

testo 350 · Analyseurs de combustion

0632 3510

0632 3511

Mode d'emploi



1 Sommaire

1	Sommaire	3
2	Sécurité et environnement	6
2.1.	Concernant ce document	6
2.2.	Assurer la sécurité	7
2.3.	Consignes de sécurité spécifiques au produit	11
2.4.	Protéger l'environnement	12
3	Description	13
3.1.	Utilisation	13
3.2.	Caractéristiques techniques	13
3.2.1.	Contrôles et homologations	13
3.2.2.	Module Bluetooth® (option)	13
3.2.3.	Etendue de mesure et résolution	14
3.2.4.	Précision et temps de réponse	15
3.2.5.	Plage de mesure étendue pour emplacement individuel (option)	17
3.2.6.	Soupape d'air frais (option)	18
3.2.7.	Autres données de l'appareil	19
4	Description du produit	21
4.1.	Control Unit	21
4.1.1.	Vue d'ensemble	21
4.1.2.	Clavier	22
4.1.3.	Ecran	23
4.1.4.	Raccords / Interfaces	24
4.1.5.	Menus de la Control Unit	25
4.2.	Coffret d'analyse	26
4.2.1.	Vue d'ensemble	26
4.2.2.	Affichage du statut	27
4.2.3.	Raccords / Interfaces	28
4.2.4.	Fonctions / Options de l'appareil	29
4.2.5.	Menus du coffret d'analyse	29
4.2.6.	Sonde modulaire de prélèvement de gaz	31
5	Prise en main	32
5.1.	Mise en service	32
5.2.	Se familiariser avec le produit	32
5.2.1.	Bloc d'alimentation, piles / accumulateurs	32
5.2.1.1.	Chargement de l'accumulateur de la Control Unit	32
5.2.1.2.	Chargement de l'accumulateur du coffret d'analyse	33
5.2.1.3.	Entretien de l'accumulateur	33
5.2.1.4.	Fonctionnement sur réseau	33

5.2.2.	Raccordement des sondes / capteurs	34
5.2.3.	Affectation de l'entrée Trigger	35
5.2.4.	Connexion des composants du système	35
5.2.4.1.	Liaison au moyen de la réglette de contact	35
5.2.4.2.	Liaison avec un système bus via le câble du bus de données (accessoire)	36
5.2.4.3.	Liaison via Bluetooth* (option)	39
5.2.5.	Démarrage	40
5.2.6.	Appeler une fonction	41
5.2.7.	Saisir des valeurs	41
5.2.8.	Impression / Mémorisation de données	42
5.2.9.	Recherche d'un coffret d'analyse	43
5.2.10.	Confirmation des messages d'erreur	43
5.2.11.	Arrêt	43
5.3.	Répertoires / Installations	44
5.4.	Protocole(s)	47
5.5.	Diagnostic de l'appareil	48
5.5.1.	Diagnostic d'erreur	48
5.5.2.	Test parcours de gaz	49
5.5.3.	Diagnostic des cellules	49
5.5.4.	Informations appareil	49
6	Utilisation du produit	50
6.1.	Configurer les paramètres	50
6.1.1.	Affectation de la touche de fonction de droite	50
6.1.2.	Paramètres de l'appareil	50
6.1.2.1.	Dilution (plage de mesure étendue)	50
6.1.2.2.	Affichage	52
6.1.2.3.	Unités	54
6.1.2.4.	Date / Heure	54
6.1.2.5.	Mode d'alimentation	55
6.1.2.6.	Luminosité de l'écran	55
6.1.2.7.	Imprimantes	55
6.1.2.8.	Bluetooth*	56
6.1.2.9.	Langue	57
6.1.2.10.	Version pays	57
6.1.2.11.	Protection par mot de passe	58
6.1.2.12.	Bus de données	58
6.1.3.	Combustibles	59
6.1.4.	Paramétrage des capteurs	59
6.1.4.1.	Correction NO ₂	59
6.1.4.2.	Cellule CxHy	60
6.1.4.3.	Protection des cellules	60
6.1.4.4.	Étalonnage et ajustement	61
6.1.4.5.	Compteur ppmh	64
6.1.4.6.	Données de calibrage	65
6.1.4.7.	Données d'étalonnage	65
6.1.4.8.	Valeurs négatives	66

6.1.5.	Programmes	66
6.2.	Effectuer des mesures.....	69
6.2.1.	Préparation des mesures.....	69
6.2.2.	Utilisation de la sonde de prélèvement de gaz	72
6.2.3.	Applications.....	73
6.2.3.1.	Combustion, Combustion + m/s, Combustion + Δp , Programme pour tous les coffrets, Combustion (avant + après catal.)	74
6.2.3.2.	Mesure du tirage	76
6.2.3.3.	Suie / TCP.....	78
6.2.3.4.	Débit de gaz	78
6.2.3.5.	Débit de fioul	79
6.3.	Sorties analogiques	79
7	Entretien du produit	82
7.1.	Remplacement des accumulateurs	82
7.2.	Nettoyage de l'analyseur de combustion	82
7.3.	Remplacement / Ajout de capteurs	84
7.4.	Remplacement du filtre sur les capteurs NO.....	87
7.5.	Recalibrage / Ajustage des capteurs	88
7.6.	Nettoyage de la sonde modulaire de prélèvement de gaz.....	88
7.7.	Remplacement du préfiltre des sondes.....	88
7.8.	Remplacement du thermocouple.....	89
7.9.	Pot de condensation / Réservoir de condensat	89
7.10.	Contrôle / Remplacement du filtre de protection.....	91
7.11.	Nettoyage / Remplacement des pompes.....	92
7.11.1.	Nettoyage de la pompe à gaz principale.....	93
7.11.2.	Remplacement de la pompe à gaz principale.....	93
7.11.3.	Remplacement de la pompe à condensat	94
7.11.4.	Remplacement du moteur de la pompe à condensat	95
7.12.	Remplacement du voile filtrant du réfrigérateur à gaz	97
7.13.	Cycles d'entretien recommandés.....	98
8	Conseils et dépannage	99
8.1.	Questions et réponses.....	99
8.2.	Accessoires et pièces de rechange	101
8.3.	Mise à jour du logiciel de l'appareil.....	105
9	Annexes	107

2 Sécurité et environnement

2.1. Concernant ce document





Ce document décrit le produit testo 350 avec le paramètre **Version pays | France.**

Utilisation


- > Veuillez, attentivement, prendre connaissance de cette documentation et familiarisez-vous avec le produit avant de l'utiliser. Tenez compte en particulier des consignes de sécurité et des avertissements afin d'éviter les risques de blessure et d'endommagement du produit.
- > Conservez cette documentation à portée de main afin de pouvoir y recourir en cas de besoin.
- > Remettez cette documentation aux utilisateurs de ce produit.

Avertissements

Tenez toujours compte des informations qui sont mises en évidence par les avertissements et leurs pictogrammes suivants. Appliquez les mesures de précaution indiquées !

Représentation	Explication
	risque de décès
	nous signale un risque de blessures graves
	indique des risques éventuels de blessures légères.
	nous signale ce qui peut endommager le produit

Symboles et conventions d'écriture

Représentation	Explication
	Remarque : informations essentielles ou complémentaires.
1. ... 2. ...	Manipulation : plusieurs opérations, l'ordre devant être respecté.
> ...	Manipulation : une opération ou une opération facultative.

- ...	Résultat d'une manipulation.
Menu	Éléments de l'appareil, de l'afficheur de l'appareil ou de l'interface utilisateur du programme.
[OK]	Touches de commande de l'appareil ou boutons de l'interface utilisateur du programme.
... ...	Fonctions/chemins dans un menu.
" ... "	Exemples de saisies

2.2. Assurer la sécurité

DANGER

Utilisez toujours le produit conformément à l'usage prévu et dans les limites des paramètres décrits dans les données techniques. Ne faites pas usage de la force.

DANGER

Ne mettez jamais cet appareil en service s'il présente des dommages au niveau du boîtier, du bloc d'alimentation ou des câbles connectés.

DANGER

Ne remplacez pas le câble secteur amovible par un câble avec des spécifications insuffisantes. L'utilisation d'un câble qui ne répond pas aux spécifications requises peut provoquer des blessures, voire la mort par électrocution.

Le câble secteur amovible fourni avec l'appareil pourra uniquement être remplacé par un câble secteur équivalent.

ATTENTION

L'utilisation du câble d'une manière non indiquée par le fabricant peut porter préjudice à la protection offerte par l'appareil !

L'utilisation inappropriée de l'appareil peut porter préjudice à la protection offerte dans le cadre de la garantie du produit.

- > >N'effectuez aucune mesure de contact sur des éléments conducteurs non isolés.
- > Ne stockez pas le produit conjointement avec des solvants. N'utilisez pas de dessicant.
- > Effectuez sur l'appareil seulement les travaux de maintenance et d'entretien qui sont décrits dans la documentation. Respectez les manipulations indiquées. Utilisez toujours des pièces de rechange d'origine Testo.

- > Des travaux complémentaires ne doivent être réalisés que par du personnel compétent et habilité. Sinon Testo n'assume plus ni la responsabilité du fonctionnement normal de l'appareil après cette remise en état, ni la validité des agréments Testo.
- > Protégez l'appareil contre la pluie et l'humidité.
- > Les indications de température sur les capteurs/sondes concernent uniquement l'étendue de mesure des capteurs. Ne soumettez pas les poignées ni les câbles d'alimentation à des températures supérieures à 70 °C (158 °F) si ceux-ci ne sont pas expressément prévus pour des températures supérieures.
- > Les installations à mesurer ou environnements de mesure peuvent également être la source de dangers : Lors de la réalisation de mesures, respectez les dispositions de sécurité en vigueur sur site.

DANGER

Danger de mort !

La batterie fixe risque d'exploser lorsqu'elle chauffe de trop.

- Ne pas exposer l'appareil à des températures ambiantes supérieures à 50 °C.

ATTENTION

Risque de brûlure par les sondes, tubes de sonde et pointes de capteur chauds !

- > Ne touchez pas les pièces chaudes (> 45 °C/113 °F) à mains nues juste après une mesure.
- En cas de brûlure, refroidissez immédiatement la zone touchée à l'eau froide et, le cas échéant, consultez un médecin.
- Laissez refroidir les sondes, tubes de sonde et pointes de capteur.

ATTENTION

Risque d'intoxication !

- Assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite du système entre le point de prélèvement et l'appareil de mesure.
- Dans les locaux étroits et fermés, utiliser un tuyau pour évacuer les gaz de fumée de la sortie de gaz.



ATTENTION

Risque d'explosion !

- Assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite du système entre le point de prélèvement et l'appareil de mesure.
- Ne pas fumer ni utiliser de flamme nue pendant la mesure.

Symboles importants pour la sécurité de l'appareil

Symbole	Explication
	<p>La protection peut être réduite lorsque le produit n'est pas utilisé conformément à la présente documentation.</p> <ul style="list-style-type: none"> > N'utiliser le produit que conformément aux descriptions de la présente documentation. > En cas de doute, prendre contact avec un revendeur ou le fabricant.
	<p>PRUDENCE</p> <p>Champ magnétique Endommagement d'autres appareils !</p> <ul style="list-style-type: none"> > Respecter les distances de sécurité par rapport aux produits pouvant être endommagés par le champ magnétique (p. ex. écrans, ordinateurs, cartes de crédit).
	<p>DANGER</p> <p>Champ magnétique Peut présenter des risques pour la santé des personnes portant un stimulateur cardiaque.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Observer une distance d'au moins 20 cm entre le stimulateur cardiaque et l'appareil.

- > Respecter la limite inférieure d'explosivité (LIE) correspondante du monoxyde de carbone, du méthane, du propane, du butane, etc. à chaque mesure.
 - Respecter la limite inférieure d'explosivité lors des mesures du CO :
LIE = 12,5 % (125 000 ppm)

- Respecter la limite inférieure d'explosivité lors des mesures du CxHy :
 - LIE Méthane : 5,0 % (50 000 ppm)
 - LIE Propane : 21,0 % (21 000 ppm)
 - LIE Butane : 1,5 % (18 000 ppm)

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 du permis d'exploitation.

Le transfert de données peut être perturbé par les appareils émettant sur la même bande ISM, tels que WiFi, 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 :

- > Éteindre les appareils (unité de contrôle et coffret d'analyse).
- > Débrancher l'unité de contrôle et le coffret d'analyse de toutes les sources de tension externes (câble secteur, accus externes, ...).

2.3. Consignes de sécurité spécifiques au produit

ATTENTION

Les capteurs contiennent de l'acide.

Peut provoquer des brûlures.

- > Ne pas ouvrir les 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.
- > Toujours porter des gants lors du changement de capteur

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 sa 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.
- > Toujours porter des gants lors du changement de capteur

2.4. Protéger l'environnement

- > Éliminez les accus défectueux / piles vides conformément aux prescriptions légales en vigueur.



WEEE Reg. Nr. DE 75334352

- > Les capteurs de gaz usagés doivent être traités comme des déchets spéciaux.
- > Au terme de la durée d'utilisation du produit, apportez-le dans un centre de collecte sélective des déchets d'équipements électriques et électroniques (respectez les règlements locaux en vigueur) ou renvoyez-le à Testo en vue de son élimination.

3 Description

3.1. Utilisation

Le testo 350 est un analyseur de combustion portatif professionnel. L'appareil se compose de la Control Unité (unité de commande permettant d'afficher les valeurs de mesure et de commander le coffret d'analyse) et du coffret d'analyse (appareil de mesure). La liaison entre la Control Unit et le coffret d'analyse se fait via des contacts à fiche, via un câble du bus de données ou via Bluetooth® (option).

Le testo 350 est destiné aux tâches / applications suivantes :

- Travaux de service / de réglage sur des installations de chauffage industrielles (installations de processus, centrales électriques)
- Contrôle des émissions et contrôle du respect des valeurs de référence pour les émissions
- Travaux de service / de mise en service sur les brûleurs / chaudières dans le secteur de l'industrie
- Mesures sur des turbines à gaz / moteurs industriels stationnaires

Le testo 350 ne doit pas être utilisé comme :

- pour des mesures continues
- comme appareil de sécurité (alarme)
- Pour la mesure de gaz combustibles (avant le processus de combustion en lui-même)

3.2. Caractéristiques techniques

3.2.1. Contrôles et homologations

La Testo SE & Co. KGaA déclare par la présente que les testo 350 (0632 3510 / 0632 3511) sont conformes 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>. Ce produit a été homologué par la TÜV.

3.2.2. Module Bluetooth® (option)



La Testo SE & Co. KGaA déclare par la présente que les testo 350 (0632 3510 / 0632 3511) sont conformes 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>.

3.2.3. Etendue de mesure et résolution

Coffret d'analyse

Grandeur	Plage de mesure	Solution
O ₂	0...25Vol. %	0,01Vol. %
CO, comp. H ₂	0...10 000ppm	1ppm
CO _{low} , comp. H ₂	0...500ppm	0,1ppm
NO	0...4 000ppm	1ppm
NO _{low}	0...300ppm	0,1ppm
NO ₂	0...500ppm	0,1ppm
SO ₂	0...5 000ppm	1ppm
H ₂ S	0...300ppm	0,1ppm
CO ₂ -(IR)	0...50Vol. %	0,01Vol. % (0...25Vol. %) 0,1Vol. % (> 25Vol. %)
CxHy ^{1, 2}	Méthane : 100...40 000ppm Propane : 100...21 000ppm Butane : 100...18 000ppm	10ppm 10ppm 10ppm
Pression différentielle 1	-40...40hPa	0,01hPa
Pression différentielle 2	-200...200hPa	0,1hPa
NTC (fixe)	-20...50°C	0,1°C
Pression absolue, en option lorsqu'un capteur IR est fourni	600...1150hPa	1hPa

¹ Limite de détection : 50ppm

² La limite inférieure d'explosivité (LIE) doit être respectée.

Grandeur	Plage de mesure	Solution
Flux	0...40m/s	0,1m/s
Type K (NiCr-Ni)	-200...1370°C	0,1°C
Type S (Pt10Rh-Pt)	0...1760°C	0,1°C

3.2.4. Précision et temps de réponse

Coffret d'analyse

Grandeur	Précision	Temps de réponse
O ₂	±0,2Vol. %	< 20s (t95)
CO, comp. H ₂	±10ppm (0...199ppm) ±5% de la valeur moyenne (200...2 000ppm) ±10% de la valeur moyenne (plage restante)	< 40s (t90)
CO _{low} , comp. H ₂	±2ppm (0...39,9ppm CO) ±5% de la valeur moyenne (plage restante)	< 40s (t90)
NO	±5ppm (0...99ppm) ±5% de la valeur moyenne (100...1 999,9ppm) ±10% de la valeur moyenne (plage restante)	< 30s (t90)
NO _{low}	±2ppm (0...39,9ppm) ±5% de la valeur moyenne (plage restante)	< 30s (t90)
NO ₂	±5ppm (0...99,9ppm) ±5% de la valeur moyenne (plage restante)	< 40s (t90)
SO ₂	±5ppm (0...99ppm) ±5% de la valeur moyenne (100...1 999ppm) ±10% de la valeur moyenne (plage restante)	< 30s (t90)

Grandeur	Précision	Temps de réponse
H ₂ S	±2ppm (0...39,9ppm) ±5% de la valeur moyenne (plage restante)	< 35s (t ₉₀)
CO ₂ -(IR)	±0,3Vol.% ±1% de la valeur moyenne (0...25Vol.%) ±0,5Vol.% ±1,5% de la valeur moyenne (plage restante)	< 10s (t ₉₀) Temps de préchauffage : < 15min.
CxHy	±400ppm (100...4000ppm) ±10% de la valeur moyenne (plage restante)	< 40s (t ₉₀)
Pression différentielle 1	±0,03hPa (-2,99...2,99hPa) ±1,5% de la valeur moyenne (plage restante)	-
Pression différentielle 2	±0,5hPa (-49,9...49,9hPa) ±1,5% de la valeur moyenne (plage restante)	-
Pression absolue	±10hPa	-
Type K (NiCr-Ni)	±0,4°C (-100...200°C) ±1°C (plage restante)	-
Type S (Pt10Rh-Pt)	±1°C (0...1760°C)	-
Air de combustion (AC) sur la NTC fixe	±0,2°C (-10...50°C) ±3°C Offset	-

3.2.5. Plage de mesure étendue pour emplacement individuel (option)

Grandeur	Plage de mesure max. pour le facteur de dilution le plus élevé 40	Précision ³	Résolution
CO, comp. H ₂	0...400 000ppm	±2% de la valeur moyenne	1ppm
CO _{low} , comp. H ₂	0...20 000ppm	±2% de la valeur moyenne	0,1ppm
SO ₂	0...200 000ppm	±2% de la valeur moyenne	1ppm
NO _{low}	0...12 000ppm	±2% de la valeur moyenne	0,1ppm
NO	0...160 000ppm	±2% de la valeur moyenne	1ppm
CxHy ^{4, 5}	Méthane : 100...40 000ppm	±2% de la valeur moyenne	10ppm
	Propane : 100...21 000ppm		10ppm
	Butane : 100...18 000ppm		10ppm

Niveaux de dilution : x2, x5, x10, x20, x40

³ La précision de mesure supplémentaire devant être ajoutée à la précision de mesure sans dilution est indiquée.

⁴ Limite de détection : 50ppm

⁵ La limite inférieure d'explosivité (LIE) doit être respectée.

3.2.6. Soupape d'air frais (option)

Dilution sur tous les capteurs, facteur de dilution : 5

Grandeur	Plage de mesure	Précision ^{6, 7}
O ₂	La valeur de mesure ne s'affiche pas à l'écran.	-
CO, comp. H ₂	2 500...50 000ppm	±5% de la valeur moyenne (-150...0hPa)
CO _{low} , comp. H ₂	500...2 500ppm	±5% de la valeur moyenne (-100...0hPa)
NO ₂	500...2 500ppm	±5% de la valeur moyenne (-50...0hPa)
SO ₂	500...25 000ppm	±5% de la valeur moyenne (-100...0hPa)
NO _{low}	300...1 500ppm	±5% de la valeur moyenne (-150...0hPa)
NO	1500...20 000ppm	±5% de la valeur moyenne (-100...0hPa)
H ₂ S	200...1 500ppm	±5% de la valeur moyenne (-100...0hPa)
CxHy ^{8, 9}	La valeur de mesure ne s'affiche pas à l'écran.	-
CO ₂ -(IR)	La valeur de mesure ne s'affiche pas à l'écran.	-

⁶ La précision de mesure supplémentaire devant être ajoutée à la précision de mesure sans dilution est indiquée.

⁷ Indications relatives à la précision valables dans la plage de pression donnée (pression à la pointe de la sonde).

⁸ Limite de détection : 50ppm

⁹ La limite inférieure d'explosivité (LIE) doit être respectée.

3.2.7. Autres données de l'appareil

Analyseur de combustion

Propriété	Valeurs
Température ambiante	-5°C...45°C à court terme (max. 5min.) : jusqu'à 80°C par rayonnement (p.ex. rayonnement de chaleur d'un canal de combustion chaud)
Pression ambiante	600...1 100mbar (abs.)
Humidité ambiante	5...95%HR
Température de stockage / transport	-20...50°C
Altitude	max. 2000 m
Indice de protection	IP40 Utilisation à l'intérieur
Degré de pollution	PD2

Control Unit

Propriété	Valeurs
Alimentation en courant	<ul style="list-style-type: none"> • Accumulateur lithium-ion • Coffret d'analyse • Bloc d'alimentation (6,3 V DC / 1,0 A)
Temps de charge des accus	7h (au moyen d'un bloc d'alimentation) 14h (au moyen de l'interface CAN)
Autonomie	env. 5h (écran allumé, Bluetooth® désactivé)
Mémoire	2 MB (env. 250 000 valeurs de mesure)
Matériau du boîtier	PC, TPE
Poids	440g
Ecran	Ecran graphique couleurs : 240 x 320 pixels
Dimensions	88 x 38 x 220mm

Coffret d'analyse

Propriété	Valeurs
Alimentation en courant	par batterie : batterie lithium-ion par bloc d'alimentation interne : 100 V AC/ 0,8 A- 240 V AC/ 0,4 A \pm 10 % 50-60 Hz 0,8 A ... 0,4 A par entrée DC (option) : 12 V ... 40 V DC / 1,5 A ... 4 A
Temps de charge des accus	> 6h
Température ambiante pendant la charge de la batterie	< 35 °C
Autonomie	2,5h (avec réfrigérateur à gaz et module IR) / 4,5h (sans réfrigérateur à gaz et module IR)
Dimensions	330 x 128 x 438mm
Boîtier	ABS URL 94V0
Poids	4 800g (complètement équipé)
Mémoire	2 MB (env. 250 000 valeurs de mesure)
Surpression des gaz de combustion	max. 50hPa
Dépression	max. 300hPa
Débit de pompage	1l/min. (régulé), litre normalisé : \pm 0,1l/min.
Longueur des tuyaux	max. 16,2 m (correspond à cinq rallonges de tuyau pour sonde)
Gaz de dilution	Air frais ou azote
Pollution due aux poussières lors de la combustion	max. 20g/m ³
Pollution due à l'humidité	max. 70°Ctd sur l'entrée de mesure
Interface USB	USB 2.0
Entrée Trigger	Tension : 5...12V (flanc ascendant ou descendant) Largeur d'impulsions : >1s Charge : 5V/max. 5mA, 12V/max. 40mA

Propriété	Valeurs
Option Bluetooth®	Module de classe 1 (portée <100m à l'air libre)


4 Description du produit


4.1. Control Unit


4.1.1. Vue d'ensemble



- 1 Interface IrDA
- 2 Marche / Arrêt
- 3 Fixation magnétique (arrière)

**ATTENTION**

**Rayon laser !**
Laser IrDA classe 1
- Ne pas regarder le rayon laser.

**AVERTISSEMENT**




Champ magnétique
Peut présenter des risques pour la santé des personnes portant un stimulateur cardiaque.
> Conserver une distance d'au moins 15 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 (par ex. moniteurs, ordinateurs, cartes de crédit,...).

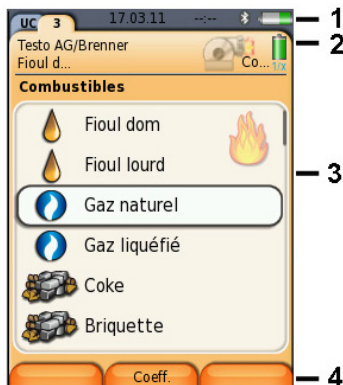
- 4 Ecran
- 5 Clavier
- 6 Réglette de contact pour la liaison avec le coffret d'analyse (arrière)
- 7 Interfaces : USB 2.0, chargeur, bus de données Testo

4.1.2. **Clavier**

Touche	Fonctions
	Allumer / Eteindre l'appareil
[OK] Exemple	Touche de fonction (orange, 3x), la fonction concernée s'affiche à l'écran.
	Défiler vers le haut, augmenter la valeur
	Défiler vers le bas, réduire la valeur
[esc]	Retour, interrompre une fonction




Touche	Fonctions
	Ouvrir le menu principal
	Ouvrir le menu Diagnostic appareil

4.1.3. Ecran



1 Ligne de statut (fond gris foncé) :

- Affichage de la date et de l'heure (valable pour la Control Unit et le coffret d'analyse).
- Affichage du statut du Bluetooth®, alimentation en courant et capacité résiduelle de l'accumulateur (valable pour la Control Unit) :

Symbole	Propriété
	<ul style="list-style-type: none"> Fond bleu / Caractères blancs = Bluetooth® actif, aucune liaison Bluetooth® établie avec le coffret d'analyse. Fond gris / Caractères blancs = Bluetooth® inactif Fond bleu / Caractères verts = liaison Bluetooth® établie avec le coffret d'analyse
	Fonctionnement sur accus Affichage de la capacité des accus en couleur et au moyen du taux de chargement du symbole de la batterie (vert = 20-100%, rouge = <20%)
	Fonctionnement sur réseau Affichage de la capacité des accus : voir plus haut

2 Onglets et champ d'information des onglets :

- Onglets : Affichage des composants du système de mesure (Control Unit = CU ; coffrets d'analyse, coffret de sortie analogique = 2, 3,...) connectés à la Control Unit. Les onglets permettent d'accéder aux différents composants.

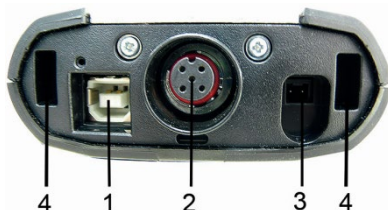
Symbole d'avertissement : 

- Cadre rouge, caractères rouges / fond blanc :
affichage des erreurs de l'appareil dans le menu Diagnostic appareil, ou : désignation de l'appareil.
- Cadre noir, caractères noirs / fond jaune : message d'information (le symbole s'affiche en alternance avec la désignation de l'appareil).
- Cadre jaune, caractères jaunes / fond rouge :
avertissement (le symbole s'affiche en alternance avec la désignation de l'appareil).
- Champ d'information de l'onglet (uniquement dans les onglets des coffrets d'analyse) : affichage du répertoire / de l'installation sélectionné, du combustible choisi, de l'application choisie, du statut de l'alimentation en courant et de la capacité résiduelle de l'accumulateur (valable pour le coffret d'analyse, symboles identiques à la Control Unit, voir plus haut), du facteur de dilution réglé.

3 Champ de sélection des fonctions (la fonction active apparaît sur fond blanc, les fonctions ne pouvant pas être sélectionnés apparaissent en gris) ou affichage des valeurs.

4 Affichage de la fonction pour les touches de fonction.

4.1.4. Raccords / Interfaces



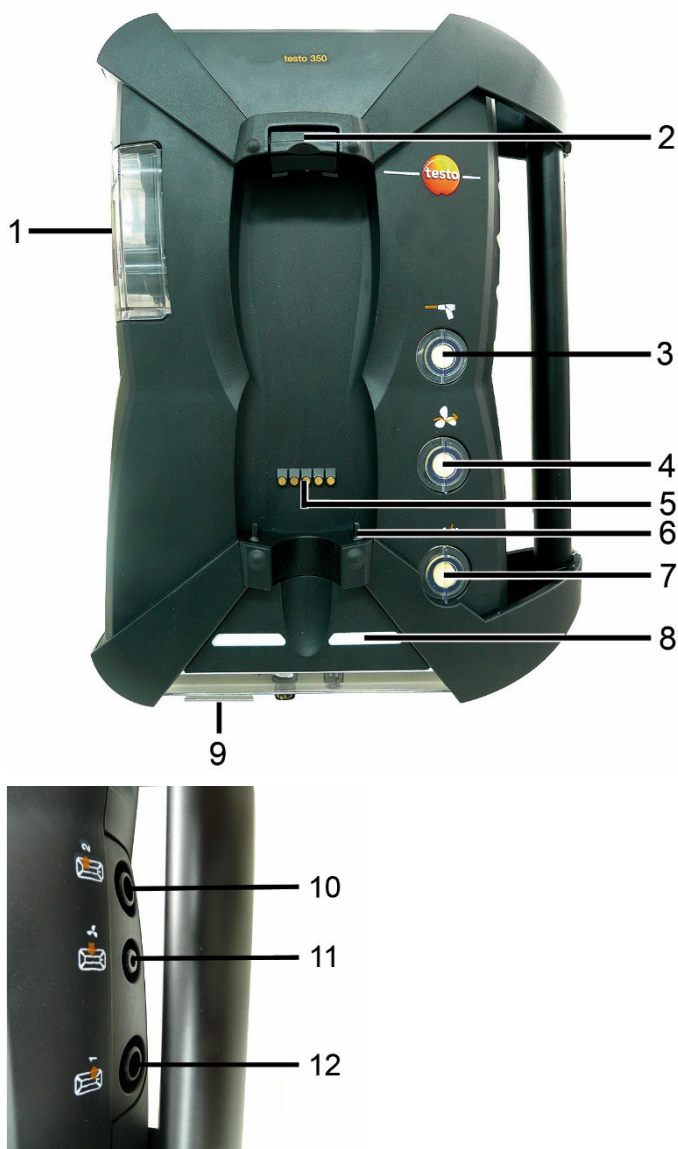
- 1 USB 2.0
- 2 Buse de données Testo
- 3 Douille de jonction pour bloc d'alimentation 0554 1096
- 4 Rainure de guidage pour le verrouillage avec le coffret d'analyse

4.1.5. Menus de la Control Unit

Menu principal	Menu	Description
Protocole(s)	-	Afficher les protocoles de mesure enregistrés
Paramètres appareil	Date/Heure	Régler la date, l'heure et le format de l'heure.
	Mode alimentation	Activer / Désactiver la mise à l'arrêt automatiquement de l'appareil Activer / Désactiver l'éclairage sur mode accus
	Luminosité écran	Régler l'éclairage de l'écran.
	Imprimante	Sélectionner un imprimante et entrer les textes Imprimante.
	Bluetooth® (option)	Activer / Désactiver le Bluetooth®.
	Langue	Régler la langue de l'appareil.
	Version pays	Sélectionner une version pays.
	Protection mode passe	Modifier le mot de passe.
Diagnostic appareil	Bus donnée	Afficher l'adresse BUS, entrer le taux de transfert.
	Diagnostic d'erreur	Affichage des erreurs existantes
	Informations appareil	Affichage des informations relatives à l'appareil
Chercher coffret d'analyse	-	Etablir la connexion avec des coffrets d'analyse.

4.2. Coffret d'analyse

4.2.1. Vue d'ensemble



- 1 Pot de condensation et réservoir de condensat
- 2 Bouton de verrouillage / déverrouillage pour la Control Unit
- 3 Filtre à particules pour le gaz de mesure
- 4 Filtre sur l'entrée d'air frais (option : soupape d'air frais / plage de mesure étendue pour tous (5x))
- 5 Réglette de contact pour la liaison avec la Control Unit
- 6 Goupilles de guidage pour le verrouillage avec la Control Unit
- 7 Filtre pour l'air de dilution
- 8 Affichage du statut
- 9 Onglet en texte plein pour le nom / la désignation
- 10 Sortie de gaz 1
- 11 Entrée d'air frais
- 12 Sortie de gaz 2



ATTENTION

Risque d'intoxication !

Pendant la mesure de combustion, des gaz de fumée s'échappent de la sortie de gaz.

Les gaz de fumée peuvent être toxiques.

- > Veillez à une bonne aération dans l'environnement de la sortie de gaz.
- > Si vous utilisez l'appareil dans un local fermé, montez un tuyau de rallonge sur la sortie de gaz pour évacuer les gaz.

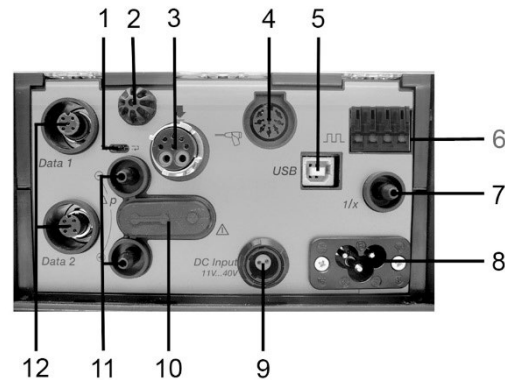
4.2.2. Affichage du statut

L'affichage du statut indique le statut d'exploitation du coffret d'analyse :

Affichage	État
Vert constant (coffret d'analyse allumé)	Etat de fonctionnement
Rouge clignotant (coffret d'analyse allumé)	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement sur accumulateur / Capacité résiduelle de l'accumulateur < 20 % • Autre erreur de l'appareil

Affichage	État
vert / éteint / jaune clignotant en alternance pendant 1 sec.	L'accu est chargé ou charge d'entretien, le programme de mesure attend le démarrage du programme, l'appareil se trouve en veille
Vert et rouge clignotant en alternance	Mode de mise à jour actif
Vert et jaune clignotant en alternance (le verte restant allumé plus longtemps)	L'appareil est en cours de démarrage.
Jaune et vert clignotant en alternance (le jaune restant allumé plus longtemps)	L'appareil est en cours d'arrêt.

4.2.3. Raccords / Interfaces



- 1 Interrupteur à coulisse d'arrêt du bus de données
- 2 Capteur de température pour l'air de combustion (AC)
- 3 Sonde de prélèvement de gaz
- 4 Entrée de sonde / Connecteur pour adaptateur Modbus
- 5 USB 2.0
- 6 Entrée Trigger
- 7 Entrée d'air de dilution pour plage de mesure étendue
- 8 Raccordement au réseau : 100...240V AC, 50-60Hz
- 9 Entrée à tension continue : 11...40V DC (option)

- 10 Capot d'accès au parcours de gaz (uniquement à des fins de service)



Capot enfiché : la position (●—● ●) ne doit pas être modifiée !

- 11 Raccords de pression p+ et p-

- 12 Buse de données Testo

4.2.4. Fonctions / Options de l'appareil

Certaines options sont disponibles en option. Les fonctions dont est doté le coffret d'analyse (état à la livraison) sont indiquées sur la plaque signalétique sur la bas du coffret d'analyse.

Impression	Description
CO, NO, NO ₂ , SO ₂ , NO _{low} , CO _{low} , CxHy, H ₂ S, O ₂ , CO ₂ -(IR)	Le capteur du type indiqué est connecté.
SG	Pompe au gaz principale spéciale pour mesures de longue durée
1/x	Plage de mesure étendue (dilution individuelle avec facteurs de dilution au choix)
DC	Entrée à tension continue (11...40V DC)
Δp-0	Calibrage automatique de la pression pour la mesure du débit
GP	Préparation des gaz pour une précision accrue des mesures grâce à une température du point de rosée réduite et constante pour le gaz de mesure
	Soupape d'air frais pour plage de mesure étendue pour tous (x5) pour la mesure de valeurs de combustion élevées

4.2.5. Menus du coffret d'analyse

Menu principal	Menu	Description
Applications	-	Sélectionner une application en fonction de la tâche de mesure à effectuer
Répertoire	-	Créer et gérer des répertoires et points de mesure.

4 Description du produit

Menu principal	Menu	Description
Combustibles	-	Sélectionner et configurer un combustible.
Protocole(s)	-	Afficher et gérer les protocoles de mesure.
Paramètres appareil	Dilution	Régler le facteur de dilution.
	Affichage	Configurer l'affichage, régler les grandeurs et unités de mesure pour l'application et le type de mesure sélectionnés.
	Unités	Régler les unités des grandeurs d'affichage.
	Date/Heure	Régler la date, l'heure et le format de l'heure.
	Mode alimentation	Régler la mise à l'arrêt automatique de l'appareil et mise à l'arrêt de l'éclairage de l'écran en cas d'utilisation au moyen d'un accumulateur.
	Luminosité écran	Régler l'éclairage de l'écran.
	Imprimante	Sélectionner un imprimante et entrer les textes Imprimante.
	Bluetooth®	Activer / Désactiver le Bluetooth®.
	Langue	Régler la langue de l'appareil.
	Version pays	Régler la version pays (combustibles, grandeurs d'affichage, formules de calcul).
	Protection mode passe	Modifier le mot de passe.
	Entrée analogique	Configurer l'entrée analogique.
	Bus donnée	Afficher l'adresse BUS, entrer le taux de transfert.
Paramétrage capteurs	-	Procéder au paramétrage des capteurs, procéder au calibrage / à l'ajustage.
Programmes	-	Configurer et activer les programmes de mesure.

Menu principal	Menu	Description
Diagnostic appareil	Diagnostic d'erreur	Affichage des erreurs existantes
	Test parcours de gaz	Procéder au contrôle d'étanchéité.
	Diagnostic cellules	Procéder au diagnostic des cellules.
	Informations appareil	Affichage des informations relatives à l'appareil

4.2.6. Sonde modulaire de prélèvement de gaz



- 1 Bloc filtre escamotable avec fenêtre, filtre à particules
- 2 Poignée
- 3 Tuyauterie
- 4 Connecteur de raccordement sur l'analyseur
- 5 Déverrouillage de la sonde modulaire
- 6 Sonde modulaire

5 Prise en main

5.1. Mise en service

Control Unit

La Control Unit dispose d'un accumulateur fixe.

- > Retirer le film de protection de l'écran.
- > Charger totalement l'accumulateur avant d'utiliser la Control Unit.

Coffret d'analyse

Le coffret d'analyse est fourni avec un accumulateur intégré.

- > Charger totalement l'accumulateur avant d'utiliser le coffret d'analyse.

5.2. Se familiariser avec le produit

5.2.1. Bloc d'alimentation, piles / accumulateurs



Les réglages pour la date et l'heure sont perdus en cas d'interruption prolongée de l'alimentation en courant de la Control Unit (p.ex. lorsque l'accumulateur est vide).

5.2.1.1. Chargement de l'accumulateur de la Control Unit

L'accumulateur peut uniquement être chargé lorsque la température ambiante varie entre $\pm 0 \dots +35^\circ\text{C}$. Lorsque l'accumulateur est totalement déchargé, la durée du chargement à température ambiante est d'env. 7 heures (chargement au moyen du bloc d'alimentation) ou d'env. 14 heures (chargement au moyen du bus de données Testo).



Si les câbles de bus de données testo $> 90\text{ m}$, l'accumulateur de la Control Unit ne peut plus être chargé via les câbles de bus de données lorsque la Control Unit est éteinte. Le bloc d'alimentation externe 0554 1096 est nécessaire pour le chargement de l'accumulateur. Pendant son fonctionnement, la CU peut également être utilisé sans bloc d'alimentation externe avec des câbles de bus de données testo $> 90\text{ m}$.



Les câbles bus de données Testo ne doivent pas être utilisés en cas d'orage.

Chargement au moyen du bloc d'alimentation (n° art. 0554 1096)

- ✓ La Control Unit est éteinte.
- 1. Raccorder la fiche du bloc d'alimentation à la prise secteur de la Control Unit.
- 2. Raccorder la fiche du bloc secteur à la prise secteur.
- Le chargement démarre. L'état de chargement s'affiche à l'écran.
- Lorsque l'accumulateur est chargé, l'appareil passe automatiquement en charge de maintien.

Chargement au moyen du coffret d'analyse

- ✓ La Control Unit est enclenchée sur le coffret d'analyse ou raccordée au moyen du câble du bus de données Testo.
- ✓ Le coffret d'analyse est alimenté via le bloc d'alimentation.

Pendant l'utilisation avec une puissance de chargement réduite ou à l'arrêt.

5.2.1.2. Chargement de l'accumulateur du coffret d'analyse

L'accumulateur peut uniquement être chargé lorsque la température ambiante varie entre $\pm 0 \dots +35^{\circ}\text{C}$. Lorsque l'accumulateur est complètement déchargé, la durée de chargement à température ambiante est d'env. 6 heures.

- ✓ Le coffret d'analyse est éteint.
- > Raccorder le câble réseau au coffret d'analyse et à la prise secteur.

5.2.1.3. Entretien de l'accumulateur

- > Ne pas décharger totalement l'accumulateur.
- > Stocker uniquement les accumulateurs chargés et à basse température, mais jamais sous 0°C .
- > En cas d'arrêts prolongés, décharger les accumulateurs tous les 3-4 mois et les recharger. Le charge de maintien ne dure pas plus de 2 jours.

5.2.1.4. Fonctionnement sur réseau

En cas de danger, l'appareil doit pouvoir être débranché du réseau en retirant le câble d'alimentation en courant :

- > Toujours placer l'appareil de manière à pouvoir atteindre rapidement les raccords de l'alimentation en courant.

Control Unit

1. Raccorder la fiche du bloc d'alimentation à la prise secteur de la Control Unit.
2. Raccorder la fiche du bloc secteur à la prise secteur.
 - L'alimentation de la Control Unit se fait via le bloc secteur.
 - Lorsque la Control Unit est arrêtée, le chargement de l'accumulateur démarre automatiquement. Le chargement de l'accumulateur s'arrête lorsque la Control Unit est allumée et est alimentée par le bloc secteur.

Coffret d'analyse alimenté via un bloc d'alimentation interne

- > Raccorder le câble réseau au coffret d'analyse et à la prise secteur.
- L'alimentation du coffret d'analyse se fait via le bloc d'alimentation interne.
- Lorsque le coffret d'analyse est arrêté, le chargement de l'accumulateur démarre automatiquement. Le chargement de l'accumulateur s'arrête lorsque l'analyseur de combustion est démarré via la Control Unit.

Coffret d'analyse alimenté via une entrée à tension continue DC

- ✓ Un câble avec bornes de batterie et un adaptateur sont nécessaires pour le raccordement au coffret d'analyse (0554 1337, accessoire).
- Lorsque le coffret d'analyse est arrêté, le chargement de l'accumulateur démarre automatiquement. Le chargement de l'accumulateur s'arrête lorsque l'analyseur de combustion est démarré via la Control Unit.

5.2.2. Raccordement des sondes / capteurs



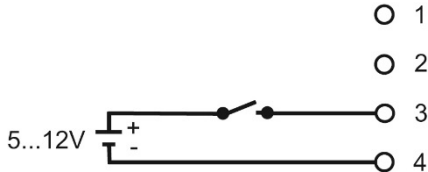
La détection des sondes se fait pendant l'allumage. Toujours raccorder les sondes nécessaires avant l'allumage de l'analyseur de combustion ou éteindre, puis redémarrer l'appareil de mesure après un changement de sonde pour que celui-ci puisse consulter les données correctes de la sonde.

- > Raccorder les sondes / capteurs nécessaires aux raccords correspondants.

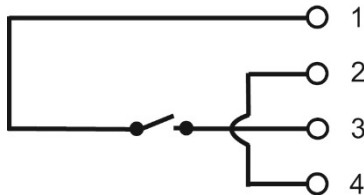
5.2.3. Affectation de l'entrée Trigger

L'entrée Trigger peut être utilisée comme critère de démarrage et de mise à l'arrêt (flanc ascendant ou descendant) pour les programmes de mesure.

- > Affecter l'entrée Trigger, avec une alimentation externe en tension (5...12V) :



- > Affecter l'entrée Trigger, avec une alimentation par la tension de l'appareil (12V) :



En cas d'alimentation via la tension de l'appareil, le démarrage de l'analyseur de combustion via l'entrée Trigger est uniquement possible lorsque la fiche secteur est connectée.

5.2.4. Connexion des composants du système

5.2.4.1. Liaison au moyen de la réglette de contact



La Control Unit peut être enfichée sur le coffret d'analyse.

1. Placer la rainure de guidage sur la face inférieure de la Control Unit sur les goupilles de guidage du coffret d'analyse.

2. Enfoncer la Control Unit contre sur le coffret d'analyse jusqu'à ce que le bouton de verrouillage/déverrouillage émettent **deux** clics audibles.

i Pour protéger l'écran (p.ex. pendant le transport), la Control Unit peut également être installée face arrière vers le haut ; la liaison avec le coffret d'analyse n'est alors pas établie.

5.2.4.2. Liaison avec un système bus via le câble du bus de données (accessoire)

i Les câbles bus de données Testo ne doivent pas être utilisés en cas d'orage.

i Avec la connexion avec un système de bus, tous les coffrets d'analyse doivent être dotés au préalable des mêmes versions pays et firmware.



i Lorsque le logiciel testo easyEmission est relié aux coffrets d'analyse via une Control Unit, le nombre de coffrets d'analyse ne peut pas être modifié. Si de nouveaux coffrets d'analyse doivent être ajoutés, quitter le logiciel testo easyEmission, raccorder le nouveau coffret d'analyse et redémarrer le logiciel testo easyEmission.

ou



OU



Les différents composants (p.ex. la Control Unit et le coffret d'analyse ou le coffret d'analyse et un autre coffret d'analyse) peuvent être reliés via le câble du bus de données Testo.



Avant la mise en service d'un système de bus, l'adresse du bus, le taux de transfert, l'application et le lieu de mesure doivent être configurés séparément dans chaque coffret d'analyse et les programmes de mesure en cours ou actifs doivent être désactivés dans chacun des coffrets d'analyse.





A cette fin, chaque composant doit être configuré tour à tour au moyen de la Control Unit ou d'un Notebook/PC avant de pouvoir être raccordé au système bus.

Appeler la fonction :

[] → Paramètres appareil → [OK] → Bus donnée → [OK].

Adresse BUS

L'adresse BUS de chaque composant raccordé au bus de données Testo doit être unique. Si nécessaire, l'adresse BUS du composant raccordé peut être modifiée.

1. Adresse BUS → [Modifier].
2. Définir une nouvelle adresse BUS : [, [, [, [].
3. Confirmer la saisie : [OK].

Taux de transfert

Le taux de transfert doit être défini en fonction du nombre de composants raccordés.

- Control Unit avec coffret d'analyse : **500 kbit/s**
- Tous les autres systèmes : **50 kbit/s**

- > Sélectionner un **taux de transfert de 500 kbit/s** ou **50 kbit/s** : [], [], → [**Modifier**] → [] ou [**ESC**].
-



Lorsque plusieurs coffrets d'analyse sont raccordé à la Control Unit, seules les données de mesure d'un coffret d'analyse peuvent être affichées à l'écran ou seul un coffret d'analyse peut être activé. Ceci se fait en sélectionnant le coffret d'analyse ; voir Recherche d'un coffret d'analyse, page **43**.



Lorsque plusieurs coffrets d'analyse sont connectés à un Notebook / PC, les coffrets d'analyse peuvent être activés et ouverts les uns après les autres, p.ex. pour afficher les canaux de mesure des différents coffrets d'analyse ensemble.



Si plusieurs coffrets d'analyse sont connectés et activés via un Notebook/PC et un contrôleur du bus de données (0554 0588), le taux de transfert le plus bas change comme suit, en fonction du nombre de coffrets d'analyse :

Coffrets d'analyse	Taux de transfert le plus bas
1 à 2	1 s
3 à 4	2 s
5 à 8	3 s
9 à 16	5 s

- > Raccorder les câbles du bus de données aux interfaces du bus de données.

Les points suivants doivent être respectés en cas de liaison au moyen d'un câble du bus de données :

- Utiliser uniquement un câble du bus de données Testo.
- Ne pas placer le câble du bus de données à proximité des câbles de courant fort.
- Garantir une alimentation en courant suffisante en alimentant chaque coffret d'analyse au moyen de la tension du réseau.
- L'idéal est de raccorder les câbles avant de démarrer le système. Il est possible de procéder à la connexion pendant l'utilisation (branchement à chaud) ; en fonction de la combinaison, il peut cependant être nécessaire d'arrêter et de redémarrer le système.
- Ne pas déconnecter la liaison en charge.

- Participants au bus de données : max. 16 coffrets d'analyse dans un système du bus de données.
- Longueur du câble : max. 100 m entre la Control Unit et le coffret d'analyse, max. 800 m entre tous les coffrets d'analyse dans le système du bus de données.
- Le système bus doit disposer d'un arrêt électrique défini : voir plus bas.

Arrêt électrique du système de bus


Le système de bus de données est une structure linéaire. Le début de la ligne est constitué par la Control Unit ou le contrôleur pour bus de données Testo avec connecteur USB.

La fin de la ligne est constituée par le dernier composant raccordé au système (coffret d'analyse ou coffret de sortie analogique). Ce composant doit être doté d'un arrêt électrique défini.

Un coffret de sortie analogique est le participant le plus éloigné :

- > Enfiler le connecteur d'arrêt du bus de données dans la fiche du bus de données du coffret de sortie analogique.

Un coffret d'analyse est le participant le plus éloigné :

- > Placer l'interrupteur à coulisse d'arrêt du bus de données intégré au coffret d'analyse (cf. Raccords / Interfaces, page 28, point 1) à droite ().

5.2.4.3. Liaison via Bluetooth® (option)



OU



OU



La Control Unit peut être connectée à un coffret d'analyse ou à un PC / Notebook via Bluetooth® lorsque les deux composants disposent de cette fonctionnalité ; cf. **Bluetooth®**, page 56.

5.2.5. Démarrage

Avant le démarrage

- > Relier tous les composants du système.
- > Raccorder tous les capteurs / sondes nécessaires.
- > Contrôler l'alimentation en courant de tous les composants du système.

Au démarrage, la Control Unit doit


- être enfichée sur la réglette de contact du coffret d'analyse,
- ou

- être raccordée à une ligne bus de données.

ou


- L'alimentation du coffret d'analyse doit être connectée de manière à pouvoir procéder au démarrage via Bluetooth®.

Démarrage

- > Appuyer sur .
- L'écran d'accueil s'affiche (env. 5 sec.).
- L'écran d'aperçu de la Control Unit s'affiche.
- La Control Unit recherche les coffrets d'analyse connectés et affiche ceux-ci à l'écran dans des onglets séparés.



La Control Unit et le coffret d'analyse ne sont pas connectés :

si la Control Unit est déjà démarrée, appuyer à nouveau brièvement sur  pour établir la connexion avec le coffret d'analyse.

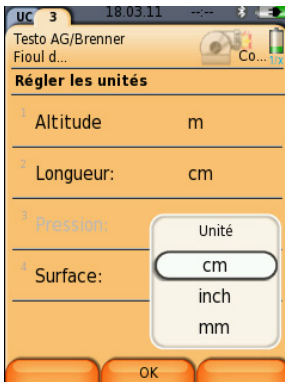
5.2.6. Appeler une fonction

1. Sélectionner une fonction : [▲], [▼].
 - La fonction sélectionnée est encadrée.
2. Confirmer la sélection : [OK].
 - La fonction sélectionnée s'ouvre.

5.2.7. Saisir des valeurs

Certaines fonctions requièrent la saisie de valeurs (données chiffrées, unités, signes). 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 (donnée chiffrée) : [▲], [▼], [◀], [▶] (selon la fonction sélectionnée).
2. Appuyer sur [Modifier].
3. Paramétrer la valeur : [▲], [▼], [◀], [▶] (selon la fonction sélectionnée).
4. Confirmer la saisie : [OK].
5. Si nécessaire, répéter les opérations 1 et 4.
6. Mémoriser la saisie : [Terminé].

Editeur de saisie



1. Sélectionner la valeur à modifier (signe) : [▲], [▼], [◀], [▶].
2. Appliquer la valeur : [OK].

Options :

- > Commutation entre les lettres et les caractères spéciaux :

Sélectionner |◀ ABC→&\$/ →| : [▲], [▼] →

[ABC→&\$/].

- > Positionnement du curseur dans le texte :

Sélectionner |◀ ABC→&\$/ →| : [▲], [▼] → [|◀]

ou [→|].

- > Effacement du signe avant ou après le curseur :

Sélectionner |◀ ABC→&\$/ →| : [◀] ou [→] →

[▼] → [Effacer].

- > Effacement du signe avant ou après le curseur :

Sélectionner |◀ ABC→&\$/ →| : [◀] ou [→] →

[▼] → [◀].

3. Si nécessaire, répéter les opérations 1 et 2.

4. Mémoriser la saisie : Sélectionner ◀ Terminé → : [▲], [▼] → [Terminé].

5.2.8. Impression / Mémorisation de données

L'impression et la mémorisation se font via le menu **Options** ; celui-ci peut être appelé via la touche de fonction de gauche et est disponible dans de nombreux menus.

Pour affecter les fonctions **Mémoriser** ou **Imprimer** à la touche de fonction de droite, cf. Affectation de la touche de fonction de droite, page 50.

i En cas d'utilisation d'une imprimante IRDA 0554 0549, l'unité de contrôle ne doit pas être branchée sur le coffret d'analyse pendant l'impression.

i Seules les valeurs auxquelles un champ d'affichage est affecté dans l'aperçu des mesures peuvent être imprimées / mémorisées.

i Lorsqu'un programme de mesure est en cours, les données de mesure peuvent être imprimées parallèlement à leur mémorisation.

i Les valeurs de mesure des capteurs dilués (lorsque la plage de mesure étendue est active) sont soulignées en cas d'impression.

5.2.9. Recherche d'un coffret d'analyse

(uniquement disponible via l'onglet de la **Control Unit**)

>  → **Chercher coffret d'analyse** → **[OK]**.

- Les coffrets d'analyse raccordés au moyen d'un bus de données Testo s'affichent (onglets).
 - Coffrets d'analyse raccordés via Bluetooth® :
 - un coffret d'analyse trouvé :
le coffret d'analyse et la Control Unit sont automatiquement raccordés.
 - plusieurs coffrets d'analyse trouvés :
les coffrets d'analyse disponibles s'affichent pour sélection.
-

i Une liaison Bluetooth® existante est déconnectée si un nouveau coffret d'analyse est sélectionné dans le champ de sélection.

5.2.10. 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'alerte dans la ligne de statut.


Les messages d'erreur n'ayant pas encore été éliminés peuvent être affichés dans le menu **Diagnostic d'erreur** ; cf. Diagnostic des cellules, page 49.

5.2.11. Arrêt

i Les valeurs n'ayant pas été mémorisées sont perdues lorsque l'analyseur de combustion est éteint.

Phase de rinçage

Lors de la mise à l'arrêt, le coffret d'analyse vérifie si les capteurs contiennent encore des gaz des combustion. Les capteurs sont, si nécessaires, rincés à l'air frais. La durée de la phase de rinçage dépend de la concentration en gaz dans les capteurs.

- > Appuyer sur .
- La phase de rinçage démarre.
- L'analyseur de combustion s'arrête. Il est normal que le ventilateur du coffret d'analyse continue de fonctionner.

5.3. Répertoires / Installations

(uniquement disponible via l'onglet **Coffret d'analyse**)

Tous les valeurs peuvent être mémorisées sous l'installation active. Les valeurs n'ayant pas été mémorisées sont perdues lorsque l'appareil de mesure est éteint !

Des répertoires et installations peuvent être créés, édités, copiés et activés. Des répertoires et installations (protocoles compris) peuvent être effacés.

Appeler la fonction :

- >  → **Répertoire/Installation** → **[OK]**.

Adapter l'affichage :

- > Passage d'un aperçu (affichage du nombre d'installations par répertoire) à une vue détaillée (affichage de toutes les installations par répertoire) : **[Aperçu]** ou **[Détails]**.

Activer une installation :

- > Sélectionner une installation → **[OK]**.
- L'installation est activée et le menu **Type de mesure** s'ouvre.

Créer une nouvelle installation :

Une installation est toujours créée dans un répertoire.

1. Sélectionner le répertoire dans lequel l'installation doit être créée.
2. **[Options]** → **Nouvelle installation** → **[OK]**.
3. Saisir les valeurs ou procéder aux réglages :

Les saisies/réglages suivants sont possibles :

Paramètre	Description
Installation	Entrer un nom.

Paramètre	Description
Application	Sélectionner une application.
Combustible	Sélectionner un combustible.
Profil	<p>Entrer le diamètre, la longueur, la largeur, la hauteur et la surface.</p> <p>Pour que les mesures du débit volumétrique soient correctes, la forme du profil et sa surface doivent être réglées. Les géométries indiquées ici sont prises en compte, tout comme la vitesse mesurée, pour le calcul du débit volumétrique.</p>
Facteur Pitot	<p>Le paramètre Facteur Pitot influence la mesure du flux, du débit volumétrique et du débit massique. Le facteur Pitot dépend du type de tube de Pitot utilisé :</p> <p>Tube de Pitot droit : Facteur = 0,67</p> <p>Tube de Pitot de type Prandtl Facteur = 1</p>
Humidité	<p>Le paramètre Humidité (humidité de l'air de combustion) influence le calcul des valeurs P PCS (pertes par les fumées) et Td ac (point de rosée des fumées). Le paramètre par défaut est réglé sur 80,0% d'humidité. Pour obtenir une meilleure précision, la valeur peut être adaptée aux conditions ambiantes.</p>
Pression absolue	<p>La pression absolue influence le calcul du flux, du débit volumétrique, du débit massique et de le point de rosée des fumées. Le paramètre par défaut est réglé sur 980mbar. Pour obtenir une meilleure précision, la valeur peut être adaptée aux conditions ambiantes.</p> <p>i Si un module CO₂-(IR) est installé, la valeur mesurée pour la pression absolue est automatiquement utilisée.</p>

Paramètre	Description
Pression barométrique	<p>i La saisie de la pression barométrique et de l'altitude est uniquement nécessaire lorsque la pression absolue n'est pas disponible (aucun module CO₂-(IR) disponible).</p> <p>La pression barométrique influence le calcul du flux, du débit volumétrique, du débit massique et de le point de rosée des fumées. Pour obtenir une meilleure précision, la valeur peut être adaptée aux conditions ambiantes.</p> <p>La moyenne annuelle est de 1013mbar, indépendamment de l'altitude. En fonction de la météo, cette pression peut varier d'env. ±20mbar par rapport à la moyenne actuelle.</p>
Altitude	<p>L'altitude influence le calcul du flux, du débit volumétrique, du débit massique et de le point de rosée des fumées. Pour obtenir une meilleure précision, la valeur peut être adaptée aux conditions ambiantes.</p>
Point de rosée	<p>Le paramètre Point de rosée (point de rosée des fumées) influence le calcul des valeurs P PCS (pertes par les fumées) et Td ac (point de rosée des fumées). Le paramètre par défaut est réglé sur un point de rosée de 1,5°C. Pour obtenir une meilleure précision, la valeur peut être adaptée aux conditions ambiantes.</p>

4. Achiver la saisie : **[Terminé]**.

Autres options des installations :

- > **[Options]** → **Modifier installation** : modifie une installation existante.
- > **[Options]** → **Copier installation** : crée une copie d'une installation existante dans le même répertoire.
- > **[Options]** → **Effacer installation** : efface une installation existante.

Créer un nouveau répertoire :

1. **[Options]** → **Nouveau répertoire** → **[OK]**.
2. Saisir les valeurs ou procéder aux réglages :
3. Achiver la saisie : **[Terminé]**.

Autres options des répertoires :

- **Modifier répertoire** : modifie un répertoire existant.
- **Copier répertoire** : crée une copie d'un répertoire existant.
- **Effacer répertoire** : efface un répertoire existant, y compris les installations qu'il contient.
- **Effacer tous les répertoires** : efface tous les répertoires existants, y compris les installations qu'ils contiennent.

5.4. Protocole(s)

Coffret d'analyse

La mémorisation des données de mesure se fait toujours dans un protocole de mesure dans le coffret d'analyse au moyen duquel les données de mesure ont été mesurées.


Un aperçu de tous les répertoires et installations créés s'affiche. Les protocoles de mesure enregistrés pour chaque installation s'affichent. Les protocoles de mesure peuvent être affichés, imprimés, effacés et copiés sur la Control Unit.

Control Unit

Aucun point de mesure ne peut être mémorisé dans la Control Unit. Les protocoles de mesure enregistrés dans le coffret d'analyse peuvent cependant être copiés sur la Control Unit, p.ex. pour transporter ceux-ci pour évaluation au moyen du logiciel PC alors que le coffret d'analyse reste sur le lieu de mesure.

En vue de permettre une affectation aisée, les protocoles de mesure sont enregistrés sous le numéro de série du coffret d'analyse. Les données s'y trouvant (répertoires, installations, valeurs de mesure) s'affichent comme dans le coffret d'analyse.

Appeler la fonction :

- >  → **Protocole(s)** → **[OK]**.
- > Uniquement dans l'onglet Control Unit : Sélectionner le numéro de série du coffret d'analyse → **[OK]**.

Adapter l'affichage :

- > Passage d'un aperçu (affichage du nombre d'installations par répertoire) à une vue détaillée (affichage de toutes les installations par répertoire) : **[Aperçu]** ou **[Détails]**.

Afficher un protocole :

1. Sélectionner le protocole souhaité dans la vue détaillée.
2. **[Valeurs]**.

Options

- > **[Options]** → **[Effacer tous les protocoles]** : toutes les valeurs de mesure de toutes les installations sont effacées.
- > **[Options]** → **[Copier tous les protocoles]** : toutes les valeurs de mesure de toutes les installations sont copiées.

Options du coffret d'analyse

- > **[Options]** → **Imprimer les valeurs** : envoie les valeurs du protocole sélectionné à une imprimante de protocoles.
- > **[Options]** → **Copier le protocole** : copie le protocole dans la mémoire de protocoles de la Control Unit.
- > **[Options]** → **Effacer le protocole** : efface le protocole sélectionné.
- > **[Options]** → **Afficher le graphe** : affiche les données des protocoles enregistrés sous la forme de graphes.
- > **[Options]** → **Nombre de lignes** : modifie le nombre de valeurs affichées par page.
- > **[Options]** → **Effacer tous les protocoles** : efface tous les protocoles mémorisés pour une installation.
- > **[Options]** → **Copier tous les protocoles** : copie tous les protocoles d'une installation dans la mémoire de protocoles de la Control Unit.


Options de la Control Unit

- > **[Options]** → **Effacer tous les protocoles** : efface tous les protocoles mémorisés pour une installation.

5.5. Diagnostic de l'appareil

Des valeurs d'exploitation et données importantes de 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 sont affichés

Appeler la fonction :

- >  → **Diagnostic appareil** → **[OK]**.
- ou
- > **[i]**.

5.5.1. Diagnostic d'erreur

- > **Diagnostic d'erreur** → **[OK]**.
- Les erreurs n'ayant pas été éliminées, avertissements et remarques s'affichent.
 - > Afficher l'erreur précédente / suivante : **[▲]**, **[▼]**.

5.5.2. Test parcours de gaz

(uniquement disponible via l'onglet **Coffret d'analyse**)

Procéder régulièrement à un contrôle d'étanchéité de l'analyseur de combustion afin de garantir des mesures précises.

Un capot en plastique (0193 0039, joint à la sonde de prélèvement de gaz) est nécessaire pour procéder au contrôle d'étanchéité.

1. **Test parcours de gaz** → [OK]
2. Placer la capot en plastique sur la pointe de la sonde de prélèvement de gaz de manière à complètement obturer les ouvertures.
 - Le débit de la pompe s'affiche.
 - L'affichage du débit est inférieur ou égal à 0,04l/min. : les parcours de gaz sont étanches (le voyant vert à l'écran s'allume).
 - L'affichage du débit est supérieur à 0,04l/min. : les parcours de gaz ne sont pas étanches (le voyant rouge à l'écran s'allume). La sonde et le coffret d'analyse doivent être contrôlés afin de vérifier la présence de fuites.

5.5.3. Diagnostic des cellules

(uniquement disponible via l'onglet **Coffret d'analyse**)

1. **Diagnostic cellules** → [OK].
2. Sélectionner une cellule : [▲], [▼].
 - L'état de la cellule est signalisé par un témoin lumineux.



Une cellule peut récupérer. Il est ainsi possible que l'affichage de statut des cellules passe du jaune au vert ou du rouge au jaune.

5.5.4. Informations appareil

- > **Informations appareils** → [OK].
- Les informations s'affichent.

6 Utilisation du produit

6.1. Configurer les paramètres

6.1.1. Affectation de la touche de fonction de droite

La touche de fonction de droite peut être affectée à une des fonctions du menu **Options**. Le menu **Options** peut être appelé via la touche de fonction de gauche et est disponible dans de nombreux menus. L'affectation concerne uniquement le menu ouvert / la fonction ouverte.

- ✓ Une menu / une fonction est ouvert lorsque le menu **Options** s'affiche en cliquant sur la touche de fonction de gauche.

1. Appuyer sur **[Options]**.
2. Sélectionner une option : , .

Différentes fonctions sont disponibles en fonction de menu / de la fonction au départ duquel le menu **Options** a été ouvert.

3. Affecter la fonction souhaitée à la touche de fonction de droite : appuyer sur **[Touche configuration]**.

6.1.2. Paramètres de l'appareil

6.1.2.1. Dilution (plage de mesure étendue)

(uniquement disponible via l'onglet **Coffret d'analyse** et avec l'option Plage de mesure étendue)

Option Plage de mesure étendue (pour emplacement individuel avec facteurs de dilution réglables)

Lorsque la plage de mesure étendue est active, le gaz de mesure est dilué au moyen d'air ambiant pour le contrôle pour le capteur se trouvant sur l'emplacement 6 (autre possibilité : azote gazeux). Le gaz de dilution est ici pompé par une pompe et une soupape via une entrée de gaz séparée, sur la base de la modulation en largeur des impulsions. Un filtre de protection est placé en amont pour protéger le parcours de gaz.

Lorsque la plage de mesure étendue est active, un clic est nettement audible au niveau de la soupape. Le symbole 1/x s'affiche également en haut à droite de l'écran (dans l'en-tête) et le facteur de dilution sélectionné est appliqué en fonction du paramètre correspondant (toute la ligne du paramètre dilué apparaît sur fond bleu).

Les facteurs de dilution suivants peuvent être réglés manuellement :

Facteur	Rapport Gaz de dilution / Gaz de mesure
x 1	aucune dilution
x 2	1 : 1
x 5	4 : 1
x 10	9 : 1
x 20	19 : 1
x 40	39 : 1
Dilution automatique	4 : 1

Si le niveau de dilution **Dilution auto** est sélectionné, une dilution (x5) est automatiquement activée lorsque le seuil de mise à l'arrêt réglé pour le capteur se trouvant sur l'emplacement 6 est atteint.



- En cas de présence de gaz perturbateurs dans l'air ambiant, enficher un tuyau sur l'entrée de dilution et placer l'autre extrémité dans un environnement propre.
- En cas d'utilisation de gaz en bouteille, respecter une pression max. de 30hPa.
- La dilution modifie également la résolution de l'affichage, exemple :
sans dilution : résolution de 1ppm, avec facteur 10 : résolution de 10ppm.

Appeler la fonction :

> → **Paramètres appareil** → [OK] → **Dilution** → [OK]

1. **Emplacement individuel** → [Modifier]

2. Régler le facteur de dilution : , .

3. Confirmer la saisie : [OK].

Option :

> Sans dilution : Appuyer sur [Sans].

Plage de mesure étendue avec facteur de dilution fixe (x5) pour tous les capteurs (option : Soupape d'air frais)

Tous les capteurs sont dilués (x5) lorsque **Tout diluer(x5)** est sélectionné. Les canaux de mesure O₂, CO₂-(IR), CO₂, P PCS, Lambda, Eta et tous les canaux de mesure du débit sont masqués en cas de dilution **Tout diluer(x5)**. 1x désactive la dilution (plage de mesure étendue).

Il est possible de procéder à un calibrage / ajustage au moyen de gaz étalon, lorsque la dilution est active, et ainsi d'éliminer d'éventuelles erreurs de mesure de la dilution (cf. Étalonnage et ajustement, page 61).

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → **[OK]** → **Dilution** → **[OK]**

1. Sélectionner **Tout diluer(x5)** :  → **[Modifier]**.

2. Sélectionner un réglage : **[Marche]** / **[Arrêt]**.

3. Confirmer la saisie : **[OK]**.

6.1.2.2.

Affichage

(uniquement disponible via l'onglet **Coffret d'analyse**)

Les grandeurs / unités et représentations graphiques (nombre de valeurs affichées par page) peuvent être réglées.



Seules les grandeurs et unités actives dans l'affichage des valeurs apparaissent dans l'affichage des valeurs, dans les protocoles mémorisés et sur les protocoles imprimés. Les valeurs de mesure n'apparaissant pas dans l'affichage des valeurs ne sont pas non plus consignées ou enregistrées. Configurer l'affichage des valeurs avant de procéder aux mesures de sorte que les grandeurs et unités requises soient actives.

L'aperçu général des grandeurs et unités pouvant être sélectionnées (les choix disponibles dépendent de l'application et du type de mesure sélectionné) :

Affichage	Grandeur
TF	Température des fumées
TA	Température ambiante de la combustion
T départ	Température caloportrice
Δp	Pression différentielle
$\Delta p1$	Pression différentielle 1 (combustion + m/s)
$\Delta p2$	Pression différentielle 2 (combustion + ΔP)
Tir.	Tirage
O2	Oxygène
CO2	Dioxyde de carbone
CO2 max.	Teneur maximale en dioxyde de carbone
P PCS	Pertes par les fumées
R PCS	Efficacité

Affichage	Grandeur
COmax	Monoxyde de carbone
COnd	Monoxyde de carbone non dilué
COuam	Monoxyde de carbone ambiant
NO	Monoxyde d'azote
NO2	Dioxyde d'azote
NOx	Oxyde d'azote
SO2	Dioxyde de soufre
H2S	Acide sulfhydrique
CxHy	Hydrocarbure
H2	Hydrogène (donné uniquement à titre indicatif et servant à compenser la sensibilité transversale)
λ	Facteur d'air
Suie Ø	Suie – Valeur moyenne
Fioul imbrûlé	Fioul imbrûlé oui/non
Vit	Flux
Débit vol.	Débit volumétrique
Td ac	Point de rosée des fumées
MCO	Débit massique CO
MNOx	Débit massique NOx
MSO2	Débit massique SO2
MH2S	Débit massique H2S
CO2IR	Dioxyde de carbone IR actif
Pabs	Pression absolue
MCO2IR	Débit massique CO2-IR
Pompe	Puissance de la pompe
UI ext	Tension externe
Tapp	Température de l'appareil

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → **[OK]** → **Affichage** → **[OK]**

Modifier la grandeur / l'unité d'une ligne :

1. Sélectionner une ligne : **[▲]**, **[▼]** → **[Modifier]**
2. Sélectionner la grandeur à modifier : **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**

- 3. Sélectionner l'unité : [▲], [▼] → [OK]
- 4. Mémoriser vos modifications : [OK]

Options :

- > [Options] → **Nombre de lignes** : modifie le nombre de valeurs affichées par page.
- > [Options] → **Insérer une ligne vide** : insère une ligne vide avant la ligne sélectionnée.
- > [Options] → **Effacer la ligne** : efface la ligne sélectionnée.
- > [Options] → **Rétablir réglages usine** : rétablit l'affichage des valeurs sur les réglages par défaut.

6.1.2.3. Unités

(uniquement disponible via l'onglet **Coffret d'analyse**)

Les unités pour les grandeurs utilisées dans les menus de configuration peuvent être réglées.

Appeler la fonction :

- > [📄] → **Paramètres appareil** → [OK] → **Unités** → [OK]

Unités disponibles

Paramètre	Unité
Altitude	m, ft
Longueur	cm, inch, mm
Pres.	mbar, psi, inHG, inW, hPa
Surf	Mm ² , in ²
Volumes	m ³ , l
Débit vol.	m ³ /h, l/min
Heure	sec., min.

Régler l'unité

- 1. Sélectionner une ligne : [▲], [▼] → [Modifier].
- 2. Sélectionner une unité : [▲], [▼] → [OK].
- 3. Confirmer la saisie : [Terminé].

6.1.2.4. Date / Heure

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et la Control Unit. Toute modification est appliquée pour la Control Unit et le coffret d'analyse.

La date, le format de l'heure et l'heure peuvent être réglés.

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → [OK] → **Date/Heure** → [OK].

Régler la date / l'heure

1. Sélectionner un paramètre : [◀], [▲], [▼] → [Modifier].
2. Régler le paramètre : [▲], [▼] et parfois [◀], [▶] → [OK].
3. Mémoriser les modifications : [Mémoriser].

6.1.2.5. Mode d'alimentation

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et la Control Unit. Toute modification est appliquée pour la Control Unit et le coffret d'analyse.

Un arrêt automatique de l'appareil (Auto-Off) et un arrêt de l'éclairage de l'écran peuvent être définis lorsque l'appareil est utilisé sur accumulateur.

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → [OK] → **Mode alimentation** → [OK].

Procéder aux réglages :

1. Sélectionner une fonction ou valeur : [▲], [▼] → [Modifier]
2. Régler le paramètre : [▲], [▼] et parfois [◀], [▶] → [OK].
3. Mémoriser les modifications : [Terminé].

6.1.2.6. Luminosité de l'écran

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et la Control Unit. Toute modification est appliquée pour la Control Unit et le coffret d'analyse.

L'intensité de l'éclairage de l'écran peut être réglée.

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → [OK] → **Luminosité écran** → [OK].

Procéder aux réglages.

> Paramétrer une valeur : [◀], [▶] → [OK].

6.1.2.7. Imprimantes

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et l'unité de contrôle. Toute modification est appliquée pour l'unité de contrôle et le coffret d'analyse.

Les en-têtes (lignes 1 à 3) et le pied de page peuvent être définis pour l'impression. Pour pouvoir transmettre des données via

l'interface infrarouge ou Bluetooth vers une imprimante de protocole, l'imprimante utilisée doit être activée.

Les imprimantes suivantes peuvent être utilisées avec la testo 350 :

- Imprimante rapide infrarouge (réf. 0554 0549)
- Imprimante Bluetooth® / IRDA (réf. 0554 0620)



Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → [OK] → **Imprimante** → [OK].



Activer une imprimante :



L'imprimante 0554 0620 peut uniquement être sélectionnée lorsque l'interface Bluetooth® est active ; cf. Bluetooth®, page 56.

1. **Choix imprimante** → [OK].
2. Sélectionner l'imprimante souhaitée : [, [] → [OK].
 - L'imprimante devient active et le menu **Imprimante** s'ouvre.

Régler un texte pour l'imprimante :

1. **Texte Imprimante** → [OK].
2. Sélectionner une fonction : [, [] → [Modifier].
3. Saisir des valeurs → [Suite].
4. Mémoriser la saisie : [Terminé].

6.1.2.8. Bluetooth®

Ce menu est uniquement disponible lorsque l'appareil dispose de l'option Bluetooth®. Le module Bluetooth peut être activé / désactivé.

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et la Control Unit. Les réglages ne sont valables que pour l'appareil actif.



Pour établir la liaison entre la Control Unit et le coffret d'analyse, cf. Liaison via Bluetooth® (option), page 39.

Pour établir la liaison entre la Control Unit et un Notebook / PC : respecter les instructions d'utilisation du logiciel utilisé et du Notebook / PC.

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → [OK] → **Bluetooth®** → [OK].

Activer / Désactiver le Bluetooth®

1. [Modifier].
2. Sélectionner un réglage : [, [] → [OK].
3. Confirmer la saisie : [Terminé].

6.1.2.9. Langue

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et la Control Unit. Toute modification est appliquée pour la Control Unit et le coffret d'analyse.

La langue des menus peut être réglée. Le nombre de langues disponibles dépend de la version pays active ; cf. Version pays, page 57.

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → [OK] → **Langue** → [OK].

Activer une langue :

> Choisir une langue → [OK].

6.1.2.10. Version pays

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et la Control Unit. Toute modification est appliquée pour la Control Unit et le coffret d'analyse.

La version pays peut être réglée. Le choix d'une version pays influence les langue pouvant être activées pour les menus. Il faut donc veiller à ce que la bonne version pays soit réglée.

En modifiant la version pays, les bases de calculs et donc les grandeurs de mesure affichées, les combustibles, les paramètres des combustibles et les formules de calcul changent.

Informations relatives au tableau des affectations, aux bases de calcul et à la version pays : cf. www.testo.com/download-center.



Lorsque différents composants avec des versions pays différentes sont raccordés, les composants sont automatiquement réglés sur la version pays de la Control Unit lorsqu'ils y sont raccordés.

Appeler la fonction :

>  → **Paramètres appareil** → [OK] → **Version pays** → [OK].



Cette action peut être protégée par un mot de passe. Le mot de passe peut être défini dans le menu **Protection mode passe** ; cf. Protection par mot de passe, page 58.

Eventuellement :

> Saisir le mot de passe : [Entrer] → Saisir le mot de passe → [Suite] → [OK].

Sélectionner une version pays :



1. Sélectionner une version pays : **[▲], [▼] → [OK]**.
2. Confirmer la requête de sécurité : **Oui → [OK]**
- L'appareil redémarre.



Lorsque la Control Unit est connectée au coffret d'analyse via Bluetooth, le coffret d'analyse doit à nouveau être recherché au moyen de la Control Unit après le redémarrage du coffret d'analyse (cf. voir Recherche d'un coffret d'analyse, page 43).

6.1.2.11. Protection par mot de passe

Cette fonction est disponible dans le coffret d'analyse et la Control Unit. Toute modification est appliquée pour la Control Unit et le coffret d'analyse.

La protection par mot de passe s'applique uniquement aux fonctions marquées des symboles suivants :  ou .

La protection par mot de passe peut être activée / désactivée et le mot de passe peut être modifié.

Pour désactiver la protection par mot de passe, celui-ci doit être défini sur **0000** réglage par défaut.

Appeler la fonction :

- > **[]** → **Paramètres appareil** → **[OK]** → **Protection mode passe** → **[OK]**.

Eventuellement :

- > Saisir le mot de passe actuel :
[Entrer] → Saisir le mot de passe → **[Suite]** → **[OK]**.

Modifier le mot de passe :

1. **[Modifier]**.
2. Saisir le nouveau mot de passe → **[Suite]**.
3. **[Modifier]**.
4. Saisir le nouveau mot de passe pour confirmation → **[Suite]**.
5. Mémoriser les modifications : **[Terminé]**.

6.1.2.12. Bus de données

Adresse BUS

Voir Liaison avec un système bus via le câble du bus de données (accessoire), page 36.

Taux de transfert

Voir aussi Liaison avec un système bus via le câble du bus de données (accessoire), page **36**.

6.1.3. Combustibles

Le combustible peut être sélectionné. Des coefficients spécifiques aux combustibles (tels que, p.ex., O₂ bez, CO₂ max et SO₂ max) peuvent être réglés.

Outre les combustibles préconfigurés, 5 autres combustibles peuvent être configurés en fonction des besoins du client (p.ex. au moyen du logiciel **testo easyEmission**). Les paramètres des combustibles (Fuel parameter) sont repris sur Internet, à l'adresse www.testo.com/download-center (enregistrement nécessaire).



Pour que la précision de mesure de l'appareil soit correcte, le bon combustible doit être sélectionné ou configuré.

Appeler la fonction :

>  → **Combustibles** → **[OK]**.

Activer un combustible :

- > Sélectionner un combustible → **[OK]**.
- Le combustible devient actif et le menu principal s'ouvre.

Régler les coefficients :

1. Sélectionner un combustible → **[Coeff.]**.
 2. Sélectionner les coefficients : **[Modifier]**.
- Eventuellement :
- > Saisir le mot de passe : **[Entrer]** → **[Suite]** → **[OK]**.
 - 3. Régler les valeurs → **[OK]**.
 - 4. Mémoriser les modifications : **[Terminé]**.

6.1.4. Paramétrage des capteurs

Une correction du NO₂ et des seuils de mise à l'arrêt visant à protéger les capteurs peuvent être définis.

Appeler la fonction :

>  → **Paramétrages capteurs** → **[OK]**

6.1.4.1. Correction NO₂

La valeur de correction NO₂ peut être réglée.

Le réglage de la valeur de correction NO₂ peut être protégé par un mot de passe ; voir Protection par mot de passe, page **58**.

Appeler la fonction :

- >  → **Paramétrages capteurs** → [OK] → **Correct° NO2** → [Modifier]

Eventuellement :

- > Saisir le mot de passe : [Entrer] → Saisir le mot de passe → [Suite] → [OK]

Régler la valeur de correction NO2 :

- > Régler la valeur → [OK]

6.1.4.2.

Cellule CxHy

La cellule CxHy peut être activée / désactivée.



Le menu **Cellul CxHy** sous **Paramétrages capteurs** apparaît uniquement lorsqu'une cellule CxHy est connectée.

Ce capteur est un pellistor nécessitant toujours une certaine teneur minimale en O₂ pour fonctionner (env. 2% O₂). Ce capteur est détruit lorsque les valeurs sont inférieures. C'est pourquoi ce capteur est désactivé lorsque les valeurs O₂ sont trop réduites. S'il est connu au préalable que des valeurs inférieures à 2% peuvent être constatées, le capteur peut également être désactivé manuellement. Cellule CxHy **Marche** démarre l'analyseur de combustion par une phase de calibrage (30sec.).



Pour garantir un bon fonctionnement, le capteur est préchauffé à env. 500°C pendant env. 10 minutes. Cela signifie que le capteur doit à nouveau être calibré 10 minutes après le démarrage de l'appareil afin d'éviter toute dérive (dans la zone "Moins").

Appeler la fonction :

- >  → **Paramétrages capteurs** → [OK] → **Cellule CxHy**

Activer / Désactiver la cellule CxHy

1. [Modifier]
2. Sélectionner un réglage : [▲], [▼]
3. Confirmer votre saisie : [OK]

6.1.4.3.

Protection des cellules

Pour protéger les capteurs contre les surcharges, il est possible de régler des valeurs seuils. Le seuil de coupure est disponible pour les capteurs suivants : H₂S, NO, NO₂, CO₂-(IR), CxHy, CO, SO₂.

La protection des cellules s'active lorsque le seuil est dépassé ; le gaz de mesure est alors dilué. En cas de nouveau dépassement, le capteur est désactivé.

Pour désactiver la protection des cellules, les valeurs seuils doivent être définies sur 0ppm.

Appeler la fonction :

>  → **Paramétrages capteurs** → **[OK]** → **Protection cellules** → **[OK]**

Régler les seuils de protection des cellules :

1. Sélectionner la grandeur à modifier : **[Modifier]**
2. Régler la valeur → **[OK]**.
en option
 > Réinitialiser la valeur d'usine : **[Défaut]**
3. Mémoriser les modifications : **[Terminé]**.

6.1.4.4.

Étalonnage et ajustement

Les capteurs (IR) CO, SO₂, NO₂, NO, O₂, H₂S, CxHy und CO₂ peuvent être contrôlés (étalonnés) et ajustés.

L'étalonnage/ajustage du capteur O₂ (référence O₂) s'effectue en principe de la même manière que pour les capteurs toxiques. La valeur de consigne O₂ donnée est uniquement temporaire ; en d'autres termes, au démarrage / à la mise à l'arrêt suivant(e) ou en cas de nouveau calibrage, la valeur de consigne est écrasée par la teneur en oxygène ambiant (21 %Vol.). Ceci vaut également lorsqu'une phase de calibrage est exécutée pendant un programme de mesure. Le gaz étalon O₂ doit également être appliqué sur l'entrée du gaz de mesure (comme pour les capteurs toxiques).



Si des valeurs visiblement irréalistes s'affichent, les capteurs doivent être contrôlés (calibrés) et, si nécessaire, ajustés.

L'étalonnage/ajustage peut être effectué par l'utilisateur ou par un centre de service agréé Testo.

Pour garantir les degrés de précision spécifiques requis, Testo recommande de procéder à un contrôle (calibrage) tous les six mois et, le cas échéant, à un ajustage.

i Les ajustages pour de faibles concentrations de gaz peuvent entraîner des écarts de précision dans les places de mesure supérieures.

La protection des cellules (fonction de mise à l'arrêt n'est pas désactivée. La concentration en gaz étalon doit donc être inférieure aux valeurs limites réglées pour la protection des cellules.

La fonction **Tout diluer(x5)** est automatiquement désactivée.

Si l'appareil est doté d'une cellule CxHy, celle-ci doit être désactivée avant l'injection du gaz étalon.

i Lorsqu'une cellule CxHy est installée, celle-ci doit être désactivée au préalable en cas d'injection de gaz étalons avec des teneurs en O₂ < à 2%. Si ce n'est pas le cas, le capteur est automatiquement désactivé pendant la mesure, mais est alors inutilement sollicité.

Les conditions-cadres suivantes doivent être respectées lors du calibrage / de l'ajustage :

- Utiliser des tuyaux fabriqués dans un matériau non-absorbant.
- Sélectionner **Gaz étalon** comme combustible.
- Démarrer l'analyseur de combustion au moins 20 minutes avant le calibrage / l'ajustage (préchauffage).
- Procéder au calibrage à l'air libre.
- Surpression maximale du gaz étalon : 30hPa (recommandé : hors pression via dérivation)
- Injection du gaz étalon pendant au moins 3 minutes.

Recommandations relatives aux concentrations des gaz étalons et à leurs compositions : Abécédaire des gaz étalons Testo (n° comm. 0981 2313) ou dans le centre de téléchargements.

Appeler la fonction :

i S'assurer qu'aucun gaz perturbateur (p.ex. CO, NO, etc.) ne se trouve dans l'air ambiant pendant la phase de calibrage !

>  → **Paramétrages capteurs** → **[OK]** → **Calib./ Ajus.** → **[OK]**

Eventuellement :

- > Saisir le mot de passe : **[Entrer]** → Saisir le mot de passe → **[Suite]** → **[OK]**
- Mise à zéro (30s)

Procéder au calibrage / à l'ajustage des capteurs CO, SO₂, NO₂, NO, O₂, H₂S-, CxHy



AVERTISSEMENT

Gaz dangereux

Risques d'empoisonnement !

- > 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.



Injection du gaz étalon recommandée au moyen d'un adaptateur de service (0554 1205). Il est également possible d'injecter le gaz étalon directement à la pointe de la sonde afin d'éliminer les éventuelles absorptions par le parcours du gaz.

1. Sélectionner la grandeur de mesure : [▲], [▼] → [OK]
2. [Modifier] → Saisir la concentration du gaz étalon (valeur étalon)
3. Alimenter le capteur en gaz étalon.
4. Démarrer le calibrage : [Start]
5. Dès que la valeur réelle est stable, appliquer la valeur de consigne avec [Ajus.] (le capteur est alors ajusté sur la valeur de consigne). Les valeurs sont enregistrées dans le protocole.
– ou –
Comparer (étalonner) les valeurs de consigne et réelle via [Calib.] sans ajuster le capteur. Les valeurs sont enregistrées dans le protocole.
6. Mémoriser les modifications : [Terminé]

Procéder au calibrage / à l'ajustage du capteur CO₂-(IR)

Pour obtenir des valeurs de mesure précise, contrôler régulièrement le capteur (IR) CO₂ au moyen du filtre d'absorption. La valeur de CO₂ affichée doit être < 0.03 % CO₂. Si la valeur est supérieure, un étalonnage et un ajustage doivent être effectués.

AVERTISSEMENT

Gaz dangereux

Risques d'empoisonnement !

- > 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.



Injection du gaz étalon recommandée au moyen d'un adaptateur de service (0554 1205). Il est également possible d'injecter le gaz étalon directement à la pointe de la sonde afin d'éliminer les éventuelles absorptions par le parcours du gaz.

1. Sélectionner le capteur **CO₂IR** : [**▲**], [**▼**] → [**OK**]
2. Raccorder le filtre d'absorption ou injecter un gaz à 0% CO₂.
3. [**◀**], [**▶**], [**Oui**] → [**OK**]
 - Phase de stabilisation (300sec.)
4. Démarrer manuellement l'enregistrement des valeurs : [**Start**]
-ou-
Attendre la fin de la phase de stabilisation : l'enregistrement des valeurs démarre automatiquement.
 - L'enregistrement des valeurs s'arrête automatiquement.
5. [**Suite**]
6. Saisir la valeur de consigne pour l'augmentation : [**Modifier**] → [**▲**], [**▼**], [**◀**], [**▶**] → [**OK**]
7. Démarrer la phase de stabilisation : [**Start**]
 - Phase de stabilisation (300sec.)
8. Démarrer manuellement l'enregistrement des valeurs : [**Start**]
-ou-
Attendre la fin de la phase de stabilisation : l'enregistrement des valeurs démarre automatiquement.
 - L'enregistrement des valeurs s'arrête automatiquement.
9. Procéder à l'ajustage : [**Terminé**]
-ou-
Annuler (ne procéder à aucun ajustage) : [**esc**]


6.1.4.5. Compteur ppmh

La valeur ppm/h actuelle peut être affichée pour les capteurs CO, COlow, NOlow.



Le compteur horaire peut être réinitialisé pour le capteur NO utilisant un filtre amovible pour la neutralisation des gaz transversaux.

Appeler la fonction :

- >  → **Paramètrages capteurs** → [OK] → **Compteur ppmh** → [OK]
- La durée de vie maximale, actuelle et restante du filtre s'affiche.

Réinitialiser le compteur d'un capteur

1. **[Retour]**
2. Confirmer la requête de sécurité : **Oui** → [OK]

6.1.4.6.

Données de calibrage

Cette fonction permet d'afficher les données de calibrage actuelles (comparaison entre les valeurs de consigne et réelle, sans ajustage du capteur):

- >  → **Paramètrages capteurs** → [OK] → **Données calibr.** → [OK]

Options

- > **[Options]** → **[Imprimer]** : les données de calibrage actuelles de tous les capteurs sont imprimées.

6.1.4.7.

Données d'étalonnage

Cette fonction permet d'afficher les données d'étalonnage actuelles et l'état des différents capteurs.

L'état des capteurs est contrôlé à chaque ajustage du capteur.

L'aperçu graphique reprend les 25 derniers ajustages.

Appeler la fonction :

- >  → **Paramètrages capteurs** → [OK] → **Données étalonnage** → [OK]

Options

- > **[Options]** → **[Imprimer]** : les données d'étalonnage actuelles de tous les capteurs sont imprimées.
- > **[Options]** → **[Graph.]** : l'état du capteur sélectionné s'affiche sous forme de graphique.

Valeurs limites	Explication
100 %	Pleine capacité.

Valeurs limites	Explication
70 %	Sensibilité réduite de la cellule. Recommandation : Se procurer une cellule de rechange.
50 %	Remplacer la cellule.

6.1.4.8. Valeurs négatives

L'affichage des valeurs négatives pour être activé / désactivé.

Appeler la fonction :

>  → **Paramétrages capteurs** → **[OK]** → **Valeur négative**

Activer / Désactiver les valeurs négatives

1. **[Modifier]**
2. Sélectionner un réglage : **[▲]**, **[▼]**
3. Confirmer la saisie : **[OK]**

6.1.5. Programmes

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

La fonction **Trigger** (signal Trigger comme critère de démarrage / d'arrêt) est uniquement disponible pour les appareils dotés de l'option Entrée Trigger.

i Lorsqu'un programme est actif ou en cours, il est impossible de modifier les paramètres de l'appareil.

i Le programme **Combustion (avant + après catal.)** vérifie si le coffret de mesure dispose d'une soupape d'air frais. Si ce n'est pas le cas, un programme de mesure avec une mesure normale de la combustion est ajouté à la place du programme **Combustion (avant + après catal.)**. Un programme **Combustion (avant + après catal.)** sans soupape d'air frais ne fournit pas de résultats raisonnables.

Appeler la fonction :

>  → **Programmes** → **[OK]**.

Activer / Désactiver un programme :



> Sélectionner un programme : **[▲]**, **[▼]** → **[Activer]** ou **[Désactivé]**.

- Lors de l'activation d'un programme : Le programme est activé et le type de mesure adapté au programme sélectionné s'ouvre.







Modifier un programme de mesure :

Paramètres réglables :

Paramètre	Fonction
Programme de mesure	Modifier le nom du programme
Type de mesure	Sélection du programme de combustion : <ul style="list-style-type: none"> • Combustion • Combustion + m/s • Combustion ΔP • Combustion (avant + après catal.) • Combustible solide
Valeurs de mesure par valeur moyenne	<p>Valeur moyenne Oui : Le système de mesure enregistre une valeur de mesure par seconde (la cadence de mesure ne peut pas être modifiée). A la fin du temps d'analyse, une valeur moyenne est calculée au moyen des valeurs individuelles enregistrées, puis mémorisée.</p> <p>Valeur moyenne Non : Les valeurs mesurées à la fin du temps d'analyse sont mémorisées.</p>

Paramètre	Fonction
Start	<p>Définition du critère de démarrage</p> <ul style="list-style-type: none"> Le programme de mesure démarre à un moment donné (la touche de fonction passe automatiquement à la fonction Stop).Heure Début de la mesure à un moment programmé.Signal externe Signal Trigger permettant de démarrer les programmes de mesure.Ponctuel Il est possible d'enregistrer manuellement dans un protocole plusieurs valeurs de mesure issues par ex. de différents points de mesure ou de différents niveaux de charge pendant un programme de mesure en cours. Ce faisant, il n'est pas possible de modifier le temps d'analyse, la valeur moyenne, le temps de rinçage et la cadence. Sur l'écran, il est possible sous Options de sélectionner par ex. au préalable le niveau de charge ou le taux de combustion concernant les différents points de mesure.
Stop	<p>Définition du critère de mise à l'arrêt</p> <ul style="list-style-type: none"> Le programme de mesure s'arrête à un moment donné (la touche de fonction passe automatiquement à la fonction Start).Heure L'enregistrement des valeurs de mesure s'arrête au moment souhaité.Signal externe Signal Trigger permettant d'arrêter les programmes de mesure.Durée Réglage du cycle de mémorisation des valeurs de mesure.Mémoire pleine La mémorisation des valeurs de mesure s'arrête lorsque la mémoire des valeurs de mesure est pleine.

Paramètre	Fonction
Durée de la combustion	Sélection du cycle Combustion
Durée du rinçage	<p>Saisie de la durée du rinçage (cf. Recommandations pour les mesures d'émissions sur de longues périodes, page 107).</p> <p>i Le programme de mesure commence toujours par une phase de rinçage (durée : 30 sec). Phases de mesure (durée de la combustion) et phases de rinçage (durée du rinçage) alternent en fonction des valeurs programmées.</p>
Cadence de mesure	La cadence de mesure est le cycle de mémorisation des moyennes. Celle-ci peut être programmée en minutes et secondes ; la cadence de mesure la plus réduite dépend du nombre et du type de sondes raccordées.

1. Sélectionner un programme : ,  → **[OK]**.
2. Appuyer sur **[Modifier]**.
3. Appuyer sur **[Modifier]**.
4. Modifier le nom du programme : , , , .
5. Confirmer votre saisie : **[OK]**.
6. Si nécessaire, répéter les opérations 4 et 5.
7. Appuyer sur **[Suite]**.
8. Répéter les étapes 4 à 7 pour les autres critères.
9. Appuyer sur **[Terminé]**.

6.2. Effectuer des mesures

6.2.1. Préparation des mesures

i Si aucune sonde de température (VT) n'est raccordée pour l'air de combustion, la température mesurée pendant la phase de remise à zéro par le thermocouple de la sonde de combustion ou par le thermocouple externe raccordé à la prise de sonde est utilisée comme température de l'air de combustion.

Remarque

La sonde de combustion ou le thermocouple externe ne doivent pas être installés dans le canal de combustion pendant la phase de remise à zéro.

Toutes les grandeurs qui en dépendent sont calculées au moyen de cette valeur. Ce type de mesure de la température de l'air de combustion suffit pour les installations utilisant l'air ambiant. La sonde de combustion doit cependant se trouver à proximité du canal d'aspiration du brûleur pendant la phase de remise à zéro ! Si une sonde de température est raccordée pour l'air de combustion, la température de l'air de combustion est mesurée en permanence au moyen de cette sonde.

Après la phase de remise à zéro, la température actuelle mesurée est affichée comme température du gaz de fumée (TF).



L'air frais nécessaire pour la phase de calibrage est aspiré par l'échappement lorsqu'une soupape d'air frais (option) n'est pas disponible ou par l'entrée de la soupape lorsqu'une vanne d'air frais est disponible. La sonde de combustion peuvent ainsi se trouve dans le canal de combustion avant ou pendant la phase de calibrage.

Exception : En cas d'utilisation d'un coffret d'analyse sans vanne d'air frais et en cas de suppression dans le canal de combustion, la sonde de combustion doit être retirée du canal de combustion pour la mise à zéro.



Le testo 350 peut être utilisé comme suit :

- à plat
- suspendu à l'horizontale par la poignée, vers le bas
- enfiché à la verticale sur le support mural au niveau de la poignée

Afin d'éviter toute erreur de mesure, la position du testo 350 ne doit pas être modifiée pendant une mesure.



Lorsque les températures ambiantes sont $<10^{\circ}\text{C}$, le capteur CO_2 -(IR) a besoin d'une court préchauffage pour garantir une précision de mesure optimale. A -5°C , celle-ci est généralement de 15min.

Avant le démarrage

- > Vérifier si :

- tous les composants du système sont correctement connectés.
- tous les capteurs / sondes nécessaires sont raccordés.
- l'alimentation en courant de tous les composants du système est garantie.

Pendant la phase de calibrage

Les capteurs du coffret d'analyse sont vérifiés et remis à zéro pendant la phase de remise à zéro. La valeur O₂ est définie sur 21% O₂.

- > S'assurer qu'aucun gaz perturbateur (p.ex. CO, NO) ne se trouve dans l'air ambiant pendant la phase de calibrage !

Avant la mesure

- > Régler le combustible de l'installation de chauffage à mesurer.
- > Affecter les grandeurs et unités de mesure nécessaires à un champ d'affichage de l'aperçu des mesures.
- > Activer l'installation à laquelle les valeurs de mesure doivent être affectées.
- > S'assurer que les sorties de gaz restent libres de sorte que le gaz puisse s'échapper sans entrave. Dans le cas contraire, ceci peut fausser les résultats des mesures.
- > Il est recommandé de procéder à un test de parcours de gaz une fois par jour (cf. chap. 5.5)

Mesures au moyen de la cellule CxHy



AVERTISSEMENT

Mélange de gaz dangereux

Risque d'explosion !

- > Procéder aux mesures uniquement dans les conduits de fumée.
- > Mesurer uniquement des gaz ne pouvant former aucun mélange inflammable dans l'air ambiant.
- > Assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite du système entre le point de prélèvement et l'appareil de mesure.
- > Ne pas fumer ni utiliser de flamme nue pendant la mesure.



AVERTISSEMENT

Mélange de gaz dangereux

Risque d'intoxication !

- > Assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite du système entre le point de prélèvement et l'appareil de mesure.
- > Dans les locaux étroits et fermés, utiliser un tuyau pour évacuer les gaz de fumée de la sortie de gaz.
- > Veiller à une aération suffisante.



Afin d'éviter d'endommager la cellule CxHy, une teneur suffisante en oxygène doit toujours être disponible pendant la combustion. Lorsque la teneur en O₂ est inférieure à 2%, la cellule CxHy s'éteint automatiquement (fonction de protection). Des concentrations plus élevées en silicone, H₂S et hydrocarbures contenant du soufre peuvent également endommager la cellule CxHy.

Un calibrage automatique est effectué lorsque la cellule CxHy est mise à l'arrêt. Afin de garantir des valeurs de mesure CxHy précises, il est nécessaire d'attendre env. 10 minutes (appareil allumé), puis de redémarrer un nouveau calibrage manuel.

Pour éviter une dérive de la cellule CxHy, des calibrages intermédiaires doivent être effectuées pendant les mesures prolongées.

6.2.2. Utilisation de la sonde de prélèvement de gaz

Retrait du capuchon plastique

- > Avant de lancer une mesure, retirer et mettre de côté le capuchon plastique de la sonde de combustion. Le capuchon plastique est nécessaire pour le test du parcours de gaz (cf. chapitre 5.5.2).

Contrôle du thermocouple

- > Vérifier si le thermocouple de la sonde de prélèvement de gaz ne repose pas sur la gaine de la sonde. Si nécessaire, plier le thermocouple.

Alignement de la sonde de prélèvement de gaz

- > Faire tourner la sonde de sorte que les gaz de combustion puisse passer librement sur le thermocouple.
- > Placer la sonde de prélèvement de gaz dans le canal de combustion de sorte que la pointe de la sonde se trouve dans

le flux central (là où la température de combustion est la plus élevée).

6.2.3. Applications

Il est possible de faire un choix entre différentes applications définies et une application personnalisée (application définie sur la base de l'objet de mesure).

Les paramètres du coffret d'analyse et les combustibles et calculs typiques sont enregistrés pour chaque application. Vous obtenez ainsi rapidement une configuration optimale pour chaque tâche de mesure et l'appareil vous informe automatiquement des particularités importantes spécifiques à chaque application (messages à l'écran).

Brûleurs

- Combustibles : **Gaz naturel H, Gaz de cokerie, Gaz naturel, Gaz de ville, Fioul dorn, Fioul lourd, Gaz liquéfié, Lignite, Bois 15% eau, Bois 30% eau, Bois 45% eau, Bois 60% eau, Pellets, Houille, Gaz étalon**
- Programmes de mesure disponibles : **Combustion, Combustion + m/s, Combustion + Δp , Programme pour tous les coffrets**

Turbines

- Combustibles : **Gaz naturel H, Gaz de cokerie, Gaz naturel, Gaz de ville, Gaz liquéfié, Gaz étalon**
- Programmes de mesure disponibles : **Combustion, Combustion + m/s, Combustion + Δp , Combustion av/ap cat, Programme pour tous les coffrets**

Moteur $\lambda > 1$ et moteur $\lambda < 1$

- Combustibles : **Gaz naturel H, Gaz de cokerie, Gaz naturel, Fioul dorn, Gaz liquéfié, Gaz étalon**
- Programmes de mesure disponibles : **Combustion, Combustion + m/s, Combustion + Δp , Programme pour tous les coffrets, Combustion av/ap cat**
- Programme de mesure **Combustion (avant + après catal.)** : deux coffrets d'analyse sont nécessaires. Les deux coffrets d'analyse doivent être dotés d'une vanne d'air frais pour ce type de mesure.

Si une plage de mesure étendue (dilution individuelle) est intégrée à un des deux coffrets d'analyse, le testo 350 recommande automatiquement d'utiliser ce coffret d'analyse pour **Avant catalyseur**.

Si le coffret d'analyse utilisé pour la mesure **Avant catalyseur**

ne dispose pas de l'option Plage de mesure étendue, l'appareil recommande d'ajouter cette option.

Si le coffret d'analyse utilisé pour la mesure **Avant catalyseur** dispose de l'option Plage de mesure étendue et si le capteur CO est connecté à l'emplacement de dilution, une dilution 5x est automatiquement appliquée. Si un facteur de dilution plus élevé est déjà actif, ce réglage est conservé.

Si le coffret d'analyse utilisé pour la mesure **Avant catalyseur** dispose de l'option Plage de mesure étendue et si le capteur CO n'est pas connecté à l'emplacement de dilution, l'appareil recommande de changer le capteur de place.

Application personnalisée





- Combustibles : **Gaz naturel H, Gaz de cokerie, Gaz naturel, Gaz de ville, Fioul dorn, Fioul lourd, Gaz liquéfié, Lignite, Bois 15% eau, Bois 30% eau, Bois 45% eau, Bois 60% eau, Pellets, Houille, Gaz étalon**

Appeler la fonction :

1.  → **Applications** → **[OK]**.



Les menus de configuration peuvent être ouverts au moyen de la touche de fonction **Options**.

2. Sélectionner une application : ,  → **[OK]**.
3. Sélectionner un combustible : ,  → **[OK]**.

6.2.3.1. Combustion, Combustion + m/s, Combustion + Δp, Programme pour tous les coffrets, Combustion (avant + après catal.)

Les menus Combustion (**Type de mesure**) 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**).

Toutes les valeurs peuvent également être mémorisées ou imprimées dans ces menus.

Les menus Combustion peuvent toujours être sélectionnés, peu importe les capteurs connectés.

Fonctions de mesure des menus Combustion :

- Le type de mesure **Combustion** permet de procéder à une mesure de la combustion.
- Le type de mesure **Programme pour tous les coffrets** peut, p.ex., être utilisé pour un système de bus utilisé pour raccorder plusieurs analyseurs de combustion entre eux. Un programme de mesure peut être défini ici et transféré sur tous les coffrets d'analyse.

- Le type de mesure **Combustion av/ap cat** permet de mesurer simultanément les concentrations en gaz de combustion avant et après un catalyseur. Pour ce menu Combustion, deux coffrets d'analyse sont nécessaires et doivent être connectés entre eux par le bus de données Testo. Les valeurs de mesure des deux coffrets d'analyse s'affichent ici en parallèle à l'écran de la Control Unit afin de donner un aperçu rapide sur l'état du catalyseur.
- Le type de mesure **Combustion + m/s** permet une mesure de la combustion avec, en parallèle, une mesure du débit (+ calcul du débit volumétrique / 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 à la prise du capteur.)
- Le type de mesure **Combustion + ΔP** permet une mesure de la 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.





Pour la mesure du débit : Procéder aux réglages pour l'installation avant une mesure (facteur Pitot et facteur de correction) ; cf. Répertoires / Installations, page 44.

Ne pas procéder à des mesures de plus de 5min. car une dérive du capteur de pression peut être la cause de valeurs se trouvant éventuellement en dehors des limites de tolérance.

Appeler la fonction :


✓ Application sélectionnée.

> Sélectionner le type de mesure : ,  → **[OK]**.

Options

- > **[Options]** → **Mémoriser** : les valeurs sont mémorisées dans un protocole.
- > **[Options]** → **Imprimer** : les valeurs de mesure d'un protocole sont imprimées.
- > **[Options]** → **Combustibles** : sélectionner un combustible.
- > **[Options]** → **Dilution** : sélectionner un facteur de dilution.

- > **[Options]** → **Affichage** : (la fonction n'est pas disponible pendant une mesure) : le menu Affichage s'ouvre.
 - > **[Options]** → **Répertoire/Installation** : (la fonction n'est pas disponible pendant une mesure) : le répertoire Répertoire/Installation s'ouvre.
 - > **[Options]** → **Programmes** : le menu Programmes s'ouvre.
 - > **[Options]** → **Déclencher la mise à zéro** : (la fonction n'est pas disponible pendant une mesure) : les capteurs sont calibrés.
 - > **[Options]** → **Nombre de lignes** : modifie le nombre de valeurs affichées par page.
 - > **[Options]** → **Afficher le graphe** : les valeurs sont affichées dans un diagramme en bâtons.
 - > **[Options]** → **Configurer le graphe** : les grandeurs à afficher (max. 4) peuvent être affichées (+) ou masquées (x).
 - Eventuellement : Calibrage (30s).
 - > Dépressuriser le capteur de pression et procéder au calibrage.
- Procéder à la mesure :

1. Démarrer la mesure : [].



Valeur de CO non-dilué :

Si aucune mesure séparée du CO non-dilué n'a encore été réalisée, cette valeur est calculée au moyen des valeurs de la sonde de prélèvement des gaz et actualisée en permanence.

Si une mesure séparée du CO non-dilué a déjà été effectuée, la valeur déterminée est appliquée.

- Les valeurs s'affichent.

2. Acheter la mesure, conserver les valeurs : [].

6.2.3.2.

Mesure du tirage



Aucune sonde de combustion avec préfiltre ne peut être utilisée pour les mesures du tirage.

- ✓ Une sonde de prélèvement de gaz doit être raccordée.
 - ✓ La prise de pression de l'appareil doit être libre (hors pression, non obturée).
-



Ne pas procéder à des mesures de plus de 5min. car une dérive du capteur de pression peut être la cause de valeurs se trouvant éventuellement en dehors des limites de tolérance.



Le calibrage automatique de la pression (équipement complémentaire fourni par le service Testo) met automatiquement le capteur de pression à zéro à intervalles réguliers (60 sec.) pour éviter la dérive typique du capteur de pression.

- > **[Options]** → **Mémoriser** : les valeurs sont mémorisées dans un protocole.
- > **[Options]** → **Imprimer** : les valeurs de mesure d'un protocole sont imprimées.
- > **[Options]** → **Affichage** : (la fonction n'est pas disponible pendant une mesure) : le menu Affichage s'ouvre.
- > **[Options]** → **Répertoire/Installation** : le répertoire **Répertoire/Installation** s'ouvre.
- > **[Options]** → **Afficher le graphe** : les valeurs sont affichées dans un diagramme en bâtons.
- > **[Options]** → **Configurer le graphe** : les grandeurs à afficher (max. 4) peuvent être affichées (+) ou masquées (x).

Appeler la fonction :

- > **Type de mesure** → **Tirage** → **[OK]**.

Procéder à la mesure :

1. Démarrer la mesure : **[▶]**
 - Calibrage du tirage (7 sec.).
 - Rinçage (env. 10 sec.).
2. Placer la sonde de prélèvement de gaz dans le flux central (zone où la température des fumées est la plus élevée). L'affichage de la température de combustion maximale mesurée (AT) vous aide à positionner la sonde.
 - La valeur s'affiche.
3. Acheter la mesure : **[■]**.
 - La valeur est conservée.

Options :

- > **[Options]** → **Mémoriser** : les valeurs sont mémorisées dans un protocole.
- > **[Options]** → **Imprimer** : les valeurs de mesure d'un protocole sont imprimées.
- > **[Options]** → **Afficher le graphe** : les valeurs sont affichées dans un diagramme en bâtons.
- > **[Options]** → **Configurer le graphe** : les grandeurs à afficher (max. 4) peuvent être affichées (+) ou masquées (x).

6.2.3.3. Suie / TCP

Appeler la fonction :

> **Type de mesure** → **Suie/TCP** → **[OK]**.

Enregistrer le n° de la pompe à suie / l'indice de suie / le fioul imbrûlé à l'aide de la pompe à suie et saisir manuellement :



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

1. Sélectionner un paramètre → **[Modifier]**.
2. Saisir les données ou valeurs → **[Suite]** ou **[OK]**.

Saisir la température caloportrice (TCP) :

> **Température caloportrice** → **[Modifier]** → Saisir une valeur → **[OK]**.

Options

- > **[Options]** → **Rétablir valeur** : les valeurs indiquées sont effacées.
- > **[Options]** → **Mémoriser** : les valeurs sont mémorisées dans un protocole.
- > **[Options]** → **Imprimer** : les valeurs de mesure d'un protocole sont imprimées.

6.2.3.4. Débit de gaz

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

Appeler la fonction :

> **Type de mesure** → **Débit gaz** → **[OK]**.

- La durée de la mesure s'affiche.

3. Lorsque la quantité de gaz réglée est atteinte : **[■]**.

- Le débit de gaz calculé et la puissance du brûleur à gaz (en kW) s'affichent.

Options :

- > **[Options]** → **Imprimer** : les valeurs de mesure d'un protocole sont imprimées.
- > **[Options]** → **Mémoriser** : les valeurs sont mémorisées dans un protocole.
- > **[Options]** → **Modifier quantité gaz** : la valeur pour la quantité de gaz est réglée.
- > **[Options]** → **Changer unité** : l'unité utilisée pour la quantité de gaz peut être modifiée (**m3 > l** ou **l > m3**).

6.2.3.5. Débit de fioul

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

Appeler la fonction :

>  → **Mesures** → **[OK]** → **Débit fioul** → **[OK]**.

Procéder à la mesure :

1. Sélectionner les paramètres **Débit fioul** (de la buse de fioul) et **Pression fioul** (aucune influence sur le calcul) : **[▲]**, **[▼]** → **[Modifier]**.
2. Saisir les valeurs : **[▲]**, **[▼]** et parfois **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.
 - La puissance calculée pour le brûleur (en kW) s'affiche.

Options :

- > **[Options]** → **Imprimer** : les valeurs de mesure d'un protocole sont imprimées.
- > **[Options]** → **Mémoriser** : les valeurs sont mémorisées dans un protocole.
- > **[Options]** → **Changer unité** : l'unité utilisée pour le débit de fioul peut être modifiée (**kg/h** > **gal/h** ou **gal/h** > **kg/h**).

6.3. Sorties analogiques

(uniquement disponible via l'onglet **Coffret de sortie analogique**)



Le coffret de sortie analogique s'affiche comme le coffret d'analyse. Le numéro du bus de données se trouve dans l'onglet.



Jusqu'à 6 canaux de mesure peuvent être émis sous la forme de signaux analogiques (4 à 20 mA) via le coffret de sortie analogique 0554 3149 (accessoires). Le coffret de sortie analogique est raccordé à l'appareil via le bus de données ; la configuration peut être effectuée via l'unité de contrôle.

Alimentation en courant

L'alimentation en courant du coffret de sortie analogique se fait via le coffret d'analyse.

En cas d'alimentation en courant correct, la diode du coffret de sortie analogique s'allume en vert.

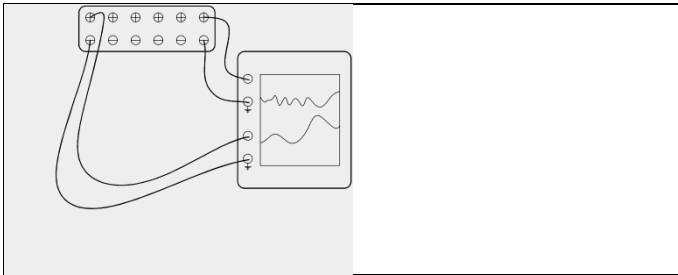
Un canal de mesure est affecté à chaque canal de sortie ; la plage de chaque canal de mesure est indiquée et le coffret de sortie correspond à ce canal à la sortie pour 4 à 20mA. En cas de dépassement par le haut de la plage de mesure, 21 à 22mA peuvent encore être émis, en fonction de la charge. En cas de dépassement par le bas de la plage de mesure, jusqu'à 3,5mA sont encore possible à la sortie.

La valeur de courant est réglée sur 3,5mA comme valeur de départ pour un coffret de sortie analogique non équilibré et en cas d'erreur.

Raccords

Les canaux sont isolés électrolytiquement par rapport au bus de données Testo. Les différents canaux ne sont cependant pas isolés électrolytiquement entre eux.

Lors du raccordement, il faut donc veiller à ce que des boucles de masse indésirables ne se forment pas !



Sur les deux canaux, la sortie positive se trouve sur le raccordement à la masse de l'enregistreur. Les interfaces fonctionnent correctement.

Appeler la fonction :

> [📄] → **Sorties analogiques** → [OK].

Configuration des sorties analogiques :

1. Appuyer sur [Modifier].
 2. Afficher un canal du coffret d'analyse : [▲], [▼] → [OK].
 3. Appuyer sur [▶].
 4. Appuyer sur [Modifier].
 5. Sélectionner la grandeur à modifier : [▲], [▼] → [OK].
 6. Appuyer sur [Modifier].
 7. Régler la limite de mesure inférieure : [▲], [▼], [◀], [▶] → [OK].
 8. Régler la limite de mesure supérieure : [▲], [▼], [◀], [▶] → [OK].
 9. Sélectionner le canal suivant : [▼].
- > Répéter les opérations 1 à 9.
10. Confirmer la saisie : [Terminé].

7 Entretien du produit

7.1. Remplacement des accumulateurs

Control Unit



Seul le service après-vente de Testo est autorisé à remplacer l'accumulateur.

Coffret d'analyse

- ✓ Le coffret d'analyse ne doit pas être raccordé à une prise secteur.
- ✓ Le coffret d'analyse doit être éteint.



1. Ouvrir le couvercle du compartiment de service (fermeture par clip) à l'arrière du coffret d'analyse.
2. Retirer l'accumulateur du compartiment à piles et déconnecter la fiche de raccordement du connecteur.



Utiliser uniquement des accumulateurs Testo 0515 0039. Lors de la mise en place de l'accumulateur, veiller à ne pas tordre ou écraser les lignes d'alimentation.

3. Connecter la fiche de raccordement du nouvel accumulateur au connecteur et placer l'accumulateur dans le compartiment à piles.
4. Fermer le couvercle du compartiment de service.

7.2. Nettoyage de l'analyseur de combustion

PRUDENCE

Fuites de solvants et de dégraissants !

Dommages sur l'appareil et les capteurs !

Les substances suivantes peuvent causer des dommages sur l'appareil ou les capteurs :

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

Ne pas stocker de chiffons/lingettes de nettoyage, de solvants ou dégraissants, tels que l'isopropanol, dans la mallette.

- > En cas de salissures, nettoyer le boîtier de la Control Unit et du coffret d'analyse avec un chiffon humide. Ne pas utiliser de solvants, ni de produits caustiques ! De l'eau savonneuse ou des produits ménagers doux peuvent être utilisés.
- > Aspirer les fentes d'aération, les sorties de gaz, l'entrée d'air frais, les raccords sous pression et l'entrée d'air de dilution au moyen d'un aspirateur. Ne pas utiliser d'air comprimé.

7.3. Remplacement / Ajout de capteurs



ATTENTION

Les capteurs contiennent de l'acide

Peut provoquer des brûlures.

- > Ne pas ouvrir les 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.

- > Toujours porter des gants lors du changement de capteur



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



Le capteur CO₂-(IR) peut être remplacé / ajouté par un centre de service Testo.



Le capteur CO compensé H₂ entrant dans le champ d'application du décret allemand relatif à la protection contre les immissions polluantes (1. BImSchV) peut être remplacé / ajouté par un centre de service Testo.



En cas d'adaptation d'un nouveau module de mesure, il est nécessaire d'activer la grandeur et l'unité de mesure correspondantes, cf. chapitre 6.1.4 Paramétrages capteurs.



En cas de remplacement du capteur, les valeurs actuelles des limites de déclenchement ne sont conservées que tant que le coffret d'analyse n'est pas déconnecté de l'accumulateur. Si les limites de déclenchement sont réinitialisées sur les valeurs d'usine lors du remplacement

du capteur, le coffret d'analyse doit être débranché du réseau et de l'accumulateur.

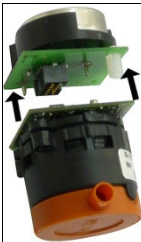
- ✓ La toute dernière version doit être installée sur l'appareil de mesure (cf. chapitre 8.3 Mise à jour du logiciel de l'appareil).
 - ✓ Le coffret d'analyse doit être éteint et débranché du réseau.
1. Poser le coffret d'analyse sur la face avant.
 2. Ouvrir le capot du compartiment du capteur (clip) et le retirer.



3. Détacher l'étrier du capteur.



4. Retirer l'étrier de son support.
 5. Retirer le tuyau de raccordement des manchons de raccordement du capteur / du pont défectueux.
 6. Retirez le capteur / le pont défectueux de son emplacement.
- > Capteurs NO / NO_{low} : Retirer la platine supplémentaire.



i Ne retirer la platine supplémentaire du capteur NO que directement avant le montage. Ne pas laisser le capteur plus de 15 minutes sans platine supplémentaire.

Les capteurs doivent être raccordés à l'emplacement prévu à cet effet, conformément aux marquages :



Emplacement	Capteurs
1	NO ₂ , H ₂ S, CO, CO _{low} , NO, NO _{low} , SO ₂
2	NO ₂ , H ₂ S, CO, CO _{low} , NO, NO _{low} , SO ₂
3	CO ₂ -(IR), NO ₂ , H ₂ S, CO, CO _{low} , NO, NO _{low} , SO ₂
4	O ₂
5	CO, CO _{low} , NO, NO _{low} , SO ₂ , CxHy
6	CO, CO _{low} , NO, NO _{low} , SO ₂ , CxHy, H ₂ S

- 7. Placer le nouveau capteur / pont dans le support.
- 8. Raccorder les tuyaux de raccordement au capteur / pont.



9. Mettre l'étrier en place dans son support.
10. Mettre le capot du compartiment du capteur en place et le fermer (le clip doit s'enclencher).

i Après avoir remplacé un capteur O₂, attendre 60min. avant d'utiliser à nouveau l'appareil.

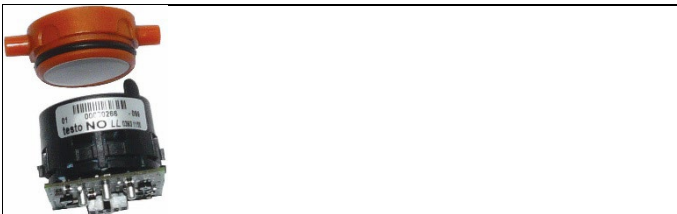
- 11 Mettre en marche le coffret d'analyse.

i En cas de remplacement d'un capteur O₂, laisser s'écouler un temps d'adaptation de 15 minutes avant d'installer l'appareil (établissement de la tension d'alimentation et phase initiale de stabilisation des nouveaux capteurs).

7.4. Remplacement du filtre sur les capteurs NO

✓ L'appareil de mesure doit être éteint et débranché du réseau.

1. Poser l'appareil de mesure sur la face avant.
2. Ouvrir le capot du compartiment du capteur (clip) et le retirer.
3. Détacher l'étrier du capteur et la retirer de son support ; cf. Remplacement / Ajout de capteurs, page 84.
4. Retirer le tuyau de raccordement du capteur.
5. Retirer le capteur de son emplacement.
6. Retirer le filtre usagé du capteur.



7. Mettre un nouveau filtre en place sur le capteur.



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

8. Mettre le capteur en place dans son emplacement.
9. Connecter le tuyau de raccordement au capteur.
10. Placer l'étrier dans son support ; cf. Remplacement / Ajout de capteurs, page 84.
11. Mettre le capot de service en place et le fermer (le clip doit s'enclencher).
12. Réinitialiser le compteur ppm.h ; cf. Compteur ppmh, page 64.

7.5. Recalibrage / Ajustage des capteurs

Voir Étalonnage et ajustement, page 61.

7.6. Nettoyage de la sonde modulaire de prélèvement de gaz

- ✓ Séparez la sonde de prélèvement de gaz de l'analyseur.

1. Dégagez le verrouillage de la sonde en actionnant la touche sur la poignée et retirez la sonde.



2. Soufflez les conduits de gaz de la sonde modulaire, ainsi que la poignée au moyen d'air comprimé (cf. illustration). N'utilisez aucune brosse!
3. Enfichez la sonde modulaire sur la poignée et encliquez.

7.7. Remplacement du préfiltre des sondes

Le préfiltre des sondes dotées de préfiltre peut être remplacé.



En raison de la pollution importante due aux poussières, le préfiltre de la sonde doit être contrôlé régulièrement afin d'éviter son encrassement. Nettoyer le préfiltre ou le remplacer lorsque le débit est trop faible (message d'erreur à un débit $< 0,6 \text{ l}$).

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

7.8. Remplacement du thermocouple

1. Dégagez le verrouillage de la sonde en actionnant la touche sur la poignée et retirez la sonde.



2. Détachez l'embout du thermocouple de son logement au moyen d'un tournevis et retirez le thermocouple du tube.
3. Insérez le nouveau thermocouple dans le tube jusqu'à ce que l'embout soit encliqueté.
4. Enfichez la sonde modulaire sur la poignée et encliquez.

7.9. Pot de condensation / Réservoir de condensat

Lorsque l'option Préparation du gaz est disponible, le condensat du gaz de mesure est isolé et amené vers un collecteur séparé du parcours de gaz. En cas de mesures prolongées dans des gaz de combustion humides, le condensat peut être évacué au moyen d'un tuyau sans laisser pénétrer d'air parasite.

Le niveau de remplissage du réservoir de condensat peut être consulté au moyen des marques.

Vider le pot de condensation / réservoir de condensat



ATTENTION

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

Pénétration de condensat dans le parcours du gaz.

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

- > Ne pas vider le collecteur lorsque la pompe de combustion fonctionne.



1. Déverrouiller le pot de condensation / réservoir de condensat au moyen de la poignée orange sur la face inférieure.



2. Retirer le pot de condensation / réservoir de condensat à l'horizontale hors du coffret d'analyse.



3. Ouvrir le bouchon de vidange (1) et laisser s'écouler le condensat dans un évier.
4. Tamponner les gouttelettes sur l'évacuation du condensat avec un chiffon et fermer l'évacuation du condensat.
5. Remettre le pot de condensation / réservoir de condensat en place sur le coffret d'analyse.

7.10. Contrôle / Remplacement du filtre de protection

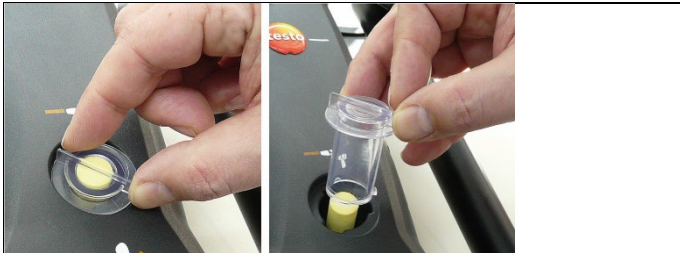
Contrôle du filtre de protection:

- > Contrôler régulièrement l'encrassement du filtre de protection du coffret d'analyse : contrôle visuel au moyen du regard des chambres du filtre. En cas d'encrassement visible : Remplacer le filtre de protection.

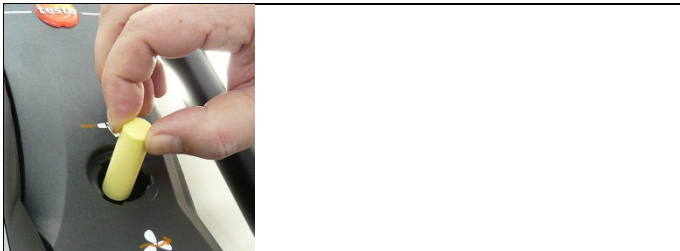
Remplacer le filtre de protection :



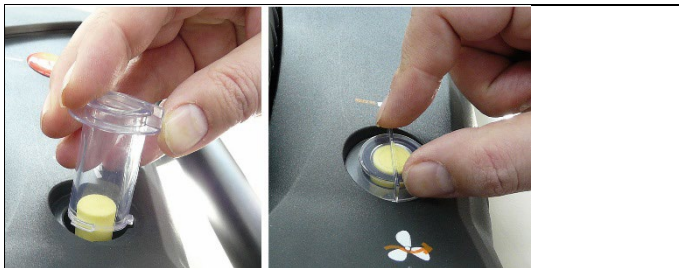
La chambre du filtre peut contenir du condensat.



1. Ouvrir la chambre du filtre : Tourner le couvercle du filtre dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre et le retirer.



2. Retirer le filtre de protection et le remplacer par un filtre de protection neuf (0554 3381).



3. Mettre le couvercle du filtre en place et le verrouiller en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. La barre transversale du couvercle du filtre doit être parallèle à la poignée.

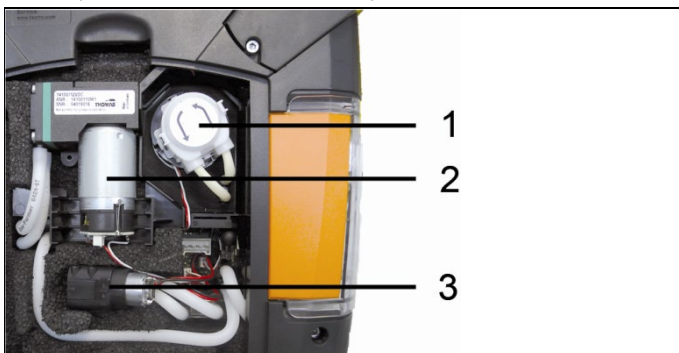
7.11. Nettoyage / Remplacement des pompes

✓ Le coffret d'analyse doit être éteint et débranché du réseau.

1. Vider le collecteur.
2. Poser le coffret d'analyse sur la face avant.



3. Ouvrir le couvercle du compartiment de service (fermeture par clip) à l'arrière du coffret d'analyse.



- 1 Pompe à condensat

- 2 Pompe au gaz principale
- 3 Pompe de rinçage / de circulation pour gaz de dilution

7.11.1. Nettoyage de la pompe à gaz principale

1. Retirer la pompe à gaz du bloc de mesure par le haut.
2. Retirer les tuyaux d'entrée et de sortie des manchons de raccordement de la tête de la pompe.
3. Déconnecter le raccorder et retirer la pompe à gaz principale.



4. Desserrer les 4 vis de fixation (clé Torx T9) de la tête de la pompe à gaz principale.
5. Retirer la tête de la pompe.
6. Retirer les deux bagues de serrage dans les creux de la tête de la pompe (face avant et face arrière).
7. Retirer les membranes de la pompe et les nettoyer (p.ex. au moyen d'alcool).
- > Si nécessaire, souffler les manchons d'entrée et de sortie au moyen d'air comprimé.
8. Fixer à nouveau les membranes de la pompe au moyen des bagues de serrage.
9. Placer la tête de la pompe sur la pompe à gaz principale et fixer au moyen des vis (clé Torx T9).
10. Connecter les tuyaux d'entrée et de sortie sur les manchons de raccordement de la tête de la pompe.
11. Connecter les raccords et mettre la pompe à gaz principale en place dans le bloc de mesure.

7.11.2. Remplacement de la pompe à gaz principale

i Le compteur d'heures de fonctionnement n'est pas remis à zéro lorsque la pompe à gaz principale est remplacé par l'utilisateur. La différence entre le nombre d'heures de fonctionnement actuel et le nombre d'heures de fonctionnement au dernier changement de pompe sert d'indicateur pour le remplacement suivant.

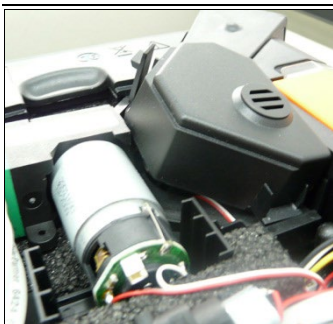
1. Retirer la pompe à gaz du bloc de mesure par le haut.
2. Retirer les tuyaux d'entrée et de sortie des manchons de raccordement de la tête de la pompe.

3. Déconnecter le raccorder et retirer la pompe à gaz principale défectueuse.
4. Connecter les tuyaux d'entrée et de sortie sur les manchons de raccordement de la tête de la pompe de la nouvelle pompe à gaz principale.
5. Connecter les raccords et mettre la pompe à gaz principale en place dans le bloc de mesure.

7.11.3. Remplacement de la pompe à condensat



La pompe à condensat est uniquement disponible sur les appareils dotés de l'option Préparation des gaz (GP).



1. Déverrouiller et retirer le capot.



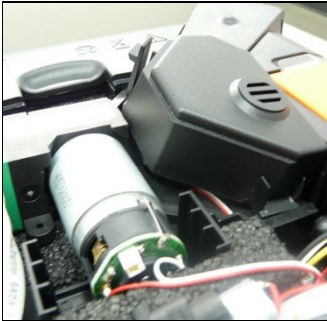
2. Déverrouiller les deux clips latéraux de la pompe à condensat et retirer la tête de la pompe.
3. Retirer les tuyaux d'entrée et de sortie des manchons de raccordement du coffret d'analyse.
4. Raccorder les tuyaux d'entrée (longueur : 25mm) et de sortie (longueur : 31mm) de la nouvelle pompe aux manchons de raccordement du coffret d'analyse.

5. Enfoncer la pompe sur l'arbre du moteur jusqu'à ce que les clips s'enclenchent. Veiller à ce que les tuyaux ne soient pas pincés ou comprimés.
6. Remettre le capot en place.

7.11.4. Remplacement du moteur de la pompe à condensat



La pompe à condensat est uniquement disponible sur les appareils dotés de l'option Préparation des gaz (GP).



1. Déverrouiller et retirer le capot.



2. Déverrouiller les deux clips latéraux de la pompe à condensat et retirer la tête de la pompe.
3. Retirer les tuyaux d'entrée et de sortie des manchons de raccordement du coffret d'analyse.



4. Détacher le moteur de la pompe à condensat (courte rotation dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre).



5. Retirer le moteur de la pompe à condensat de son support.
6. Détacher les raccords et retirer le moteur.
7. Connecter les raccords du nouveau moteur.
8. Mettre le moteur de la pompe à condensat en place dans son support.
9. Fixer le moteur de la pompe à condensat (courte rotation dans le sens des aiguilles d'une montre).
10. Raccorder les tuyaux d'entrée (longueur : 25mm) et de sortie (longueur : 31mm) de la pompe aux manchons de raccordement du coffret d'analyse.
11. Enfoncer la pompe sur l'arbre du moteur jusqu'à ce que les clips s'enclenchent. Veiller à ce que les tuyaux ne soient pas pincés ou comprimés.
12. Remettre le capot en place.

7.12. Remplacement du voile filtrant du réfrigérateur à gaz



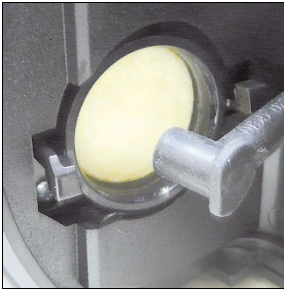
Le voile filtrant est contenu dans le jeu de filtres 0554 3381.

✓ Le coffret d'analyse doit être éteint et débranché du réseau.

1. Déverrouiller le réservoir de condensat et le retirer à l'horizontale hors du coffret d'analyse.



2. Retirer le tuyau.
3. Ouvrir le couvercle du voile filtrant en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



4. Remplacer le filtre usagé par un nouveau voile filtrant.
5. Refermer le couvercle.
6. Remettre le tuyau en place.
7. Remettre le réservoir de condensat en place sur le coffret d'analyse.

7.13. Cycles d'entretien recommandés

Composant	Longévité	Elimination
Pompe au gaz principale	2 500h	Remplacer la pompe.
Pompe au gaz principale spéciale pour mesures de longue durée	10 000h	Remplacer la pompe.
Pompe de rinçage / de circulation	2 500h	Remplacer la pompe.
Pompe à condensat	2 500h	Remplacer la tête de la pompe et le tuyau.
(option : réfrigérateur à gaz)	5 000h	Remplacer la pompe.
Voile du réfrigérateur à gaz (option : réfrigérateur à gaz)	1 200h	Nettoyer le boîtier, remplacer le voile.
Pot de condensation / Réservoir de condensat	25ml de condensat	Vider régulièrement le pot de condensation / réservoir de condensat.

8 Conseils et dépannage

8.1. Questions et réponses

Question	Causes possibles / Solution
Accumulateur presque vide.	> Passer sur secteur.
Le coffret d'analyse s'éteint automatiquement ou l'analyseur de combustion ne peut pas être démarré.	Piles / Accumulateurs vides. > Charger l'accumulateur ou passer sur secteur.
Dérive de la valeur NO.	La tension auxiliaire du capteur NO a été interrompue, p.ex. en cas de remplacement de la cellule. > Attendre jusqu'à ce que la cellule soit régénérée. Mesure NO stable uniquement possible après env. 2 heures.
Module double	Une cellule du même type est déjà connectée.
Dilution	Débit de gaz trop élevé / bas dans le parcours de dilution. > S'adresser à un revendeur ou au service après-vente Testo.
Capteur O ₂ usagé	> Remplacer le capteur O ₂ .
Signal ... trop élevé	Le signal du capteur indiqué est trop élevé. > Attendre jusqu'à la régénération (un nouveau calibrage démarre automatiquement). > Garantir l'arrivée d'air frais.
... Signal instable	Le signal du capteur indiqué présente une dérive trop importante (défectueux). > Remplacer le capteur. > Attendre jusqu'à la régénération (un nouveau calibrage démarre automatiquement). > Garantir l'arrivée d'air frais.

Question	Causes possibles / Solution
... Mise à l'arrêt	La valeur de mesure du capteur indiqué est supérieure au seuil de déclenchement réglé.
Température de l'appareil	La température de l'appareil n'est pas comprise dans la plage de température de service.
Débit de pompage	Débit de gaz trop faible (filtre fermé) ou débit de gaz trop élevé (surpression). > Contrôler le parcours de gaz / le filtre.
Système de refroidissement du gaz	Le réfrigérateur à gaz ne fonctionne pas (défaut). > S'adresser à un revendeur ou au service après-vente Testo.
Température du capteur trop élevée	Température du capteur O ₂ en dehors des spécifications
Le condensat dans le refroidisseur à gaz n'a pas été évacué.	Le voile filtrant n'absorbe pas le condensat. > Remplacer le voile filtrant, voir Remplacement du voile filtrant du réfrigérateur à gaz, page 97 . La pompe à condensat ne fonctionne pas. > Contrôler les raccords des tuyaux. > Remplacer la pompe à condensat, voir Remplacement de la pompe à condensat, page 94 .
Puissance de pompage trop faible.	Tuyau d'entrée et de sortie inversés. > Connecter correctement les tuyaux d'entrée et de sortie sur les manchons de raccordement de la tête de la pompe.
Etablissement de la connexion lent ou transfert de données lent entre le PC/Notebook et le testo 350 via Bluetooth	La Control Unit est enclenchée sur le coffret d'analyse ou raccordée au moyen du câble du bus de données. > Pour augmenter la vitesse de transfert, il est recommandé d'établir la connexion via Bluetooth directement sur le coffret d'analyse.

S'adresser à un revendeur ou au service après-vente Testo si n'avons pas pu répondre à vos questions. Vous trouverez leurs coordonnées au verso de ce document ou à l'adresse : www.testo.com/service-contact

8.2. Accessoires et pièces de rechange

Imprimantes

Description	N° article
testo Imprimante infrarouge	0554 0549
Imprimante testo Bluetooth® avec accu et bloc d'alimentation	0554 0620
Papier thermique de rechange pour imprimantes, qualité document	0554 0568

Filtre

Description	N° article
Filtre à particules pour poignée de sonde	0554 3385
20 filtres à particules pour coffret d'analyse	0554 3381
Filtre aggloméré de rechange pour sonde	0554 3372
Filtre de rechange pour capteur NO	0554 4150

Sondes de combustion, tubes de sonde et thermocouples

Description	N° article
Sonde de prélèvement de gaz, 335mm, y comp. cône, thermocouple NiCr-Ni (TI), Tmax. 500°C, tuyau de 2, 2m	0600 9766
Sonde de prélèvement de gaz, 700mm, y comp. cône, thermocouple NiCr-Ni (TI), Tmax. 500°C, tuyau de 2, 2m	0600 9767
Sonde de prélèvement de gaz, 335mm, y comp. cône, thermocouple NiCr-Ni (TI), Tmax. 1000°C, tuyau de 2, 2m	0600 8764
Sonde de prélèvement de gaz, 700mm, y comp. cône, thermocouple NiCr-Ni (TI), Tmax. 1000°C, tuyau de 2, 2m	0600 8765

Description	N° article
Sonde de prélèvement de gaz, 335mm, avec préfiltre, y comp. cône, thermocouple NiCr-Ni (TI), Tmax. 1000°C, tuyau de 2, 2m	0600 8766
Sonde de prélèvement de gaz, 700mm, avec préfiltre, y comp. cône, thermocouple NiCr-Ni (TI), Tmax. 1000°C, tuyau de 2, 2m	0600 8767
Sonde pour moteur avec préfiltre, 335mm	0600 7555
Sonde pour moteur sans préfiltre, 335mm	0600 7556
Rallonge pour tuyau de 2,8 m	0554 1202
Tube de sonde avec préfiltre, 335mm, Tmax. 1000°C	sur demande
Tube de sonde avec préfiltre, 700mm, Tmax. 1000°C	sur demande
Tube de sonde, 700mm, Tmax. 500°C, TI	sur demande
Tube de sonde, 335mm, Tmax. 1000°C, TI	0554 8764
Tube de sonde, 700mm, Tmax. 1000°C, TI	0554 8765
Thermocouple pour sonde pour moteurs, Tmax. +1000 °C et bouclier thermique supplémentaire	0600 8898
Tube de sonde de rechange, 335 mm, avec préfiltre pour sonde de combustion pour moteurs, Tmax. 1000 °C	0554 7455

Tube de Pitot

Description	N° article
Tube de Pitot, 350mm	0635 2145
Tube de Pitot, 1000mm	0635 2345
Tube de Pitot de 750 mm, avec mesure de la température et écran de protection thermique	0635 2042
Tuyau de raccordement ; silicone ; longueur : 5 m ; charge jusqu'à max. 700 hPa (mbar)	0554 0440

Capteurs (de rechange)

Description	N° article
O ₂	0393 0000
CO, comp. H ₂ , filtre inamovible	0393 0104

Description	N° article
NO	0393 0150
NO ₂	0393 0200
SO ₂	0393 0250
SO _{2low}	0393 0251
NO _{low}	0393 0152
CO _{low} , comp. H ₂	0393 0102
CO ₂ -(IR)	Service Testo
H ₂ S	0393 0350
CxHy	0393 0300

Equipements

Capteur CO, comp. H ₂	0554 2104
Capteur NO	0554 2150
Capteur NO ₂	0554 2200
Capteur SO ₂	0554 2250
Capteur NO _{low}	0554 2152
Capteur CO _{low} , comp. H ₂	0554 2102
Capteur CO ₂ -(IR)	Service Testo
Capteur H ₂ S	0554 2350
Capteur CxHy	0554 2300
Module Bluetooth® pour Control Unit et coffret d'analyse	Service Testo
Réfrigérateur à gaz / Préparation du gaz	Service Testo
Soupape d'air frais	Service Testo
Plage de mesure étendue pour emplacement individuel	Service Testo
Entrée de tension DC	Service Testo
Calibrage automatique de la pression	Service Testo

Pièces de rechange

Description	N° article
Kit de tuyaux (pompe à condensat)	0440 0013
Moteur pour pompe à condensat	0238 0001
Pompe de rinçage / de circulation pour gaz de dilution	0239 0014
Pompe principale (standard)	0239 0031
Pompe au gaz principale spéciale pour mesures de longue durée	0239 0032
Accumulateur pour coffret d'analyse	0515 5039
Accumulateur pour Control Unit	Service Testo

Autres accessoires

Description	N° article
Modbus Adapter	0554 3540
Adaptateur de service	0554 1205
Bloc d'alimentation pour Control Unit	0554 1096
easy Emission (logiciel de configuration pour PC)	0554 3334
Coffret de transport	0516 3510
Coffret de sortie analogique	0554 3149
Câble avec bornes de batterie et adaptateur pour connexion au coffret d'analyse	0554 1337
Câble USB pour la liaison PC / Analyseur de combustion	0449 0073
Câble du bus de données, 1,8m	0449 0075
Câble du bus de données, 5m	0449 0076
Autres longueurs de câble jusqu'à 800 m	sur demande
Certificat d'étalonnage ISO, gaz de fumée	0520 0003

Une liste complète de tous les accessoires et pièces de rechange se trouve dans les catalogues et brochures, ainsi que sur Internet, à l'adresse www.testo.com.

8.3. Mise à jour du logiciel de l'appareil

Vous pouvez télécharger la version actuelle du logiciel (firmware) du testo 350 sur Internet, à l'adresse www.testo.com/download-center (enregistrement nécessaire).

i La Control Unit et le coffret d'analyse doivent être déconnectés pour procéder à la mise à jour du logiciel de l'appareil.

i Avant de démarrer la mise à jour de la version Firmware, l'accumulateur de la Control Unit doit être complètement chargé. Un capteur n'ayant pas été complètement chargé entraîne des erreurs lors de la mise à jour de la version Firmware. L'analyseur de combustion doit être renvoyé au service Testo.

Après avoir actualisé le logiciel de l'appareil, il se peut que les descriptions du mode d'emploi et les fonctions de l'appareil ne coïncident plus. Un mode d'emploi actualisé est disponible à l'adresse : www.testo.com/download-center.

Control Unit

- > Débrancher le bloc secteur et éteindre la Control Unit.
- 1. Maintenir [▲] enfoncé.
- 2. Raccorder le bloc secteur, continuer à maintenir [▲] enfoncé.
- **Version Firmware** apparaît en bas de l'écran.
- 3. Relâcher [▲].
- 4. Raccorder le cordon de raccordement (n° art. 0449 0073) à la prise USB de la Control Unit, puis relier avec le PC.
- La Control Unit est détectée comme support de données alternatif par votre PC.
- 5. Copier le nouveau fichier (appcurel.bin) dans le support de données détecté.
- La barre d'état défile de gauche à droite à l'écran. Cette procédure peut prendre quelques minutes.
- 6. Retirer le cordon de raccordement de l'appareil.
- Une fois la mise à jour du logiciel de l'appareil (firmware) achevée, la Control Unit redémarre automatiquement et peut à nouveau être utilisée.

Coffret d'analyse

- > Brancher le connecteur.
- 1. Poser le coffret d'analyse sur la face avant.

2. Ouvrir le capot du compartiment du capteur (clip) et le retirer.



3. Maintenir le poussoir de l'emplacement 3 délicatement enfoncé au moyen d'un outil pointu.
4. Raccorder le connecteur, maintenir le poussoir enfoncé.
 - L'affichage du statut clignote en alternance, en vert et rouge.
5. Relâcher le poussoir.
6. Raccorder le cordon de raccordement (n° art. 0449 0073) à la prise USB du coffret d'analyse, puis relier avec le PC.
 - Le coffret d'analyse est détecté comme support de données alternatif par votre PC.
7. Copier le nouveau fichier (apboxdbg.bin) dans le support de données détecté.
 - L'affichage du statut clignote en alternance, en vert et rouge. Cette procédure peut prendre quelques minutes.
8. Retirer le cordon de raccordement du coffret d'analyse 350.
 - Une fois la mise à jour du logiciel de l'appareil (firmware) achevée, le coffret d'analyse redémarre automatiquement (l'affichage du statut clignote en rouge) et peut à nouveau être utilisé.

9 Annexes

Recommandations pour les mesures d'émissions sur de longues périodes

Le tableau suivant reprend les recommandations pour les intervalles de rinçage lors des mesures réalisées à des concentrations élevées et les recommandations pour les cycles de calibrage lors des mesures d'émissions sur des périodes prolongées (via un programme de mesure) ::

> Rinçage de l'appareil : Placer la sonde à l'air frais et démarrer une mesure de combustion.

Grandeur	Concentration [ppm]	Durée de mesure recommandée [min]	Délai de rinçage recommandé [min.]	Cycle de calibrage recommandé, en mois	Durée de vie du filtre
COH ₂	50	90	5	3	env. 300 000ppmh
	100	60	5	3	
	200	30	10	3	
	500	15	10	3	
	1 000	10	10	3	
	2 000	10	15	3	
	4 000	5	30	1	
	8 000	5	45	1	
	10 000	5	60	1	
COH _{2low}	10	90	5	3	env. 80 000ppmh
	20	60	5	3	
	50	30	10	3	
	100	15	10	3	
	200	10	15	3	
	500	10	20	3	
NO	50	90	5	3	env. 120 000ppmh (filtre remplaçable)
	100	60	5	3	
	200	30	5	3	
	500	20	10	3	
	1 000	10	10	3	
	2 000	10	20	1	
	3 000	5	30	1	
	4 000	5	30	1	

Grandeur	Concentration [ppm]	Durée de mesure recommandée [min]	Délai de rinçage recommandé [min.]	Cycle de calibrage recommandé, en mois	Durée de vie du filtre
NO _{low}	10	90	5	3	env. 300 000ppmh
	20	60	5	3	
	50	30	5	3	
	100	20	10	3	
	200	10	10	3	
	300	10	20	3	
NO ₂	10	90	5	3	-
	20	60	5	3	
	50	30	5	3	
	100	20	10	3	
	200	10	10	3	
	500	10	20	1	
SO ₂	50	90	5	3	env. 200 000ppmh
	100	60	5	3	
	200	30	10	3	
	500	15	10	3	
	1 000	10	10	3	
	2 000	10	20	1	
H ₂ S	5 000	5	40	1	-
	10	40	5	2	
	20	30	5	2	
	50	20	10	2	
	100	10	10	2	
	200	5	10	2	
CxHy Pellistor	300	5	20	2	env. 70 000ppmh
	Aucun cycle de rinçage nécessaire, dans la mesure où l'O ₂ est toujours disponible en suffisance pendant la combustion (interruption de l'O ₂ ...)			2	
CO ₂ -(IR)	Aucun cycle de rinçage nécessaire			1	-



Un contrôle annuel du testo 350 par le service Testo est recommandé lorsque le testo 350 n'est pas utilisé pour des mesures prolongées, mais bien – p.ex. – pour des mesures spot lors de la mise en service, les activités de service, les activités de réglage d'installations de chauffage industrielles, d'installations de processus, de centrales électriques, de turbines à gaz ou de moteurs industriels stationnaires.

Sensibilités transversales

La tableau vaut pour les nouveaux capteurs dotés, le cas échéant, de filtres neufs et pour des concentrations en gaz transversaux de quelques ppm (jusqu'à moins de 1 000ppm).

La valeur "0" signifie une sensibilité transversale <1%

Gaz cible	Gaz transversal				
	CO	NO	SO ₂	NO ₂	H ₂ S
O ₂	0	0	0 ¹³	0	0
CO(H ₂)	---	0 ¹⁰	0 ¹⁰	0 ¹⁰	0
CO(H ₂) _{low}	---	0 ¹⁰	0 ¹⁰	0 ¹⁰	0
NO	0	---	0 ¹⁰ (w) ¹¹	6% ¹²	0
NO _{low}	0	---	0 ¹⁰	< 5% ¹²	0
NO ₂	0	0	<-2%	---	-20% ¹²
SO ₂	<5% ¹²	0	---	-110% ¹²	0 ¹⁰
SO _{2 low}	<5% ¹²	0	---	-110% ¹²	0 ¹⁰
CxHy	35% ¹⁰	0 ¹⁰	0 ¹⁰	0 ¹⁰	0
H ₂ S	<2% ¹²	<15% ¹²	<20% ¹²	-20% ¹²	---

Gaz cible	Gaz transversal				
	H ₂	Cl ₂	HCl	HCN	CO ₂
O ₂	0	0	0 ¹³	0	cf. ¹⁴
CO(H ₂)	0 ¹⁵	0	0	0	0
CO(H ₂) _{low}	0 ¹⁵	0	0	0	0
NO	0	0	0	0	0

¹⁰ Avec un filtre non-saturé.

¹¹ w = filtre remplaçable

¹² Est compensé lorsque le gaz transversal est également mesuré dans l'appareil (en d'autres termes : lorsqu'une cellule correspondante est intégrée à l'appareil).

¹³ Aucune influence jusqu'à quelque 1 000ppm ; pour une concentration transversale dans la plage de 0,3% O₂ par 1% SO₂ / HCl.

¹⁴ 0,3% O₂ par 1% CO₂ ; est compensé

¹⁵ après la compensation H₂

Gaz cible	Gaz transversal				
	H ₂	Cl ₂	HCl	HCN	CO ₂
NO _{low}	0	0	0	0	0
NO ₂	0	100%	0	0	0
SO ₂	<3%	-80%	0 ¹⁰	30%	0
SO _{2 low}	<3%	-80%	0 ¹⁰	30%	0
CxHy	130% ¹⁶	n/a	n/a	n/a	0
H ₂ S	0	<10%	0	0	0

¹⁶ Est compensé avec l'affichage H₂ de la cellule CO(H₂).



Testo SE & Co. KGaA

Celsiusstraße 2

79822 Titisee-Neustadt

Germany

Telefon: +49 7653 681-0

E-Mail: info@testo.de

Internet: www.testo.com