



testo 340 Analyseur de combustion

Mode d'emploi



Sommaire

1	Concernant ce document	7
2	Sécurité et élimination	9
2.1	Sécurité	9
2.2	Élimination.....	10
3	Utilisation conforme.....	11
4	Description du produit.....	13
4.1	Appareil de mesure	13
4.1.1	Aperçu.....	13
4.1.2	Clavier	14
4.1.3	Écran	15
4.1.4	Raccords de l'appareil.....	16
4.1.5	Interfaces	17
4.1.6	Composants	18
4.1.7	Dragonne	18
4.2	Sonde de combustion modulaire	19
5	Mise en service.....	19
6	Utilisation.....	20
6.1	Bloc d'alimentation / Batterie	20
6.1.1	Charger la batterie.....	20
6.1.2	Remplacement de la batterie	20
6.1.3	Fonctionnement avec bloc d'alimentation	21
6.2	Sondes / Cellules	21
6.2.1	Raccordement des sondes / cellules.....	21
6.2.2	Changement du module de sonde	23
6.3	Entretien régulier	23
6.3.1	Pot de condensation.....	23
6.3.2	Contrôle / Remplacement du filtre à particules.....	24
6.4	Manipulations de base	25
6.4.1	Mise en marche de l'appareil de mesure.....	25
6.4.2	Appel d'une fonction.....	25
6.4.3	Saisie de valeurs	25
6.4.4	Impression de données	27
6.4.5	Enregistrement de données	27
6.4.6	Confirmation des messages d'erreur.....	27
6.4.7	Mise à l'arrêt de l'appareil de mesure.....	27
6.5	Mémoire	28
6.5.1	Répertoires.....	28

6.5.2	Lieu de mesure	29
6.5.3	Protocoles	31
6.5.4	Mémoire extra	31
6.6	Diagnostic de l'appareil	32
7	Configuration	33
7.1	Paramètres de l'appareil	33
7.1.1	Affichage des paramètres	33
7.1.2	Imprimante	34
7.1.3	Configuration des touches de démarrage	35
7.1.4	AutoOff	35
7.1.5	Communication	36
7.1.6	Date / Heure	36
7.1.7	Langue	36
7.1.8	Paramétrage de la dilution	36
7.2	Paramétrage des capteurs	39
7.3	Combustibles	43
8	Réalisation de la mesure	44
8.1	Préparation des mesures	44
8.1.1	Phases de remise à zéro	44
8.1.2	Utilisation de la sonde de combustion modulaire	45
8.1.3	Configuration de l'affichage des paramètres	45
8.1.4	Paramétrage du lieu de mesure / du combustible	46
8.2	Mesures	46
8.2.1	Combustion, combustion + m/s, combustion + Δp_2	46
8.2.2	Programme	47
8.2.3	Tirage	48
8.2.4	Indice de suie / TCP	49
8.2.5	Débit de gaz	50
8.2.6	Débit de fioul	50
8.2.7	m/s	51
8.2.8	Δp_2	52
9	Transfert de données	53
9.1	Imprimante de protocoles	53
10	Entretien et maintenance	54
10.1	Nettoyage de l'appareil de mesure	54
10.2	Remplacement du capteur	54
10.3	Remplacement du filtre pour les capteurs de CO avec comp. H ₂ et de NO	56

10.4	Réétalonnage du capteur	57
10.5	Nettoyage de la sonde de combustion modulaire.....	57
10.6	Remplacement du préfiltre des sondes	57
10.7	Remplacement du thermocouple.....	57
11	Questions et réponses.....	59
12	Données techniques	60
12.1	Normes et contrôles	60
12.2	Étendues et précisions de mesure	60
12.3	Autres caractéristiques de l'appareil.....	62
12.4	Déclaration de conformité UE, homologations et certification	63
12.5	Bases de calcul	63
12.5.1	Paramètres des combustibles	63
12.5.2	Formules de calcul	64
13	Accessoires	67

1 Concernant ce document

- Le présent mode d'emploi fait partie intégrante de l'appareil.
- Respectez tout particulièrement les consignes de sécurité et avertissements afin d'éviter toute blessure et tout dommage au produit.
- Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi et vous familiariser avec le produit avant toute utilisation.
- Conservez cette documentation à portée de main afin de pouvoir y recourir en cas de besoin.

Symboles et conventions d'écriture

Symbole	Explication
	Remarque : informations fondamentales ou approfondies
	Signal d'avertissement, niveau de danger en fonction du terme utilisé : Danger ! Danger de mort ! Avertissement ! Graves blessures corporelles possibles. Attention ! Blessures corporelles légères ou dommages matériels possibles. Prudence ! Risque de dommages matériels. > Appliquer les mesures de précaution indiquées.
Texte	Un texte s'affiche à l'écran de l'appareil
	Touche
OK	Touche de fonction avec la fonction OK . > Appuyer sur la touche.
 → xyz	Écriture abrégée pour les étapes à suivre

Écriture abrégée

Dans ce document, nous utilisons une écriture abrégée pour représenter les étapes à suivre (par ex appel d'une fonction).

Exemple : appeler la fonction **Combustion**

Écriture abrégée :  → **Mesures** → **OK** → **Combustion** → **OK**

1 2 3 4 5

Étapes nécessaires :

- 1 Ouvrir le menu principal : .
- 2 Sélectionner le menu **Mesures** : , .
- 3 Valider la sélection : **OK**.
- 4 Sélectionner le menu **Combustion** : , .

5 Valider la sélection : **OK**.

Avertissements

Respectez toujours les informations marquées par les signaux et pictogrammes d'avertissement suivants. Appliquez les mesures de précaution indiquées !

 **DANGER**

Danger de mort !

 **AVERTISSEMENT**

Indique des risques éventuels de blessures graves.

 **PRUDENCE**

Indique des risques éventuels de blessures légères.

ATTENTION

Indique des risques éventuels de dommages matériels.

2 Sécurité et élimination

2.1 Sécurité

ATTENTION

Les capteurs contiennent de l'acide !

Peut provoquer des brûlures !

Ne pas ouvrir les capteurs.

Toujours porter des gants lors du changement de capteur.

En cas de contact avec les yeux : rincer l'œil atteint à l'eau courante pendant 10 minutes en écartant bien les paupières et en protégeant l'œil non atteint. Si vous portez des lentilles de contact, retirez-les si possible.

ATTENTION

Les filtres des capteurs contiennent de la poudre.

Peut provoquer des irritations de la peau, des yeux ou des voies respiratoires.

- Ne pas ouvrir les filtres des capteurs.

En cas de contact avec les yeux : rincer l'œil atteint à l'eau courante pendant 10 minutes en écartant bien les paupières et en protégeant l'œil non atteint. Si vous portez des lentilles de contact, retirez-les si possible.

En cas de contact avec la peau : enlever les vêtements contaminés de la personne atteinte en veillant à votre propre protection. Rincer les parties concernées de la peau à l'eau courante pendant 10 minutes au minimum.

En cas d'inhalation : aller à l'air frais et veiller à une respiration libre.

En cas d'ingestion : rincer la bouche à l'eau et recracher l'eau. Boire 1 verre d'eau (env. 200 ml) à condition d'être conscient. Ne pas faire vomir le blessé.

DANGER

Danger de mort !

Tension électrique.

Ne réalisez jamais des mesures avec l'appareil de mesure et les sondes sur ou à proximité d'éléments conducteurs.

- Ne stockez jamais le produit avec des solvants.
- N'utilisez pas de produits déshydratants.



Pour les produits avec Bluetooth® (option)

Toute modification ou transformation n'ayant pas été expressément approuvée par le centre d'homologation compétent peut entraîner la révocation de l'autorisation de mise en service.

Le transfert de données peut être perturbé par les appareils émettant sur la même bande ISM, tels que WLAN, fours à micro-ondes, ZigBee.

L'utilisation de liaisons radio est, entre autres, interdite dans les avions et les hôpitaux. C'est pourquoi les points suivants doivent être contrôlés avant d'y pénétrer :

- Désactiver la fonction **Bluetooth**.
-  → Sélectionner **Paramètres de l'appareil** → **OK** → **Communication** → **OK** → **IrDA** → **OK**.

- Utilisez toujours le produit conformément à l'usage prévu et dans les limites des paramètres décrits dans les caractéristiques techniques.
- Ne faites pas usage de la force.
- Les températures indiquées sur les sondes/capteurs ne se réfèrent qu'à l'étendue de mesure des capteurs. N'exposez pas les poignées et les câbles à des températures supérieures à 70 °C (158 °F) à moins qu'ils ne soient expressément homologués pour des températures plus élevées.
- N'ouvrez l'appareil de mesure que si c'est expressément décrit dans le mode d'emploi aux fins de maintenance et d'entretien.
- Ne procédez qu'aux travaux d'entretien et de maintenance décrits dans le mode d'emploi. Respectez les étapes indiquées. N'utilisez que des pièces de rechange d'origine de Testo pour des raisons de sécurité. Des travaux complémentaires ne pourront être réalisés que par du personnel compétent et habilité. Dans le cas contraire, Testo n'assumera aucune responsabilité concernant le bon fonctionnement de l'appareil de mesure après la réparation ainsi que la validité des homologations Testo.

2.2 Élimination

- Éliminez les accus défectueux et les piles vides conformément aux prescriptions légales en vigueur.
- Au terme de la durée d'utilisation du produit, apportez-le dans un centre de collecte sélective d'équipements électriques et électroniques (respectez les règlements locaux en vigueur) ou renvoyez-le à Testo en vue de son élimination.

3 Utilisation conforme

Ce chapitre décrit les domaines d'utilisation pour lesquels l'appareil de mesure est prévu.

Le testo 340 est un appareil de mesure portatif destiné à l'analyse de combustion professionnelle pour :

- Entretien / Surveillance d'installations de combustion industrielles (installations de traitement, centrales électriques)
- Contrôleurs dans le domaine des émissions
- Constructeurs et exploitants de moteurs
- Entretien / Installateurs de fabricants de brûleurs / chaudières dans le secteur industriel

Tâches de mesure typiques et propriétés particulières du testo 340 :

- Mesures sur les moteurs industriels (dilution de CO / NO)
- Mesures sur les turbines à gaz (CO et NO avec haute précision plus option de dilution)
- Mesure des émissions (mesure du flux et de la pression différentielle intégrée)



Testo garantit la fonctionnalité de ses produits en cas d'utilisation conforme. Aucune garantie ne peut cependant être donnée pour les propriétés des produits de Testo associés à des produits tiers non agréés. Les produits concurrents ne sont pas agréés par Testo.

Selon l'usage général, Testo exclut toute réclamation en matière d'assistance, de garantie ou de responsabilité dans la mesure où celle-ci porte sur une fonctionnalité n'étant pas garantie par Testo comme faisant partie de son offre de produit. Ce type de réclamation est également exclu en cas d'utilisation ou de traitement inapproprié des produits, p. ex. en association avec des produits tiers non agréés.

Autres conditions de garantie : cf. site Internet www.testo.com/warranty

Le testo 340 ne doit pas être utilisé :

- pour des mesures continues > 2 h
- comme appareil de sécurité (alarme)



testo 340 avec l'option Bluetooth® :

L'utilisation du module radio est soumise à des réglementations et dispositions du pays d'utilisation concerné ; il ne peut être utilisé que dans les pays pour lesquels une certification nationale existe.

L'utilisateur et chaque propriétaire s'engagent à respecter ces réglementations et conditions d'utilisation et reconnaissent que toute commercialisation, exportation, importation, etc., tout particulièrement dans des pays ne disposant pas d'une homologation radio, se fait sous leur responsabilité.

4 Description du produit

Ce chapitre vous donne un aperçu des différents composants du produit.

4.1 Appareil de mesure

4.1.1 Aperçu



Élément		Élément	
1	Interface infrarouge	2	Interfaces : USB, PS2
3	Marche / Arrêt	4	Pot de condensation (au dos)
5	Œillet pour dragonne (au dos)	6	Supports magnétiques (au dos)
7	Écran	8	Capot de service (au dos)

9	Clavier	10	Raccords de l'appareil : sonde de combustion, sonde, sonde de pression, bloc d'alimentation, sorties de gaz
---	---------	----	---

 ATTENTION

Rayon infrarouge.

Risque de blessure !

Ne pas diriger le rayon infrarouge vers les yeux des personnes.

 AVERTISSEMENT

Champ magnétique.

Peut présenter des risques pour la santé des personnes portant un stimulateur cardiaque !

Observer une distance d'au moins 20 cm entre le stimulateur cardiaque et l'appareil.

ATTENTION

Champ magnétique.

Endommagement d'autres appareils !

Respecter les distances de sécurité par rapport aux produits pouvant être endommagés par le champ magnétique (p. ex. écrans, ordinateurs, cartes de crédit).

4.1.2 Clavier

Caractéristique	Valeur
	Allumer / Éteindre l'appareil de mesure
	Touche de fonction (orange, 3x), la fonction correspondante s'affiche à l'écran
	Défiler vers le haut, augmenter la valeur
	Défiler vers le bas, réduire la valeur
	Retour, annuler une fonction
	Ouvrir le menu principal : appuyer brièvement (les paramètres modifiés sont enregistrés, les valeurs de mesure sont appliquées au menu Combustion), ouvrir le menu Mesures : maintenir enfoncé pendant 2s (les paramètres modifiés sont enregistrés, les valeurs de mesure sont appliquées au menu Combustion)

Caractéristique	Valeur
	Ouvrir le menu Diagnostic de l'appareil
	Commutation entre les options d'éclairage de l'écran : l'éclairage de l'écran reste allumé en permanence ou l'éclairage de l'écran s'allume pendant 10 s dès qu'une touche est actionnée.

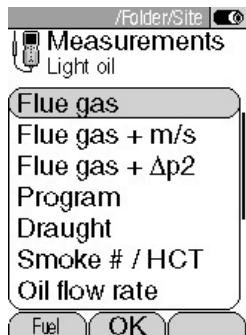
4.1.3 Écran

En fonction du menu actif, l'écran affiche des éléments différents.

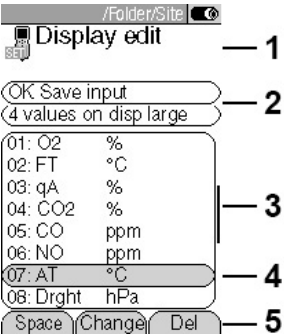
En-tête (actif dans tous les menus)

	
Élément	
1	Symbole d'avertissement (uniquement en cas d'erreur de l'appareil, affichage des erreurs de l'appareil dans le menu Diagnostic de l'appareil)
2	Répertoire et lieu de mesure actifs
3	Symbole de l'alimentation électrique :  - Fonctionnement sur secteur  - Fonctionnement sur batterie, capacité de la batterie : 76 à 100 %  - Fonctionnement sur batterie, capacité de la batterie : 51 à 75 %  - Fonctionnement sur batterie, capacité de la batterie : 26 à 50 %  - Fonctionnement sur batterie, capacité de la batterie : 6 à 25 %  - Fonctionnement sur batterie, capacité de la batterie : 0 à 5 %

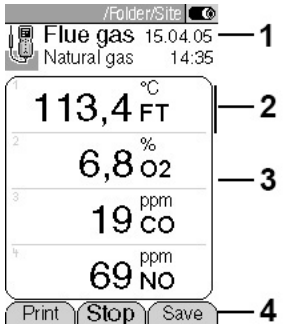
Vue « Sélection des fonctions »

1	Menu actif, combustible activé	
2	Champ de sélection des fonctions : Champ de sélection des fonctions : la fonction sélectionnée s'affiche sur fond gris.	
3	Barre de défilement	
4	Touches de fonction pour entrer des commandes	

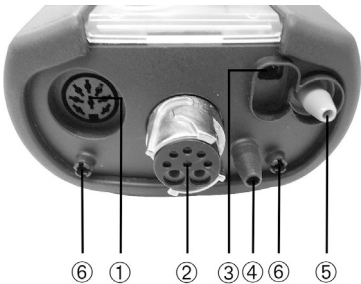
Vue « Paramètres »

1	Menu actif	
2	Champs de fonction pour entrer des commandes	
3	Barre de défilement	
4	Champ de sélection des valeurs réglables : la valeur sélectionnée s'affiche sur fond gris. Les valeurs non disponibles sont affichées en gris.	
5	Touches de fonction pour entrer des commandes	

Vue « Mesures »

1	Menu actif, dépend de la fonction sélectionnée : informations supplémentaires (p. ex. combustible activé, date et heure)	
2	Barre de défilement	
3	Champ d'affichage des valeurs de mesure, grandeurs de mesure	
4	Touches de fonction pour entrer des commandes	

4.1.4 Raccords de l'appareil

	
Élément	Élément
1 Connecteur de sonde	2 Raccord pour sonde de combustion
3 Prise du bloc d'alimentation	4 Prise de pression p+
5 Prise de pression p-	6 Sorties de gaz

4.1.5 Interfaces

	
Élément	Élément
1 Interface USB : connexion à l'ordinateur	2 Interface PS2 : raccord de l'adaptateur d'automate de sécurité
3 Interface IR / IrDA	4 Interface Bluetooth®

4.1.6 Composants



The diagram shows the internal components of the Dragonne device. The components are labeled as follows:

- 1: Batterie (Battery)
- 2: Pompe à gaz de mesure (Measurement gas pump)
- 3: Emplacement de capteur 1 : O₂ (Sensor 1 location: O₂)
- 4: Emplacement de capteur 2 : CO, COlow, NO, NOlow, SO₂ (Sensor 2 location: CO, COlow, NO, NOlow, SO₂)
- 5: Emplacement de capteur 3 : NO, NOlow, NO₂ (Sensor 3 location: NO, NOlow, NO₂)
- 6: Emplacement de capteur 4 : CO, COlow, SO₂, NO₂ (Sensor 4 location: CO, COlow, SO₂, NO₂)

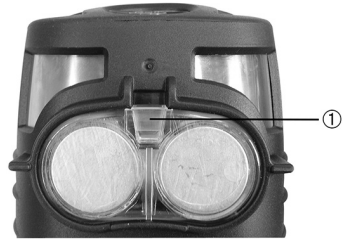
Élément	Élément
1 Batterie	2 Pompe à gaz de mesure
3 Emplacement de capteur 1 : O ₂	4 Emplacement de capteur 2 : CO, COlow, NO, NOlow, SO ₂
5 Emplacement de capteur 3 : NO, NOlow, NO ₂	6 Emplacement de capteur 4 : CO, COlow, SO ₂ , NO ₂

4.1.7 Dragonne

Fixation de la dragonne

- 1
- Poser l'appareil de mesure sur la face avant.

- 2 Fixer la dragonne dans l'œillet (1).



4.2 Sonde de combustion modulaire



Élément	Élément
1 Chambre du filtre amovible avec regard, filtre à particules	2 Poignée de sonde
3 Câble de raccordement	4 Connecteur de raccordement à l'appareil de mesure
5 Déverrouillage du module de sonde	6 Module de sonde

5 Mise en service

Ce chapitre décrit les étapes à suivre pour la mise en service du produit.

- ✓ L'analyseur est fourni avec une batterie insérée.
- 1 Retirer le film de protection de l'écran.
 - 2 Charger entièrement la batterie avant d'utiliser l'analyseur (cf. Charger la batterie)

6 Utilisation

Ce chapitre décrit les étapes à suivre fréquemment pour l'utilisation du produit.



Veuillez lire attentivement ce chapitre. Le contenu de ce chapitre est supposé connu dans les autres chapitres de ce document.

6.1 Bloc d'alimentation / Batterie

Une fois le bloc d'alimentation connecté, l'alimentation de l'appareil de mesure se fait automatiquement via le bloc d'alimentation. Il n'est pas possible de charger la batterie de l'appareil de mesure pendant son utilisation.

6.1.1 Charger la batterie

La batterie ne peut être chargée qu'à une température ambiante comprise entre $\pm 0 \dots +35$ °C. Lorsque la batterie est complètement déchargée, le temps de charge à température ambiante est d'env. 5 à 6 heures.

Charge dans l'appareil de mesure



L'appareil de mesure doit être éteint.

- 1 | Raccorder la fiche appareil du bloc d'alimentation à la prise du bloc d'alimentation de l'appareil de mesure.
- 2 | Raccorder la fiche secteur du bloc d'alimentation à une prise secteur.
 - ▶ Le processus de charge démarre. L'état de charge s'affiche à l'écran. Lorsque la batterie est chargée, la charge s'arrête automatiquement.

Charge dans la station de charge (0554 1103)

- > Respectez la documentation jointe à la station de charge.

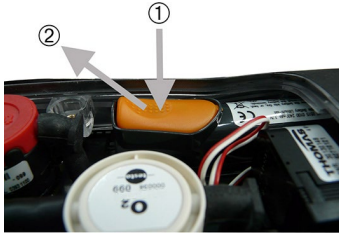
Entretien de la batterie

- Si possible, toujours décharger complètement la batterie avant de la recharger.
- Ne pas stocker la batterie trop longtemps à l'état déchargé. (Meilleures conditions de stockage à 50-80 % de la capacité, 10 à 20 °C de température ambiante, recharger complètement avant une nouvelle utilisation).

6.1.2 Remplacement de la batterie



L'appareil de mesure ne doit pas être raccordé à une prise secteur au moyen du bloc d'alimentation. L'appareil de mesure doit être éteint. Remplacer la batterie en l'espace de 60 min. afin de ne pas perdre les paramètres de l'appareil (p. ex. date / heure).

- 1 Poser l'appareil de mesure sur la face avant.
 - 2 Dévisser les vis avec un tournevis cruciforme, déverrouiller le clip dans le sens de la flèche et retirer le capot de service.
 - 3 Ouvrir le verrouillage de la batterie : appuyer sur la touche orange (1) et la pousser dans le sens de la flèche (2).
- 
- 4 Retirer la batterie et installer une nouvelle batterie. Utiliser uniquement la batterie 0515 0100 de Testo !
 - 5 Fermer le verrouillage de la batterie : appuyer sur la touche orange et la pousser dans le sens inverse de la flèche jusqu'à ce que la batterie s'enclenche.
 - 6 Remettre le capot de service en place et le fermer (le clip doit s'enclencher), puis revisser les vis.

6.1.3 Fonctionnement avec bloc d'alimentation

- 1 Raccorder la fiche appareil du bloc d'alimentation à la prise du bloc d'alimentation de l'appareil de mesure.
 - 2 Raccorder la fiche secteur du bloc d'alimentation à une prise secteur.
- ▶ L'alimentation de l'appareil de mesure se fait via le bloc d'alimentation.
 - ▶ Si l'appareil de mesure est éteint et qu'une batterie est installée, la charge démarre automatiquement. La charge de la batterie s'arrête lorsque l'appareil de mesure est allumé et l'appareil de mesure est alors alimenté par le bloc d'alimentation.

6.2 Sondes / Cellules

6.2.1 Raccordement des sondes / cellules



Connecteur de sonde :

La détection de sonde au connecteur de sonde se fait pendant la mise en marche de l'appareil : toujours raccorder les sondes nécessaires

avant la mise en marche de l'appareil de mesure ou éteindre et rallumer l'appareil de mesure après un changement de sonde pour permettre la lecture des données de sonde correctes dans l'appareil de mesure.

Raccord pour sonde de combustion :

La détection de sonde au raccord pour sonde de combustion se fait en continu. Un changement de sonde est également possible lorsque l'appareil de mesure est en marche.

Raccordement d'une sonde de combustion

- > Raccorder le connecteur au raccord pour sonde de combustion et le verrouiller en le tournant légèrement dans le sens des aiguilles d'une montre (fermeture à baïonnette).



Deux rallonges (0554 1202) au maximum peuvent être raccordées entre l'appareil de mesure et la sonde de combustion.



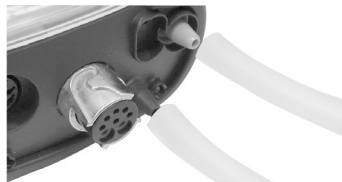
Raccordement d'autres sondes

- > Raccorder le connecteur de la sonde au connecteur de sonde de l'appareil.



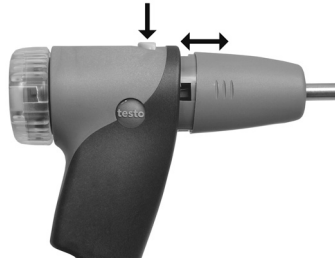
Raccordement du tuyau de pression

- > Glisser le(s) tuyau(x) de pression sur le(s) raccord(s) des prise(s) de pression.



6.2.2 Changement du module de sonde

- 1 Actionner la touche sur la partie supérieure de la poignée de sonde et retirer le module de sonde.



- 2 Installer et enclencher le nouveau module de sonde.

6.3 Entretien régulier

6.3.1 Pot de condensation

Le niveau de remplissage du pot de condensation peut être consulté au moyen des marques du pot de condensation. Un message d'avertissement est émis (⚠, clignotement rouge) lorsque le niveau du pot de condensation atteint une valeur de 90%.

Vidange du pot de condensation



Le condensat se compose d'un mélange faiblement acide, éviter tout contact avec la peau. Veiller à ce que le condensat ne coule pas sur le boîtier.

⚠ ATTENTION

Endommagement des capteurs et de la pompe de prélèvement de gaz !

Pénétration de condensat dans le parcours du gaz.

Ne pas vider le pot de condensation lorsque la pompe de prélèvement de gaz est en marche.

- 1 Tenir l'appareil de mesure à la verticale (évacuation de condensat vers le haut).



- 2 Ouvrir l'évacuation du pot de condensation en retirant le bouchon jusqu'en butée au maximum.
- 3 Laisser s'écouler le condensat dans un évier ou tout-à-l'égout.
- 4 Absorber les dernières gouttes de condensat avec un chiffon.
- 5 Refermer l'évacuation de condensat.



L'évacuation de condensat doit être complètement refermée car, dans le cas contraire, des erreurs de mesure peuvent être occasionnées par l'air parasite.

6.3.2 Contrôle / Remplacement du filtre à particules

Contrôle du filtre à particules

- > Contrôler régulièrement l'encrassement du filtre à particules de la sonde de combustion modulaire : contrôle visuel par le regard de la chambre du filtre. Remplacer le filtre lorsque celui-ci est visiblement encrassé.

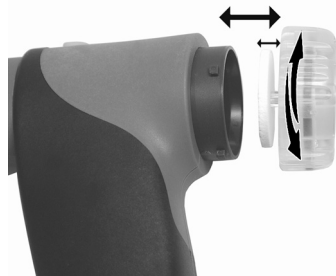


Remplacement du filtre à particules



La chambre du filtre peut contenir du condensat.

- 1 Ouvrir la chambre du filtre : tourner légèrement dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
- 2 Retirer le filtre et le remplacer par un neuf (0554 3385).
- 3 Remettre la chambre du filtre en place et la fermer : tourner légèrement dans le sens des aiguilles d'une montre.



6.4 Manipulations de base

6.4.1 Mise en marche de l'appareil de mesure

- > Appuyer sur .
- ▶ - L'image de démarrage s'affiche (durée : env. 5 s).
- L'éclairage de l'écran s'allume pendant 10 s.
- Option :
Passer directement à une mesure pendant que l'image de démarrage s'affiche : appuyer sur la touche de fonction qui correspond à la mesure souhaitée. Voir aussi « Configuration des touches de démarrage ».
- Le menu **Mesures** s'ouvre.
- ou
- Si l'alimentation électrique a été interrompue pendant une période prolongée : le menu **Date / Heure** s'affiche.
- ou
- Une erreur est survenue sur l'appareil : le menu **Diagnostic d'erreur** s'affiche.

6.4.2 Appel d'une fonction



Les fonctions qui ne peuvent pas être sélectionnées parce que la sonde ou le capteur nécessaire n'est pas raccordé s'affichent en gris.

- 1 Sélectionner la fonction : , .
- ▶ La fonction sélectionnée s'affiche sur fond gris.
- 2 Valider la sélection : **OK**.
- ▶ La fonction sélectionnée s'ouvre.

6.4.3 Saisie de valeurs

Certaines fonctions requièrent la saisie de valeurs (chiffres, unités, caractères). Selon la fonction sélectionnée, les valeurs peuvent être saisies soit via une liste déroulante, soit via un éditeur.

Liste déroulante

- 1 Sélectionner la valeur à modifier (chiffre, unité) : , .



- 2 Régler la valeur : , .
- 3 Si nécessaire, répéter les étapes 1 et 2.
- 4 Valider la saisie : **OK**.
- 5 Mémoriser la saisie : **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.

Éditeur de saisie

- 1 Sélectionner une valeur (caractère) : , , , .



- 2 Appliquer la valeur : **OK**.
Options :
 - Commuter entre majuscules/minuscules : **A <=> a** (pas toujours disponible).
 - Effacer un caractère : **<=**.
 - Positionner le curseur dans le texte : sélectionner le champ de saisie de texte : ,  et positionner le curseur : , .
 - Effacer le caractère avant le curseur : **Suppr [Del]**.
- 3 Si nécessaire, répéter les étapes 1 et 2.
- 4 Mémoriser la saisie : **OK**, **mémoriser la saisie** → **OK**.

6.4.4 Impression de données

L'impression de données est possible via la touche de fonction **Impr [Print]**. La fonction est uniquement disponible lorsqu'une impression est possible. Pour pouvoir transmettre des données via l'interface infrarouge vers une imprimante de protocole, l'imprimante utilisée doit être activée, cf. **Imprimante**.

6.4.5 Enregistrement de données

L'enregistrement de données se fait via la touche de fonction **Enreg [Save]** ou le champ de fonction **OK**, **mémoriser la saisie**. Les fonctions sont uniquement disponibles si l'enregistrement est possible. Voir aussi **Mémoire**.

6.4.6 Confirmation des messages d'erreur

En cas d'erreur, un message d'erreur s'affiche à l'écran.

- Confirmer le message d'erreur : **OK**.

Les erreurs n'ayant pas encore été éliminées sont indiquées par un symbole d'avertissement dans l'en-tête (.

Les messages d'erreur n'ayant pas encore été éliminés peuvent être affichés dans le menu Diagnostic d'erreur, cf. **Diagnostic de l'appareil**.

6.4.7 Mise à l'arrêt de l'appareil de mesure



Les valeurs de mesure qui n'ont pas été enregistrées sont perdues lorsque l'appareil de mesure est arrêté.

- > Appuyer sur .
- ▶ - Éventuellement : la pompe démarre et les capteurs sont rincés jusqu'à ce que les seuils de coupure ($O_2 > 20\%$, autres grandeurs < 50 ppm) soient atteints. La durée maximale du rinçage est de 2 minutes.

- L'appareil de mesure s'arrête.

6.5 Mémoire

Toutes les valeurs de mesure sont attribuées au lieu de mesure activé et peuvent être enregistrées dans les menus de combustion. Les valeurs de mesure n'ayant pas été enregistrées sont perdues lorsque l'appareil de mesure est éteint !

Il est possible de créer, d'éditer et d'activer des répertoires et des lieux de mesure (100 répertoires max., 10 lieux de mesure max. par répertoire), et d'imprimer des protocoles de mesure.

La fonction spéciale **Extra mémoire** permet d'afficher l'espace mémoire encore disponible et d'imprimer ou d'effacer tous les protocoles. De même, le contenu complet de la mémoire (répertoires et lieux de mesure, y compris les protocoles) peut être effacé.

Appeler la fonction

> • → Mémoire **OK**.

6.5.1 Répertoires

Créer un nouveau répertoire

Les répertoires sont identifiés par un numéro de répertoire unique. Tout numéro de répertoire n'est attribué qu'une seule fois. Le numéro de répertoire ne peut plus être modifié après.

- 1 Nouveau répertoire → **OK**.
- 2 Sélectionner le **no de répertoire** → **Modif [change]**.
- 3 Saisir les valeurs → **OK**, **mémoriser la saisie** → **OK**.
- 4 Répéter les étapes 2 et 3 pour les autres critères.
- 5 **OK**.

Trier la liste des répertoires

- 1 **Trier la liste**.
- 2 Sélectionner le critère de tri : **Répertoire [Folder]**, **Nom [Name]**, **Rue [Addr']**.

Rétablir l'ordre des répertoires

- > Rétablir l'ordre initial dans lequel les répertoires ont été créés :
Rétablir la liste → **OK**.

Éditer un répertoire

- > Sélectionner le répertoire.
Options :
 - Effacer le répertoire : **Suppr** → **[Del]**.
 - Modifier le répertoire : **Modif** → **[Edit]**.

6.5.2 Lieu de mesure

Créer un nouveau lieu de mesure

Un lieu de mesure est toujours créé dans un répertoire.

- 1 Sélectionner le répertoire → **OK** → **Nouveau lieu** → **OK**.
- 2 Sélectionner le **no d'installation** → **Modif [change]**.
- 3 Saisir les valeurs → **OK**, **mémoriser la saisie** → **OK**.
- 4 Répéter les étapes 2 et 3 pour les autres critères.
- 5 **OK**, **retour vers Mesures** ou **OK**, **mémorisation lieu** → **OK**.

Trier la liste des lieux de mesure

- 1 Sélectionner le répertoire → **OK**.
- 2 **Trier la liste** → **OK**.

Activer un lieu de mesure

- > Sélectionner le répertoire → **OK** → Sélectionner le lieu de mesure → **OK**.
- ▶ Le lieu de mesure est activé et le menu **Mesures** s'ouvre.

Rétablir la liste des lieux de mesure

- > Rétablir l'ordre initial dans lequel les répertoires ont été créés :
Sélectionner le répertoire → **OK** → **Rétablir la liste** → **OK**.

Effacer un lieu de mesure

- 1 Sélectionner le répertoire → **OK**.
- 2 Sélectionner le lieu de mesure → **éditer [Edit]**.
- 3 Sélectionner **Effacer lieu et données** → **OK**.

Régler les paramètres d'un lieu de mesure

Pour que les mesures du flux, du débit volumique et du débit massique soient correctes, la forme et la surface de la section du conduit doivent être réglées.

Les paramètres **Facteur Pitot** et **Facteur de correction** ont une influence sur la mesure de la vitesse du flux, du débit volumique et du débit massique. Le facteur Pitot dépend du type de tube de Pitot utilisé :

- Tubes de Pitot droits (0635 2042) : facteur Pitot 0,67
- Tubes de Pitot coudés (0635 2145, 0635 2345) : facteur Pitot 1,00

Le facteur de correction se réfère aux indications de surface. Si une partie de la surface est recouverte (p. ex. par une grille), on peut déduire ceci via le facteur de correction. Il faut indiquer la partie libre de la surface (p. ex. 20 % de surface recouverte et 80 % de surface libre : facteur de correction 0,8). Pour toutes les applications classiques, le facteur de correction devrait être réglé sur 1,00.

Les paramètres **temp. air comb** (température de l'air comburant), **hum. air comb** (humidité de l'air comburant) et **Td air comb** (point de rosée de l'air comburant) ont une influence sur le calcul de q_A (pertes par les fumées) et TD (point de rosée des fumées analysées). Pour toutes les applications classiques, les paramètres devraient être réglés sur les valeurs par défaut (temp air comb : 20,0 °C, humidité air comb : 80,0 %, point de rosée air comb : 16,4 °C). Pour obtenir une meilleure précision, les valeurs peuvent être adaptées aux conditions ambiantes.

Lorsque la sonde de température de l'air comburant est raccordée, la valeur de temp. air comb mesurée est appliquée automatiquement. Le paramètre **Td air comb** peut être calculé à partir des valeurs de **temp. air comb** et **hum. air comb** à l'aide de la touche de fonction **calc [calc]**.

- 1 Sélectionner le répertoire → **OK**.
- 2 Sélectionner le lieu de mesure → **éditer [Edit]**.
Options :
 - Régler la forme de la section :
Section → **Modif [change]** → Choisir la forme → ☒.
 - **Section** → **Modif [change]** → Choisir la forme → **Modif [change]**
→ Ajuster la valeur → **OK**.

- Régler les paramètres :
Choisir le paramètre → **Modif [change]** → Ajuster la valeur → **OK**.

3 **OK, mémorisation lieu** → **OK**.

6.5.3 Protocoles

Imprimer / Effacer tous les protocoles

- > Sélectionner le répertoire → **OK** → Sélectionner le lieu de mesure → **Lire [Data]**.
 - ▶ Les protocoles mémorisés s'affichent. Les protocoles issus de programmes de mesure sont reconnaissables par un trait vertical et le nombre de mesures réalisées (p ex. **|245**), si le nombre de mesures est supérieur à 999, c'est représenté par des points (|...).
- Options :
- Imprimer tous les protocoles : tout imprimer → **OK**.
 - Effacer tous les protocoles : tout effacer → **OK**.

Afficher / Imprimer / Effacer un protocole individuel

- 1 Sélectionner le répertoire → **OK** → Sélectionner le lieu de mesure → **Lire [Data]**.
 - ▶ Les protocoles mémorisés s'affichent. Les protocoles issus de programmes de mesure sont reconnaissables par un trait vertical et le nombre de mesures réalisées (p ex. **|245**), si le nombre de mesures est supérieur à 999, c'est représenté par des points (|...).
 - 2 Choisir un protocole → **Valeur [Value]**.
- Options :
- Imprimer un protocole : **Impr [Print]**.
 - Effacer un protocole : **Suppr [Del]**.

6.5.4 Mémoire extra

Appeler les fonctions

- >  → **Mémoire** → **Extra [Extra]**.
 - ▶ L'espace mémoire disponible s'affiche.
- Options :
- **Imprimer tous les protocoles** → **OK**.
 - **Effacer tous les protocoles** → **OK**.

- Effacer la mémoire → OK.

6.6 Diagnostic de l'appareil

Des valeurs importantes relatives au fonctionnement et à l'appareil s'affichent. Un test du parcours de gaz peut être effectué. L'état des capteurs et les erreurs de l'appareil n'ayant pas encore été éliminées peuvent être affichés.

Appeler les fonctions

- >  → **Diagnostic de l'appareil.**
ou
.

Test du parcours de gaz

- 1 Test tuyauterie → OK.
- 2 Placer le capuchon de protection noir sur la pointe de la sonde de combustion.
 - ▶ Le débit de la pompe s'affiche. Si le débit est $\leq 0,02$ l/min., les parcours de gaz sont étanches.
- 3 Terminer le contrôle : OK.

Afficher les erreurs de l'appareil

- > **Diagnostic d'erreur** → OK.
- ▶ Les erreurs non éliminées s'affichent.
- > Afficher l'erreur précédente / suivante : , .

Afficher le diagnostic des cellules

- 1 **Diagnostic cellules** → OK.
 - ▶ Éventuellement : mise à zéro des cellules de gaz (30 s).
- 2 Sélectionner un capteur : , .
- ▶ L'état du capteur s'affiche.

7 Configuration

Ce chapitre décrit les étapes possibles pour adapter le produit à la tâche de mesure souhaitée ou aux exigences de l'utilisateur.



Le contenu du chapitre « Utilisation » est supposé connu.

7.1 Paramètres de l'appareil

7.1.1 Affichage des paramètres

Les grandeurs de mesure / unités et la représentation graphique (nombre de valeurs de mesure affichées par page) peuvent être réglées.

Grandeurs de mesure et unités au choix (peut varier en fonction de l'appareil) :

Affichage	Grandeur de mesure	Unités
TF	Température des fumées	°C, °F
TA	Température de l'air comburant	°C, °F
CO2	Dioxyde de carbone	%
qA	Pertes par les fumées	%
λ	Coefficient d'air lambda	-
O2	Oxygène	%
CO	Monoxyde de carbone	ppm, %, g /GJ
uCO	Monoxyde de carbone non dilué	ppm
η	Rendement	%
NO	Monoxyde d'azote	ppm, %, g /GJ,
NOx	Oxydes d'azote	ppm, %, g /GJ, mg/m³, mg/kW
TA	Température de l'air comburant	°C, °F
Tirage	Tirage cheminée	mbar, hPa, mmWS, inW, Pa, psi, inHG
SO2	Dioxyde de soufre	ppm, %, g /GJ, mg/m³, mg/kW
NO2	Dioxyde d'azote	ppm, %, g /GJ, mg/m³, mg/kW
TP	Température de l'appareil	°C, °F
TD	Point de rosée des fumées	°C, °F
ΔP2	Pression différentielle (200hPa)	mbar, hPa, Pa
D Gaz	Débit de gaz	m³/h, l/min
W Gaz	Puissance du brûleur de gaz	kW
D fioul	Débit de fioul	kg/h
P fioul	Pression de fioul	bar
W fioul	Puissance du brûleur de fioul	kW
Pabs	Pression absolue	hPa, mbar, Pa, mmWS, inW, psi, inHG
Pompe	Débit de la pompe	l/min
ΔP1	Pression différentielle (40hPa)	mbar, hPa, Pa, mmWS, inW, psi, inHG
Vitesse	Vitesse du flux	m/s, fpm
Débit	Débit volumique	m³/s, m³/m, m³/h, m³/T, m³/J, f³/s, f³/m, f³/h, f³/d, f³/y, l/min
MCO, MNOx, MSO2	Débit massique	kg/h, kg/T, t/T, t/J, lb/h
H2	Hydrogène	ppm

Appeler la fonction

>  → **Config. appareil** → **OK** → **Affichage** → **OK**.

Paramétrer l'affichage

> Sélectionner **valeurs par page, grand format** ou **valeurs par page, petit format** → **OK**.

Modifier les grandeurs de mesure et les unités

- 1 Sélectionner la position d'affichage.
Options :
 - Insérer une espace : **Insérer [Space]**.
 - Effacer une grandeur de mesure : **Suppr. [Del]**.
- 2 **Modif [Change]** → Sélectionner la grandeur de mesure → **OK** → Sélectionner l'unité → **OK**.

Enregistrer les paramètres

> **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.

7.1.2 Imprimante

Régler l'en-tête (lignes 1 à 3) et le pied de page pour l'impression. Pour pouvoir transmettre des données via l'interface infrarouge vers une imprimante de protocole, l'imprimante utilisée doit être activée.

Les imprimantes suivantes peuvent être utilisées avec le testo 340 :

- Imprimante rapide infrarouge (réf. : 0554 0549)

Appeler la fonction

>  → **Config. appareil** → **OK** → **Imprimante** → **OK**.

Régler le texte à imprimer

- 1 **Texte impression** → **OK**.
- 2 Sélectionner **ligne 1, ligne 2, ligne 3** ou **pied de page** → **Modif [Change]**.
- 3 Saisir les valeurs → **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.
- 4 Répéter les étapes 2 et 3 pour les autres lignes.

- 5 | **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.

Sélection de l'imprimante

- > **Choix imprimante** → **OK** → Choisir l'imprimante → **OK**.

7.1.3 Configuration des touches de démarrage

L'affectation des touches de fonction est fixe et dépend de la fonction sélectionnée. Seules les touches de fonction de l'image de démarrage (après la mise en marche de l'appareil de mesure) peuvent être affectées à une fonction au choix du menu **Mesures**.

Les touches de fonction ne sont actives que si les sondes nécessaires sont raccordées.

Appeler la fonction

- >  → **Config. appareil** → **OK** → **Config.-touche** → **OK**.

Affecter une fonction aux touches de démarrage

- 1 | Sélectionner la fonction → Appuyer sur la touche de fonction à laquelle la fonction sélectionnée doit être affectée.
- 2 | Répéter l'étape 1 pour les autres touches de fonction.

Enregistrer les paramètres

- > **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.

7.1.4 AutoOff

Si la fonction AutoOff est activée, l'appareil s'arrête automatiquement si aucune touche n'est actionnée pendant le temps réglé.

Appeler la fonction

- >  → **Config. appareil** → **OK** → **AutoOff** → **OK**.

Activer / Désactiver la fonction AutoOff

- > Sélectionner **Menu auto off** → **Modif [Change]** → choisir **On** ou **Off** → **OK**.

Régler la temporisation de l'AutoOff

- > Choisir le **temps** → **Modif [Change]** → Régler la valeur → **OK**.

7.1.5 Communication

Sélectionner l'interface IR / IrDA /Bluetooth®.

Appeler la fonction

>  → **Config. appareil** → **OK** → **Communication** → **OK**.

Paramétrer l'interface IR / IrDA / Bluetooth® :

> Sélectionner **IrDA** ou **Bluetooth®** → **OK**.

7.1.6 Date / Heure

La date et l'heure peuvent être réglées.

Appeler la fonction

>  → **Config. appareil** → **OK** → **Date / Heure** → **OK**.

Régler la date / l'heure

> Sélectionner **l'heure** ou la **date** → **Modif [Change]** → Régler la valeur → **OK**.

Enregistrer les paramètres

> **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.

7.1.7 Langue

La langue des menus peut être réglée.

Appeler la fonction

>  → **Config. appareil** → **OK** → **Langue** → **OK**.

ou

>  → **Inst' settings** → **OK** → **Language** → **OK**.

Régler la langue

> Sélectionner **Allemand** ou **Anglais** → **OK**.

ou

> Sélectionner **German** ou **English** → **OK**.

7.1.8 Paramétrage de la dilution

La dilution du gaz de mesure peut être réglée.

Appeler la fonction

>  → **Config. appareil** → **OK** → **Régl. de dilution** → **OK**.

Régler la dilution automatique

La dilution automatique est activée pour protéger les capteurs contre la surcharge en cas de dépassement des valeurs limites. Les valeurs limites peuvent être réglées pour les capteurs existants. Cf. chap. Paramétrage des capteurs.



Après la mise en marche (sans fiche secteur), la **Dilution automatique** est réglée par défaut.

Après la mise en marche avec fiche secteur, la dilution réglée avant est conservée.

Fonctionnement avec dilution automatique

Extension automatique de l'étendue de mesure	Emplacement 3 ou 4	Emplacement 2
testo 340 sans l'option « Dilution sur tous les capteurs » (ne concerne que les appareils dont le firmware date d'avant la version 1.14)	Le dépassement d'une valeur limite d'un capteur connecté à l'emplacement 3 ou 4 provoque l'arrêt.	Si la valeur de mesure du capteur connecté à l'emplacement 2 dépasse la valeur limite réglée pour cet emplacement, le gaz acheminé vers le capteur 2 est dilué du facteur x5. (Dilution pour emplacement individuel)
testo 340 avec l'option « Dilution sur tous les capteurs » (tous les appareils à partir du firmware 1.14*)	Si une valeur limite d'un capteur connecté à l'emplacement 3 ou 4 est dépassée, le gaz acheminé vers tous les capteurs, donc les emplacements 1 à 4, sera dilué du facteur x2. (Dilution sur tous les capteurs)	
*) À partir du firmware version 1.14, tous les testo 340 peuvent utiliser la dilution pour tous les capteurs (emplacement 1 à 4, facteur x2), en plus de la dilution pour emplacement individuel (emplacement 2, facteur x5).		



Si une valeur limite est dépassée malgré la dilution, la pompe à gaz s'arrêtera.

> Sélectionner **Automatique** → **OK**.



En cas de sélection de **manuel 2x**, **5x** ou de **dilution inactive**, une valeur de dilution fixe est sélectionnée, il n'y a pas de commutation entre différents facteurs de dilution.

Comportement en cas de dilution fixe

Extension manuelle de l'étendue de mesure	Emplacement 3 ou 4	Emplacement 2
Manuel 5x (Dilution permanente pour emplacement individuel)	Le gaz acheminé vers le capteur 1, 3 et 4 n'est pas dilué.	Le gaz acheminé vers le capteur 2 est dilué en permanence du facteur 5x.
Manuel 2x (Dilution permanente sur tous les capteurs)	Le gaz acheminé vers les capteurs 1, 2, 3 et 4 est dilué en permanence du facteur 2x.	
Dilution inactive (Désactivation permanente de la dilution)	Le gaz acheminé vers les capteurs 1, 2, 3 et 4 n'est pas dilué en permanence.	



Si la valeur limite d'un capteur est dépassée, la pompe à gaz s'arrêtera.

Régler la dilution permanente sur tous les capteurs

- > Sélectionner **Manuel 2x All** → **OK**.

Régler la dilution permanente pour emplacement individuel

- > Sélectionner **Manuel 5x (emplacement 2)** → **OK**.

Désactiver la dilution

- > Sélectionner **Dilution inactive** → **OK**.

Regarder les informations sur l'étendue de mesure

Les informations sur l'étendue de mesure dépendent des capteurs existants.

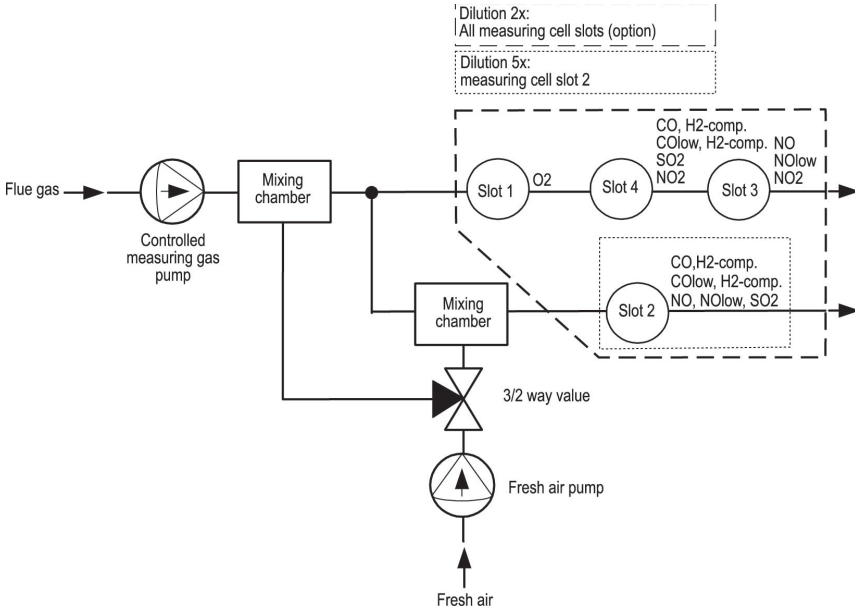
- > Sélectionner **Étendues de mesure** → **OK**.



Lorsque la dilution est active, la résolution de la valeur de mesure et la précision de mesure changent, cf. Données techniques.

Le facteur de dilution réglé est indiqué à l'affichage de l'analyseur. Les valeurs diluées sont reconnaissables par une représentation inversée.

Représentation schématique du parcours de gaz du testo 340 :



Emplacement 1	Emplacement 2	Emplacement 3	Emplacement 4
O ₂	CO, comp. H ₂	NO	CO, comp. H ₂
	CO _{low} , comp. H ₂	NO _{low}	CO _{low} , comp. H ₂
	NO	NO ₂	SO ₂
	NO _{low}		NO ₂
	SO ₂		

7.2 Paramétrage des capteurs

Il est possible de régler une correction NO₂-et des seuils d'activation de la protection des capteurs (dilution / arrêt). Les données d'étalonnage actuelles et l'état des capteurs peuvent être affichés. Un réétalonnage peut être effectué.

Appeler la fonction

>  → Paramètres capt. → OK.

Régler la correction NO₂ (si aucun capteur de NO₂ n'est raccordé) :

- Correction NO₂.
Option :

- 1.1 Remettre la correction NO2 sur la valeur par défaut : **Usine [Deflt]**.

- 2 **Modif [Change]** → Ajuster la valeur → **OK**.

Régler la protection des capteurs

Pour l'extension de l'étendue de mesure et la protection des capteurs contre les surcharges, il est possible de régler des valeurs seuils. Si ces dernières sont dépassées, la protection des capteurs est activée. En fonction des capteurs connectés., des valeurs seuils peuvent être réglées pour différentes grandeurs de mesure.

- 1 **Protection capteur** → **OK**.
- 2 Sélectionner la grandeur de mesure.
 - 2.1 Remettre la grandeur de mesure sélectionnée sur la valeur par défaut : **Usine [Deflt]**.
- 3 **Modif [Change]** → Ajuster la valeur → **OK**.
- 4 Répéter les étapes 2 et 3 pour les autres grandeurs de mesure.
- 5 **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.

Mesures avec le capteur de CO (avec compensation H₂)



Pour protéger le capteur et prolonger sa durée de vie, il est recommandé, pour les mesures avec des concentrations de CO inattendues (supérieures à 1 000 ppm), de placer le capteur de CO à l'emplacement 2 et de régler de plus la valeur seuil de la protection du capteur de CO sur 1 000 ppm. Ainsi, la dilution du facteur 5 est automatiquement activée à partir d'une concentration de CO de 1 000 ppm. Ce réglage est également recommandé si des concentrations de H₂ supérieures à 1 000 ppm sont attendues.

Affichage totalisateur ppm/heure (actif seulement en cas d'utilisation de capteurs avec filtre amovible)

Un totalisateur ppm/h est disponible pour les capteurs utilisant un filtre chimique amovible pour neutraliser les gaz interférants.

Ceci concerne :

- Capteur de CO avec comp. H₂ (durée de vie du filtre env. 170 000 ppmh)
- Capteur de NO (durée de vie du filtre env. 120 000 ppmh)

1 Totalisateur ppm/heure → OK.

2 Sélectionner les capteurs.

Options :

- Passer d'un capteur à l'autre : , .
- Affichage de la durée de vie maximale du filtre et valeur actuelle du compteur horaire.
- Lorsque la durée de vie maximale du filtre est atteinte, l'information suivante s'affiche : **matériel filtre utilisé. Veuillez changer le filtre.**
- Réinitialiser le compteur horaire d'un capteur : **retour [back]**.

Afficher les données d'étalonnage actuelles / l'état des cellules

> Données calibration → OK.

Options :

- Passer des données d'étalonnage d'un capteur à celles du suivant : , .
- Imprimer les données d'étalonnage de tous les capteurs : **Impr [Print]**.
- Afficher l'état du capteur sous forme graphique : **Graph [Graphic]**. - À chaque nouvel étalonnage, l'état du capteur est contrôlé. L'écart par rapport à l'état de livraison est affiché en pour cent. Seuil de 70 % : « sensibilité réduite du capteur. Acquisition d'une cellule de rechange recommandée. », seuil de 50 % : « changer le capteur. » L'affichage se fait pour les 25 derniers réétalonnages.
- Retour à l'affichage des données d'étalonnage actuelles : **Valeur [Value]**.

Procéder au réétalonnage

Les capteurs de CO avec comp., H₂, SO₂, NO₂, NO et la valeur d'O₂ de référence peuvent être réétalonnés. La dilution du gaz à mesurer sur l'emplacement 2 peut être réétalonnée. Si des valeurs de mesure visiblement irréelles s'affichent, les capteurs doivent être contrôlés et, si nécessaire, réétalonnés.

AVERTISSEMENT

Gaz dangereux !

Risque d'intoxication !

- **Respecter les consignes de sécurité / règlements de prévention des accidents lors de la manipulation de gaz étalon.**
- **Utiliser uniquement du gaz étalon dans des pièces bien aérées.**



Les réétalonnages avec de faibles concentrations de gaz peuvent entraîner des écarts de précision dans la partie supérieure de l'étendue de mesure. La protection du capteur n'est pas désactivée lors du réétalonnage. La concentration de gaz étalon ne doit pas dépasser la valeur maximale du capteur. Le réétalonnage du capteur de l'emplacement 2 a une influence sur la dilution : procédez toujours à un réétalonnage de la grandeur de mesure avant de réétalonner la dilution.

Les conditions-cadres suivantes doivent être respectées lors d'un réétalonnage :

- Utiliser des tuyaux fabriqués dans un matériau non absorbant
- Allumer l'appareil de mesure au moins 20 min avant le réétalonnage (préchauffage)
- Procéder à la mise à zéro des cellules de gaz à l'air pur
- Injection du gaz étalon via l'adaptateur d'étalonnage (0554 1205, recommandée) ou la pointe de la sonde
- Suppression maximale du gaz étalon : 30 hPa (recommandé : hors pression via dérivation)
- Injection du gaz étalon pendant 3 min au minimum

Vous trouverez des recommandations relatives aux concentrations et compositions de gaz étalon dans l'Abécédaire des gaz étalons Testo.

1 Recalibrage → OK.

Éventuellement : mise à zéro des cellules de gaz (30 s).

2 Choisir la grandeur de mesure → Modif [Change] → entrer la concentration de gaz étalon (valeur de consigne).

3 Injecter le gaz étalon dans l'appareil de mesure.

4 Démarrer l'étalonnage : Départ [Start].

Si la grandeur de mesure du capteur de l'emplacement 2 a été sélectionnée :

- Suit la question si la dilution doit être mise à zéro.

4.1 Démarrer le réétalonnage de la grandeur de mesure : Non [No] → Départ [Start].

4.2 Démarrer le réétalonnage de la dilution : Oui [Yes] → Départ [Start].

5 Appliquer la valeur de consigne dès que la valeur réelle est stable : OK.

7.3 Combustibles

Le combustible peut être sélectionné. Les coefficients spécifiques à chaque combustible et dix combustibles peuvent être réglés en fonction des préférences du client.

Appeler la fonction

>  → **Combustible** → **OK**.

Activer un combustible

> Sélectionner le combustible → **OK**.

Régler les coefficients

1 Coef [Coeff.]

Option :

- 1.1 Remettre tous les coefficients aux valeurs par défaut : **Usine** → **OK**.
- 1.2 Modifier le nom du combustible (seulement possible en cas de combustible spécifique du client) : **Nom** → **Modif [Change]** → Régler les valeurs → **OK**.

2 Sélectionner les coefficients.

Option :

- 2.1 Remettre le coefficient sélectionné à la valeur par défaut : **Usine [Deflt]**.

3 **Modif [Change]** → **Régler la valeur** → **OK**.

4 **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.



Le calcul des coefficients des combustibles se fait via le logiciel testo easyEmission.

8 Réalisation de la mesure

Ce chapitre décrit les tâches de mesure qui peuvent être réalisées avec le produit.



Le contenu du chapitre **Utilisation** est supposé connu.

8.1 Préparation des mesures

8.1.1 Phases de remise à zéro

Mesure de la température de l'air comburant (TA)

Si aucune sonde de température de l'air comburant n'est raccordée, la température mesurée pendant la phase de remise à zéro par le thermocouple de la sonde de combustion ou par le thermocouple externe raccordé au connecteur de sonde est utilisée comme température de l'air comburant. Toutes les grandeurs de mesure qui en dépendent sont calculées au moyen de cette valeur.



Si un thermocouple externe est raccordé au connecteur de sonde, la sonde de combustion ou le thermocouple externe ne doit pas se trouver dans le conduit de combustion pendant la phase de remise à zéro !

Ce type de mesure de température de l'air comburant suffit pour les installations à tirage naturel. La sonde de combustion doit cependant se trouver à proximité du canal d'aspiration du brûleur pendant la phase de remise à zéro ! Après la phase de remise à zéro, la température actuelle mesurée est affichée comme température des fumées (TF). Si une sonde de température de l'air comburant est raccordée, la température de l'air comburant est mesurée en permanence au moyen de cette sonde.

Mise à zéro des cellules de gaz

Lorsqu'une fonction de mesure de gaz est appelée pour la première fois après la mise en marche de l'appareil de mesure, les capteurs sont mis à zéro.



La sonde de combustion peut déjà se trouver dans le conduit de fumées pendant la phase de remise à zéro si une sonde TA séparée est raccordée.

Mise à zéro du tirage / de la pression

Les capteurs de pression sont remis à zéro lorsqu'une fonction de mesure de pression est appelée.

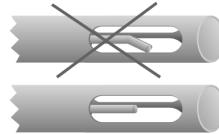


Les prises de pression doivent être libres pendant la phase de remise à zéro (hors pression, non bouchées).

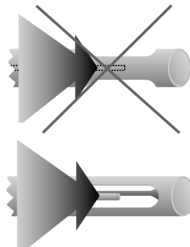
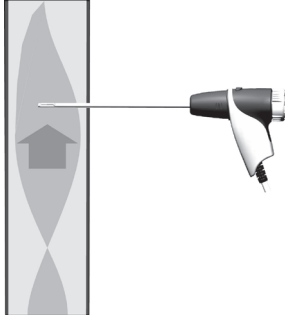
8.1.2 Utilisation de la sonde de combustion modulaire

Contrôle du thermocouple

- ✓ Le thermocouple de la sonde de combustion ne doit pas toucher la gaine.
- > Contrôler avant utilisation. Si nécessaire, plier le thermocouple pour le placer correctement.



Orientation de la sonde de combustion

- ✓ Le gaz de combustion doit pouvoir s'écouler librement autour/le long du thermocouple.
- 1 Orienter la sonde correctement en la tournant. La pointe de la sonde doit se trouver dans le flux central des fumées.
 
 - 2 Placer la sonde de combustion dans le conduit de fumées de sorte que la pointe de la sonde se trouve dans le flux central (là où la température des fumées est la plus élevée).
 

8.1.3 Configuration de l'affichage des paramètres

Seules les grandeurs de mesure et unités activées dans l'affichage des paramètres sont affichées et indiquées dans les protocoles mémorisés et les protocoles imprimés.

- > Configurer l'affichage des paramètres avant de procéder aux mesures de sorte que les grandeurs de mesure et unités requises soient actives, cf. chapitre **Affichage des paramètres**.

8.1.4 Paramétrage du lieu de mesure / du combustible

- > Le lieu de mesure et le combustible doivent être sélectionnés correctement avant de procéder aux mesures, cf. chapitre **Lieu de mesure** et chapitre **Combustibles**.

8.2 Mesures



Avant de commencer les mesures, enlever le capuchon de la pointe de la sonde de prélèvement de gaz et le conserver dans un endroit sûr. Le capuchon est nécessaire pour le test du parcours de gaz (cf. chapitre **Diagnostic de l'appareil**).

8.2.1 Combustion, combustion + m/s, combustion + Δp_2

Les menus de combustion sont les principaux menus de mesure dans lesquels – outre les valeurs mesurées avec cette fonction – les valeurs de toutes les mesures exécutées sont affichées (si ceci a été sélectionné dans le menu **Affichage des paramètres**). Toutes les valeurs de mesure peuvent également être mémorisées ou imprimées dans ces menus.

Les menus de combustion peuvent toujours être sélectionnés, peu importe les capteurs connectés. Fonctions de mesure des trois menus de combustion :

- La fonction **Combustion** permet de procéder à une mesure de combustion.
- La fonction **Combustion + m/s** permet une mesure de combustion avec, en parallèle, une mesure de l'écoulement (+ calcul du débit volumique / massique) réalisée au moyen d'un tube de Pitot (le câble de connexion du thermocouple du tube de Pitot droit ne doit pas être raccordé au connecteur de sonde de l'appareil).
- La fonction **Combustion + Δp_2** permet une mesure de combustion avec, en parallèle, une mesure de la pression différentielle.



Après des mesures de concentrations élevées ou de longue durée, l'appareil doit être rincé à l'air frais de sorte que les capteurs puissent se régénérer, cf. chapitre **Délai de rinçage recommandé**.



Pour la mesure de l'écoulement : procéder aux réglages du lieu de mesure avant la mesure (facteur Pitot et facteur de correction), cf. chapitre **Lieu de mesure**. Ne pas réaliser des mesures de plus de 5 min. car à la suite d'une dérive du capteur de pression, les valeurs de

mesure peuvent se trouver éventuellement en dehors des limites de tolérance.

Appeler la fonction

>  → **Mesures** → **OK** → **Combustion** → **OK**.

ou

>  → **Mesures** → **OK** → **Combustion + m/s** → **OK**.

ou

>  → **Mesures** → **OK** → **Combustion + Δp_2** → **OK**.



Procéder éventuellement à une mise à zéro des cellules de gaz.

Pour les fonctions **Combustion + m/s** et **Combustion + Δp_2** :
dépressuriser le capteur de pression et procéder à la mise à zéro de la pression par **V = 0**.

Si aucun combustible n'a été sélectionné :

> Sélectionner un combustible → **OK**.

Réalisation de la mesure

1 | Démarrer la mesure : **Départ [Start]**.

▶ | Les valeurs de mesure s'affichent.

1.1 | Option : interrompre la mesure et rincer les capteurs : **Air [Air]**
Poursuivre la mesure : **Gaz [Gas]**.

2 | Terminer la mesure : **Arrêt [Stop]**.

3 | Imprimer la valeur de mesure : **Impr [Print]**.

3.1 | Enregistrer la valeur de mesure : **Enreg [Save]**.



Les valeurs de la mesure de combustion et des valeurs d'autres fonctions de mesure éventuellement appliquées au menu Combustion sont enregistrées dans un protocole de mesure ou imprimées (les données de l'automate de sécurité ne sont pas imprimées).

8.2.2 Programme

Cinq programmes de mesure de combustion peuvent être réglés, mémorisés et exécutés.

Appeler la fonction

>  → **Mesures** → **OK** → **Programme** → **OK**.

Modifier le programme de mesure

- 1 Sélectionner le programme → **Modif [change]**.
- 2 **Cadence** → **Modif [Change]** → Entrer les valeurs → **OK**.
- 3 Répéter l'étape 2 pour les autres critères.
- 4 **OK, mémoriser la saisie** → **OK**.

Effectuer un programme de mesure

- 1 Sélectionner le programme → **Départ [Start]**.
- 2 Sélectionner **Départ sans mise à zéro** (seulement si la mise à zéro des cellules de gaz a déjà été réalisée) ou **Départ avec mise à zéro** et démarrer le programme par **OK**.
 - ▶ Si c'est sélectionné : mise à zéro des cellules de gaz (32 s).
 - ▶ Phase de stabilisation (60 s).
 - ▶ Le programme est exécuté et s'arrête après le temps programmé.
- 3 Imprimer la valeur de mesure : **Impr [Print]**.
- 3.1 Enregistrer la valeur de mesure : **Enreg [Save]**.

8.2.3 Tirage

La fonction **Tirage** est seulement disponible si la sonde de combustion est connectée.



Ne pas procéder à des mesures de plus de 5 min. car à la suite d'une dérive du capteur de pression, les valeurs de mesure peuvent se trouver éventuellement en dehors des limites de tolérance.

Appeler la fonction

>  → **Mesures** → **OK** → **Tirage** → **OK**.

Réalisation de la mesure

- 1 Démarrer la mesure : **Départ [Start]**.
- ▶ Mise à zéro du tirage (5 s).
- 2 Placer la sonde de combustion dans le flux central (zone où la température des fumées est la plus élevée). L'affichage de la température des fumées maximale mesurée (TF) vous aide à positionner la sonde.
- ▶ La valeur de mesure s'affiche.
- 3 Terminer la mesure : **Arrêt [Stop]**.
- ▶ La valeur de mesure est retenue.
- 3.1 Imprimer la valeur de mesure : **Impr [Print]**.
- 4 Appliquer la valeur de mesure au menu **Combustion** : **OK**.
- ▶ Le menu **Mesures** s'ouvre.

8.2.4 Indice de suie / TCP

Appeler la fonction

- >  → **Mesures** → **OK** → **Indice de suie / TCP** → **OK**.

Déterminer le n° de la pompe smoke / l'indice de suie / le fioul imbrûlé à l'aide de la pompe smoke et les entrer manuellement

La fonction est uniquement disponible lorsque le combustible actif est du fioul.

- 1 **Pompe smoke n°** → **Modif [Change]** → Entrer le numéro de pompe → **OK**.
- 2 **Indice de suie** → **Modif [Change]** → Entrer la valeur → **OK**.
- 3 Répéter l'étape 2 pour les autres indices de suie et le fioul imbrûlé.

Saisir la température caloporteur

- > **Caloporteur** → **Modif [Change]** → Saisir la valeur → **OK**.

Appliquer les valeurs au menu Combustion



Les valeurs ne s'affichent pas à l'écran de l'appareil, elles peuvent être enregistrées et imprimées dans un protocole de mesure en commun avec les valeurs d'une mesure de combustion dans le menu **Combustion**, ou transférées à un ordinateur.

- **OK, valider entrée → OK.**
- Le menu **Mesures** s'ouvre.

8.2.5 Débit de gaz

La fonction **Débit gaz** est uniquement disponible lorsque le combustible actif est un gaz.

Appeler la fonction

-  → **Mesures** → **OK** → **Débit de gaz** → **OK**.

Réalisation de la mesure

- 1 Saisir la durée de mesure : **Durée de mesure** → **Modif [Change]** → Saisir la valeur (**18**, **36** ou **180 s**) → **OK**.
- 2 Démarrer la mesure : **Départ [Start]**. Observer l'état du compteur de gaz.
 - La durée de mesure restante s'affiche.
 - Les 5 dernières secondes sont signalées par un bref bip, la fin de la durée de mesure est signalée par un long bip.
- 3 Saisir le débit : **Débit gaz** → Saisir la valeur → **OK**.
 - La puissance calculée du brûleur de gaz s'affiche.
- 4 Appliquer les valeurs au menu **Combustion** : **OK, valider entrée** → **OK**.
 - Le menu **Mesures** s'ouvre.

8.2.6 Débit de fioul

La fonction **Débit de fioul** est uniquement disponible si le combustible actif est du fioul.

Appeler la fonction

>  → **Mesures** → **OK** → **Débit de fioul** → **OK**.

Réalisation de la mesure

- 1 | Saisir le débit : **Débit** → **Modif [Change]** → Saisir la valeur → **OK**.
- 2 | Saisir la pression de fioul : **P fioul** → **Modif [Change]** → Saisir la valeur → **OK**.
 - ▶ La puissance calculée du brûleur de fioul s'affiche.
- 3 | Appliquer les valeurs au menu **Combustion** : **OK, valider entrée** → **OK**.
 - ▶ Le menu **Mesures** s'ouvre.

8.2.7 m/s

Un tube de Pitot doit être raccordé, le câble de connexion du thermocouple du tube de Pitot doit être raccordé au connecteur de sonde de l'appareil.

Pour que les mesures du flux, du débit volumique et du débit massique soient correctes, la forme et la surface de la section du conduit, le facteur Pitot et le facteur de correction doivent être paramétrés, voir **Lieu de mesure**.



Ne pas procéder à des mesures de plus de 5 min. car à la suite d'une dérive du capteur de pression, les valeurs de mesure peuvent se trouver éventuellement en dehors des limites de tolérance.

Appeler la fonction

>  → **Mesures** → **OK** → **m/s** → **OK**.

Réalisation de la mesure

- 1 | Démarrer la mesure : **Départ [Start]**.
 - ▶ Mise à zéro de la pression (5 s).
- 2 | Positionner le tube de Pitot dans le conduit. L'affichage de la vitesse d'écoulement (Vitesse) vous aide à positionner la sonde.
 - ▶ La valeur de mesure s'affiche.

- 3 | Terminer la mesure : **Arrêt [Stop]**.
- ▶ La valeur de mesure est retenue.
- 3.1 | Imprimer la valeur de mesure : **Impr [Print]**.
- 4 | Appliquer la valeur de mesure : **OK**.
- ▶ Le menu **Mesures** s'ouvre.

8.2.8 Δp_2



Ne pas procéder à des mesures de plus de 5 min. car à la suite d'une dérive du capteur de pression, les valeurs de mesure peuvent se trouver éventuellement en dehors des limites de tolérance.

Pour la mesure de la pression de gaz dynamique sur les chaudières à gaz :

AVERTISSEMENT

Mélange de gaz dangereux.

Risque d'explosion !

- Veiller à ce que le parcours entre le point de prélèvement et l'appareil de mesure soit étanche.
- Ne pas fumer ni utiliser de flamme nue pendant la mesure.

Appeler la fonction

>  → **Mesures** → **OK** → **Δp_2** → **OK**.

Réalisation de la mesure

- 1 | Démarrer la mesure : **Départ [Start]**.
- ▶ Mise à zéro de la pression (5 s).
- 2 | Positionner le tube de Pitot dans le conduit.
- 3 | Terminer la mesure : **Arrêt [Stop]**.
- ▶ La valeur de mesure est retenue.
- 3.1 | Imprimer la valeur de mesure : **Impr [Print]**.
- 4 | Appliquer la valeur de mesure : **OK**.

► Le menu **Mesures** s'ouvre.

9 Transfert de données

9.1 Imprimante de protocoles

Pour pouvoir transmettre des données via l'interface infrarouge vers une imprimante de protocole Testo, l'imprimante utilisée doit être activée, cf.

Imprimante.

L'impression de données est possible au moyen de la touche de fonction 

. La fonction est uniquement disponible lorsqu'une impression est possible.

10 Entretien et maintenance

Ce chapitre décrit les mesures qui servent à maintenir la capacité de fonctionnement du produit. Voir aussi **Entretien régulier**.

10.1 Nettoyage de l'appareil de mesure

- > En cas de salissures, nettoyez le boîtier de l'appareil de mesure avec un chiffon humide.



Utilisez de l'eau distillée, ou alternativement des solvants légers, pour nettoyer l'analyseur de combustion.

ATTENTION

Fuites de solvants et de dégraissants !

Endommagement de l'appareil et des capteurs !

Les substances suivantes peuvent causer des dommages à l'appareil ou aux capteurs :

- Les vapeurs contenant des solvants, émanant par exemple de détergents, de dégraissants, de cires lustrantes, de colles
- Formaldéhyde

Ne pas stocker de chiffons/lingettes de nettoyage, de solvants ou dégraissants dans la mallette.



L'utilisation d'alcool fort ou concentré ou de nettoyeur pour freins peut provoquer des dommages à l'appareil.

10.2 Remplacement du capteur

⚠ ATTENTION

Les capteurs contiennent de l'acide !

Peut provoquer des brûlures !

Ne pas ouvrir les capteurs.

Toujours porter des gants lors du changement de capteur.

En cas de contact avec les yeux : rincer l'œil atteint à l'eau courante pendant 10 minutes en écartant bien les paupières et en protégeant l'œil non atteint. Si vous portez des lentilles de contact, retirez-les si possible.



Il est nécessaire de mettre en place des ponts embrochables (réf. 0192 1552) sur les emplacements non équipés de capteurs de mesure. Les capteurs usagés doivent être traités comme des déchets spéciaux !

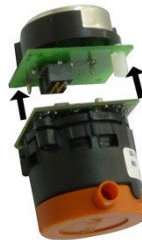
- ✓ La toute dernière version du logiciel doit être installée sur l'appareil de mesure, cf. chapitre **Mise à jour du logiciel de l'appareil**.
 - ✓ L'appareil de mesure doit être éteint et le bloc d'alimentation débranché du réseau.
- 1 Poser l'appareil de mesure sur la face avant.
 - 2 Dévisser les vis avec un tournevis cruciforme, déverrouiller le clip dans le sens de la flèche et retirer le capot de service.
 - 3 Retirer les tuyaux de raccordement du capteur défectueux / du pont.
 - 4 Retirer le capteur / le pont défectueux de son emplacement.



Ne retirer les platines supplémentaires des nouveaux capteurs que directement avant leur montage. Ne pas laisser les capteurs plus de 15 minutes sans platines supplémentaires.

4.1 Capteur d'O₂ LL / NO- / NOlow : retirer la platine supplémentaire.

- 5 Placer le nouveau capteur / pont dans l'emplacement.



- 6 Raccorder les tuyaux de raccordement au capteur / pont.
- 7 Remettre le capot de service en place et le fermer (le clip doit s'enclencher), puis revisser les vis.
- 8 Mettre l'appareil en marche.



Après un remplacement du capteur d'O₂, attendre le temps d'acclimatation de 15 minutes avant d'utiliser l'appareil (établissement de la tension d'alimentation et phase initiale de stabilisation des nouveaux capteurs).

Après le montage d'un nouveau capteur, il est nécessaire d'activer la grandeur de mesure et l'unité de ce capteur, cf. **Affichage des paramètres**.

Après un remplacement du capteur d'O₂ et une interruption de l'alimentation électrique de plus de 10 h, nous recommandons de respecter un temps d'acclimatation/de réponse de 1 h pour conserver la précision de mesure.

10.3 Remplacement du filtre pour les capteurs de CO avec comp. H₂ et de NO

L'appareil de mesure doit être éteint et le bloc d'alimentation débranché du réseau.

- 1 Poser l'appareil de mesure sur la face avant.
- 2 Dévisser les vis avec un tournevis cruciforme, déverrouiller le clip dans le sens de la flèche et retirer le capot de service.
- 3 Retirer le tuyau de raccordement du capteur.
- 4 Retirer le capteur de son emplacement.
- 5 Retirer le filtre usagé du capteur.
- 6 Mettre un nouveau filtre en place sur le capteur.



Éviter de toucher le système électronique du capteur. Respecter les marques sur le filtre et le capteur.



- 7 Mettre le capteur en place dans son emplacement.
- 8 Connecter le tuyau de raccordement au capteur.
- 9 Remettre le capot de service en place et le fermer (le clip doit s'enclencher), puis revisser les vis.
- 10 Réinitialiser le totalisateur ppm, cf. **Affichage du totalisateur ppm.**

10.4 Réétalonnage du capteur

Cf. Paramétrage des capteurs.

10.5 Nettoyage de la sonde de combustion modulaire



Déconnecter la sonde de combustion de l'appareil de mesure avant son nettoyage.

- 1 Déverrouiller la sonde en actionnant la touche sur la poignée de sonde et retirer le module de sonde.
- 1.1 Pour les tubes de sonde avec préfiltre : dévisser le préfiltre.
- 2 Souffler les tuyaux de gaz du module de sonde et de la poignée de sonde avec de l'air comprimé (cf. illustration). Ne pas utiliser de brosse !
- 2.1 Pour les tubes de sonde avec préfiltre : souffler le préfiltre avec de l'air comprimé. Utiliser un bain à ultrasons ou un produit pour prothèses dentaires pour un nettoyage complet. Après le nettoyage, revisser le préfiltre sur le tube de sonde.
- 3 Installer et enclencher le module de sonde sur la poignée de sonde.



10.6 Remplacement du préfiltre des sondes

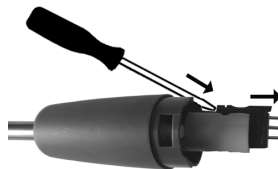
Sur les modules de sonde dotés de préfiltre, ce dernier peut être remplacé.

- > Dévisser le préfiltre du tube de sonde et visser un nouveau filtre.

10.7 Remplacement du thermocouple

- 1 Déverrouiller la sonde en actionnant la touche sur la poignée de sonde et retirer le module de sonde.

- 2 Détacher l'embout du thermocouple de son logement au moyen d'un tournevis et retirer le thermocouple du tube de sonde.



- 3 Insérer le nouveau thermocouple dans le tube de sonde jusqu'à ce que l'embout soit enclenché.
- 4 Installer et enclencher le module de sonde sur la poignée de sonde.

11 Questions et réponses

Ce chapitre donne les réponses aux questions fréquemment posées.

Question	Causes possibles	Élimination
L'appareil de mesure s'éteint automatiquement ou ne s'allume pas.	La fonction AutoOff est activée.	Désactiver la fonction AutoOff, cf. AutoOff .
	Batterie vide.	Charger la batterie ou raccorder le bloc d'alimentation, cf. Utilisation .
L'appareil de mesure ne s'allume pas.	Batterie vide.	Charger la batterie ou raccorder le bloc d'alimentation, cf. Utilisation .
L'affichage de la capacité de batterie est erroné	La batterie n'a souvent pas été déchargée / chargée entièrement.	Décharger entièrement la batterie (jusqu'à ce que l'appareil de mesure s'éteigne de lui-même), puis la recharger complètement.
Message d'erreur : débit de pompe trop élevé	Sortie de gaz obturée.	Assurez-vous que la sortie de gaz est dégagée.
Message d'erreur : protection des cellules active	Le seuil de coupure d'un capteur a été dépassé	Retirer la sonde de la cheminée.
Message d'erreur : impression impossible	Mauvaise imprimante activée.	Activer l'imprimante utilisée ; cf. Imprimante .
	Imprimante éteinte.	Allumer l'imprimante.
	Imprimante hors de portée radio.	Placer l'imprimante à l'intérieur de la portée des ondes radio.

Si nous n'avons pas pu répondre à votre question, veuillez vous adresser à votre revendeur ou au service après-vente de Testo. Vous trouverez les coordonnées au verso de ce document ou sur Internet à l'adresse : www.testo.com/service-contact.

12 Données techniques

12.1 Normes et contrôles

- Ce produit répond aux exigences de la directive 2014/30/UE selon le certificat de conformité
- Ce produit a été homologué par le TÜV, conformément à la norme EN 50379, partie 2. Exception : les grandeurs de mesure SO₂ et NO₂ ne sont pas incluses dans l'homologation, réétalonnage non bloqué.

12.2 Étendues et précisions de mesure

Grandeur de mesure	Étendue de mesure	Précision	Résolution	t ₉₀ ¹
O ₂	0 ... 25 %vol	±0,2 %vol	0,01 %vol	< 20 s
CO, comp. H ₂	0 ... 10000 ppm	±10 ppm ou ±10 % v.m. ¹ à 0 ... 200 ppm ±20 ppm ou ±5 % v.m. ¹ à 201 ... 2000 ppm ±10 % v.m. à 2001 ... 10000 ppm	1 ppm	< 40 s
CO _{low} , comp. H ₂	0 ... 500 ppm	±2 ppm à 0,0 ... 39,9 ppm ±5 % v.m. à 40,0 ... 500 ppm	0,1 ppm	< 40 s
NO ₂	0 ... 500 ppm	±10 ppm à 0 ... 199 ppm ±5% v.m. étendue restante	0,1 ppm	< 40 s
SO ₂	0 ... 5000 ppm	±10 ppm à 0 ... 99 ppm ± 10% v.m. étendue restante	1 ppm	< 40 s
NO _{low}	0 ... 300 ppm	±2 ppm à 0,0 ... 39,9 ppm ±5 % v.m. à 40,0 ... 300,0 ppm	0,1 ppm	< 30 s

¹ Temps de réponse 90 %, durée de mesure minimum recommandée pour garantir des valeurs de mesure correctes : 3 min.

Grandeur de mesure	Étendue de mesure	Précision	Résolution	t ₉₀ ¹
NO	0...4000 ppm	±5 ppm à 0 ... 99 ppm ±5 % v.m. à 100 ... 1999 ppm ±10 % v.m. à 2000 ... 4000 ppm	1 ppm	< 30 s
Tirage, Δp1	-40 ... 40 hPa	+0,03 hPa (-2,99 ... +2,99 hPa) +1,5 % v.m. (étendue restante)	0,01 hPa	-
Δp2	-200 ... 200 hPa	±0,5 hPa (-49,9 ... +49,9 hPa) ±1,5 % v.m. (étendue restante)	0,1 hPa	-
P abs	600 ... 1150 hPa	±10 hPa	1 hPa	
Température (NiCrNi)	-40 ... 1200 °C	±0,5 °C à 0,0 ... 99 °C ±0,5% v.m. étendue restante	0,1 °C à -40,0 ... 999,9 °C 0,1 °C à 1000 ... 1200 °C	en fonction de la sonde
Rendement	0 ... 120 %	-	0,1 %	-
Pertes par les fumées	0 ... 99,9 %	-	0,1 %	-
Point de rosée du gaz de combustion	0 ... 99,9 °C	-	0,1 %	-
Détermination du CO ₂ (calcul sur base d'O ₂)	0 ... CO ₂ max.	±0,2 %vol	0,1 %vol	<40 s

Avec dilution individuelle activée pour l'emplacement 2 (facteur 5)

Grandeur de mesure	Étendue de mesure	Précision	Résolution
CO, comp. H ₂	700 ... 50000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	1 ppm
CO _{low} , comp. H ₂	300 ... 2500 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	0,1 ppm
SO ₂	500 ... 25000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	1 ppm
NO	500 ... 20000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	1 ppm

Grandeur de mesure	Étendue de mesure	Précision	Résolution
NO _{low}	150 ... 1500 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	0,1 ppm

Avec dilution activée pour tous les capteurs (facteur 2)

Grandeur de mesure	Étendue de mesure	Précision	Résolution	t90 ²
O ₂	0 ... 25 %vol	±1 %vol erreur supplémentaire (0 ... 4,99 %vol) ±0,5 %vol erreur supplémentaire (5 ... 25 %vol)	0,01 %vol	< 20 s
CO, comp. H ₂	700 ... 20000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	1 ppm	-
CO _{low} , comp. H ₂	300 ... 1000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	0,1 ppm	-
NO ₂	200 ... 1000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	0,1 ppm	-
SO ₂	500 ... 10000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	1 ppm	-
NO	500 ... 8000 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	1 ppm	-
NO _{low}	150 ... 600 ppm	+10 % v.m. erreur supplémentaire	0,1 ppm	-

Durée de vie des filtres

Grandeur de mesure	Étendue de mesure
CO, comp. H ₂	170000 ppmh
NO	120000 ppmh

12.3 Autres caractéristiques de l'appareil

Caractéristique	Valeurs
Étendue de mesure de la température	-40 ... 1200 °C
Température de service	-5 ... 45 °C
Température de stockage / transport	-20 ... 50 °C
Humidité ambiante	0 ... 90 %HR, sans condensation

² Temps de réponse 90 %, durée de mesure minimum recommandée pour garantir des valeurs de mesure correctes : 3 min.

Caractéristique	Valeurs
Alimentation électrique	Bloc accumulateur : 3,7 V / 2,4 Ah Bloc d'alimentation : 6,3 V / 2 A
Dimensions (L x l x H)	283 x 103 x 65 mm
Poids	960 g
Mémoire	100 répertoires max, 10 lieux de mesure max. par répertoire
Écran	monochrome, 4 niveaux de gris, 160 x 240 pixels
Température de stockage batterie	±0 ... 35 °C
Autonomie de la batterie	> 6 h (pompe en marche, éclairage de l'écran éteint, température ambiante de 20 °C)
Puissance de la pompe pour x hPa	Surpression max. à la pointe de la sonde : +50 mbar Dépression max. à la pointe de la sonde : -200 mbar
Temps d'initialisation et de mise à zéro	30 s
Temps de charge batterie	env. 5 à 6 h
Température de charge batterie	±0...35 °C
Indice de protection	IP 40, pour l'utilisation à l'intérieur
Degré d'encrassement	PD2
Altitude de service	≤2000 m
Directive UE	2014/30/UE, 2014/53/UE

12.4 Déclaration de conformité UE, homologations et certification

La société Testo SE & Co. KGaA déclare par la présente que le testo 340 (0632 3340) est conforme à la directive 2014/53/UE.
Vous trouverez le texte intégral de la déclaration de conformité UE à l'adresse Internet suivante : <https://www.testo.com/eu-conformity>.

12.5 Bases de calcul

12.5.1 Paramètres des combustibles

Combustible	A2 ¹	B ¹	CO ₂ max ²	O ₂ de référence ²	V _{GsecMin} ¹	V _{AirMin} ¹
Gaz naturel	0,6600	0,0090	11,9 %vol	3 %vol	8,36	9,12
Fioul EL	0,6800	0,0070	15,4 %vol	3 %vol	10,53	11,26
Fioul S	0,8060	0,0000	15,9 %vol	3 %vol	10,09	10,73
Gaz liquide	0,6300	0,0080	13,7 %vol	3 %vol	23,80	25,95
Coke	0,7650	0,0000	20,3 %vol	13 %vol	7,64	7,66

Combustible	A2 ¹	B ¹	CO ₂ max ²	O ₂ de référence ²	V _{GsecMin} ¹	V _{AirMin} ¹
Agglomérés	0,6200	0,0081	20,3 %vol	13 %vol	4,07	4,13
Briques	0,8330	0,0000	18,9 %vol	8 %vol	5,08	5,20
Lignite	0,9550	0,0000	19,8 %vol	8 %vol	4,01	4,09
Houille	0,7580	0,0000	20,5 %vol	8 %vol	7,81	7,82
Gaz de cokerie	0,6000	0,0110	10,3 %vol	3 %vol	3,86	4,28
Gaz de ville	0,6300	0,0110	13,6 %vol	3 %vol	3,61	3,90
Gazole	0,6790	0,0069	15,5 %vol	3 %vol	10,35	11,17
Essence	0,6530	0,0072	15,0 %vol	3 %vol	9,99	10,86
Gaz étalon	0,0000	0,000	0,00 %vol	0 %vol	0,00	0,00
Bois 15 %	0,6860	0,0096	20,3 %vol	13 %vol	3,87	3,93
Bois 30 %	0,6640	0,0118	20,3 %vol	13 %vol	3,19	3,24
Bois 45 %	0,6340	0,0150	20,3 %vol	13 %vol	2,50	2,54
Bois 60 %	0,5860	0,0199	20,3 %vol	13 %vol	1,82	1,85

¹ Facteur spécifique au combustible

² Réglage d'usine

12.5.2 Formules de calcul

Dioxyde de carbone :

$$CO_2 = \frac{CO_{2max} \times (O_{2ref} - O_2)}{O_{2ref}}$$

CO₂max : valeur de dioxyde de carbone spécifique au combustible

O₂ref : O₂ de référence

O₂ : teneur en oxygène mesurée en %

Pertes par les fumées :

$$q_A (Pf) = ((TF - TA) \times \frac{A2}{O_{2ref} - O_2} + B)) - K_k$$

TA : température de l'air comburant

A2 / B : paramètres spécifiques aux combustibles

O₂ref : O₂ de référence

O₂ : teneur en oxygène mesurée en %

K_k : valeur calculée pour tenir compte de la chaleur de condensation récupérée lorsque le point de rosée n'est pas atteint (pour les chaudières à condensation).

Rendement :

$$\eta = 100 - q_A$$

q_A (Pf) : pertes par les fumées calculées

Coefficient d'air lambda :

$$\lambda = 1 + \frac{V_{GsecMin}}{V_{AirMin}} \times \frac{O_2 - CO/2}{O_{2ref} - O_2 + CO/2}$$

V_{GsecMin} : quantité de gaz de combustion sec d'une combustion stœchiométrique

V_{AirMin} : quantité d'air nécessaire pour une combustion stœchiométrique du combustible

$O_{2\text{ref}}$: O_2 de référence

O_2 : teneur en oxygène mesurée en %

Oxydes d'azote : Pas de capteur de NO_2 connecté :

$$NO_x = NO + (NO_{2\text{add}} \times NO)$$

Capteur de NO_2 connectée :

$$NO_x = NO + NO_2$$

NO : valeur de monoxyde d'azote mesurée

$NO_{2\text{add}}$: facteur de majoration de dioxyde d'azote

Monoxyde de

carbone non dilué : $u_{CO} = CO \times \lambda$

CO : teneur en monoxyde de carbone mesurée

λ : coefficient d'air lambda calculé

Point de rosée des fumées :

$$TD = \frac{\ln(F_{H2O} \times P_{\text{Abs}} / 610,78) \times 234,175}{\ln(F_{H2O} \times P_{\text{Abs}} / 610,78) - 17,08085}$$

F_{H2O} : teneur en vapeur d'eau spécifique au combustible en %vol

P_{Abs} : pression absolue en mbar / hPa

Vitesse

d'écoulement :

$$v = \sqrt{\frac{575 \times \Delta P \times (TF + 273,15)}{P_{\text{Abs}}}} \times \alpha$$

P_{Abs} : pression absolue

Δp : pression différentielle

TF : température des fumées

α : facteur Pitot

Débit volumique : $V = v \times a$

v : vitesse d'écoulement

a : surface de la section

Débit massique :

Débit massique CO : $MCO = CO \text{ [kg/h]} \text{ [ppm]} \times H_{\text{Gaz}} \times 1,25 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

Débit massique

NO_x : $MNO_x = NO_x \text{ [kg/h]} \text{ [ppm]} \times H_{\text{Gaz}} \times 2,05 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

Débit massique

SO_2 : $MSO_2 = SO_2 \text{ [kg/h]} \text{ [ppm]} \times H_{\text{Gaz}} \times 2,86 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

H_{Gaz} : humidité spécifique au combustible

T : point de rosée

Z : terme de calcul (voir ci-dessous)

Terme de calcul Z : $Z = \frac{273,15 \times P_{\text{Abs}} \text{ [mbar]}}{273,15 + T \text{ [}^\circ\text{C]} \times 1013} \times V \text{ [m}^3\text{/s]} \times 10^{-6} \text{ [1/ppm]} \times 3600$

Conversion de ppm en mg/Nm³

Le facteur numérique utilisé dans les formules (p. ex. 1,25 pour le CO) correspond à la densité normale du gaz concerné en mg/m³. Il faut observer ce qui suit :

- pour le SO₂, les ouvrages techniques indiquent des valeurs de densité normale situées dans la plage de 2,86 à 2,93 (différence entre le comportement idéal et réel du gaz de SO₂)
- Pour les NO_x, on utilise la densité normale du NO₂, soit 2,05, car c'est le seul composé stable (après sa formation, le NO se combine rapidement à l'oxygène pour former du NO₂)

Monoxyde de carbone :
$$\text{CO [mg/Nm}^3\text{]} = \frac{\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_{2\text{spec}}}{\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_2} \times \text{CO [ppm]} \times 1,25$$

Oxydes d'azote :
$$\text{NO}_x \text{ [mg/Nm}^3\text{]} = \frac{\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_{2\text{spec}}}{\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_2} \times \text{NO}_x \text{ [ppm]} \times 2,05$$

Dioxyde de soufre :
$$\text{SO}_2 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} = \frac{\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_{2\text{spec}}}{\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_2} \times \text{SO}_2 \text{ [ppm]} \times 2,86$$

O_{2ref} : O₂ de référence

O₂ : teneur en oxygène mesurée en %

O_{2spec} : indice de référence d'oxygène spécifique au combustible en %

13 Accessoires

Description	Réf.
Sondes de combustion modulaires	
Sonde de combustion modulaire, 335 mm, 500°C, thermocouple 0,8 mm	0600 9766
Sonde de combustion modulaire, 700 mm, 500°C, thermocouple 0,8 mm	0600 9767
Sonde de combustion modulaire, 335 mm, 1000°C, thermocouple 0,8 mm	0600 8764
Sonde de combustion modulaire, 700 mm, 1000°C, thermocouple 0,8 mm	0600 8765
Sonde de combustion modulaire avec préfiltre, 335 mm, 1000°C, thermocouple 0,8 mm	0600 8766
Sonde de combustion modulaire avec préfiltre, 700 mm, 1000°C, thermocouple 0,8 mm	0600 8767
Modules de sonde / Accessoires pour sondes de combustion modulaires	
Module : tube de sonde, 700 mm, 500 °C, thermocouple 0,8 mm	sur demande
Module : tube de sonde, 335 mm, 1000 °C, thermocouple 0,8 mm	0554 8764
Module : tube de sonde, 700 mm, 1000 °C, thermocouple 0,8 mm	0554 8765
Module : tube de sonde avec préfiltre, 335 mm, 1000 °C, thermocouple 0,8 mm	sur demande
Module : tube de sonde avec préfiltre, 700 mm, 1000 °C, thermocouple 0,8 mm	sur demande
Rallonge de 2,8 m	0554 1202
Filtres à particules, 10 pièces	0554 3385
Préfiltres de rechange pour sonde de combustion modulaire avec préfiltre (2 pcs)	0554 3372
Sonde pour moteurs industriels	
Sonde pour moteur sans préfiltre	0600 7555
Sonde pour moteur avec préfiltre	0600 7556
Tube de sonde de rechange pour sonde pour moteur avec préfiltre	sur demande
Thermocouple, Tmax. 1000 °C	0600 8898
Autres cellules / sondes	
Tube de Pitot, 350 mm	0635 2145
Tube de Pitot, 1000 mm	0635 2345
Tube de Pitot, 750 mm, avec mesure de température et écran de protection thermique	0635 2042

Description	Réf.
Tuyau de raccordement ; silicone ; longueur : 5 m, charge jusqu'à 700 hPa (mbar) max.	0554 0440
Sonde de température de l'air comburant (TA), 60 mm	0600 9797
Capteurs de rééquipement	
Capteur de NO _{low} de rééquipement	0554 2152
Capteur de NO de rééquipement	0554 2150
Capteur de CO _{low} , comp. H ₂ , de rééquipement	0554 2102
Capteur de CO, comp. H ₂ , de rééquipement	0554 2100
Capteur de NO ₂ de rééquipement	0554 2200
Capteur de SO ₂ de rééquipement	0554 2250
Capteurs de rechange	
O ₂ LL	0393 0012
Capteur d'O ₂	0393 0000
Capteur de CO, comp. H ₂	0393 0100
Capteur de NO _{low}	0393 0152
Capteur de NO	0393 0150
Capteur de NO ₂	0393 0200
Capteur de SO ₂	0393 0250
Capteur de CO _{low} , comp. H ₂	0393 0102
Filtres de rechange	
Capteur de CO, comp. H ₂	0554 4100
Capteur de NO	0554 4150
Autres options de rééquipement	
Bluetooth	Seulement réalisable par le service après-vente de Testo
Autres accessoires	
Imprimante rapide infrarouge	0554 0549
Papier thermique de rechange pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0568
Bloc d'alimentation pour testo 340	0554 1096
Station de charge avec batterie supplémentaire	0554 1103
Batterie supplémentaire	0515 0100
Logiciel de configuration PC testo EasyEmission	0554 3334
Mallette de transport	0516 3340
Système de préparation des gaz externe	0554 3501



Testo SE & Co. KGaA

Celsiusstr. 1

79822 Titisee-Neustadt

Allemagne

Tél. : +49 7653 681-0

Courriel : info@testo.com

www.testo.com