



testo 521 · testo 526

Mode d'emploi

F



Préambule

Chère cliente Testo, cher client Testo

Nous nous réjouissons que vous ayez opté pour un produit de la maison Testo. Nous espérons que vous aurez plaisir à utiliser ce produit et qu'il vous apportera une aide efficace dans votre travail.

Si vous deviez rencontrer un problème que vous n'arriveriez pas à régler vous-même, adressez-vous à notre service après-vente ou à votre revendeur. Nous nous efforçons de vous apporter une aide efficace et rapide afin de vous éviter une durée de panne prolongée.

Droits d'auteur

Ce document relève des droits d'auteur de Testo. Il ne peut être ni dupliqué, ni utilisé contrairement aux intérêts qu'ils représentent sans l'accord écrit préalable de Testo.

Nous nous réservons la possibilité d'entreprendre des modifications de détails techniques relatifs à la description, aux caractéristiques et illustrations contenues dans ce document.

Informations générales

Ce mode d'emploi comporte des informations importantes sur les caractéristiques et l'utilisation de l'appareil. Lisez attentivement ce document et familiarisez-vous avec le maniement de l'appareil avant de le mettre en service. Gardez le mode d'emploi à portée de main pour pouvoir y recourir en cas de besoin.

Pictogrammes

Une mauvaise utilisation de ce produit peut entraîner des risques. Les informations dont il faut particulièrement tenir compte dans ce mode d'emploi sont caractérisées par des pictogrammes :

Les indications de danger sont caractérisées par un triangle de danger. Le Type de danger ! y afférent précise le niveau de danger :



Danger ! signifie : des blessures graves peuvent être occasionnées, si vous ne prenez pas les mesures de sécurité indiquées.

Attention ! signifie : des blessures légères ou des dégâts matériels peuvent être occasionnés si vous ne prenez pas les mesures de sécurité indiquées.

Lisez attentivement les indications de danger et prenez toutes les mesures de sécurité évoquées afin d'éviter ces risques.

! Les informations sur des exceptions ou particularités en liaison avec cet appareil sont caractérisées par ce point d'exclamation.

521

Précise pour quel type d'appareil le menu peut être utilisé.

526

Normes/ Vérifications

L'attestation de conformité de ce produit précise sa conformité aux directives 2014/30/UE.

Sommaire

Préambule	2
Informations générales	3
Sommaire	4
1. Remarques fondamentales de sécurité	6
2. Utilisation conforme à la destination	7
3. Description	8
3.1 Alimentation électrique	8
3.2 Eléments de commande.....	8
3.3 Aperçu du menu	10
4. Mise en service	12
4.1 Mise en place de la batterie/de l'accu.....	12
4.2 Raccordement électrique	12
4.3 Raccordement des sondes/des capteurs	13
5. Principales étapes d'utilisation	14
5.1 Allumer/Eteindre.....	14
5.2 Navigation dans le menu	15
6. Fonctions du menu	16
6.1 Lieu de mesure	16
6.2 Mémoire.....	17
6.2.1 Man/auto/rapide	17
6.2.2 Configuration	18
6.2.3 Impression	18
6.2.3.1 Transmission de données	19
6.2.4 Etat	20
6.2.5 Effacer	20
6.3 Sonde	21
6.3.1 Coefficient de surface	21
6.3.2 Echelle U/I.....	21
6.3.3 F-Reset.....	23
6.4 Saisie	24
6.4.1 Température	25
6.4.2 Humidité relative	25
6.4.3 Pression absolue	25
6.4.4 Densité	25
6.4.5 Section	26
6.4.6 Facteur de correction (facteur C).....	26
6.4.6 Facteur de tube de Pitot (facteur T).....	26

6.5	Appareil.....	27
6.5.1	Horloge.....	27
6.5.2	Auto Off	28
6.5.3	Unité.....	28
6.5.4	Atténuation	29
6.5.5	Options.....	30
	Flux.....	30
	Flux volumique	30
	Delta P.....	31
	Taux de fuite	31
	Vérification d'étanchéité	31
	Durée de repos	32
	Durée d'essai	33
	Pression théorique de test.....	34
	Chute de pression admissible.....	34
	Cycle de mesure	34
	Démarrage	34
6.6	Service.....	37
6.6.1	Données	37
6.6.2	Langue	37
6.6.3	Type de batterie	38
6.6.4	Reset usine.....	38
7.	Mesure	39
7.1	Mise à zéro de l'affichage	39
7.2	Sélection des données de mesure.....	39
7.3	Activation des fonctions de mesure	39
	Hold, Max, Min, Moyen	39
7.4	Enregistrement des données de mesure	41
7.5	Impression des données de mesure.....	42
8.	Entretien et maintenance	43
9.	Solutions aux problèmes.....	45
10.	Caractéristiques techniques.....	46
10.1	Précision et étendue de mesure	46
10.2	Autres caractéristiques de l'appareil	47
11.	Accessoires/Pièces de rechange	48

1. Conseils de sécurité fondamentaux

Evitez les risques électriques :

- ▶ Ne jamais réaliser avec cet appareil et ces sondes des mesures à proximité d'éléments conducteurs de courant électrique lorsque l'appareil n'est pas expressément prévu pour la mesure de courant ou de tension !

Protégez l'appareil

- ▶ Ne jamais stocker l'appareil conjointement avec des solvants (par. ex. de l'acétone)

Veillez à la sécurité du produit/ aux conditions de garantie :

- ▶ Utilisez l'appareil que dans le cadre des paramètres prescrits dans les données techniques.
- ▶ Utilisez l'appareil que conformément à son usage et à sa destination.
- ▶ Ne jamais utiliser la force !
- ▶ Les indications de température sur les capteurs/sondes ne se basent que sur l'étendue de mesure des capteurs. Ne soumettez pas les poignées et les alimentations à des températures supérieures à 70° C lorsque celles-ci ne sont pas conçues pour des températures élevées.
- ▶ N'ouvrez l'appareil que si cela est expressément décrit dans le mode d'emploi à des fins d'entretien ou de maintenance.
- ▶ Ne réalisez que les travaux d'entretien ou de maintenance décrits dans le mode d'emploi. Dans ce cas respectez les étapes prescrites. Pour des raisons de sécurité n'utilisez que 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.

Elimination selon les règles de l'art:

- ▶ Déposez les accumulateurs ainsi que les batteries vides aux points de collecte prévus à cet effet.
- ▶ A la fin de la durée d'utilisation de l'appareil, retournez-le-nous directement. Nous nous chargeons d'une élimination respectueuse de l'environnement.

2. Utilisation conforme à la destination

Utilisez les appareils que pour les applications suivantes :

Les appareils **testo 521** et **testo 526** sont des appareils d'une grande maniabilité qui ont été mis au point spécialement pour une utilisation dans la construction d'installations climatiques et de ventilation, la réalisation de systèmes de chauffage, la construction mécanique et la réalisation d'installations industrielles. Les principaux secteurs d'utilisation et les principales applications dans la mesure sont :

testo 521

Ventilation/climatisation, salles blanches et salles d'opération :

Etendues de pression 0...100hPa/0...2.5 hPa, mesure par tube de pitot, calcul de débit volumique, pertes de charge sur des filtres, vide, ...

testo 526

Mesure de pression industrielle :

Etendue de pression 0...2000 hPa, pression dans des systèmes à air comprimé, étanchéité dans des conduits, perte de pression, vide.

Les deux appareils se distinguent par les caractéristiques suivantes :

- gestion des points de mesure
- gestion des données par le logiciel **testo ComSoft** (à partir de la version 3)
- impression sur site des résultats de mesure par l'imprimante **testo**
- mesure de température
- possibilité de raccorder une grande palette de sondes ou de capteurs, pour couvrir le plus possible de mesures à réaliser avec un seul appareil.

Influence de l'emplacement

Les changements de température et d'emplacement de l'appareil et des sondes de pression ont une influence sur le résultat de mesure. Mettez l'appareil et les sondes dans une position stable avant une mesure. Ne modifiez pas cette position pendant la mesure. Ne soumettez pas le boîtier à des contraintes mécaniques pendant la mesure.

Compatibilité des milieux de mesure

testo 521/526: milieux admissibles : air et gaz non agressifs

Capteurs basse pression externes 0638 1347, 0638 1447, 0638 1547, 0638 1647, 0638 1747: milieux admissibles, air et gaz non agressifs

Capteurs haute pression externes 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141: milieux admissibles : fluides frigorigènes, huile, eau, air et gaz non agressifs

3. Description

3.1 Alimentation électrique

L'alimentation électrique du **testo 521/526** peut être réalisée au choix par :

- pile 9 V, type: IEC 6LR61 (livré avec l'appareil)
- un bloc accu 9V, type: NiMH IEC 6F22 (0515 0025)
- un câble secteur et un chargeur d'accu via alimentation secteur (0554 0088, cf. également page 38 6.6.3 Type de batterie).

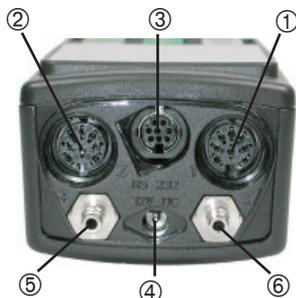
3.2 Eléments de commande

Clavier



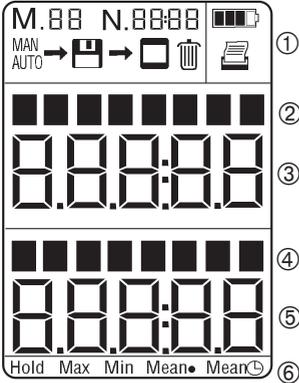
- ① Impression
- ② Sélection de la donnée de mesure 1 (ligne supérieure), sélection du point du menu
- ③ Allumez/Eteindre
- ④ Enregistrement de données
- ⑤ Ouverture du menu, Validation de sélection, Réalisation d'une fonction
- ⑥ Mise à zéro d'une sonde de pression
- ⑦ Interruption de la procédure, retour menu
- ⑧ Sélection de la donnée de mesure 2 (ligne inférieure), sélection du point du menu
- ⑨ Conservation de la donnée de mesure, affichage de la valeur maximale/minimale/moyenne

Raccordements



- ① Connecteur "1" et ② Connecteur "2":
Sondes thermocouples (type K), sondes CTN, sondes pression, câbles entrée courant/tension
- ③ "RS232": Raccordement PC
- ④ Alimentation secteur 12V DC (0554 0088)
- ⑤ Raccord de pression p+ (avec raccord rapide ; seulement sur testo 526)
- ⑥ Raccord de pression p- (avec raccord rapide ; seulement sur testo 526)

Affichage



- ① Ligne de tête (cf. ci-dessous la présentation détaillée des symboles : symboles en ligne de tête)
- ② Désignation des capteurs internes en l'occurrence connecteur d'entrée 1 avec canal sélectionné et unité de grandeur de mesure
- ③ Grandeur de mesure 1
- ④ Désignation connecteur d'entrée 1 ou 2 avec canal sélectionné et unité de grandeur de mesure
- ⑤ Grandeur de mesure 2
- ⑥ Fonctions de mesure

Symboles en ligne de tête :

M. Compteur pour caractériser les procès-verbaux en cas d'enregistrement manuel automatique et rapide des séries de mesure.

N. 8888 Compteur pour caractériser les données de mesure dans une série de mesure en cas d'enregistrement automatique ou rapide.

MAN →  apparaît : Réglage enregistrement manuel.

AUTO →  clignote : Enregistrement automatique en cours.

 →  Le contenu de la mémoire est en train d'être effacé.

 apparaît : Impression possible.
clignote : Fonction impression activée.

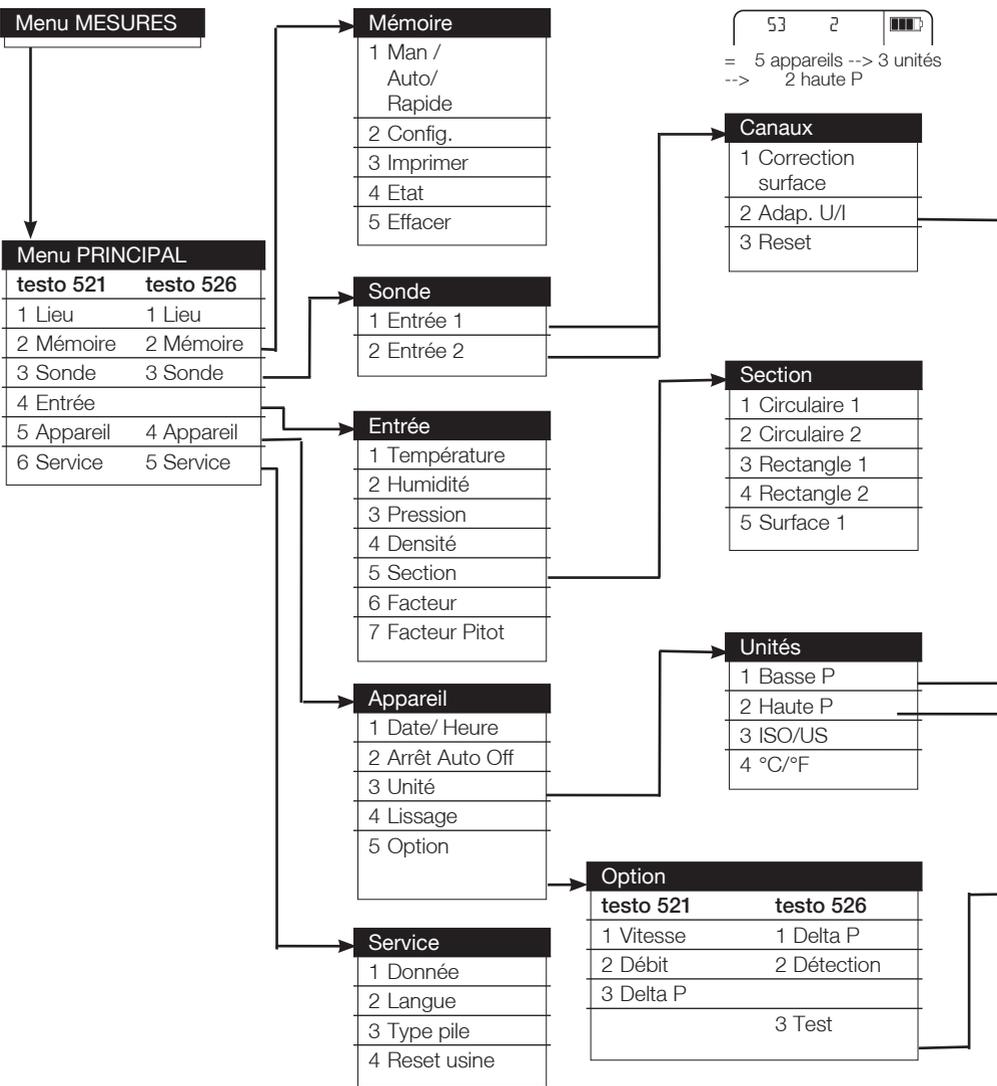
 Capacité accu/pile :
tous les segments sombres : Accu/pile plein

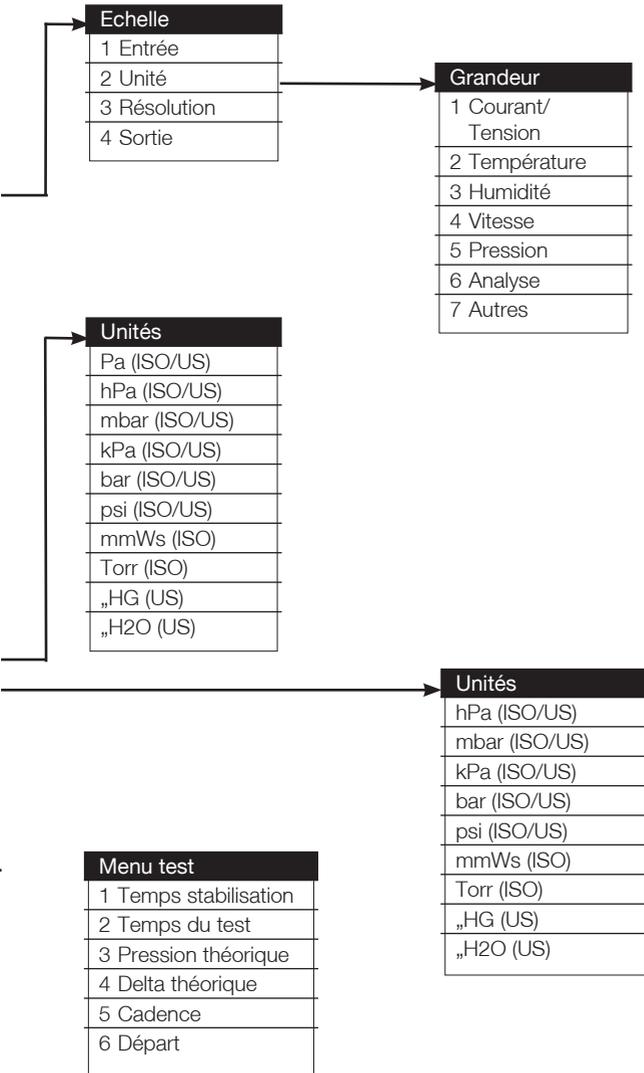
Tous les segments clairs, clignotent : Accu/pile vide.
 L'appareil s'éteint automatiquement après 1 mn.

3.3 Aperçu du menu

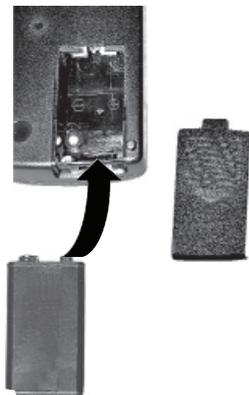
OK : Ouvrir le menu, **▲** **▼** : choisir un menu, **ESC LIGHT** : retour

Le numéro du menu apparaît sur la ligne supérieure de l'afficheur. Exemple: **testo 521**





4. Mise en service



Attention ! Erreur de charge de piles !

Risque d'explosion !

- ▶ Ne démarrez le processus de charge qu'après avoir placé un accu dans l'appareil et que l'appareil est réglé en mode **accu**.

4.1 Mise en place de piles/accus

(type accu: NiMH IEC 6F22)

- 1 Ouvrez le compartiment batterie à l'arrière de l'appareil
- 2 Mettez en place le bloc pile/accu
Respectez la polarité !
- 3 Fermez le compartiment batterie

! Afin d'éviter la perte de données, éteignez absolument l'appareil au moment du remplacement de pile/d'accu et remplacez la batterie/l'accu en < 10 mn.

4.2 Utilisation de l'alimentation secteur

Le fonctionnement avec alimentation secteur est possible sans pile/accu.

! Lors du branchement secteur, l'appareil s'éteint automatiquement.

Il est normal que l'alimentation secteur chauffe. L'alimentation secteur est équipée d'un thermocontact pour le protéger de la surchauffe.

4.3 Raccordement de sondes/ capteurs

Raccordez les sondes/capteurs avant d'allumer l'appareil. Les caractéristiques spécifiques aux sondes ne sont prises en compte qu'à l'allumage de l'appareil. Veillez à ce qu'elles soient bien engagées, n'utilisez pas la force !

- ▶ Raccordez les raccords rapides/tuyauterie de sondes/sondes sur les entrées adéquates de l'appareil:

1 Tuyaux de pression à p+ et p-



Attention!

Le tuyau sous pression peut sauter du raccord !

Risque de blessure !

- ▶ Avec des pressions supérieures à 700 hPa, utilisez toujours le raccord à vis avec le tuyau sous pression.

2 Connecteur „1“ et connecteur „2“:

Sonde thermocouple (type K), sonde CTN, sonde de pression, câble pour tension/courant électrique

5. Principales étapes d'utilisation

5.1 Allumer/Eteindre

Allumer

- ▶ Avant d'allumer: branchez la sonde/ le capteur nécessaire.

1 Allumez l'appareil avec .

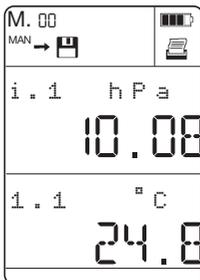
① Un test d'affichage se déroule : tous les segments de l'affichage s'allument environ 1sec.

② La détection automatique de capteur est réalisée. Puis la tension d'alimentation et l'heure actuelle sont affichées.

③ Paramétrez la langue dans laquelle vous souhaitez voir affiché le menu.

! Paramétrez la langue à la première utilisation ou après un reset paramètres d'usine.

Avec  ou  sélectionnez la langue et validez avec . La sélection est enregistrée et elle sera automatiquement affichée lors du prochain allumage. Une modification ultérieure de la langue pourra être réalisée dans le menu Service -> Langue.



④ Les données de mesure actuelles sont affichées. L'appareil est maintenant opérationnel.

- ▶ La valeur de mesure du capteur interne est indiquée dans la ligne supérieure.
- ▶ La valeur de mesure d'un capteur externe raccordé apparaîtra dans la ligne inférieure.
- ▶ Lorsque deux capteurs externes sont raccordés, la mesure du capteur interne est désactivée.

- Connecteur sonde de gauche : ligne supérieure
- Connecteur sonde de droite : ligne inférieure

Eteindre

Les valeurs de mesure non enregistrées sont perdues lorsque l'appareil est éteint !

- ▶ Eteignez l'appareil avec .

5.2 Navigation dans le menu

Le fonctionnement est organisé sur trois niveaux

- Niveau de mesure
- Menus principaux et sous-menus
- Menus de configuration

- 1 Ouvrez le menu principal avec , revenez dans le menu de mesure avec .
 - 2 Sélectionnez le menu avec  ou  et validez la sélection avec .
 - 3 Répétez l'étape 2 jusqu'à atteindre un niveau de fonctionnalité.
 - 4 Des saisies sont possibles avec  ou  selon le point de menu. Validez la saisie avec .
- La valeur actuelle est affichée.

Vous trouverez des explications sur les possibilités de réglage des différentes fonctions sous 6. Fonctions du menu.

- ▶ Avec , vous remontez d'un niveau de menu.

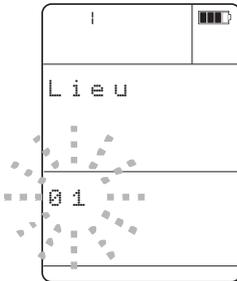
6. Fonctions du menu

521 526

6.1 Lieu de mesure

- 1 Sélectionnez le lieu de mesure avec  ou  .
 - Le lieu de mesure actuel sélectionné est affiché. Au cas où une désignation du lieu de mesure aurait été affectée via le logiciel testo Comsoft, celle-ci apparaîtrait également.

- Si des données relatives à ce point de mesure sont déjà enregistrées alors  est affiché..



- 2 Activez le module de paramétrage avec  .
 - Le lieu de mesure actuel est affiché en clignotement.
 - Un premier lieu de mesure est mis en place lors de la première mise en service. Il est possible de rajouter jusqu'à 98 autres lieux de mesure. Activez la touche  aussi longtemps jusqu'à ce que NOUVEAU apparaisse dans la ligne inférieure. Validez avec  . Un nouveau lieu de mesure est mis en place.



- 3 Sélectionnez le lieu de mesure souhaité avec  ou  et validez votre choix par  .
 - Les valeurs paramétrables clignotent.



521 526

6.2 Mémoire

Sélectionnez le lieu de mesure avec ou dans le menu.

Sélectionnez le lieu de mesure souhaité avec ou et validez avec .

- 1 Sélectionnez Mémoire dans le menu principal avec ou et validez le choix par .
- 2 Sélectionnez la fonction souhaitée avec ou .
- 3 Activez le mode de paramétrage avec .
 - Les valeurs paramétrables clignotent.

6.2.1 Man /Auto/Rapide

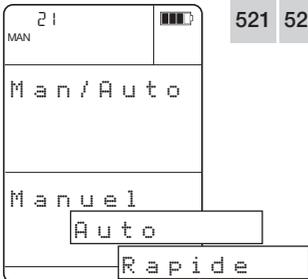
Sélectionnez Man, Auto ou Rapide avec ou et validez la sélection avec .

- **Manuel**
Enregistrez les données de mesure actuelles/instantanées
- **Automatique**
Démarrez un programme de mesure qui sera enregistré
- **Rapide**
Enregistrez automatiquement 25 mesures par seconde.

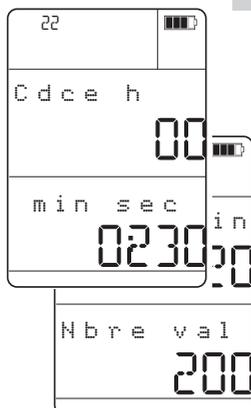
! En mesure rapide, il n'est possible d'utiliser qu'un seul canal. La mesure rapide n'est possible qu'avec des capteurs de pressions ou le capteur de pression interne. Lors d'une mesure rapide, l'ordre est le suivant :

- Capteur de pression externe avant le capteur de pression interne
- Canal 2 avant canal 1.

Démarrez l'enregistrement souhaité avec la touche . Le processus d'enregistrement apparaît à l'affichage grâce au symbole d'enregistrement clignotant. L'interruption de l'enregistrement est réalisée avec la touche .



521 526



521 526

6.2.2 Configuration

(possible seulement dans le programme de mesure Rapide/Automatique)

Procédez au paramétrage du programme de mesure Programme de mesure Auto

- 4 Paramétrez la cadence en h., mn et sec. avec et . Pour avancer/reculer rapidement maintenez la touche enfoncée. A chaque passage du niveau 60:00 mn la valeur horaire augmente. Validez la sélection avec .
- 5 Sélectionnez le nombre de mesures avec ou (pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec . La durée de série de mesures est affichée pour information dans la ligne supérieure.

Programme de mesure Rapide (25 mesures par sec.).

- 4 Sélectionnez le nombre de mesures avec ou (pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec .

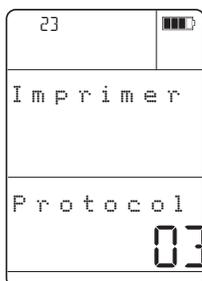
6.2.3 Imprimer

Il est possible d'imprimer les procès verbaux relatifs à un point de mesure, tels les valeurs de mesure et autres paramètres disponibles (densité, température, humidité, pression, section, facteur de correction, facteur de tube de Pitot).

- 4 Sélectionnez le procès verbal avec ou (pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec .
- 5 L'impression démarre
 - Les données sont envoyées via l'interface infrarouge vers l'imprimante. Pendant la transmission de données clignote.

! Les données de mesure actuelles affichées sont imprimées en activant la touche dans le menu de mesure.

! Le message "Erreur" est affiché s'il n'existe pas de lien avec un procès verbal.



521 526

```
Date: 01.01.2004
Heure: 20:08:41
```

Testo AG

Lieu: 02

```
Mesure de: 01.01.2004
Heure: 20:08:42
```

i.1: 1.467 hPa

Impression de données actuelles instantanées dans le menu de mesure.

```
Date: 01.01.2004
Heure: 20:12:48
```

Testo AG

Lieu: 03

Date	Heure
de: 01.01.2004	20:11:22
à : 01.01.2004	20:12:17

hh:mm:ss

cdce : 00:00:05

i.1: hPa

00001 01.01.04 20:11:22

01 0.132

02 0.274

03 0.129

04 0.840

05 1.029

06 1.173

07 1.355

08 1.566

09 1.772

10 1.965

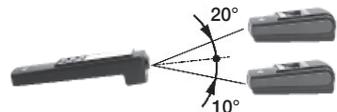
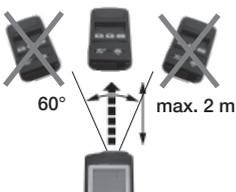
11 2.137

12 2.336

Impression après la fin d'une mesure.

6.2.3.1 Transmission de données

! Aucun obstacle ne doit interrompre la transmission des données.

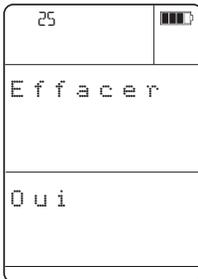




521 526

6.2.4 Etat

Affiche la mémoire disponible en %.



521 526

6.2.5 Effacer

Le point de menu Effacer permet de vider complètement la mémoire.

- Il n'est pas possible d'effacer individuellement des procès verbaux ou des points de mesure.
- 4 Sélectionnez **Oui** ou **Non** avec ▲ ou ▼ et validez la sélection avec OK.
- Sélection **Oui**: Le contenu de la mémoire est effacé.
- Sélection **Non** ou ESCLight: le processus est interrompu.



521 526

6.3 Sondes

! Le menu n'est activé que lorsque le capteur externe est raccordé.

- 1 Dans le menu principal sélectionnez **Sondes** avec ou et validez la sélection avec .
- 2 Sélectionnez l'entrée souhaitée avec ou et validez la sélection avec .
- 3 Sélectionnez la fonction souhaitée avec ou .
- 4 Activez le mode de paramétrage avec .

Les menus suivants relatifs aux fonctions **Coefficient de surface**, **Echelle U/I** et **Rest/capteur** valent de la même manière pour les menus **Entrée 1** et **Entrée 2**.

! Différentes unités sont disponibles selon la norme retenues (ISO ou US). Cf. 6.6.3 Unités.



521 526

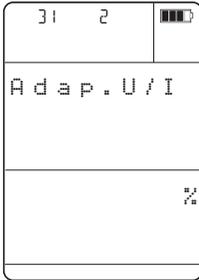
6.3.1 Coefficient de surface

Cette fonction n'est visible que lorsqu'une sonde de température est raccordée.

Procédez au paramétrage du coefficient de surface devant être rajouté au coefficient de surface déjà affecté à la sonde.

! Le coefficient de surface est le complément en % de la tension mesurée du thermocouple avec des sondes de surface.

- 5 Sélectionnez le complément avec ou Pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée. Validez la sélection avec .



521 526

6.3.2 Entrée U/I

Cette fonction n'est visible que lorsque l'interface 4...20 mA (0554 0528) ou le câble de tension électrique (0554 0007) est raccordé.

Sélectionnez les facteurs d'échelle pour le convertisseur de mesure.

- 5 Sélectionnez **Adap. U/I** avec ou et validez la sélection avec .
- 6 Activez les menus "Entrée", "Unité", "Résolution" ou "Sortie" avec .
- 7 Sélectionnez les paramètres avec ou et validez la sélection avec .

521 526

Entrée

- 0V - 10V (pour le câble de tension électrique 0554 0007)
- 0V - 1V (pour le câble de tension électrique 0554 0007)
- 4mA-20mA ((pour le câble de tension électrique 0554 0007 ou l'interface 4...20 mA 0554 0528)
- 0mA-20mA (pour le câble de tension électrique 0554 0007 ou l'interface 4...20 mA 0554 0528)

521 526

Unités

Menu	Unités									
U/I	V	mA	A	mV						
Temp.	°C	°F								
Humidité	%	°Ctd	g/m ³	g/kg	°Ftd					
Vitesse	m/s	m ² /h	fpm	cfm						
Pression	Pa	psi	Torr	mmWS	kPa	mbar	bar	hPa	„H ₂ O	„HG
Analyse	mS	mg/l	pH	μS						
Autres	1/m	User	%	ppm	kHz					

521 526

Résolution

Sélectionnez les décimales

Position	Valeur min		Valeur max
0	-9999	jusqu'à	99999
1	-999.9	jusqu'à	9999.9
2	-99.99	jusqu'à	999.99

521 526

Paramétrage de la sortie

La mise à l'échelle est réalisée après avoir sélectionné l'unité.

Par exemple : 4...20 mA doivent correspondre dans l'affichage ultérieur à 0...100%.

Introduisez la valeur min.

Paramétrez la valeur 4mA (correspondant à 0%) avec  ou  = 100% (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec .

Introduisez la valeur max.

Paramétrez la valeur 20mA (correspondant à 100%) avec  ou  = 100% (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec .

521 526

6.3.3 Reset

Choisissez si vous voulez repassez les données du capteur : de la sonde en valeur standard (paramétrage usine).

5 Sélectionnez **Oui** ou **Non** avec  ou  validez la sélection avec .- Sélection **Oui**: les données sonde/capteur basculent.Sélection **Non** ou  : le processus est interrompu.

521

6.4 Entrée

Le capteur de pression interne 0...100 hPa est optimal pour la mesure de vitesse avec tube de pitot pour des vitesses de 5...100m/s. Pour des mesures dans la fourchette de 1...12m/s, vous utiliserez le capteur de pression différentielle 0638 1347 d'une étendue de 0...100 Pa. La vitesse v est calculée dans l'appareil à partir de la pression différentielle Δp au tube de Pitot selon la formule suivante :

$$v \text{ [m/s]} = S \times \frac{200000 \times \Delta p \text{ [hPa]}}{\rho \text{ [g/m}^3\text{]}}$$

Pour activer la mesure de vitesse et le calcul du débit volumique cf. Chapitre 6.5.6.

Il est par ailleurs possible de saisir les valeurs qui influencent la densité de l'air au point de mesure :

- température (cf. Point 6.4.1)
- humidité relative (cf. Point 6.4.2)
- pression absolue (cf. Point 6.4.3).

Il est également possible de saisir les éléments suivants pour la mesure de vitesse et de débit volumiques:

- section (cf. 6.4.5)
- facteur de correction (cf. 6.4.6)

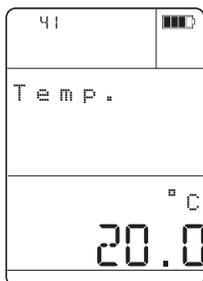
Formule de calcul :

$$V \text{ [m}^3\text{/h]} = K \times v \text{ [m/s]} \times A \text{ [m}^2\text{]} \times 3600$$

- Facteur de tube de pitot (cf. Point 6.4.7)



- 1 Dans le menu principal sélectionnez Entrée avec ou et validez la sélection avec .
- 2 Sélectionnez la fonction souhaitée avec ou .
- 3 Activez le mode de paramétrage avec .

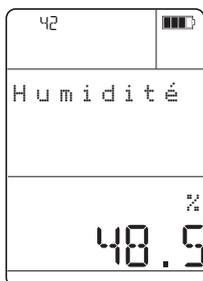


521

6.4.1 Température

Paramétrez la température utilisée pour le calcul de la densité.

- 4 Sélectionnez la température avec  ou  (-100°C...800°C) (pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec  .



521

6.4.2 Humidité relative

Paramétrez l'humidité utilisée pour le calcul de la densité.

- 4 Sélectionnez l'humidité avec  ou  (0...100%) (pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec  .



521

6.4.3 Pression absolue

Paramétrez la pression absolue utilisée pour le calcul de la densité.

- 4 Sélectionnez la pression absolue avec  ou  (400...4000 hPa) (pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec  .

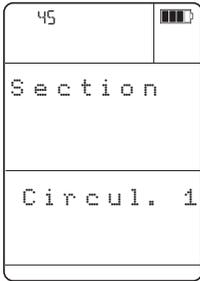


521

6.4.4 Densité

La densité est calculée automatiquement après saisie des facteurs Température, Humidité et Pression absolue. Si vous paramétrez directement la densité, les valeurs Température, Humidité et Pression ne sont pas affichées (Affichage: - - - - -).

- 4 Sélectionnez la densité avec  ou  (1...999.9 g/m3) (pour un déroulement avant/arrière rapide maintenez la touche enfoncée) et validez la sélection avec  .



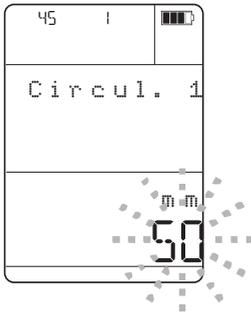
521

6.4.5 Section

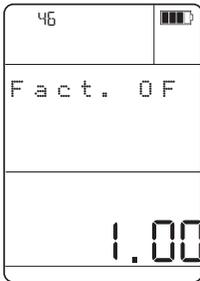
Paramétrez la section pour

- Circulaire 1 (Ø en mm)
- Circulaire 2 (Ø en mm)
- Rectangle 1 (a x b/hauteur x largeur en mm ou en inch)
- Rectangle 2 (a x b/hauteur x largeur en mm ou en inch)
- Surface 1 (m²)

utilisé pour le calcul du débit volumique. Les formes présentées sont intégrées de façon normalisée dans l'appareil. Le logiciel permet de modifier les formes (par exemple cinq cercles).



- 4 Sélectionnez la fonction souhaitée avec ou .
- 5 Activez le mode de paramétrage avec .
- 6 Sélectionnez la valeur avec ou (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec .
- 7 Introduire la section suivante. Pour paramétrer la valeur suivante, répétez les étapes 2-6.



521

6.4.6 Facteur de correction (Facteur K)

Paramétrez le facteur de correction utilisé pour le calcul des données de mesure. Le facteur est enregistré avec la section. Le facteur est modifié lorsqu'une autre section est activée. Le facteur K dépend de l'échappement. Le facteur K a une incidence directe sur le calcul du débit volumique. Pour des utilisations standard, le facteur devrait être paramétré sur 1.

- 4 Sélectionnez le facteur K avec ou (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec .



521

6.4.7 Facteur de tube de Pitot (Facteur P)

Paramétrez le facteur de tube de Pitot utilisé pour le calcul des données de mesure.

- Tube de Pitot standard testo (Prandl) Facteur 1
- Tube de Pitot rectiligne Facteur 0,67.

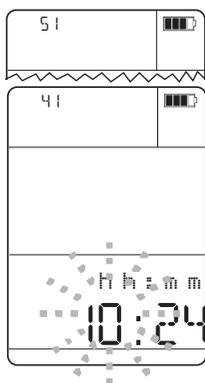
- 4 Sélectionnez le facteur P avec ou (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec .



521

6.5 Appareil

- 1 Dans le menu principal sélectionnez **Appareil** avec ou et validez la sélection avec .
- 2 Sélectionnez la fonction souhaitée/le menu souhaité avec ou .
Sélection **Option** :
 - ▶ Validez la sélection avec et sélectionnez la fonction souhaitée avec ou .
- 3 Activez le mode paramétrage avec .



521

6.5.1 Horloge

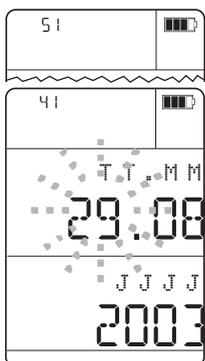
Paramétrez l'heure et la date.

Heure

- 4 Paramétrez l'heure avec ou (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). La valeur à modifier clignote. Validez le paramétrage avec .

Date

- 5 Paramétrez le jour avec ou (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). La valeur à modifier clignote. Validez le paramétrage avec . Répétez cette étape pour paramétrer le mois et l'année.

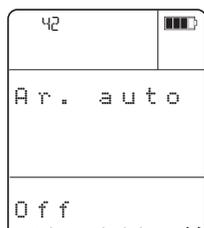


521

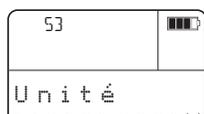
526



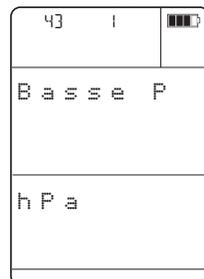
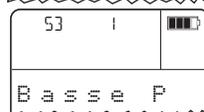
521



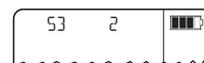
526



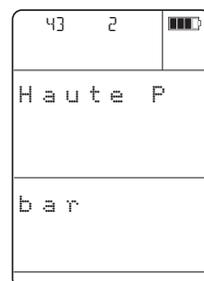
521



526



521



526

6.5.2 Auto Off

Procédez au paramétrage si vous souhaitez que l'appareil s'éteigne automatiquement après 10 mn en cas de non activation d'une touche.

4 Sélectionnez **On** ou **Off** avec ou et validez la sélection avec .

- Sélection **On** : L'appareil s'éteint automatiquement après 10 mn.

Sélection **Off** : L'appareil ne s'éteint pas automatiquement.

6.5.3 Unité

Basse pression (basse P) (sonde jusqu'à 200 hPa)

Paramétrez l'unité dans laquelle vous souhaitez afficher la pression. L'unité sélectionnée est affichée lors des mesures avec le capteur de pression interne et tous les capteurs de pression externes (capteur de pression différentielle et absolue) avec une étendue de mesure de 0...2000 hPa.

Les unités disponibles sont les suivantes :

- hPa, Pa, psi, Torr, kPa, mbar, bar pour ISO/US
- Torr, mmWs pour ISO
- „HG, „H2O pour US

4 Sélectionnez l'unité souhaitée avec ou et validez la sélection avec .

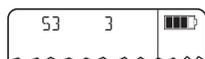
Haute pression (Haute P) (sonde à partir de 2000 hPa)

Paramétrez l'unité dans laquelle vous souhaitez afficher la pression. L'unité sélectionnée est affichée lors des mesures avec les capteurs de pression relative externes avec une étendue de mesure entre -1 et +400 bar.

Les unités disponibles sont les suivantes :

- hPa, psi, kPa, mbar, bar pour ISO/US
- Torr, mmWs pour ISO
- „HG, „H2O pour US

4 Sélectionnez l'unité souhaitée avec ou et validez la sélection avec .



521

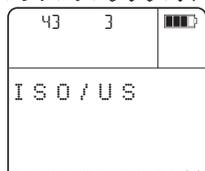
ISO/ US

Paramétrez les unités européennes ou américaines que vous souhaitez afficher.

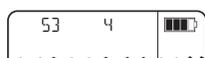
Les unités suivantes sont basculées :

m² - ft², mm - inch, g/m³ - gr/ft³, m/s - fpm,
m³/h - cfm, unités de pression

4 Sélectionnez ISO ou US avec  ou  et validez la sélection avec .



526

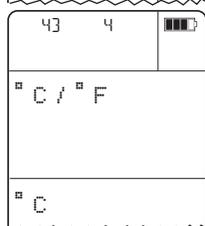


521

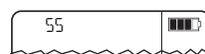
°C / °F

Paramétrez l'affichage de la température en °C ou °F.

4 Sélectionnez °C ou °F avec  ou  et validez la sélection avec .



526



521

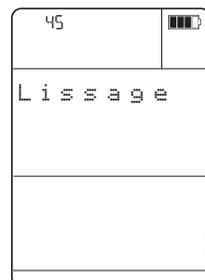
6.5.4 Lissage

En cas de forte variation des valeurs de mesure il est recommandé de procéder à une atténuation des valeurs de mesure.

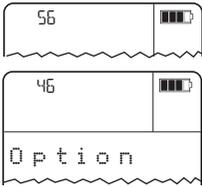
Paramétrez l'atténuation à prendre en compte pour le cul des valeurs de mesure.

 L'atténuation correspond à la valeur moyenne courante sur n valeurs (n peut être paramétré dans l'appareil).

4 Sélectionnez l'atténuation avec  ou  (1...20) (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec .



526



521

526

6.5.5 Options



521

Vitesse d'air

Paramétrez l'affichage ou non de la vitesse calculée.

4 Sélectionnez On ou Off avec ▲ ou ▼ et validez la sélection avec OK.

- Sélection **On** : la vitesse calculée est affichée.

Sélection **Off** : la vitesse calculée n'est pas affichée. La vitesse est automatiquement en position Off.



521

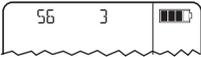
Débit volumique

Paramétrez l'affichage ou non du débit volumique calculé.

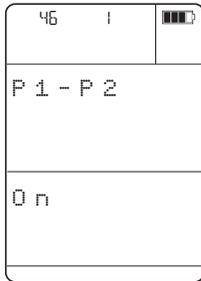
4 Sélectionnez On ou Off avec ▲ ou ▼ et validez la sélection avec OK.

- Sélection **On** : le débit volumique calculé est affiché.

Sélection **Off** : le débit volumique calculé n'est pas affiché.



521



526

Delta P P1-P2

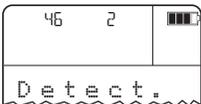
Paramétrez l'affichage ou le non affichage de la pression différentielle de deux capteurs de pression.

Calcul de la différence de pression (P1-P2) :

Lorsqu'un capteur externe de pression est raccordé, la différence de pression est calculée à partir du capteur de pression interne (P1) et du capteur de pression externe (P2). Si deux capteurs de pression sont raccordés, le capteur de pression interne est désactivé. La pression différentielle est calculée à partir des capteurs de pression externes.

4 Sélectionnez **On** ou **Off** avec  ou  et validez la sélection avec .

- Sélection **On** : la différence des pressions calculée est affichée.
- Sélection **Off** : la différence des pressions calculée n'est pas affichée.



526

Taux de fuite (détection du)

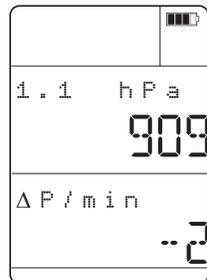
Paramétrez si le taux de fuite ($\Delta p/h$ ou $\Delta p/min$) doit être calculé et affiché. Le taux de fuite n'est toujours calculé que pour un canal. La sélection du canal à mesurer est réalisée automatiquement selon la règle:

- sonde externe avant sonde interne
- canal de mesure 1 avant canal de mesure 2

4 Sélectionnez $\Delta p/h$ ou $\Delta p/min$ avec  ou  et validez la sélection avec .

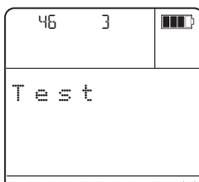
La mesure démarre et la pression mesurée est affichée immédiatement. La première pression différentielle s'affiche après environ 10 s et elle est actualisée en permanence. Une mesure peut être redémarrée à tout moment avec la touche .

Terminez la mesure avec  ou .



Contrôle d'étanchéité

Le menu contrôle d'étanchéité est utilisé pour évaluer la perte de pression de réservoirs, de conduits, de tuyaux etc. Les étapes de la réalisation du contrôle d'étanchéité „ Contrôle avec de l'air „ est illustré dans le menu de l'appareil sur la base de la norme DIN EN1610.



526

„Contrôle d'étanchéité sur les conduits d'évacuations d'eau“ :

- Saisie de la durée de stabilisation théorique (Tps stab)
- Saisie de la durée de contrôle théorique (Tps test)
- Saisie de la pression de contrôle théorique à laquelle les mesures doivent être réalisées (P théorique)
- Saisie de la chute de pression admissible Δp en hPa qui est décisive pour déterminer si le conduit est étanche ou non (Delta PT).

Après avoir saisi les valeurs théoriques nécessaires selon la norme, il est possible de démarrer le contrôle. Il se déroule en cinq parties :

- Durée de préremplissage
Mise en pression du système de conduit et mise en place de la durée effective.
- Durée de stabilisation
Mesure de la pression qui doit dépasser de près de 10 % pendant 5 mn la pression de contrôle requise par la norme et ce pendant toute la durée effective.
- Durée de contrôle
Détermination de la durée effective
- Durée de chute de pression
Détermination de la durée de chute de pression dans le conduit.

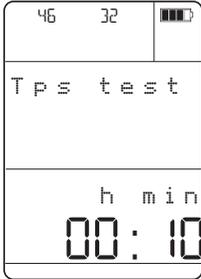
Les données individuelles théoriques et effectives peuvent être imprimées à la fin du contrôle par le biais d'une imprimante de procès-verbal ou être insérées automatiquement dans un procès-verbal de mesure dans le logiciel Comsoft.

Durée de stabilisation (Tps stab)

Réglez la durée théorique, qui est d'environ 5 mn selon DIN EN1610 : Une pression initiale, qui dépasse la pression de contrôle nécessaire po de près de 10 %. po doit tout d'abord être maintenu pendant 5 mn.

- 4 Sélectionnez Tps stab avec  ou  (0s à 99 mn, 59s) (pour un déroulement. rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec . Passage automatique dans le menu Tps test.





Durée de contrôle (Tps test)

Paramétrez la durée de contrôle pendant lequel la perte de pression est observée. Durée de contrôle cf. DIN EN 1610 (cf. tableau ci-dessous). Pour une entrée rapide, utiliser le Comsoft 0554 0830.

- 5 Activez le mode de paramétrage avec **OK**. Sélectionnez la valeur de contrôle t avec **▲** ou **▼** (1 mn jusqu'à 99h59mn) (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec **OK**. Passage automatique dans le menu P théorique.

Pression de contrôle, chute de pression et durée de contrôle pour le contrôle avec l'air

Matière	Procédé	Po*		durée de contrôle (mn)								
		en mbar (kPa)	Δp	DN 100	DN 150	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000	DN 1200
Tuyau de béton sec	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	5	7	11	14	18	22
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	4	6	8	11	14	17
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	3	4	6	8	10	12
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5	6
$K_p \times \text{valeur}^{**}$				0,058		0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016	0,013
Tuyau de béton humide et tous les autres matériaux	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	7	10	14	19	24	29
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	7	11	15	19	22
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	4	5	8	11	14	16
	LC	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7	8
$K_p \times \text{valeur}^{**}$				0,058		0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,0012	0,010

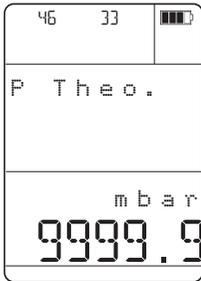
* pression au dessus de la pression atmosphérique

$$^{**} t = \frac{1}{K_p} \times \ln \frac{P_0}{P_0 - \Delta p}$$

$$\ln = \log_e$$

Pour les tuyaux en béton sec $K_p = \frac{16}{DN}$ avec une valeur maximale de 0,058.

Pour les tuyaux de béton humide et tous les autres matériaux $K_p = \frac{12}{DN}$ avec une valeur maximale de 0,058, ou t < 5 mn arrondi à la ½ mn la plus proche, et à t > 5 mn arrondi à la mn la plus proche.



Pression de contrôle théorique po (P Theo)

Paramétrez la pression de contrôle à laquelle la mesure sera réalisée. Pression de contrôle théorique cf. DIN EN 1610 (cf. tableau ci-dessus).

- 6 Activez le mode de paramétrage avec **OK**. Sélectionnez la valeur théorique P avec **▲** ou **▼** (par exemple : 0,0 mbar à 9999,9 mbar) (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec **OK**. Passage automatique dans le menu suivant.



ΔP théorique. Chute de pression admissible ΔP (ΔP théorique)

Paramétrez la chute de pression maximale admissible ΔP . A la fin de la mesure, c'est sur la base de cette valeur que sera prise la décision si l'échantillon était étanche ou non. Chute de pression théorique ΔP cf. DIN EN1610 (cf. tableau page 33).

- 7 Activez le mode paramétrage avec **OK**. Sélectionnez la valeur ΔP théorique (par exemple 0,0 mbar à 9999 mbar) (pour un déroulement rapide avant/arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec **OK**. Passage automatique dans le menu suivant.



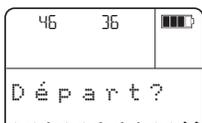
Cadence de mesure

Paramétrez la cadence de mesure à laquelle l'évolution de la pression devra être enregistrée.

- 8 Activez le mode de paramétrage avec **OK**. Sélectionnez la cadence de mesure avec **▲** ou **▼** (1s à 24H00) (pour un déroulement rapide avant /arrière maintenez la touche enfoncée). Validez la sélection avec **OK**.

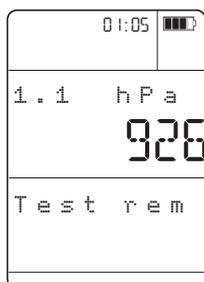
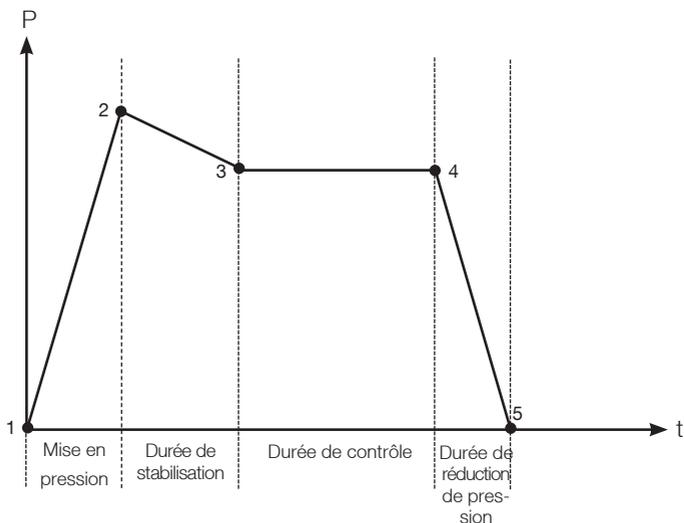
Départ

Démarrez le contrôle avec les paramètres déterminés. L'ensemble du déroulement de la mesure est enregistré dans l'appareil.



- 9 Activez le mode démarrage avec **OK**. Interrompez le contrôle avec **ESC LIGHT**.

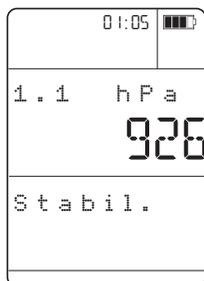
Aperçu graphique du déroulement de la mesure



Phase 1 - Mise en pression

Mise en place de la pression dans le système de conduit et durée effective.

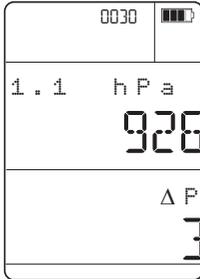
Passage automatique dans le menu durée de stabilisation avec **OK**.



Phase 2 - Durée de stabilisation

Mesure de la pression qui doit dépasser la pression de contrôle de près de 10 % pendant 5 mn et qui s'étend sur la durée effective.

Passage automatique dans le menu Durée de contrôle avec **OK**.



Phase 3 - Durée de contrôle

Saisie de la durée de contrôle effective.

Passage automatique dans le menu Durée de réduction de pression avec **OK**.



Phase 4 - Durée de réduction de pression

Saisie de la durée de réduction de pression dans la conduite. Passage automatique dans le menu "Fin de la mesure".



Phase 5 - Fin de la mesure

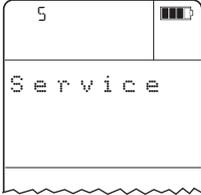
La différence totale de pression est affichée à la fin de la mesure, puis évaluée pour définir si les résultats de mesure définissent le système comme étanche ou non.

En appuyant sur la touche  le résultat de mesure est imprimé. Toutes les valeurs sont données en bar afin de les rendre comparables.

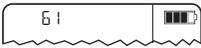
Retour au menu de mesure avec la touche **OK**.
Le dernier procès verbal enregistré est affiché.



521



526



521



526



521



526

6.6 Service

- 1 Sélectionnez **Service** dans le menu principal avec ou et validez la sélection avec .
- 2 Sélectionnez le menu/la fonction souhaitée avec ou .
 - ▶ Validez la sélection avec et sélectionnez la fonction souhaitée avec ou .
- 3 Activez le mode de paramétrage avec .

6.6.1 Données

Affiche la tension de la pile et la version de fabrication. En validant la touche , toutes les informations enregistrées dans l'appareil sont imprimées.

Impression des données

```

Date: 10.06.2004
Heure: 17:25:49

Testo AG

Lieu: 03

Donnee

Mustermann
Max
79853 LENZKIRCH
Testo Str. 1
Testo AG
07653/681-0

Appareil      :      t521
Version      :      1.00
N. serie     :      00944406
File         :      8.1V

Mémoire      : Auto
              hh:mm:ss

Cdce         : 00:00:05
Dispo.       : 99.8%

U/I 1:
Entree       : 0mA-20mA
Sortie       : 0.0-20.0
Unite        :

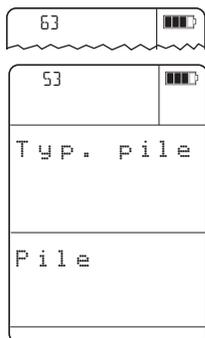
U/I 2:
Entree       : 0mA-20mA
Sortie       : 0.0-20.0
Unite        :

Temp.        : 20.0 °C
Humidite     : 50.0 %
Pression     : 1013 hPa
Densite      : 1199.0 g/m³
Fact. Pit   : 1.00
Section     : 0.002 m²
Facteur OF  : 1.00
  
```

6.6.2 Langue

Paramétrez la langue dans la quelle les menus doivent être affichés. Les langues disponibles sont les suivantes : allemand, anglais, italien, espagnol, portugais, français, hollandais, suédois

- 4 Sélectionnez la langue souhaitée avec ou et validez la sélection avec .



521 6.6.3 Type de pile

521 ! Paramétrez si vous mettez en place une pile ou un accu. La charge de l'accu dans l'appareil n'est possible que si un accu a été mis en place et que le type de pile a été paramétrée en Accu.

► Ne paramétrez le type de pile/ **Accu** que si vous mettez effectivement un accu en place.

4 Sélectionnez **Pile** ou **Accu** avec ou et validez la sélection avec .



521 Sélectionnez si vous souhaitez repasser les paramètres de l'appareil à leurs valeurs standard (paramétrage usine).

526 ! En cas de Reset U la mémoire interne est effacée.

Les paramètres suivants seront réinitialisés.

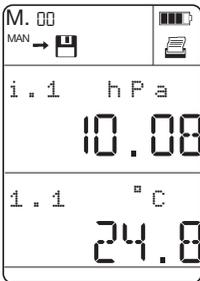
Auto off:	Actif
Température :	20°C
Humidité :	50%HR
Pression absolue :	1013hPa
Densité:	1199g/m ³
Section :	1m ²
Facteur tube de Pitot:	1
Facteur de correction:	1
Unité de température:	°C
Unités:	ISO
Unité de pression:	hPa
Enregistrement:	manuel
Type de batterie:	Pile
Langue:	Anglais
Lissage:	1 = pas de lissage
Aucune valeur calculée activée	

4 Sélectionnez **Oui** ou **Non** avec ou et validez la sélection avec .

- Sélection **Oui** : Les paramètres de l'appareil sont réinitialisés (paramétrage d'usine).

Sélection **Non** ou : Les paramètres de l'appareil ne sont pas réinitialisés.

7. Mesures

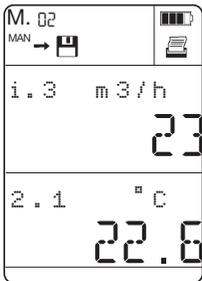


521 526

7.1 Mise à zéro de l'affichage

Les valeurs de mesure peuvent être faussées par un changement de position de l'appareil. Après mise à zéro, la position de l'appareil ne doit pas être changée. Réalisez la mise à zéro avant chaque mesure pour compenser le fait d'un mauvais placement ou la dérive à long terme du point zéro.

Pour mettre à zéro l'affichage des capteurs internes, l'appareil doit se trouver en Menu de mesure et la pression différentielle doit être <2,5% val. finale. L'étendue de mise à zéro des sondes externes figure dans les Modes d'emploi des capteurs de pression.



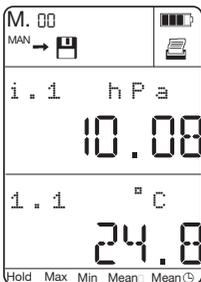
521

- ▶ **[P=0]** Mettre à zéro les valeurs d'affichage de tous les capteurs (capacité de RAZ) raccordés.
- ! En éteignant l'appareil, la remise à zéro est perdue.

7.2 Sélection des mesures

Si la vitesse ou le débit volumique est activé, alors ces valeurs sont affichées dans la ligne supérieure en appuyant sur la touche **[▲]**.

Sélectionnez la deuxième valeur de mesure (ligne inférieure) souhaitée avec **[▼]**.



521 526

7.3 Activation des fonctions sur les mesures

L'appareil dispose des fonctions de mesure suivantes:

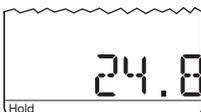
- Maintien de la valeur (**Hold**)
- Affichage de la valeur maximale (**Max**)
- Affichage de la valeur minimale (**Min**)
- Calcul de la valeur moyenne ponctuelle (**Mean**)
- Calcul de la valeur moyenne temporelle (**Mean (⌚)**).

L'appareil doit être en Menu de mesure pour pouvoir faire appel à ces fonctions.

- ▶ Sélectionnez les fonctions de mesure les unes après les autres avec **[HOLD MAX MIN MEAN]** :

Hold

La dernière valeur de mesure est maintenue à l'affichage.



521 526



521 526

Max

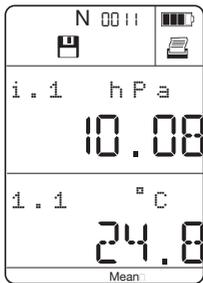
Les valeurs maximales depuis le début de la mesure sont affichées.



521 526

Min

Les valeurs minimales depuis le début de la mesure sont affichées.



521 526

Mean - Moyenne par points

1 Activez le calcul de la valeur moyenne ponctuelle avec **OK** .

- **Mean** clignote

2 Saisissez la valeur de mesure pour le calcul avec **OK** .

3 Répétez l'étape 2 autant de fois que nécessaire.

- Le nombre de données saisies est affiché dans la ligne supérieure de l'affichage.

4 Calculez la valeur moyenne ponctuelle avec **MAX/MIN/MEAN** .

- La valeur moyenne calculée est affichée et elle peut être enregistrée ou imprimée

- Enregistrez les valeurs mesurées avec **☒**

- Imprimez les valeurs mesurées avec **☐**

► Activez à nouveau le calcul de la valeur moyenne avec **OK** et saisissez d'autres valeurs avec **OK** .

► Interrompez le processus avec **ESC LIGHT** .

521 526

Mean ⌚ - Moyenne temporelle

1 Activez le calcul de la valeur moyenne temporelle avec **OK** .

2 Démarrez la saisie de valeurs avec **OK** .

- **Mean ⌚** clignote.

- Une valeur est saisie chaque seconde. La durée depuis le démarrage de la saisie des valeurs est affichée dans la ligne supérieure de l'afficheur.

3 Arrêtez le calcul de la valeur moyenne avec **OK** .

4 Calculez la valeur moyenne temporelle avec **MAX/MIN/MEAN** .

- La valeur moyenne calculée est affichée et elle peut être affichée ou enregistrée

- Enregistrez les valeurs moyennes avec **☒** .

- Imprimez les valeurs moyennes avec **☐** .



- ▶ Réactivez le calcul de la valeur moyenne avec **OK** et reprenez la saisie des valeurs de mesure avec **OK**.
- ▶ Interrompez le processus avec **ESC LIGHT**.

521 526

7.4 Enregistrement des données de mesure

Pour enregistrer les valeurs de mesure, l'appareil doit être en Menu de mesure.

! Avant d'enregistrer les valeurs de mesure, sélectionnez le numéro sous lequel les données doivent être enregistrées (cf. 6.1 Point de mesure).

Mode d'enregistrement paramétré en **Manuel** (cf. 6.2.1 Man/auto) :

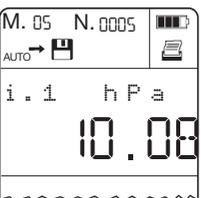
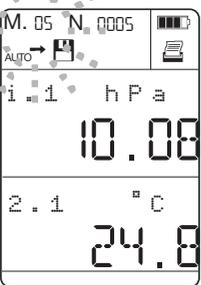
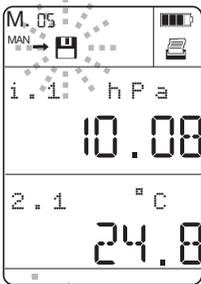
- 4 Avec **MAN**, enregistrez les valeurs de mesure actuelles avec la date, l'heure et les autres paramètres disponibles.
- **MAN** → **MAN** clignote brièvement.

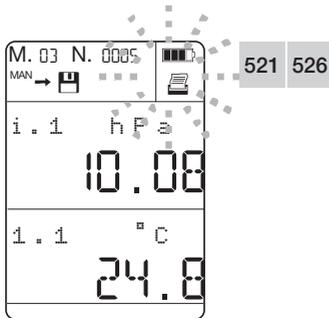
Mode d'enregistrement paramétré en **Automatique** (cf. 6.2.1 Man/Auto)

- 4 Démarrez le programme de mesure paramétré avec **AUTO**.
- **AUTO** → **AUTO** Clignote, tant que le programme de mesure fonctionne. En appuyant sur **AUTO**, le programme de mesure peut être arrêté de façon anticipée. Une nouvelle activation enregistre une nouvelle série de mesure.

Mode d'enregistrement paramétré en **Rapide** (cf. 6.2.1 Man/Auto)

- 4 Démarrez le programme de mesure paramétré avec **MAN**.
- 25 mesures par seconde sont enregistrées automatiquement par seconde.





7.5 Impression des valeurs de mesures

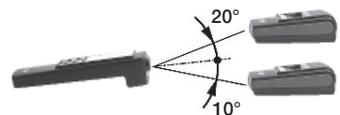
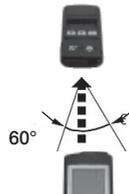
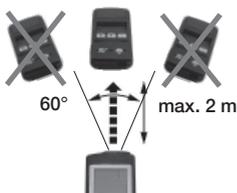
Pour imprimer toutes les valeurs de mesure affectées à un numéro de fichier (cf. 6.2.3 Impression)

Pour imprimer individuellement des valeurs de mesure vous devez être en Menu de mesure.

- 4 Imprimez les valeurs de mesures actuelles avec  avec la date, l'heure, le point de mesure et d'autres paramètres de mesure disponibles.
 - Les données sont transmises via l'interface infra-rouge vers l'imprimante. Pendant la transmission de données  clignote.

Transmission de données

! Aucun obstacle ne doit gêner la trajectoire de transmission.



8. Entretien et maintenance

8.1 Remplacement de pile/d'accum

(Type d'accum : NiMH IEC 6F22)

! Eteignez impérativement l'appareil pour éviter toute perte de données lors du remplacement de pile/d'accum et remplacez la pile/l'accum en < 10 mn.

- 1 Ouvrez le compartiment batterie à l'arrière de l'appareil.
 - 2 Retirez la pile/accum vide.
 - 3 Mettez en place un nouveau bloc pile/accum.
Respectez la polarité !
 - 4 Fermez le compartiment batterie.
- L'appareil démarre automatiquement.

8.2 Chargement d'accum



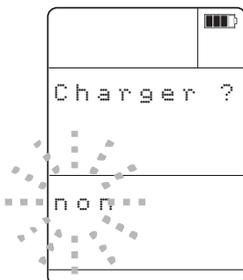
Attention!

Erreur de chargement de piles

Risque d'explosion !

► Ne démarrez le processus de charge que si l'appareil est pourvu d'un accum et si la batterie est paramétrée en **Accu** dans l'appareil.

- 1 Contrôlez si l'appareil est pourvu d'un accum.
 - 2 Contrôlez si le type de batterie est paramétré en **accum** (cf. 6.6.3 type de batterie).
 - 3 Raccordez la fiche secteur de l'alimentation sur le raccordement 12V de l'appareil.
 - 4 Raccordez la fiche secteur à la prise secteur.
 - 5 Demandez si l'accum doit être chargé. Sélectionnez **Oui** avec  et validez avec .
- Le processus de charge démarre automatiquement.  clignote pendant le processus de charge et la tension momentanée de l'accum est affichée.
- Passage automatique dans le menu de mesure.



8.3 Nettoyage de l'appareil

- ▶ En cas de salissures, nettoyez le boîtier de l'appareil avec un chiffon humide.
N'utilisez pas de solvants ni de produits puissants !
Il est possible d'utiliser des produits ménagers légers ou de l'eau savonneuse.

9. Solutions aux problèmes

Problème	Cause possible	Solution
L'appareil s'éteint après impression	Tension de batterie trop faible	Remplacez la batterie
Impossible de mettre l'affichage à zéro	Présence d'une pression différentielle hors limite de l'étendue de capacité de mise à zéro	Réduisez la pression différentielle < 2,5% val. finale et renouvelez la mise à zéro du capteur
Les valeurs de mesure et les paramètres enregistrés ne sont plus disponibles dans l'appareil	Une réinitialisation aux paramètres d'usine a été réalisée ou la batterie a été retirée.	Pas de solution possible Sauvegarder régulièrement les données dans le logiciel ou sur support papier
Le débit est mal calculé	Mauvaise valeur de densité	Saisissez la densité correcte
Le débit est mal calculé	Mauvais facteur de tube de Pitot	Saisir correctement le facteur de Pitot
Le débit est mal calculé	Le capteur de pression n'est pas remis à zéro avant la mesure	Mettez le capteur de pression à zéro (sans pression appliquée)
Le débit est mal calculé	Mauvais facteur C ou mauvaise saisie de section	Saisir le facteur C ou la section correcte

Au cas où nous n'aurions pas répondu à vos questions, veuillez vous adresser à votre revendeur ou à votre service après vente Testo. Vos contacts figurent en fin de document ou sur web page www.testo.com/service-contact

10. Caractéristiques techniques

10.1 Etendues de mesure et précision

Appareil	testo 521-1, avec capteur intégré de press. différentielle 0560 5210	testo 521-2 avec capteur intégré de press.différentielle 0560 5211	testo 521-3, avec capteur intégré de press. différentielle 0560 5213	testo 526-1 avec capteur intégré de press. différentielle 0560 5280	testo 526-2 avec capteur intégré de press. différentielle 0560 5281
Etend. de mes. du capteur	0...100hPa	0...100hPa	0...250Pa	0...2000hPa	0...2000hPa
Surcharge	300hPa	300hPa	50hPa	3000hPa	3000hPa
Pression statique	1000 hPa (abs)	1000 hPa (abs)	1000 hPa (abs)	2000hPa	2000hPa
Précision* ± 1 Digit nominale 22°C et cadence de mes. >1sec	$\pm 0,2\%$ val. finale (FS)	$\pm 0,1\%$ val. finale (FS)	$\pm 0,5$ Pa (0...20Pa) $\pm (0,5\text{Pa} + 0,5\%$ de lecture)	$\pm 0,1\%$ val. finale (FS)	$\pm 0,05\%$ val. finale (FS)
Résolution	0,01 hPa (0...100hPa)	0,01 hPa (0...100hPa)	(20...250Pa) 0,1 hPa	0,01hPa (0...2000 hPa)	0,01hPa (0...2000 hPa)

*La précision indiquée s'applique immédiatement après la mise à zéro du capteur.

	Sondes de pression	Sondes de pression	CTN	Type K (NiCr-Ni)
Etendue de mes.	jusqu'à 2000hPa	jusqu'à 400bar	-40...+150°C	-200...+1370°C
Précision** ± 1 Digit	$\pm 0,1\%$ v.m. pour Sonde 0638 1347 Sonde 0638 1447 Sonde 0638 1547 Sonde 0638 1647 Sonde 0638 1747 Sonde 0638 1847	$\pm 0,2\%$ v.m. pour Sonde 0638 1741 Sonde 0638 1841 Sonde 0638 1941 Sonde 0638 2041 Sonde 0638 2141	$\pm 0,2^\circ\text{C}$ (-10...+50°C) $\pm 0,4^\circ\text{C}$ (-40...-10,1°C) $\pm 0,4^\circ\text{C}$ (+50,1...+150°C)	$\pm 0,4^\circ\text{C}$ (-100...+200°C) $\pm 1^\circ\text{C}$ (-200...-100,1°C) $\pm 1^\circ\text{C}$ (+200,1...+1370°C)
Résolution	0,1Pa (0638 1347) 0,001hPa (0638 1447) 0,01hPa (0638 1547) 0,1hPa (0638 1647) 0,1hPa (0638 1747) 0,1hPa (0638 1847)	0,01bar (0638 1741) 0,01bar (0638 1841) 0,01bar (0638 1941) 0,01bar (0638 2041) 0,01bar (0638 2141)	0,1°C (-40...+150°C)	0,1°C (-200...+1370°C)

Sonde	Mesure de la vitesse d'air	Mesure du courant/tension	Mesure du courant/tension
Etendue de mes.	0...20mA	0...20mA	0...10V
Précision** ± 1 Digit	Sonde 0554 0528 -	0554 0007* $\pm 0,04\text{mA}$ (0...20mA)	0554 0007* $\pm 0,01\text{V}$ (0...10V)
Résolution	0,01mA (0...20mA)	0,01mA (0...20mA)	0,01V (0...10V)

* Câble de tension

** Les données de précision sont valables pour l'appareil (sans sonde raccordée)

10.2 Caractéristiques complémentaires

Alimentation	pile 9V (6LR61), Alcaline-manganèse ou bloc secteur 12V DC
Connecteur sonde	connecteur DIN (8 contacts)
Interface PC	ComSoft V3.4; cordon de raccordement 0409 0178
PC	interface RS232
Interface d'impression	infrarouge
Mémoire	env. 25000 valeurs
Autonomie sur capteur interne	30 h avec pile alcaline-manganèse, 10h avec accu, 18 h à 25°C
Autonomie sur interface 4...20mA	dépend du convertisseur raccordé. Il est recommandé d'utiliser un bloc secteur
Capteur	piezorésistif
Temp. de stock/transport	-20...+70°C
Temp. d'utilisation (compensée)	0...+50°C
Fuite autorisée	chute de pression 0.3 % de la pression de test sur 1 minute
Affichage	afficheur LCD avec symboles, 7 segments
Poids avec TopSafe et pile	env. 600 g
Boîtier	ABS
Dimensions	(L x B x H) 219 x 68 x 50
Cadence de programmation	auto 1sec...24h, rapide 0,04sec
Rafraîchissement écran	2 /sec, en rapide 4/sec
Divers	reconnaissance automatique des sondes raccordées
Garantie	2 ans

11. Accessoires

Désignation	Références
Appareils de mesure	
testo 521-1 , appareil de mesure de pression différentielle, précision $\pm 0,2\%$ val. finale	0560 5210
testo 521-2 , appareil de mesure de pression différentielle, précision $\pm 0,1\%$ val. finale	0560 5211
testo 521-3 , appareil de mesure de pression différentielle, précision $\pm 0.5\text{Pa}$ (0 to 20Pa); $\pm(0.5\text{Pa} + 0.5\%$ de lecture) (20...250Pa)	0560 5213
testo 526-1 , appareil de mesure de pression différentielle, précision $\pm 0,1\%$ val. finale	0560 5280
testo 526-2 , appareil de mesure de pression différentielle, précision $\pm 0,05\%$ val. finale	0560 5281
Sondes de pression différentielle et absolue	
Sonde de pression de précision 100Pa	0638 1347
Sonde de pression différentielle 10hPa	0638 1447
Sonde de pression différentielle 100hPa	0638 1547
Sonde de pression différentielle 1000hPa	0638 1647
Sonde de pression différentielle 2000hPa	0638 1747
Sonde de pression pour mesure de pression absolue 2000hPa abs	0638 1847
Sondes de pression relative	
Sonde de pression 10bar	0638 1741
Sonde de pression 30bar	0638 1841
Sonde de pression 40bar	0638 1941
Sonde de pression 100bar	0638 2041
Sonde de pression 400bar	0638 2141
Sondes courant/tension	
Interface pour 4...20mA	0554 0528
Sonde courant/tension ($\pm 1\text{V}$; $\pm 10\text{V}$, 20mA)	0554 0007
Pince de rechange	0205 0026
Sondes de température	
Sphère noire pour température rayonnante	0554 0670
Sonde de contact très rapide à lamelles, étendue de mes. à courte durée jusqu'à $+500^\circ\text{C}$	0604 0194
Sonde de contact très rapide à lamelles, étendue de mes. à courte durée jusqu'à $+500^\circ\text{C}$	0614 0194*
Sonde de contact très rapide à lamelles, coudée à 90°	0604 0994
Sonde de contact très rapide à lamelles, coudée à 90°	0614 0994*
Sonde de contact robuste	0604 9993
Sonde de contact robuste	0614 9993*
Sonde de contact robuste, coudée à 90°	0604 9893
Sonde de contact robuste, coudée à 90°	0614 9893*
Sonde de contact robuste à lamelles hautes températures jusqu'à $+700^\circ\text{C}$	0600 0394
Sonde tuyau pour mesurer la temp. d'entrée et de sortie sur tuyau jusqu'à 2" de diamètre	0600 4593
Sonde magnétique, adhérence env. 20 N, avec aimant pour mesures sur des surfaces métalliques	0600 4793
Sonde magnétique, adhérence env. 10 N, avec aimant, pour mesures sur des surfaces métalliques, pour les temp. élevées	0600 4893
Sonde miniature pour mesure sur composants électroniques, petits moteurs...	0600 1494
Sonde à roulettes pour mesure sur cylindres tournants, vitesse admise: 18 ...400 m/min	0600 5093
Sonde de pénétration/immersion rapide	0604 0293
Sonde de pénétration/immersion rapide	0614 0293*
Sonde de pénétration/immersion très rapide pour mesure dans les liquides	0604 0493
Sonde de pénétration/immersion très rapide pour mesure dans les liquides	0614 0493*
Sonde de pénétration/immersion très rapide pour températures élevées	0604 0593
Sonde de pénétration/immersion très rapide pour températures élevées	0614 0593*

Désignation	Références
Sondes de température	
Sonde d'immersion/pénétration très rapide pour mesure dans les gaz ou liquides et tête de sonde de faible diamètre	0604 9794
Sonde d'immersion/pénétration très rapide pour mesure dans les gaz ou liquides et tête de sonde de faible diamètre	0614 9794*
Sonde d'immersion/pénétration en acier V4A, résistant à l'eau et l'ébullition, par ex. pour l'industrie alimentaire	0600 2593
Sonde spéciale pour les mesures dans les fontes de métal lourd non ferreux avec les tiges interchangeables	0600 5993
Adaptateur pour raccordement de thermocouples et de sondes à extrémités de fils nus	0600 1693
Sonde d'ambiance très précise pour mes. de la temp. de l'air et de gaz avec un capteur découvert, protégé de façon mécanique	0610 9714
 Tubes de pitot	
Tube de Pitot, long. 300 mm, en acier fin, pour des mesures de vitesse des gaz	0635 2245
Tube de Pitot, long. 350 mm, en acier fin, pour des mesures de vitesse des gaz	0635 2145
Tube de Pitot, long. 500 mm, en acier fin, pour des mesures de vitesse des gaz	0635 2045
Tube de Pitot, long. 1000 mm, en acier fin, pour des mesures de vitesse des gaz	0635 2345
Tube de Pitot, inox, long. 360 mm, pour mesure de vitesse avec mesure de température	0635 2040
Tube de Pitot, inox, long. 500 mm, pour mesure de vitesse avec mesure de température	0635 2140
Tube de Pitot, inox, long. 1000 mm, pour mesure de vitesse avec mesure de température	0635 2240
Accessoires	
Adaptateur secteur 230V	0554 0088
Connecteur 120V	0554 0077
Accu 9V	0515 0025
Cordon de raccordement, long. 1,5m, entre appareil et sonde à tête enfichable	0409 1745
Cordon de raccordement, long. 1,5m, entre appareil et sonde à tête enfichable	0430 0143
Cordon de raccordement, long. 5m, entre appareil et sonde à tête enfichable, en PUR	0430 0145
Cordon de raccordement, long. 2,5m, pour sondes de pression 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141	0409 0202
Câble RS232, pour transmission des données sur PC (long.1,8m)	0409 0178
Imprimante testo avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6	0554 0545
Chargeur pour imprimante (avec 4 accus standards)	0554 0110
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux), conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
TopSafe (étui de protection) avec sangle de transport, support de pailleasse et aimant	0516 0446
Fixation aimantée pour TopSafe	0554 0225
Tuyau silicone, long. 5 m	0554 0440
Set tuyau, 2x1 m, spiralé, avec raccord vissé 1/8" résistant jusqu'à 20 bar de pression	0554 0441
Raccords rapides	0440 0525
Mallette de transport pour manomètres, sondes et accessoires	0516 0526
Mallette de transport pour manomètres, sondes et accessoires	0516 0527
Logiciel	
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données avec banque, exploitation et fonction graphique, analyse de données, courbe de tendance (sans interface)	0554 0830

* avec EEPROM

Désignation	Références
Certificats d'étalonnage en température	
Certificat d'étalonnage ISO en température,	
thermomètre avec sonde d'ambiance/immersion, pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +100°C	200520 0001
Certificat d'étalonnage ISO en température,	
appareil de mesure avec sonde d'ambiance/immersion; pts d'étalonnage 0°C; +150°C; +300°C	200520 0021
Certificat d'étalonnage ISO en température, thermomètre avec sonde de surface, pts d'étalonnage +60°C; +120°C	
	200520 0071
Certificat d'étalonnage COFRAC en température,	
appareil de mesure avec sonde d'ambiance/immersion; pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +100°C	200520 0211
Certificat d'étalonnage DKD en température, Sonde de température de surface; pts d'étalonnage +100°C; +200 °C; +300 °C	
	0520 0271
Certificats d'étalonnage en pression	
Certificat d'étalonnage ISO en pression, pression absolue, 5 pts de mesure (pour 0638 1847)	
	0520 0125
Certificat d'étalonnage ISO en pression, pression absolue, 5 pts de mesure étendue 5/10/15/20/25Pa	
	0520 0405
Certificat d'étalonnage ISO en pression, pression différentielle, 5 pts de mesure (pour 0638 1347, 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141, 0560 5213)	
	200520 0005
Certificat d'étalonnage ISO en pression, pression différentielle et relative, 5 pts de mesure pour 0560 5210, 0560 5211, 0560 5280, 0638 1447, 0638 1547, 0638 1647, 0638 1747)	
	0520 0025
Certificat d'étalonnage ISO en pression, pression différentielle et relative, 5 pts de mesure pour 0560 5281	
	0520 0035
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression différentielle et relative, 11 pts de mesure (<0,1% val. fin.) pour 0560 5281	
	0520 0205
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression différentielle et relative, 6 pts de mesure (>0,6% val. fin.) (pour 0638 1347, 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141)	
	0520 0225
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression absolue, 1 pts de mesure (0,1...0,6% val. fin.) (pour 0638 1847)	
	0520 0212
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression différentielle et relative, 11 pts de mesure (0,1...0,6% val. fin.) (pour 0560 5210, 0560 5211, 0560 5280, 0560 5281, 0638 1447, 0638 1547, 0638 1647, 0638 1747)	
	0520 0215
Certificat d'étalonnage sans sonde (simulation électrique)	
	0520 1000

ACCREDITATION
N° 2.1380
TEMPERATURE

ACCREDITATION
N° 2.1723
HYGROMETRIE



Vous avez besoin d'étalonner, de vérifier votre appareil de mesure! Testo possède des laboratoires d'étalonnage accrédités COFRAC ou DKD dans les grandeurs suivantes:

température, humidité relative, vitesse d'air, pression, grandeurs électriques et dimensionnelles.

Le service étalonnage est spécialisé dans l'étalonnage des appareils de mesure de température, d'humidité relative, de vitesse d'air, de pression, d'analyse de gaz de combustion, de vitesse de rotation, d'intensité sonore et lumineuse quelque soit la marque de l'appareil.

N'hésitez pas à nous contacter!

The DKD logo is presented in a bold, black, sans-serif font, centered within a light grey rectangular box.

Un problème sur votre appareil!

Notre Service après-vente se tient à votre disposition pour tout renseignement de 8h à 18 heures.

Vous pouvez également nous retourner votre appareil pour devis de remise en état. Ce devis est gratuit et vous est adressé par fax dans les 48 heures après réception de votre matériel.

N'hésitez pas à décrire les problèmes rencontrés!



Testo S.à.r.l.

Immeuble Testo

19, rue des Maraîchers - BP 30100

57602 FORBACH Cedex

Tél.: 03 87 29 29 29

Tél. S.A.V.: 0825 806 808

Tél. Hotline: 0892 70 18 10

Fax: 03.87.29.29.18

E-mail: info@testo.fr

www.testo.fr