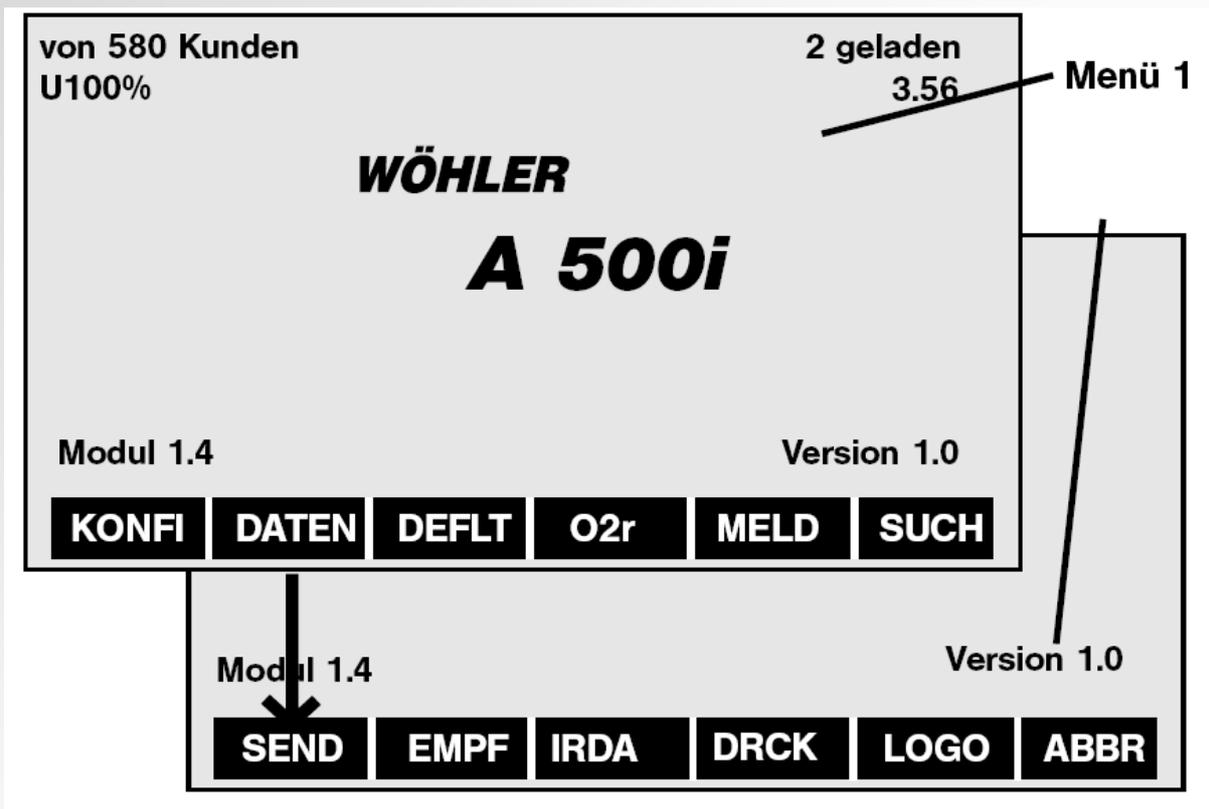


Image 16 : menu données

Après avoir allumé l'appareil, il faut appuyer sur la touche « **DONNE** » dans le menu de démarrage (image 16). Dans le menu suivant, plusieurs touches apparaissent : « **EMIS** » (Emission : de l'analyseur vers le PC), « **RECEP** » (Réception : du PC à l'analyseur) et « **IRDA** » (transmission permanente des données, voir aussi chapitre 10.3

#### Transmission des données du A 500i vers le PC :

Tout d'abord, il faut donner les paramètres de transmission au PC (entre autre interface ZIV) et commencer la transmission sur le PC. Ensuite, appuyer sur « **EMIS** » pour commencer la transmission. Toutes les phrases de données de mesures sont transmises de l'analyseur A 500i vers le PC.

#### Transmission du PC vers Wöhler A 500i :

Appuyer sur « **RECEP** » pour placer l'analyseur en mode de réception. Apparaît ensuite la question « Effec. donnée ? ». Pour chaque importation de données, tous les anciens clients doivent d'abord être effacés. Si vous répondez « **NON** », vous retournez au menu Setup. Les paramètres de transmissions (voir EMIS) doivent être introduits sur le PC et ensuite il faut démarrer la transmission vers le PC. Un chiffre indique en haut à droite du display le nombre

de phrases de données.

**Transmission continue des données vers le PC :**

Transmission continue via l'interface IRDA (voir 10.3), sur le programme Excel !

Toutes

les mesures et tous les calculs montrés sur l'écran peuvent être, de façon permanente, dessinées avec le programme.

**ESCP :**

En appuyant sur cette touche, on retourne au menu Setup.

**4.5 Transmission des données sur PC de poche**

La transmission des données sur un PC de poche se fait via l'**interface infra-rouge intégré** du Wöhler A 500i.





Image 17 : PC poche A 500i

Le software PC de poche A 500i peut aussi bien être employé pour une transmission continue des données que pour ???

## 5. Mesure de combustibles solides

Sur les installations avec combustibles solides, l'analyse des gaz de fumées peut être menée avec l'analyseur A 500i de WÖHLER ??? et le sac de récupération de gaz de fumées.



Image 18 : analyseur de poussière SM 96

Le mesure de poussière se fait selon le manuel d'utilisation du SM 96 en liaison avec les règles d'usage. Si l'on veut déterminer les valeurs  $O_2$  et CO avant la mesure de la poussière, il faut allumer le filtre actif charbon (N° de cmde. 5876). Pour la mesure de l' $O_2$  et du CO avec l'analyseur pendant la mesure de la poussière, il faut placer une deuxième ouverture de mesure (après l'ouverture de mesure pour la sonde poussière, ???). Une autre possibilité est donnée en plaçant un T avec le flexible d'accouplement (N° 9523 et 9526) dans le flexible ??? de l'analyseur de poussière. Le filtre actif charbon A 500i peut être raccordé au flexible d'accouplement.

### 5.1 ???

Il faut d'abord contrôler la charge

### 5.2 Lieu de prise

En règle générale, il faut choisir le lieu de mesure selon les normes BImSchv.

Pour les autres mesures :

L'emplacement de la prise de mesure devrait, si possible, se faire dans une conduite gaz verticale, dans des conditions libres de ???, ce qui signifie que la distance entre le lieu de prise et de la prochaine dérivation, du prochain étranglement doit ???

### 5.3 Douille filtre

La douille filtre est placée ???

Il faut pour cela veiller à employer une traverse de sécurité avec la grandeur adéquate et étanchéifier la pièce métallique de la tête de mesure avec un joint lors de la fermeture.

**Attention : la mesure ne peut en aucun cas être menée sans douille de filtre car la sonde pourrait être endommagée.**

#### **5.4 Contrôle et test de fonction de l'analyseur de poussière SM 96**

La préparation et le test de fonction de l'analyseur de poussière SM 96 doivent se faire selon la notice d'utilisation de l'analyseur de poussière SM 96 (voir chapitre 4, résumé).

#### **5.5 Contrôle de l'état de fonctionnement de l'installation**

Pour les installations avec une combustion supérieure, la mesure de la poussière doit être commencée 5 minutes après que ? ? ?

#### **5.6 Installation de la sonde**

La sonde de l'analyseur de poussière est placée dans l'ouverture de mesure et fixée selon le point 2. L'ouverture de mesure doit montrer la direction du courant des flux de gaz.

#### **5.7 Raccord de l'analyseur de poussière et des poches collectives de fumées gaz**

La poche collective de fumées gaz est à raccorder sur la sortie de devant de l'analyseur de poussières. Sur le dos de l'appareil, raccorder le flexible de fumées gaz et posée à l'air libre sans courbure et sans pincement (important : nécessaire pour la production de contre-pression).

#### **5.8 Mesure**

Si le chauffage se trouve en état de service désiré et que les indications LED clignotantes de la poignée de sonde indique une atteinte stable de 70° C, il faut appuyer sur les touches <W> pour commencer le phénomène d'aspiration. Le prise de fumées gaz prend plus de 15 minutes. Pendant ce temps le volume de courant actuel et le volume général atteint jusque là est indiqué.

Après la fin de la mesure, le volume aspiré est indiqué également.

#### **5.9 Interprétation de la mesure**

a) Lors de l'analyse, la teneur en O<sub>2</sub> et en CO se fait à l'aide du A 500i de Wöhler. Pour cela la poche collective de fumées gaz est retirée de l'analyseur de poussière et l'on raccorde un filtre charbon actif. Le Wöhler A 500i est relié avec une flexible de liaison au filtre charbon actif, ? ? ?

b) Le douille de filtre doit est retirée prudemment de la sonde de prise de l'analyseur de poussière et être placée dans la boîte de transport.

#### **5.10 Nettoyage**

Les chutes de condensat des deux appareils doivent être nettoyées

#### **6. Adaptateur combustible solide**

Le nouvel adaptateur de combustible solide est conçu aussi bien pour le filtrage de points de CO lors de combustion que pour une plus longue durée d'utilisation grâce à une filtre particule et de condensat de haut rendement.



Image 19 : Adaptateur combustible solde dans sond interchangeable

Soin :

- L'ouate doit être remplacée après chaque mesure ! Pour la retirer, tourner le support. La nouvelle ouate doit être doit être relativement arrêtée.
- Lors d'une haute concentration en CO, il faut aérer la sonde jusqu'à ce que la teneur en CO<sub>N</sub> soit en-dessous de 30 ppm.

## 7. Statut et annonces de diagnostique

### Indication

\*\* charger accu \*\*

Accepter ?

Choix combustible

Terminer impression

Sortie impression

Mode graphique

Temp. flux central

Données paramètres

Encoder signal

Système arrêté

Cellule changée ?

### Explication

L'alimentation en courant se situe en-dessous de 4,4 V

Lors du réglage du display, les valeurs peuvent être montrées ou cachées

Les combustibles suivants peuvent être choisis : fioul, huile de colza, gaz naturel, gaz liquide, gaz de ville, gaz de cokerie, charbon à coke, houille, briquette de charbon, pellets, bois, gaz d'essai

Toutes les données sont données à l'imprimante

Indication durant l'impression

L'indication est transférée en mode graphique

La température du flux central est indiquée sous mode graphique et sonore durant la calibration

On peut encoder les valeurs de la chaudière et de la teneur en suie

Après avoir appuyé sur la touche « GRAFI », il faut encore appuyer sur la valeur pour transférer celle-ci en graphique

La touche « STOPP » permet de maintenir les valeurs

Demande si l'une des cellule a été changée

Cercle O2 mesuré	Après avoir mesuré la teneur en oxygène dans la mesure du passage annulaire
Tirage O2	Un nouveau tirage O2 a été déterminé durant la mesure du passage annulaire
Diagnostic sonde	Le texte apparaît durant la calibration. La sonde n'a pas résisté au test de diagnostic

## 8. Entretien et remplacement de cellule

### 8.1 Nettoyage des conduits gaz

La sonde enfichable peut facilement être changée en dévissant l'écrou d'accouplement. Elle peut alors être retirée.

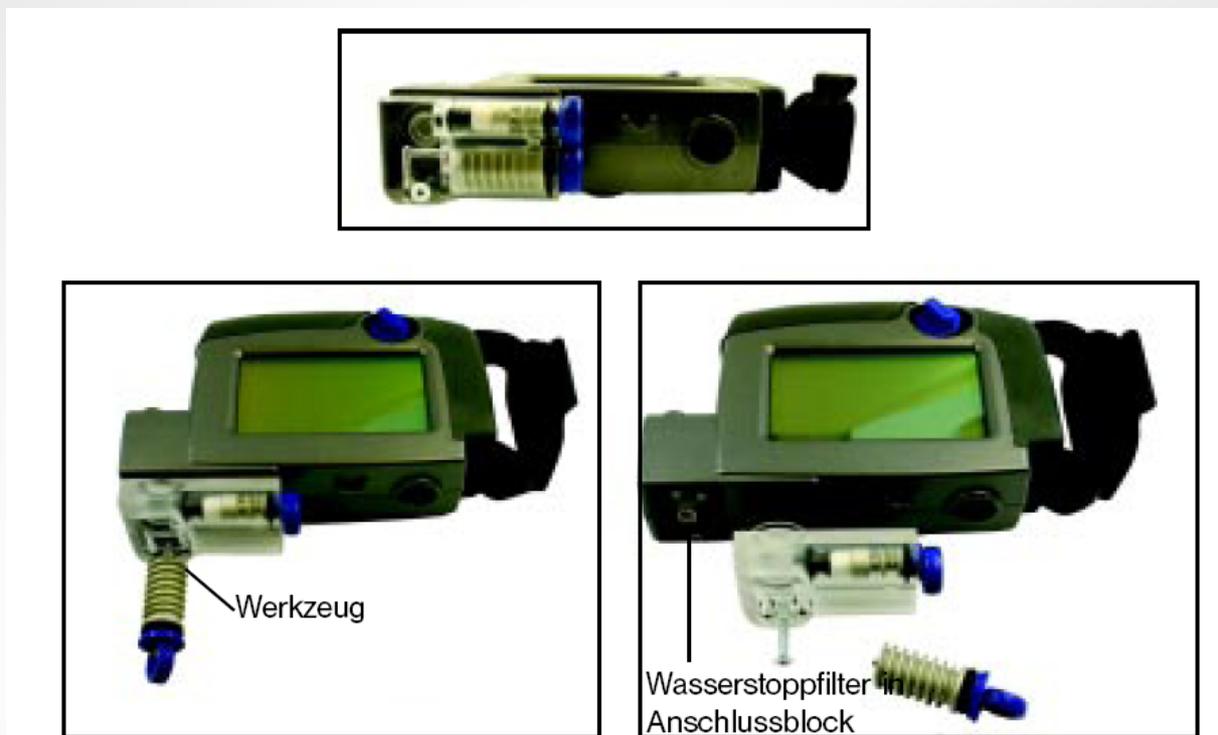


Image 22 : Séparateur condensat

Pour une protection optimale contre le condensat, **quatre filtres** sont intégrés dans les conduits gaz de l'analyseur A 97.

1. Dans la sonde interchangeable, il y a un « filtre gros » qui empêche que le câble du flexible ne se bouche avec de grosses particules. Ce filtre gros peut être changé, après avoir retiré le bouchon d'arrêt.
2. Dans le séparateur condensat (voir image 22), il y a **deux échangeurs thermiques** qui abaissent la température des gaz,. C'est par ces deux échangeurs que le condensat tombe. Le séparateur condensat doit régulièrement être nettoyé. Le levier de l'échangeur thermique doit, lors des mesures, être basculé sur fermer. En mode ouvert, les échangeurs peuvent être retirés.
3. Dans l'échangeur thermique supérieur se trouve un **filtre ouate** qui doit également être changé dès qu'il devient humide (**NE PAS SECHER LE FILTRE**).
4. Pour une protection optimale, un **filtre arrêt eau** est placé dans le bloc de raccord. Il se ferme dès que du condensat se trouve dans le conduit gaz. Pour

changer ce filtre, il faut dévisser le raccord du séparateur condensat. Pour cela, on peut utiliser la clé placée à la fin du grand échangeur thermique. A partir de là, le séparateur condensat peut être retiré du corps et le filtre changé.

Le câble du flexible doit, après une journée de mesure, être retiré de l'analyseur et être suspendu pour sécher. La sonde enfichable se distingue par une indication de température extrêmement rapide. Le flux du gaz d'échappement doit **affluer librement** dans le thermocouple et ne pas toucher une des 4 rainures (voir image 23).



Image 23 : Sonde interchangeable avec sonde enfichable

Lors du contrôle annuel de l'appareil (doit être accompli par un testeur autorisé, répondant aux normes en vigueur), les points suivants seront contrôlés :

- Avec gaz de test : mesure O<sub>2</sub>, mesure CO et mesure NO (option)
- Les températures des gaz d'échappement ainsi que de l'air de combustion seront testées normalement : calibration et ajustement en deux points. Un point en-dessous de l'étendue de mesure, un autre au-dessus.
- La température d'air de combustion sera testée
- La fonction tirage sera recontrôlée avec un mesureur de tirage.
- Le débit nécessaire à l'analyse de gaz sera contrôlé à l'aide d'un débitmètre à flotteur sur le côté aspiration de la sonde enfichable.
- La sonde interchangeable et l'analyseur seront contrôlés optiquement quant à l'encrassement, les dégâts secondaires, etc.

## 8.2 Cellules de mesure

Les valeurs de mesure de l'analyseur A 500i sont déterminées électro-chimiquement par des cellules de mesure et des capteurs. Ces cellules se consomment suite au phénomène de l'usure. C'est pourquoi l'analyseur doit être vérifié une fois par an afin de réajuster les grandeurs de mesure.

La durée de vie des cellules de mesure dépend de beaucoup de paramètres extérieurs comme par exemple l'entretien de l'appareil (séchage du condensat), la fréquence d'utilisation, l'entretien régulier. Nous pouvons malgré tout vous donner une durée de vie moyenne de ces cellules (uniquement selon l'expérience acquise) :

Capteur O<sub>2</sub> : 2,5 – 3,5 ans  
Capteur CO : 3,0 – 3,5 ans

Capteur NO : 2,5 – 3,5 ans

Les cellules usées peuvent être changées très facilement par l'utilisateur même. Cette manipulation sera décrite au chapitre 7.4, mais il est également possible de les remplacer en atelier à l'usine de construction lors de l'entretien annuel (le demander).

### 8.3 Diagnostique sonde

Cette option permet de faire savoir à l'utilisateur quelle sonde est en ordre et laquelle ne l'est pas.

Durant la phase de calibration de 60 secondes, la touche "DIAG" affiche le menu suivant :

<b>Heizol U100%i</b>	<b>SENSORDIAGNOSE</b>	<b>02.03 09:17</b>
<b>O<sub>2</sub> :</b>	<b>3.05</b>	<b>Status OK</b>
<b>CO<sub>v</sub> :</b>	<b>0.00</b>	
<b>CO<sub>v</sub> :</b>	<b>3.05</b>	<b>Status STABIL</b>
<b>NO<sub>v</sub> :</b>	<b>0.00</b>	
<b>Betriebszeit :</b>	<b>10 h 6 min</b>	
<b>Messzyklen :</b>	<b>38</b>	
<b>Pufferbatterie :</b>	<b>3.60 V</b>	
<b>SERVICE</b>	<b>ZURUECK</b>	

Image 24 : diagnostique sonde

Dans ce menu, on trouve différentes informations sur l'état des cellules actives, le temps de fonctionnement restant de l'appareil, le nombre de cycles de mesure et la tension de la batterie-tampon.

Plusieurs modes d'annonce sont possibles :

"OK" et "SERVICE" pour la cellule O<sub>2</sub>

"STABLE" et "SERVICE" pour les autres cellules

Dans le cas d'une annonce « SERVICE », il faut arrêter l'appareil et le calibrer de nouveau à l'air frais.

Pour une annonce persistante de service, il faut remplacer la cellule.

### 8.4 Remplacement des cellules

Pour remplacer une cellule, il faut retirer le couvercle de la sonde (image 25). L'appareil a été précédemment éteint.



Image 25 : Couvercle cellule

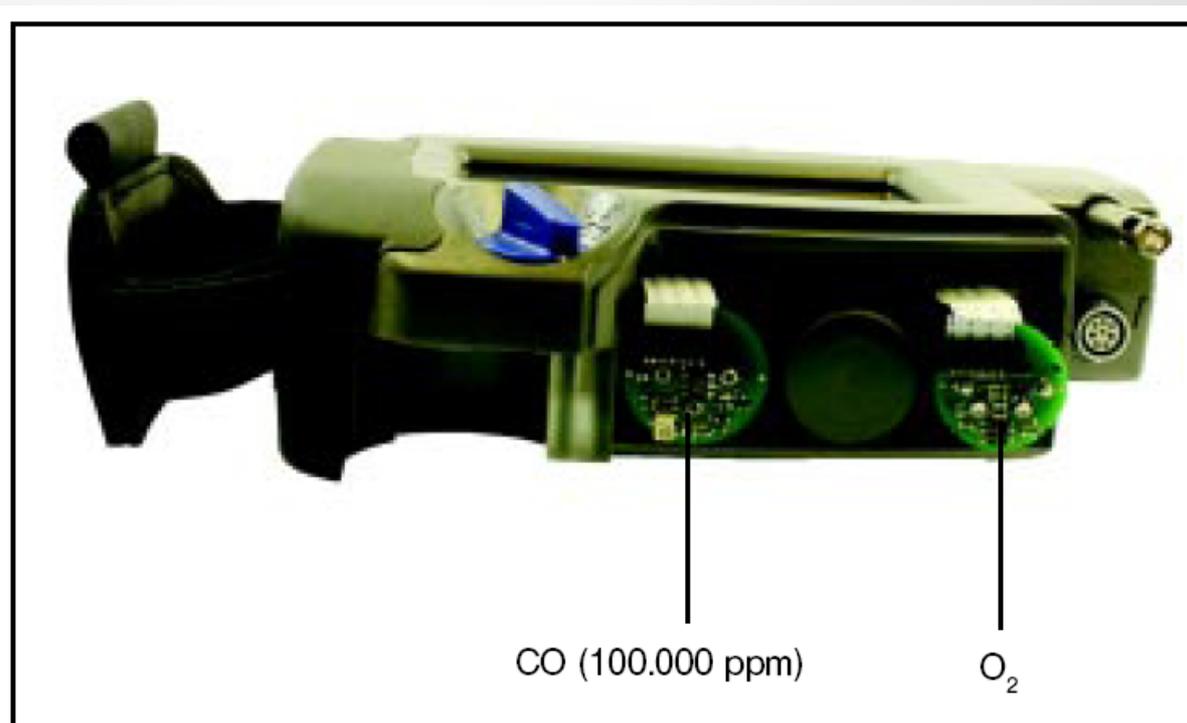


Image 26 : Conduit gaz avec raccords cellule

#### 8.4.1 Remplacement des cellules O<sub>2</sub>, NO, CO (100.000 ppm), image 27



Ensuite il faut dévisser la connection à fiches du **conducteur flexible** (image 27).  
 En effectuant une rotation à 45° vers la gauche (image 28), la cellule peut être retirée de son raccord (image 29) et être remplacée.  
 Après avoir placé la nouvelle cellule, le software de l'appareil devrait l'annocer.  
 En appuyant sur la touche « SERVICE », on arrive au menu suivant .

Heizol U100%i	FUNKTION WÄHLEN		02.03 09:17
O <sub>2</sub> :	3.05	Status	OK
CO <sub>v</sub> :	0.00		
CO <sub>v</sub> :	3.05		
NO <sub>v</sub> :	0.00		
Betriebszeit	:	10 h	6 min
Messzyklen	:	38	
Pufferbatterie	:	3.60 V	
<b>SensInit</b>		<b>SensDeakt</b>	<b>ESC</b>

Image 30 : Initialisation de la cellule

Avec « **SensInit** » et le choix correspondant, la cellule peut être activée et initialisée.  
 Pour désactiver une cellule, appuyer sur « **SensDeakt** ». La touche « **ESC** » permet de retourner à la calibration.

### 8.5 Impression des mesures

La mesure peut être imprimée par imprimante thermique infra-rouge HP. Les données seront transmises, sans câble, via l'interface infra-rouge intégré. Il existe 3 variantes différentes d'impressions qui sont déterminées automatiquement :

1. Impression passage annulaire
2. Impression conduits gaz

### 3. Impression BlmschV

L'impression du passage annulaire ne peut se faire que dans le mode passage annulaire. En appuyant sur la touche « IMPR », l'impression s'établit comme suit :

- a) nom du client
- b) logo
- c) combustible
- d) données de mesure du passage annulaire

La mesure des conduits gaz ne se fait que dans le mode conduits gaz. Durant la mesure, il faut raccorder la sonde à plusieurs fentes.

- a) nom du client
- b) logo
- c) combustible
- d) données de mesure des conduits gaz

La mesure BlmSchV contient toutes les autres impression. La valeur moyenne  $Q_A$  est aussi imprimée.

- a) nom du client
- b) logo
- c) valeurs BlmSchV
- d) valeurs conduits gaz
- e) valeurs passage annulaire
- f) mesure valeur moyenne  $Q_A$
- g) date/signature





## 10. Réglages (setup)

L'analyseur A 500i peut être configuré individuellement selon l'utilisateur. Ces réglages doivent être faits une seule fois et sont maintenus même après l'arrêt de l'appareil.

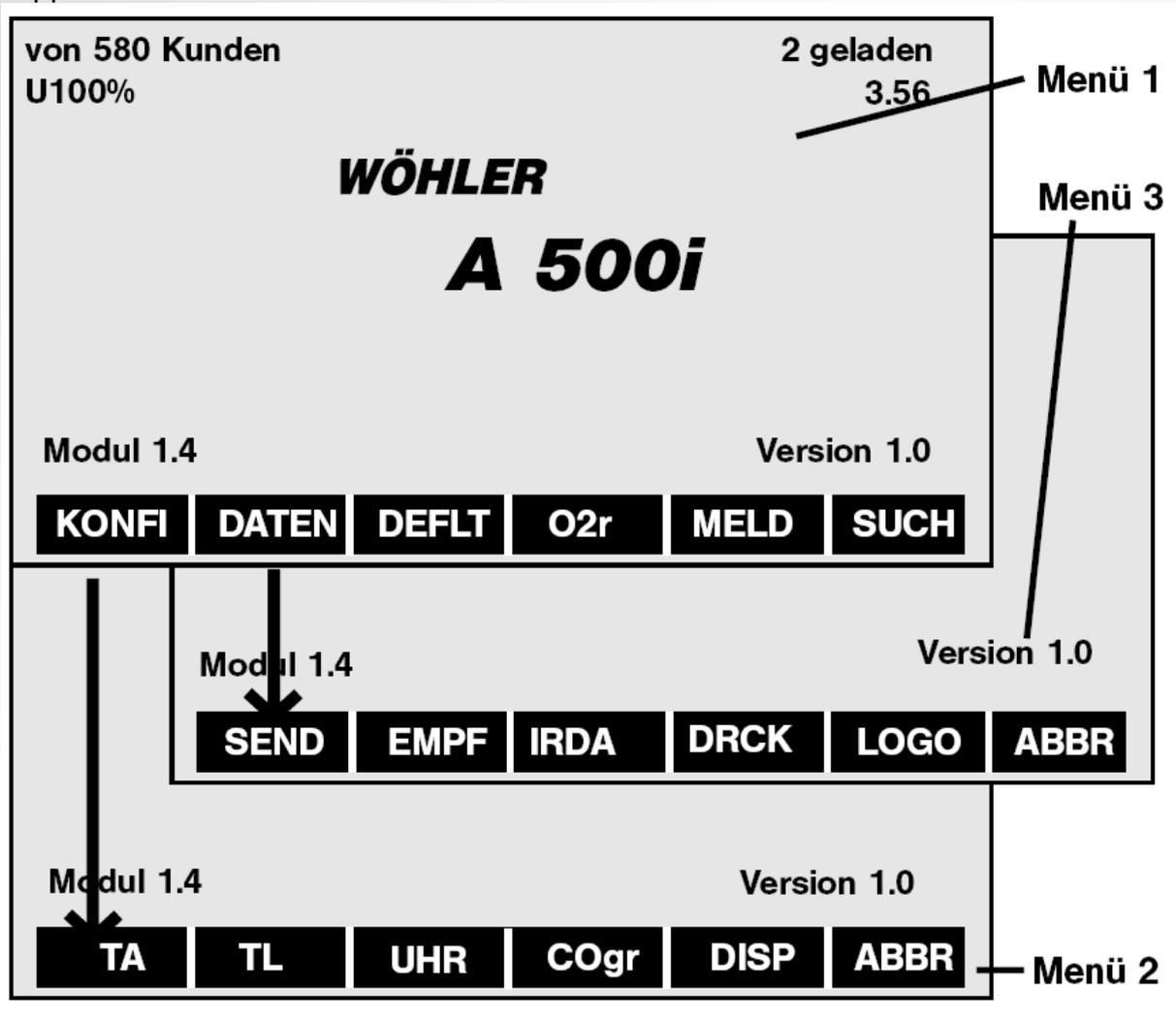


Image 32 : structure du menu de configuration

Dans l'image 32 la structure des menus vous est montrée. Cette structure est celle de la configuration de l'analyseur A 500i.

Après avoir allumé l'appareil, le menu n° 1 apparaît avec la touche "CONFI". En appuyant sur cette touche on passe au menu 2 et avec la touche "DONNE" au menu 3.

L'analyseur passe automatiquement en phase de calibration lorsqu'aucune touche n'est commandée dans le menu 1.

Dans les points suivants, la signification des différentes touches est expliquée.

### 10.1 Menu setup (menu1)

Après avoir allumé l'analyseur A 500i, le menu Setup apparaît. C'est dans ce menu que les réglages de base peuvent être menés (voir image 33).

La tension de la batterie au lithium (max. 3,6 V) est indiquée en bas à gauche (ici 3,56 V). En bas à droite, c'est le numéro de version du software.



Image 33 : menu setup

Ce menu est automatiquement quitté si aucune touche n'est touchée. L'appareil passe alors à la calibration.

La **barre d'outils inférieure** offre les fonctions suivantes :

- KONFI :** L'analyseur est configuré individuellement. L'écran de configuration est montré sur l'image 34.
- DONNE :** Le menu pour la transmission des données via l'interface infrarouge apparaît (voir image 35).
- STDx :** L'analyseur A 500i se remet dans son état original
- O2r :** Il est possible d'encoder les valeurs d'oxygène dans le tirage pour le gaz, le fioul et combustibles solides (standard 0% et 13%).
- PARA :** La question "Liste de paramètres automatique ?" apparaît. Si la réponse est "OUI", la page avec les paramètres (teneur suie, données chaudières) sera automatiquement montrée pour contrôle avant chaque mémorisation et chaque impression. Si la réponse est "NON", cette page ne sera pas montrée.
- SEL :** Via cette touche, le mode de recherche est activé. Une question est alors posée : "Chercher numéro de client ?". Si la réponse est "OUI", le numéro de client sera recherché à chaque fois. En répondant "NON", le nom sera recherché.

## 10.2 Menu configuration (menu 2)

Après avoir appuyer sur la touche "KONFI", le menu suivant apparaît.



Image 34 : Menu configuration

- TA = TF :** Réglage de l'Offsets pour le température des gaz d'échappement (entrer nombre à 4 chiffres puis appuyer sur "ENT")
- TL = TA :** Réglage de l'Offsets pour la température de l'air de combustion (entrer nombre à 5 chiffres puis appuyer sur "ENT")
- UHR = TIME :** Réglage de l'heure en format hh:mm:ss (heures: minutes:secondes, ex. 05:45:00 pour 5h45) et la date actuelle im format JJ:MM:AA (jour:mois:année, ex. 04.07.97)
- Cogr :** Cette touche n'a aucune fonction
- DISP = ECRA :** Il existe la possibilité, pour chaque combustible, de régler une indication individuelle. Cela signifie qu'il peut être apparaître sur le display des valeurs simples. La question "Accepter" vous est pos e. En répondant "NON", le message suivant apparaît "tapper signal". C'est à ce moment qu'une valeur peut être encod e (ex. P<sub>ROS</sub>). Cette valeur apparaîtra toujours en regard du combustible. En répondant "OUI", l'entrée est interrompue.
- ABBR =ESCP :** Provoque un retour au menu Setup (image 16).

### 10.3 Transmission des données (menu 3)

La transmission des données par l'interface infra-rouge s'opère dans le menu "DONNE" (voir image 35)



Image 35 : Transmission des données

- SEND = EMIS :** L'analyseur envoie les données au PC récepteur
- EMPF = RECEP :** L'analyseur reçoit les données du PC. Cette fonction peut également être employée pour supprimer toutes les données.
- IRDA :** Transmission permanente des données par l'interface IRDA. Si cette touche est commandée, la fonction est activée ou désactivée. Lors de la transmission par IRDA, un "i" apparaît en-dessous de la tension (U 100%i). Cette fonction reste active après l'arrêt. Ce réglage peut aussi être employé pour la transmission sur un PC de poche.
- IMPR :** active ou désactive l'impression rapide
- LOGO :** Pour l'impression 6 lignes sont réservées. Dans une ligne, on peut y taper de 12 (gras) à 24 symboles. La fin de la ligne est représentée par un trombone. La ligne est conservée si l'on appuie sur "ENT". Si l'on encode un signe vide, la ligne est effacée.  
1. +2. ligne : nom ou société (automatiquement gras); 3. ligne : rue, n°; 4. ligne : commune, code postal; 5. ligne : téléphone, fax; 6. ligne: texte.
- ABBR = ESC :** Pour retourner au menu Setup (voir image 16).

## 11. Formules

La **perte de gaz** est calculée selon la formule suivante, à côté des facteurs spécifiques de combustibles ( $A_2$  et B), la valeur  $O_2$ , la température de gaz d'échappement ( $T_F$ ) et la température de l'air de combustion ( $T_A$ ) s'intègrent dans le calcul (formule 10.1)

$$Q_A = (T_A - T_L) \cdot \left[ \frac{A_2}{21,0 - O_2} + B \right]$$

10.1

Combustible	A <sub>2</sub>	B	CO <sub>2</sub> max
Fiuol	0,68	0,007	15,4
Gaz naturel	0,66	0,009	11,8
Gaz liquide	0,63	0,008	14,0
Gaz de ville	0,63	0,011	11,6
Gaz de cokerie	0,60	0,011	10,2
Charbon à coke	0,71	0,004	19,2
Houille	0,71	0,004	18,7
Briquettes de houille	0,71	0,004	18,9
Coke houilleuse	0,72	0,003	20,5
Produits goudronneux	0,70	0,010	19,8
Bois	0,70	0,010	20,3

Tableau 1 : facteurs de combustibles spécifiques (Buderus : Manuel de technique de chauffage)

La perte de gaz moyenne est calculée en fonction de 3 mesures différentes de Q<sub>A</sub> max. :

$$\bar{Q}_A = \frac{1}{3} \cdot [Q_{A1} + Q_{A2} + Q_{A3}] \quad (10.2)$$

La valeur  $\bar{Q}_A$ , est calculée selon la formule suivante :

$$Q_{An} = (T_{AN} - T_{LN}) \left[ \frac{A_2}{21,0 - O_2} + B \right] \quad (10.30)$$

Les valeurs  $T_{AN}$ ,  $T_{LN}$  et  $O_{2n}$ , valeurs arithmétiques, ??? comportent au total 30 valeurs, car chaque mesure est menée chaque seconde et une mesure complète dure 30 secondes :

$$T_{An} = \frac{1}{30} \sum_{k=1}^{30 \text{ sec}} T_A(k) \quad (10.31)$$

$$T_{Ln} = \frac{1}{30} \sum_{k=1}^{30 \text{ sec}} T_L(k) \quad (10.32)$$

$$O_{2n} = \frac{1}{30} \sum_{k=1}^{30 \text{ sec}} O_2(k) \quad (10.33)$$

Le concentration en dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) est déterminée selon la combinaison de la classe de carburant ( $CO_{2 \text{ max}}$ -valeur) et la teneur mesurée de l' $O_2$

$$CO_2 = \left[ \frac{CO_{2 \text{ max}} \cdot (21,0 - O_2)}{21,0} \right] \quad (10.4)$$

L'excès d'air  $\lambda$  s'obtient selon cette formule 10.5 :

$$\lambda = \frac{21,0}{21,0 - O_2} \quad (10.5)$$

La concentration en **monoxyde de carbone** non dilué ( $CO_{norm}$ ) se calcule en fonction des mesures du CO et de l' $O_2$  ainsi que de la teneur de référence en oxygène.

$$CO_{norm} = CO_{gemessen} \cdot \frac{21,0 - O_{2r}}{21,0 - O_2} \quad (10.6)$$

Conversion du  $CO_{norm}$  en ppm en  $CO_{norm}$  en  $mg/m^3$  grâce à la multiplication par 1,25.

**Exemple :**  $CO_{norm}$  mesuré 8000 ppm/1000 • 1,25  $g/m^3 = 10 g/m^3$

$$CO(g/m^3) = CO(ppm) \cdot \frac{1}{1000} \cdot 1,25 \quad (10.7)$$

La concentration **d'azote** non dilué ( $NO_{norm}$ ) est calculée avec les valeurs mesurées en NO et  $O_2$  et la teneur de référence en  $O_2$ .

$$NO_{norm} = NO_{gemessen} \cdot \frac{21,0 - O_{2r}}{21,0 - O_2} \quad (10.8)$$

Le **point de rosée** est calculé selon une formule qui tient compte du combustible, de l'humidité relative et la pression moyenne de l'air. Le point de rosée le plus propre peut être plus élevée mais n'est pas pris en compte.

La **teneur en suie moyenne** est déterminée selon la formule 10.9 :

$$mittlere RZ = \frac{1}{3} \cdot (RZ_1 + RZ_2 + RZ_3) \quad (10.9)$$

### Interprétation de la mesure de combustibles solides

La concentration massive des émissions poussiéreuses dans les gaz d'échappement est déterminée gravimétriquement dans le noyau du courant des gaz. Il est à déterminer en même temps que la teneur en oxygène et monoxyde de carbone dans les gaz d'échappement. Les émissions mesurées sont à calculer en tenant compte de la valeur de référence en oxygène.

$$E_B = \frac{21,0 - O_{2r}}{21,0 - O_2} E_M \quad (10.10)$$

A la place de la teneur en oxygène, on peut également mesurer la teneur en dioxyde de carbone. Dans ce cas, les émissions mesurées selon la formule (10.10) sont déterminées en fonction de la teneur de référence en oxygène.

$$E_B = CO_{2\max} \frac{21,0 - O_{2r}}{21,0 - O_2} E_M \quad (10.11)$$

Signification :

$A_2$	= facteur de combustible spécifique
$B$	= facteur de combustible spécifique
$CO$	= teneur en CO mesuré
$CO_2$	= teneur en dioxyde de carbone dans les gaz secs
$CO_{2\max}$	= teneur maximale en dioxyde de carbone dans les gaz secs pour chaque combustible en Vol.%
$E_B$	= émission, déterminée sur la teneur de référence en oxygène
$E_M$	= émission mesurée
$NO$	= teneur en azote mesurée
$O_{2r}$	= teneur en oxygène dans les gaz secs
$T_F$	= température des gaz
$T_A$	= température air de combustion
$\lambda$	= teneur en excès d'air
$21,0$	= teneur en oxygène dans l'air
$Q_A$	= perte de gaz moyenne
$Q_{AN}$	= <b>perte moyenne gaz fumées</b>
$T_{AN}$	= <b>température moyenne gaz fumées</b>
$T_{LN}$	= <b>température moyenne air de combustion</b>
$O_{2n}$	= teneur moyenne oxygène
$K$	= <b>perte gaz pour ??? seconde</b>

## 12. Accessoires

### Imprimante :

- Imprimante thermique HP
- Papier thermique

### Coffre :

- Etui de protection A 500 / A97
- Ceinture d'épaule A 500 / A97
- Coffre plastique A 500/ A 97
- Sac à dos A 500 / A 97

**Sondes enfichables :**

- Sonde enfichable A 500/ A 97 – 130 mm
- Sonde enfichable A 500/ A 97 – 180 mm
- Sonde enfichable A 500 / A 97 – 295 mm
- Sonde enfichable A 500 / A97 - 500 mm
- Sonde à plusisuers fentes A 500 / A97 – 60/160 mm
- Sonde à plusisuers fentes A 500 / A97 – 160/260 mm
- Sonde à plusieurs fentes passage annulaire
- Douille sonde A 500 / A 97 (protection sonde interchangeable)

**Fixations sonde :**

- Appui pour fixation sûre de la sonde interchangeable
- Cône d'accouplement pour fixation sonde enficheable dans l'ouverture de mesure
- Cône PTFE pour fixation de la sonde température air de combustion
- Aimant pour fixation de la sonde température air de combustion
- Cône caoutchouc 8 mm Ø, 30 mm long

**Extras :**

- Chargeur rapide pour accus NiMH + NiCd
- Filtre charbon actif pour mesure poussière
- Refroidisseur A 500 / A 97
- Pompe condensat pour refroidisseur A 500 / A 97
- Interface IR pour raccord au PC
- Aénomètre A 500 / A 97
- Capteur température paroi type W-02
- Software Excel PC (Freeware)

**Freeware : chargement gratuit via Internet****13. Pièces détachées :****Cellules de mesure :**

- Cellule O<sub>2</sub> (étendue de mesure 0 à 21%)
- Cellule CO (étendue de mesure 0 à 100.000 ppm)
- Cellule NO (étendue de mesure 0 à 2.000 ppm)

- Câble flexible 1,7 m
- Câble flexible 3,0 m
- Accus NiMH, 4 p.
- Rondelle ouate, 150 p.
- Brosse de nettoyage condensat
- Filtre gros, 3 p.
- Filtre arrêt eau, 3 p.
- Graisse d'entretien spéciale
- Poche de remplacement A 500 / A97
- Pompe pour test d'étanchéité
- Boucle de maintien
- Couvercle cellule A 500
- Couvercle piles A 500

**14. Déclaration de conformité**

**Constructeur :** **WÖHLER** Messgeräte Kehrgeräte GmbH  
Schützenstrasse 38, D-33181 Wünnenberg

affirme que le **produit** :

nom du produit : Analyseur

modèle : A 500i

**spécifications suivantes :**

agrée TÜV selon 1.BImSchV

agrée TÜV selon EN 50379, partie 2

agrée EMV selon EN 50270 et EN 61000-6-3

**Autres informations :**

L'appareil possède les déterminations suivantes : recommandation 89/336/EWG via EMV et la recommandation sur la tension basse 73/23/EWG (EN 60 74 29 / 95). Lors de l'utilisation de l'appareil il faut tenir compte des avis suivants :

### **Symbole CE sur analyseur A 5001 – Avis de conformité EMV dans la manuel d'utilisation**

Des décharges de haute tension sur les pièces en plastique sont sans effet.

M. Stephan Ester, directeur Bad Wünnenberg, 10.03.2005

**WÖHLER** Messgeräte Kehrgeräte GmbH

## **15. Garantie et service**

### **15.1 Garantie**

Chaque analyseur A 500i est testé en usine. Il ne quitte notre production qu'après un contrôle de qualité. Le contrôle final est détaillé dans un protocole de test. Il accompagne l'analyseur avec le certificat de calibration.

La garantie de **12 mois** porte sur l'analyseur et les sondes changeables. Ne sont pas reprises dans cette garantie : les pièces détachées (ex. accus, filtre, etc.) et matières consommables (ex. filtre). La durée de garantie sur les cellules de mesure est de **12 mois** lors d'une utilisation normale.

Les frais de port et d'emballage de l'appareil en cas de réparation ne sont pas couverts par la garantie. Cette garantie s'éteint lorsque des réparations et modifications sont effectuées par un tiers non autorisé.

Le **SERVICE** vous est largement décrit. Après la garantie, nous sommes également à votre disposition.

- Renvoyez-nous l'analyseur, nous le réparons dans un délai très bref et nous vous le renvoyons.
- Vous pouvez également demander une **aide technique** par téléphone

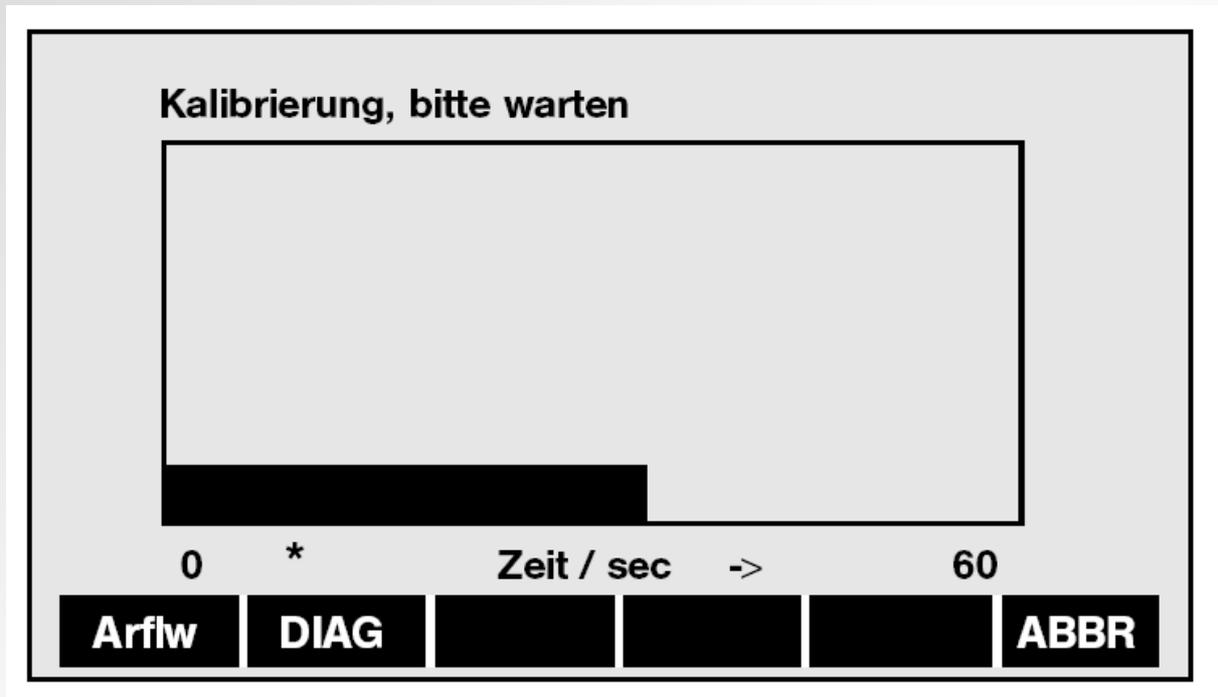
## **16. Résumé**

### **Etape 1 :**

Allumer l'appareil A 500i (position « I »)

### **Etape 2 :**

Durant la calibration, ( 60 secondes), l'appareil doit être à l'air frais. L'écran suivant apparaît sur le display :



**Etape 3 :**

Après avoir calibré les cellules de mesure, la programme passe automatiquement en programme de mesure. Placer la sonde pour commencer la mesure. En un instant, toutes les mesures peuvent être lues.

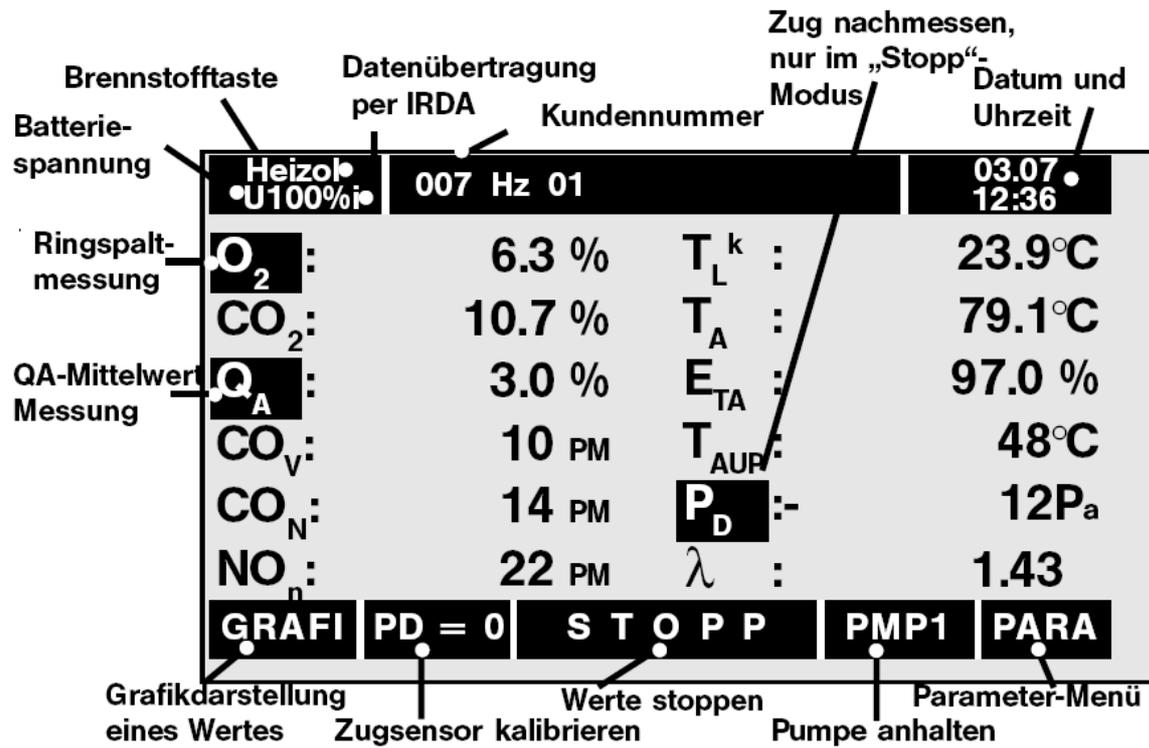
**Etape 4 :**

La mesure est stoppée par la touche **STOPP**. Toutes les mesures et tous les calculs peuvent être notés ou imprimés par la touche **IMPRI** via l'interface infra-rouge intégré.

**Etape 5 :**

L'analyseur est arrêté par le bouton ON/OFF. Le séparateur de condensat doit être nettoyé.

OEEG



- O<sub>2</sub> : concentration en oxygène
- CO<sub>2</sub> : concentration dioxyde carbone
- Q<sub>A</sub> = P<sub>F</sub> : perte fumées
- CO<sub>v</sub> : monoxyde carbone mesuré
- CO<sub>n</sub> : monoxyde carbone calculé
- NO<sub>n</sub> : teneur azote calculée
- T<sub>L</sub> = T<sub>A</sub> : t° air de combustion
- T<sub>A</sub> = T<sub>F</sub> : t° gaz d'échappement
- E<sub>TA</sub> = R<sub>D</sub> : rendement
- T<sub>AUP</sub> = P<sub>ROS</sub> : point rosée
- P<sub>D</sub> = D<sub>P</sub> : tirage
- λ = excès d'air (lambda)

OEEG