



# testo DiSCmini

Appareil de mesure portatif pour les nanoparticules

Mode d'emploi

Version : V1.12; septembre 2016





# testo DiSCmini

## Appareil de mesure portatif pour les nanoparticules

Mode d'emploi

### Table des matières

Désignation de type.....	2	Navigation en mode étendu.....	9
Fabricant.....	2	Ecran de haute tension (étendu).....	9
Assistance technique.....	2	Ecran de débit (étendu).....	9
Support de vente et service après-vente.....	2	Ecran de chauffage (étendu).....	10
Remarques préliminaires.....	3	Ecran de correction offset (étendu).....	10
Préface.....	3	Ecran de date et heure (étendu).....	10
Responsabilité.....	3	Ecran Divers (étendu).....	10
Responsabilité du contenu.....	3	Ecran d'état (étendu).....	11
Droit d'auteur ©.....	3	Utilisation de la carte mémoire.....	11
Sécurité.....	4	Contrôler l'appareil.....	12
Panneaux d'information et explications.....	4	Utiliser le chargeur d'accu.....	12
Consignes de prudence et avertissements.....	4	Mesures avec le testo DiSCmini.....	12
Avvertissements pour le testo DiSCmini.....	4	Mesure automatique de l'offset.....	13
Consignes de prudence pour le testo DiSCmini.....	5	Logiciel.....	13
Aperçu du produit.....	6	Messages d'erreur.....	16
Déballer l'appareil.....	6	Dépannage.....	17
Touches de commande, affichages et connexions.....	7	Problèmes connus.....	17
Entrée d'aérosol.....	7	Service et maintenance.....	17
Ecran LCD.....	8	Annexe : Spécifications et données techniques.....	18
Ecran principal.....	8		
Ecran des données brutes (principal).....	8		
Ecran de la surface (principal).....	9		

### Désignation de type

Le présent mode d'emploi se réfère au type d'appareil indiqué ci-dessous et à la version indiquée.  
Il remplace tous les modes d'emploi antérieurs de cet appareil.

Type :                testo DiSCmini Mini-classificateur de tailles de diffusion

### Fabricant

Testo SE & Co. KGaA  
Testo-Strasse 1  
79853 Lenzkirch  
Allemagne

Tél. : +49 7653 681 5062  
Fax : +49 7653 681 95062  
Web : [www.testo-particle.com](http://www.testo-particle.com)  
E-mail : [sales-nanoparticle@testo.de](mailto:sales-nanoparticle@testo.de)

### Assistance technique

Si vous avez besoin d'assistance technique et de pièces de rechange, veuillez vous adresser à votre revendeur local ou au service après-vente de Testo.

E-mail : [support-nanoparticle@testo.de](mailto:support-nanoparticle@testo.de)

### Support de vente et service après-vente

Pour toute demande commerciale, veuillez vous adresser à votre revendeur local ou à Testo à :

Tél. : +49 7653 681 5062  
Fax : +49 7653 681 95062  
E-mail : [sales-nanoparticle@testo.de](mailto:sales-nanoparticle@testo.de)

## Remarques préliminaires

### Préface

Le présent mode d'emploi vous guide pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance du testo DiSCmini. Les sujets suivants sont traités en détail.

- Sécurité
- Fonctions du testo DiSCmini
- Informations et spécifications techniques
- Déballez l'appareil
- Manipulation, utilisation, maintenance et dépannage
- Installation et utilisation du logiciel

Suivez les instructions contenues dans ce manuel pour garantir le fonctionnement sûr et correct du testo DiSCmini.

#### Info



Avant de mettre le testo DiSCmini en service, l'utilisateur doit lire attentivement le présent mode d'emploi. Nous n'assumons aucune responsabilité de défauts de fonctionnement, de dommages matériels ou corporels dus au non-respect des instructions contenus dans le présent mode d'emploi.

### Responsabilité

Testo SE & Co. KGaA n'assume aucune responsabilité d'un mauvais fonctionnement ou de blessures suite à :

- Non-respect des instructions de ce mode d'emploi ou d'une personne qui vous initie à l'utilisation.
- Installation, commande, utilisation ou maintenance incorrecte.
- Utilisation par des personnes non formées.
- Toute modification technique non réalisée par Testo SE & Co. KGaA ou un partenaire de service autorisé.
- Utilisation de pièces de rechange non homologuées.

### Responsabilité du contenu

Le contenu du présent mode d'emploi a été élaboré avec le plus grand soin. Cependant, Testo SE & Co. KGaA ne donne aucune garantie quant au caractère complet, correct et actuel du contenu. Testo SE & Co. KGaA se réserve le droit de modifier le contenu de ce mode d'emploi à tout moment et sans préavis.

Les instructions suivantes doivent être observées pour garantir une utilisation correcte de l'appareil :

- Lire ce mode d'emploi avant l'installation et l'utilisation.
- Traiter soigneusement le DiSCmini.
- En raison des fractions volatiles, les mesures des émissions ne peuvent être réalisées qu'en cas d'état correspondant des gaz. Cf. chapitre « Spécifications ».
- En cas de défaut de fonctionnement, envoyez toujours le testo DiSCmini au service après-centre de Testo SE & Co. KGaA.
- N'utilisez jamais l'appareil avant que le processus de chauffage ne soit terminé pour tous les étages.

### Copyright ©

Tous les travaux et contenus sont rédigés par Testo SE & Co. KGaA et protégés par le droit d'auteur © et les lois relatives à la propriété intellectuelle. Ce droit d'auteur couvre toutes les données de spécification de l'appareil et des parties de l'appareil, les schémas électriques, les diagrammes des fluides ou les dessins mécaniques, les diagrammes et les textes. La reproduction, l'édition, la publication et toute autre utilisation ne sont pas autorisées sans accord écrit de la part de Testo SE & Co. KGaA.

### Panneaux d'information et explications

Lors de l'utilisation du testo DiSCmini, l'utilisateur est toujours exposé à certains facteurs de risque, dus par exemple à l'électricité et aux aérosols. C'est pourquoi le testo DiSCmini comporte plusieurs dispositifs de sécurité. Pourtant, il faut prendre certaines précautions pour pouvoir garantir une utilisation sûre et fiable. Les panneaux d'information et d'avertissement indiqués sont expliqués en général. Les autres panneaux spécifiques se réfèrent à des risques et dangers déterminés.



#### Info

Ce symbole indique des informations importantes, utiles ou nécessaires et sert à faciliter l'orientation dans le mode d'emploi.

### Consignes de prudence et avertissements



#### Prudence

Ce symbole avec l'indication « Prudence » appelle à être prudent. Si vous ne suivez pas les indications du mode d'emploi, un endommagement de l'appareil ou des accessoires pourront en résulter, mais pas de blessures. Les informations sur l'installation, le fonctionnement et la maintenance sont également marquées de cette manière.



#### Avertissement

Ce symbole avec l'indication « Avertissement » signale que l'utilisation non conforme peut provoquer des dommages corporels ou matériels sérieux, des blessures ou des dommages irréversibles de l'appareil.

### Avertissements pour le testo DiSCmini



#### Décharge électrique

Tension dangereuse à l'intérieur. Décharge électrique ou brûlure en cas de contact. N'ouvrez aucun couvercle/cache du testo DiSCmini.



#### Nanoparticules

Danger par les particules. L'inspiration de nanoparticules peut être nocive.



#### Chargeur d'accu

Risque d'incendie ! Utilisez uniquement le chargeur d'accu fourni avec le testo DiSCmini.



#### Tuyaux d'impacteur

Les tuyaux en silicone ou les tuyaux conducteurs provoquent une contamination rapide du fil corona. Utilisez uniquement les tuyaux fournis pour les mesures. Des tuyaux appropriés sont disponibles chez Testo SE & Co. KGaA ou chez votre revendeur local.



#### Conditions de condensation

N'utilisez jamais l'appareil dans des conditions de condensation ; ne réalisez p.ex. pas de mesure directe de gaz d'échappement. La condensation peut endommager l'appareil.



#### Concentration en particules élevée

Pour éviter un vieillissement prématuré de l'appareil, ne l'exposez pas à des concentrations en aérosols extrêmes, p.ex. à la fumée de cigarette non diluée.



#### Grandes particules

Le testo DiSCmini mesure les nanoparticules. Si vous utilisez l'appareil pour mesurer des microparticules ( $>0,7 \mu\text{m}$ ), vous aurez de fausses valeurs. Avant de commencer la mesure, l'impacteur doit toujours être monté, soit directement sur l'appareil, soit au bout du kit de rallonge pour le prélèvement d'échantillons.



#### Interface de carte SD

L'interface de carte SD a été conçue et testée pour l'utilisation avec des cartes SD de Testo. Utilisez uniquement la carte SD fournie avec l'appareil.

## Aperçu des produits

Le testo DiSCmini est un appareil portable destiné à mesurer le nombre de nanoparticules et donc leur concentration, la taille moyenne des particules et la surface des nanoparticules pouvant se déposer dans les poumons (LDSA) avec une résolution temporelle d'1 seconde au maximum. Le principe de mesure est basé sur la charge électrique d'aérosols. Grâce à la construction compacte, le testo DiSCmini convient particulièrement pour les campagnes de mesure pendant lesquelles l'appareil est porté sur le corps. L'appareil est alimenté par une pile rechargeable (accu) qui offre une autonomie allant jusqu'à 8 heures ; les données sont enregistrées sur une carte mémoire et transférées à un ordinateur externe via un câble USB.



Le testo DiSCmini est basé sur la charge électrique de l'aérosol. Les ions d'air positifs, créés par l'effet corona ou « effet couronne », se mélangent à l'aérosol. Les particules chargées sont alors détectées par des électromètres dans deux étages. Le premier étage détecteur comprend une série de petites grilles en fil de fer ; les petites particules chargées s'y déposent de préférence par diffusion. Les particules cèdent leur charge et le courant qui circule lors de ce processus est mesuré. Les particules restantes finissent dans le deuxième étage, l'étage de filtrage, et le courant qui circule en raison de leur charge est également détecté. Le rapport de ces deux courants sert de base à la détermination de la taille moyenne des particules lors de l'étalonnage de l'appareil. Comme la charge par particule est une fonction de la taille des particules, le nombre de particules/la concentration peut être calculé à partir du courant total détecté (dès que la taille est connue), associé au débit dans l'appareil.

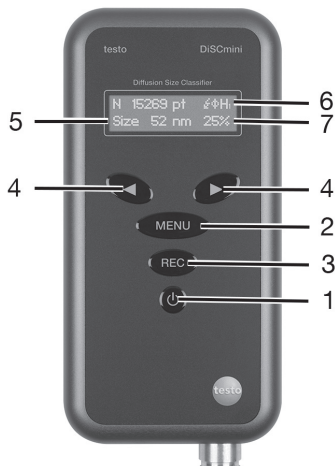
## Déballer l'appareil

Utilisez les informations de la liste du contenu suivante pour vérifier si la livraison est complète :

- testo DiSCmini
- Chargeur d'accu Mascot (permet aussi des mesures de longue durée)
- Mode d'emploi
- Mode d'emploi succinct
- Carte SD
- Logiciel (outil d'analyse des données du testo DiSCmini), mis à disposition sur la carte SD
- Lecteur de carte SD
- Etui de transport
- Mallette
- Raccord pour tuyau d'impacteur
- Impacteur (monté)
- Tuyau d'impacteur
- Tableau de vérification
- Cordon d'alimentation spécifique pour le pays concerné

Si quelque chose manque ou est manifestement endommagé, veuillez vous adresser à [support-nanoparticle@testo.de](mailto:support-nanoparticle@testo.de)





Toutes les touches de commande se trouvent sur la face avant du testo DiSCmini ; les connexions se trouvent sur le côté gauche, l'entrée d'aérosol se trouve en bas de l'appareil. Veuillez regarder la figure ci-dessus pour la description des touches de commande. Eléments :

- 1 : Bouton de mise en marche (appuyer sur le bouton <1s pour allumer l'appareil, appuyer >2s pour l'éteindre (jusqu'à ce que vous entendiez un bip).
- 2 : Touche de menu (appuyer sur la touche plus de 3 s pour appeler ou quitter le menu étendu)
- 3 : Touche d'enregistrement (appuyer sur la touche pour commencer l'enregistrement, appuyer longtemps [2 s] pour arrêter l'enregistrement, jusqu'à ce que vous entendiez un bip)
- 4 : Touche flèche gauche et droite pour choisir les options de menu
- 5 : Écran
- 6 : Indication d'état
- 7 : Capacité de l'accu

La prise d'alimentation, le port USB et l'emplacement de la carte SD se trouvent sur le côté gauche de l'appareil. Veuillez observer que la carte SD est insérée « à l'envers » (les contacts doivent être visibles).

### Entrée d'aérosol

L'entrée d'aérosol se trouve en bas de l'appareil.

L'impacteur sert à éliminer les grandes particules (> 0,7 micromètres) qui fausseraient les mesures.

L'impacteur doit toujours être monté avant de commencer la mesure ; soit directement sur l'appareil, soit au bout du kit de rallonge pour l'échantillonnage.

### Maintenance de l'impacteur



Il est recommandé de nettoyer l'impacteur respectivement au bout de 8 heures de service pour éviter un colmatage.

A cette fin, retirez l'impacteur du testo DiSCmini et désassemblez-le en dévissant le corps principal et le collecteur grillagé. Nettoyez les 6 ouvertures latérales du corps avec une tige d'acier ou un foret. La surface cylindrique du collecteur grillagé peut être nettoyée avec un essuie-tout doux et de l'éthanol ou de l'isopropyle.

Si le point de prélèvement de l'échantillon d'aérosol est trop éloigné de l'entrée du testo DiSCmini, veuillez utiliser le kit de rallonge fourni.

L'impacteur se visse dans le boîtier du testo DiSCmini. Le « collecteur grillagé » en bas de l'impacteur doit être dévissé pour vider les poussières collectées.



### Ecran LCD

L'écran LCD présente 3 menus principaux et 7 menus auxiliaires. Appuyer sur la touche flèche sur la face avant pour commuter entre les menus principaux. Lorsqu'on appuie sur la touche « Menu » pour 3 s, le mode d'affichage de base passe au mode d'affichage étendu (où tous les écrans défilent). Les sous-menus peuvent être sélectionnés en appuyant sur « Menu ». Il y a les écrans suivants :

### Ecran principal



L'écran principal affiche le nombre de particules actuel / la concentration et la taille moyenne des particules. Veuillez observer que la précision relative de ces chiffres dépend du niveau d'enrichissement. En haut à droite, les quatre symboles d'état sont affichés ou masqués en fonction de l'état du testo DiSCmini : une éclair pour la haute tension,  $\Phi$  pour le flux, H pour le chauffage et un cercle qui clignote lors de l'enregistrement. En bas à droite, vous voyez la capacité restante de l'accu. Il s'agit d'une valeur approximative. Appuyer sur la touche flèche droite (▶) pour appeler l'écran des données brutes, appuyer sur la touche flèche gauche (◀) pour appeler l'écran de la surface.

### Ecran des données brutes (principal)



L'écran des données brutes montre les courants mesurés dans les étages de l'électromètre en fA ; la valeur supérieure correspond à l'étage de diffusion, la valeur inférieure à l'étage de filtrage. Ces valeurs ne présentent pas de correction offset, donc pas les valeurs réelles mesurées, il s'agit plutôt d'une valeur de mesure après déduction du décalage (offset).

Le décalage est compensé lors de la mise en service. De plus, le décalage est enregistré toutes les heures (autres détails dans la section « Mesure automatique de l'offset », page 13). L'offset peut être réglé manuellement dans l'écran des problèmes relatifs à l'électromètre pour effectuer un diagnostic (voir section « Correction de l'offset »).

Appuyer sur la touche flèche gauche pour revenir à l'écran principal.

#### Ecran de la surface (principal)



L'écran de la surface représente la surface active. Une quantité pouvant être décrite comme « surface alvéolaire des particules déposées dans les poumons » (A-LDSA). Cette quantité est surtout influencée par la concentration particulaire et la mobilité aérodynamique des particules (p.ex. taille) ainsi que par l'activité pulmonaire des particules inhalées. Comme ce paramètre ne peut pas être généralisé facilement, l'IRCP a développé un modèle pour déduire une valeur estimée de l'A-LDSA moyenne à partir de la taille des particules et de leur concentration. Ce modèle est utilisé pendant l'étalonnage pour calculer un facteur de vérification en corrélation avec l'A-LDSA estimé par rapport au signal de courant total. L'estimation de l'A-LDSA qui en résulte est indiquée ici.

#### Navigation en mode étendu

Pour appeler ou quitter le menu étendu décrit par la suite, appuyez sur la touche « Menu » pendant 3s. Appuyer sur « Menu » pour passer d'un écran au prochain.

#### Ecran de haute tension (étendu)



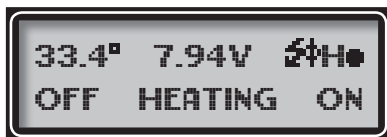
L'écran de haute tension vous informe sur la tension et le courant au fil corona pour la charge des particules. Vous pouvez désactiver ou activer la haute tension en appuyant sur la touche flèche gauche ou droite en dessous de l'affichage Off/On. Si la haute tension est désactivée, le testo DiSCmini fonctionne comme électromètre d'aérosol si les courants des deux étages sont additionnés.

#### Ecran de débit (étendu)



L'écran de débit vous informe sur l'état de la pompe. Le débit est affiché en haut à gauche. Veuillez observer que 0.99L correspond au débit d'1 litre par minute, calibré en usine. Appuyez sur la touche flèche gauche ou droite en dessous de l'affichage Off/On pour arrêter la pompe ou la mettre en marche.

### Ecran de chauffage (étendu)



L'écran de chauffage vous informe sur son état. Il sert aussi au contrôle de la température du capteur. Il montre la température mesurée en °C ainsi que la tension de service de l'appareil. Appuyez sur la touche flèche gauche ou droite en dessous de l'affichage Off/On pour arrêter ou allumer le chauffage.

### Ecran de correction offset (étendu)



Les décalages peuvent être compensés par AUTO ZEROING (correction automatique du point zéro) (appuyer sur la touche flèche gauche ou droite). Nous recommandons de placer l'appareil sur une table stable sans vibrations pour la correction offset.

### Ecran de date et heure (étendu)



Cet écran permet de régler la date et l'heure.

Chaque élément (an/mois/jour) clignote pour quelques secondes. Les éléments peuvent être modifiés par les touches flèches dès qu'elles clignotent. Si aucune modification n'est nécessaire, attendez que l'élément suivant clignote. Continuer la procédure jusqu'à ce que toutes les valeurs soient réglées.

Appuyez sur la touche flèche droite, en dessous de « YES » (oui), pour enregistrer la date et l'heure réglées.



### Ecran Divers (étendu)



Dans ce menu, vous pouvez activer ou désactiver le rétro-éclairage de l'écran. Par ailleurs, la capacité restante de l'accu est affichée.

## Ecran d'état (étendu)



Ce menu ne sert qu'aux fins de maintenance.

## Utilisation de la carte mémoire



### Interface de carte SD

L'interface de carte SD a été conçue et testée pour l'utilisation avec des cartes SD de Testo. Utilisez uniquement la carte SD fournie avec l'appareil.

Le testo DiSCmini enregistre ses mesures sur une carte SD. Pour commencer l'enregistrement, appuyez sur la touche d'enregistrement « REC ». Le testo DiSCmini signale par le symbole d'enregistrement clignotant en haut à droite que l'enregistrement est en cours.

Vous pouvez arrêter l'enregistrement en appuyant sur « REC » pendant quelques secondes jusqu'à ce que vous entendiez un signal sonore.



### Enregistrement

N'éteignez pas l'appareil avant d'avoir arrêté l'enregistrement. Sinon la mesure ne sera pas enregistrée.

Les données de mesure enregistrées par le testo DiSCmini se présentent comme suit :

Testo DiSCmini Data written with SW-Ver 3.45								
Filename: 7130M20S.TXT								
Averaging Period: 1 sec								
Date and Time: 2017.01.30 12:20:56								
CalData: SN101XYZ 0.65 34.35 -8.79 2.08 1.1730603.04 0.90								
NaCl 2016_10_14								
0,65	34,35	-8,79	2,08	1,17	30603,04	0,9		
Offsets: -0,69		-0,41						
Sampled: -32 C:		0	W:	0				
Time	Diffusion	Filter	Temp	Idiff	Ucor	Flow	Batt	Status
0	258,5	403,43	31,5	9,87	3,83	1	8,34	88
1	257,63	410,27	31,5	9,87	3,83	1	8,34	88
2	251,3	412,97	31,5	9,88	3,83	1	8,34	88
3	243,92	408,24	31,5	9,87	3,83	1	8,34	88
4	253,4	405,47	31,5	9,88	3,83	1	8,34	88
5	240,58	407,55	31,5	9,87	3,83	1	8,34	88
6	255,96	404,06	31,5	9,87	3,83	1	8,34	88
7	258,2	408,96	31,5	9,87	3,83	1	8,34	88
8	256,96	413,85	31,5	9,87	3,83	1	8,34	88
9	243,77	413,21	31,5	9,88	3,83	1	8,34	88

L'en-tête contient des informations sur la version du firmware, le nom de fichier, la période de détermination

de moyennes, la date et l'heure de début, les données d'étalonnage et le décalage du point zéro. Colonnes affichées : temps (en secondes), signal de l'étage de diffusion (en fA), signal de l'étage de filtrage (en fA), température (en °C), courant de charge (en nA), tension corona (en kV), débit (en l/min), tension de la pile (en V) ou état (-).

Les fichiers de texte avec séparation par tabulation peuvent facilement être importés dans tout programme de traitement de données courant.

### Contrôler l'appareil

Lorsque vous allumez l'appareil, il chauffe pendant environ 5 minutes. Après cet intervalle, le décalage du point zéro est mesuré automatiquement et la pompe se met en marche.

Lorsqu'il fait froid, l'intervalle de chauffage de 5 minutes ne suffit pas et vous devriez laisser l'appareil chauffer plus longtemps pour atteindre une température stable.

Appuyez une fois sur la touche « Menu » pour passer à l'écran des données brutes. Vous verrez le courant des différents étages (quelques fA). Ces courants ne devraient présenter que de faibles variations.

Appeler l'écran de la pompe et désactivez ou activez la pompe - vous entendrez si cela fonctionne. Lorsque la pompe est arrêtée, appelez l'écran des données brutes et vérifiez si tous les signaux d'étage sont près de 0 fA ; donc que leurs valeurs absolues sont inférieures à 2 fA. Pour vérifier le fonctionnement correct de la pompe et l'étanchéité de l'appareil, bloquez l'entrée par le doigt pour une à deux secondes - la pompe devrait augmenter son régime de manière audible. Si c'est le cas, l'appareil fonctionne correctement.

### Utiliser le chargeur d'accu

Veuillez utiliser uniquement le chargeur Mascot fourni.



Chargeur d'accu

Risque d'incendie ! N'utilisez jamais un bloc d'alimentation pour le testo DiSCmini. Utilisez uniquement le chargeur d'accu fourni avec le testo DiSCmini.

Le processus de charge de l'accu dure 2 à 4 heures en fonction de la capacité restante de l'accu. La LED du chargeur indique si la charge est encore en cours ou si le processus de charge est terminé.

### Mesures avec le testo DiSCmini

L'objectif de ces consignes d'utilisation est d'obtenir des données les plus précises possibles avec le testo DiSCmini.

- Allumez l'appareil et attendez que le processus de chauffage soit terminé (300 secondes).
- Si l'heure exacte est importante, veuillez régler l'heure de l'appareil.
- Dévissez le bouchon de l'impacteur du corps de l'impacteur (qui peut rester dans l'appareil) et essuyez la surface d'impact cylindrique à l'aide d'un essuie-tout doux pour éliminer les saletés déposées.
- Vérifiez si la haute tension, la pompe et le chauffage d'étage sont activés/en marche (⚡, Φ, H est affiché en haut à droite de l'écran).

Après la phase de chauffage, l'appareil commence la mesure mais les données ne sont pas encore collectées. En option, vous pouvez réaliser une vérification du point zéro en raccordant un filtre HEPA (référence 98052) à l'appareil. Commutez sur l'affichage de courant (appuyer sur la touche flèche droite) et vérifiez que les courants indiqués sont inférieurs à 1 fA absolu.

- Appuyez une fois sur la touche « REC » pour lancer l'enregistrement des données. Avertissement : si vous la pressez pendant plus de 3 secondes, l'enregistrement s'arrête de nouveau. Un cercle qui clignote apparaît en haut à droite à l'écran pour signaler que l'enregistrement est en cours. Laissez l'appareil en service avec le filtre HEPA pendant environ 1 minute, ensuite déconnectez-le et réalisez la mesure.
- Après votre mesure, raccordez le filtre HEPA pour une minute de plus. Le fait de commencer et terminer la mesure avec des données de point zéro est bon pour l'assurance-qualité.
- Appuyer sur la touche d'enregistrement pendant environ 3 secondes jusqu'à ce qu'un bip confirme que la mesure a été arrêtée.

- Démarrez l'outil d'analyse des données basé sur Java et chargez le fichier que vous venez d'enregistrer. Si des avertissements apparaissent, suivez les instructions des consignes d'utilisation relatives aux avertissements logiciels.

### Condensation



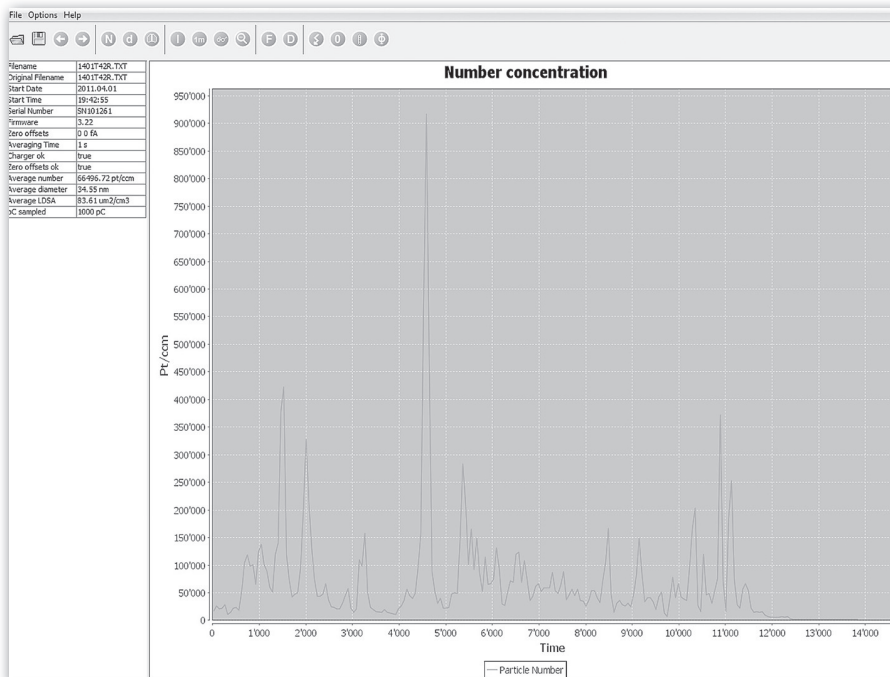
Veillez toujours à éviter absolument des conditions de condensation dans l'appareil. Le fonctionnement de l'électromètre dépend d'une isolation excellente qui ne sera plus garantie si les isolants sont humides.

### Mesure automatique de l'offset

L'offset de l'électromètre se décale avec la température et peut aussi présenter un écart si l'isolant est sale ou humide. Pour garantir le fonctionnement correct de l'appareil et compenser de petits écarts, le testo DiSCmini met automatiquement la pompe en marche une fois par heure pour une minute et continue l'enregistrement des données. Le testo DiSCmini n'utilise pas tout de suite ces données mais le logiciel hors ligne du testo DiSCmini enregistre les intervalles pendant lesquels la pompe était à l'arrêt et utilise les valeurs enregistrées pendant ces périodes pour corriger des écarts du décalage du point zéro.

### Logiciel

L'outil de conversion des données du testo DiSCmini vous permet d'ouvrir les fichiers des données brutes du testo DiSCmini et d'exporter les données analysées sous forme de fichier avec séparation par tabulation. Le programme se commande via la barre d'outils qui est divisée en plusieurs parties différentes : fonctions de fichier, calculs, options, signaux d'étage et signaux supplémentaires. Lorsqu'on passe la souris sur la barre d'outils, une bulle-info s'affiche et explique la fonction du bouton.





Open/Save file (Ouvrir/Enregistrer fichier) : ouvre un fichier de données testo DiSCmini / exporte le jeu de données actuel avec les réglages actuels dans un fichier de texte avec séparation par tabulation. Il est recommandé d'utiliser un autre répertoire pour enregistrer les données à exporter.



Charger fichier précédent/suivant du répertoire : ces deux boutons combinés vous permettent de parcourir rapidement un jeu de fichiers testo DiSCmini dans le même répertoire.



Number concentration (nombre / concentration) : affiche le nombre de particules / la concentration au cours du temps dans un diagramme.



Diameter (diamètre) : affiche le diamètre moyen des particules au cours du temps dans un diagramme.



LDSA : affiche la surface des particules déposées dans les poumons au cours du temps dans un diagramme.



Induction correction (correction d'induction) : les variations rapides des concentrations en charge dans l'appareil induisent un courant dans l'étage de diffusion. Cela provoque des erreurs lors de la mesure du nombre et de la concentration. Le courant induit peut être déduit de la dérivée de temps du signal de l'étage de filtrage. Si vous activez la correction d'induction, ce courant induit calculé est déduit du signal de l'étage de diffusion. La correction d'induction provoque un niveau de bruit dans l'étage de diffusion, pour cette raison, il ne faudrait l'utiliser qu'en cas de besoin.





Averaging (détermination de moyennes) : appuyez sur ce bouton plusieurs fois pour commuter entre la moyenne sur 1 seconde (pas de détermination de moyenne), 10 secondes, 1 minute, 10 minutes ou 1 heure. Veuillez observer que la détermination de moyennes est réalisée pour les signaux d'étage et non pour les valeurs calculées (nombre, diamètre, LDSA). Comme les calculs ne sont pas linéaires, cela ne donne pas le même résultat qu'une détermination des moyennes des valeurs calculées - tout comme  $\langle x^2 \rangle$  n'est pas égale à  $\langle x \rangle^2$ .



View all (Afficher tout) : par défaut, l'outil d'analyse des données n'affiche pas les valeurs enregistrées pendant la mesure offset d'une minute, réalisée toutes les heures. Appuyer sur ce bouton pour afficher également ces valeurs.



Zoom out (zoom arrière) : effectuez un zoom arrière du diagramme pour afficher tout le jeu de données. Pour zoomer en avant dans le diagramme, sélectionnez la zone souhaitée du diagramme avec la souris.



Filter : affiche le signal de l'étage de filtrage au cours du temps dans un diagramme.



Diffusion : affiche le signal de l'étage de diffusion au cours du temps dans un diagramme.



Tension corona : affiche la haute tension corona au cours du temps dans un diagramme. Appuyer de nouveau sur le bouton pour afficher le courant de charge au cours du temps dans un diagramme.



Zero offsets (décalages du point zéro) : affiche les décalages du point zéro au cours du temps dans un diagramme. Vérifiez ceci si vous n'êtes pas sûr si les décalages du point zéro étaient stables ou si l'avertissement des décalages du point zéro instables est affiché lorsque vous chargez un fichier.



Temperature (température) : affiche la température de l'appareil au cours du temps dans un diagramme.



Flow (débit) : affiche le débit dans l'appareil au cours du temps dans un diagramme. Veuillez observer qu'il ne s'agit pas du débit réel en l/min mais du signal du capteur de débit.

### Options logicielles pour l'adaptation des données

- Si les concentrations en aérosols varient rapidement, une correction d'induction peut fournir de meilleurs résultats (voir section « Logiciel »). Commutez sur l'écran « Diamètre » et vérifiez l'aspect des données avec et sans correction d'induction. Si les dépassements vers le haut et vers le bas lors de transitions rapides sont réduits à l'aide de la correction d'induction, utilisez-la. Si ce n'est pas le cas, ne l'utilisez pas car elle cause du bruitage au niveau du signal de l'étage de diffusion.
- En cas de besoin, utilisez la détermination de moyennes pour réduire le nombre de points de données
- Utilisez la fonction « time since midnight » (temps depuis minuit) dans le menu des options du logiciel pour obtenir les secondes depuis minuit au lieu des secondes depuis le démarrage si c'est utile (pour harmoniser les données de plusieurs cycles/appareils).

- Si c'est utile pour vous, utilisez l'option « align averages » (harmoniser les moyennes) pour harmoniser les valeurs moyennes. Par exemple les valeurs horaires : cette option vous fournit des moyennes entre les heures pleines au lieu de moyennes pendant les premières 3 600 secondes. Tenez compte du fait que vous perdrez les données de la première heure incomplète (donc si vous commencez une mesure à 10:30 heures, votre premier point de données sera l'intervalle entre 11:00 et 12:00 heures).
- Exportez les données aux fins d'analyse détaillée dans votre programme préféré (Excel, Igor, Origin. etc.)

## Messages d'erreur

### Corona voltage out of range (Tension corona hors de la plage)

La tension du chargeur corona unipolaire est trop haute ou trop basse. Cela ne signifie pas forcément que l'appareil ne fonctionne pas. Si vous voyez cet avertissement, vous devez vérifier la tension corona (haute tension) dans le menu étendu :

si elle est plus haute ou égale à 5 kV et reste constante, il faudra nettoyer le fil corona. Si la valeur se situe entre 2 et 3 kV, le fonctionnement pourrait être normal en cas de faible pression atmosphérique (c'est-à-dire que vous vous trouvez à un site alpin ou réalisez des mesures aériennes). Si la valeur se situe entre 2 et 3 kV mais que vous êtes au niveau de la mer ou à une faible altitude, il se pourrait qu'il y ait des impuretés sur la contre-électrode ou sur le chargeur.

Dans les deux cas, vous devriez vérifier l'affichage du courant de charge aussi bien avec le chargeur activé qu'avec le chargeur désactivé. Lorsque le chargeur (la haute tension) est désactivé, l'affichage devrait montrer 0 nA, et  $10 \pm 1$  nA si le chargeur est activé. Si la valeur n'est pas de 0 nA avec le chargeur désactivée, cela signifie soit qu'il y a des impuretés sur la contre-électrode, soit que vous utilisez l'appareil dans des conditions de condensation (humidité relative HR trop élevée) et qu'un film d'humidité s'est formé sur l'isolation de la contre-électrode. Si vous soupçonnez que l'humidité relative pourrait être trop élevée, laissez le chargeur désactivé et utilisez l'appareil dans un environnement avec une faible humidité relative. Le courant de charge devrait alors revenir à 0. Si ce n'est pas le cas, il faudra nettoyer la contre-électrode.

Si le courant de charge est inférieur à 9 nA avec le chargeur activé et que la tension corona est de  $\geq 5$  kV, il faudra nettoyer le fil corona. Veuillez vous adresser à l'assistance technique et envoyer l'appareil aux fins de maintenance.

### Dirt on counterelectrode (Saletés sur la contre-électrode)

Cet avertissement apparaît si le courant de charge n'est pas zéro avec le chargeur désactivé. Suivez les instructions de la section ci-dessus si la tension corona est hors de la plage normale.

### No or bad SD-card inserted (Aucune carte SD insérée ou carte défectueuse)

Cet avertissement apparaît si vous essayez de commencer l'enregistrement sans qu'une carte SD n'ait été insérée dans l'appareil ou si la carte SD ne fonctionne pas correctement. Si cet avertissement apparaît malgré qu'une carte SD se trouve dans l'appareil, vous devriez reformater la carte SD.

### File system error (Erreur de système de fichier)

Si cette erreur est affichée, reformatez la carte SD.

### Card full (carte pleine)

Cette erreur signale qu'il n'y a plus de place mémoire sur la carte SD pour l'enregistrement des données. Vous devriez alors retirer la carte SD, sauvegarder toutes les données qu'elle contient et la reformater ensuite.

### General error (Erreur général)

Veuillez vous adresser au fabricant de l'appareil. E-Mail : support-nanoparticle@testo.de

### The filter (or diffusion) stage current reached its maximal value (overrange) (Le courant de l'étage de filtrage [ou de l'étage de diffusion] a atteint sa valeur maximale [dépassement])

En cas de très fortes concentrations en particules (supérieures à un million de particules par  $\text{cm}^3$ ), les amplificateurs de l'électromètre testo DiSCmini peuvent atteindre leur niveau maximal. Dans ce cas, tous les signaux calculés (nombre, diamètre, LDSA) ne sont plus corrects. Vous pouvez vérifier si un dépassement temporaire s'est produit en appuyant sur la touche de l'étage de filtrage ou de diffusion dans la barre d'outils du logiciel. Ainsi, vous pouvez voir rapidement s'il s'agissait seulement d'une courte période ou si toute la mesure n'est plus fiable.

Il faudra en tout cas éviter des concentrations en particules où le testo DiSCmini atteint ses courants d'électromètre maximaux - en cas de concentrations en particules tellement extrêmes, une maintenance très fréquente de l'appareil serait nécessaire ! Si vous avez l'intention de réaliser des mesures avec de très fortes concentrations en particules, vous devriez utiliser un système de dilution externe.

Your instrument requires a service due to excessive dirt in diffusion stage (Votre appareil a besoin de maintenance en raison de saletés excessives dans l'étage de diffusion)

Le testo DiSCmini collecte des particules dans ses deux étages de mesure et ces particules provoquent finalement des saletés et un colmatage. Les propriétés de dépôt de l'étage de diffusion changent en cas d'accumulation de saletés et les valeurs lues sur l'appareil ne sont plus fiables. Cet avertissement est donc affiché pour vous prévenir de l'utilisation d'un appareil non fiable lorsque le courant circulant dans l'étage de diffusion dépasse durablement une valeur déterminée. Vous pouvez continuer d'utiliser l'appareil même si cet avertissement apparaît. Mais vous devez être conscient du fait que seules les valeurs LDSA affichées restent fiables alors que le nombre et la taille des particules ne sont plus fiables !

The flow in your instrument is outside tolerance range (le débit dans l'appareil est hors de la plage de tolérance)

Cet avertissement apparaît si le débit mesuré par le capteur interne est inférieur à 0,95 litres/minute. Dans ce cas, vous devriez vérifier le débit en appuyant sur le bouton « flow » (débit) de la barre d'outils. Un débit trop faible peut être dû à différentes causes : (1) défaillance de la pompe, facile à détecter lorsqu'il n'y a pas de vide à l'entrée du testo DiSCmini et qu'un débit d'environ 0,3 lpm (l/min) est affiché.

(2) colmatage extérieur du tuyau en cas d'utilisation du tuyau d'entrée ou (3) colmatage des ouvertures de l'impacteur – dans les deux cas (2) ou (3), vérifiez si le débit est normal lorsque vous utilisez le testo DiSCmini seulement avec le raccord vissé du tuyau d'entrée. Si vous constatez que le testo DiSCmini n'atteint pas son débit nominal à l'entrée de l'impacteur, vous devez nettoyer l'impacteur. (4) colmatage interne du filtre de l'étage de filtrage – cela ne devrait arriver que si vous voyez également l'avertissement que votre appareil a besoin de maintenance.

## Dépannage

Problème :	Solution
Saletés sur la contre-électrode ou Il n'y a pas de haute tension au chargeur bien qu'il soit activé.	Si le chargeur est exposé à trop de saletés grossières, les petites particules de saleté conductrices peuvent causer un court-circuit entre l'électrode et le boîtier du chargeur. Dans ce cas, le testo DiSCmini mesurera un courant de diffusion trop haut en raison du court-circuit et réglera la tension corona sur 0 V. Le firmware détecte cette erreur et émet l'avertissement « dirt on counter electrode » (saletés sur la contre-électrode). La maintenance du chargeur ne peut pas être effectuée par l'utilisateur. Veuillez vous adresser à Testo ou à votre revendeur local pour la maintenance.
Niveau de bruit trop élevé	Mettez le testo DiSCmini en service pendant plusieurs heures avec de l'air filtré et sec pour éliminer le film d'humidité, qui peut se former en cas d'humidité relative trop élevée sur les isolants. Si le problème persiste, veuillez vous adresser à Testo ou à votre revendeur local pour avoir du support.
Décalages du point zéro trop éloignés de 0	Des décalages du point zéro importants ou instables sont un indice d'isolants contaminés. Mettez le testo DiSCmini en service pendant plusieurs heures avec de l'air filtré et sec et vérifiez si le problème persiste. Si le problème persiste, veuillez vous adresser à Testo ou à votre revendeur local pour avoir du support.

## Problèmes connus

Cette section énumère tous les problèmes connus avec le testo DiSCmini.

- En raison du principe de mesure du testo DiSCmini, l'appareil peut fournir de mauvais résultats si l'aérosol entrant présente une forte charge positive : si la charge positive des particules est plus élevée que celle qu'elles auraient par le chargeur du testo DiSCmini, le courant des étages de l'électromètre sera plus élevé qu'attendu et le testo DiSCmini signalera une concentration plus élevée que la concentration réelle.
- L'appareil a été vérifié pour une répartition de la taille avec une forme définie (répartition logarithmique normalisée avec un écart géométrique standard de 1,9).

## Service et maintenance

La maintenance et l'étalonnage du testo DiSCmini sont recommandés une fois par an. Si vous utilisez l'appareil durablement pour les mesures de longue durée, nous recommandons de procéder à une maintenance et un étalonnage plus fréquents.

Pour les prestations de service et de maintenance, il faut envoyer le testo DiSCmini au fabricant Testo SE & Co. KGaA ou à votre revendeur local.



### Décharge électrique

Tension dangereuse à l'intérieur. Décharge électrique ou brûlure en cas de contact. N'ouvrez aucun couvercle/cache du testo DiSCmini.



### Nanoparticules

N'ouvrez jamais le testo DiSCmini car vous risquez de l'endommager. La garantie est annulée si le boîtier a été ouvert et que le plombage de sécurité a été rompu.

## Annexe : Spécifications et données techniques

Taille moyenne des particules : 10...300 nm (diamètre modal)

Taille mesurable des particules : 10...700 nm

Concentration en particules : La concentration en particules détectable dépend de la taille des particules et de la durée de détermination de moyennes. Les valeurs typiques sont indiquées ci-dessous.

20 nm : 2E3...1E6 pt/cm<sup>3</sup>

100 nm : 5E2...5E5 pt/cm<sup>3</sup>

Précision : ±30 % typique pour la taille et le nombre

Débit : 1,0 l/min ± 0,1 l/min

### Conditions d'utilisation :

Pression : 800...1 100 mbars abs. Environnement  
 $\Delta p$  max. à l'entrée : ± 20 mbars

Température : 10 ... 30 °C  
Humidité relative de l'air : <90 % sans condensation

Résolution temporelle : 1 seconde

Dimensions : 180 x 90 x 42,5 mm

Poids : 0,7 kg

Alimentation électrique : Le chargeur d'accu est compatible avec toute prise murale de courant alternatif de 100-120 Volt ou de 200-240 Volt 50/60 Hz.

Autonomie de l'accu : normalement 8 heures, varie en fonction de la température ambiante.  
Le temps de charge de 2 à 4 heures dépend du chargeur et de l'état de l'accu.

Conformité : se réfère à la directive CEM 2014/30/UE





Testo SE & Co. KGaA  
Testo-Strasse 1  
79853 Lenzkirch  
Allemagne

Tél. : +49 7653 681 5062  
Fax : +49 7653 681 95062  
Web : [www.testo-particle.com](http://www.testo-particle.com)  
E-mail : [sales-nanoparticle@testo.de](mailto:sales-nanoparticle@testo.de)