

eXacto

Manuel Technique et Mode d'Emploi

L'exploration de vos surfaces **ElektroPhysik**

© B01-A2 valable pour la version 2.12 du logiciel interne.

ElektroPhysik Dr. Steingroever GmbH & Co. KG
Pasteurstr. 15
50735 Cologne
Allemagne

Tel.: +49 221 75204-0
Fax: +49 221 75204-67

web: www.elektrophysik.com
mail: info@elektrophysik.com

Attention!

1. Renseignements de sécurité

Veuillez bien lire les renseignements de sécurité dans chapitre 12 avant de mettre l'appareil en marche.

2. Feuilles-étalons

Les feuilles-étalons nécessaire pour le calibrage de l'appareil se trouvent au fond de l'appareil:

- Poser l'appareil à l'envers sur une surface appropriée.
- Ouvrir l'appareil en retirant le dispositif à encoches.
- Les feuilles-étalons se trouvent au-dessus du compartiment des piles.
- Après avoir retiré les feuilles-étalons, fermer l'appareil.

Table de matières

1. Généralités	F-1	3. Calibrer et mesurer	F-7
1.1 Utilisation	F-1	3.1 Remarques générales	F-7
1.2 Description de l'appareil	F-2	3.1.1 Méthodes de calibration	F-8
1.3 Fonctions des touches	F-3	3.1.2 Mise en mémoire des valeurs de calibration	F-8
1.4 Fourniture standard	F-3	3.1.3 L'influence de l'épaisseur de la base	F-8
1.5 Les sondes	F-3	3.1.4 Calibration de haute précision	F-9
2. Préparation de l'eXacto	F-4	3.1.5 Stabilisation de la calibration	F-9
2.1 Alimentation	F-4	3.2 La procédure de calibration	F-9
2.2 Remplacement des piles	F-4	3.2.1 Activez la calibration standard (ajustement d'usine)	F-9
2.3 Fonctions de mise en marche et réglage de départ	F-5	3.2.2 Calibration à un point / Zéro sans cale	F-10
2.3.1 Effacement total	F-5	3.2.3 Calibration à deux points	F-10
2.3.2 Teste afficheur	F-5	3.2.4 Calibrer et mesurer avec eXacto FN	F-11
2.3.3 Mode d'économie d'énergie	F-6	3.2.5 Mesures sur des surfaces grenillées	F-12
2.3.4 Indicateur supplémentaire (optique)	F-6	3.3 Remarques générales sur la mesure ..	F-13
2.4 Réglages de base	F-6	4. Mesurer avec statistiques	F-13
2.4.1 Choix de l'unité de mesure	F-7	4.1 Définition des valeurs statistiques	F-14
2.4.2 Activer / désactiver le mode éclairage	F-7	4.2 Stocker une série de mesure avec statistiques	F-14
2.4.3 Activer / désactiver la statistique sur bloc .	F-7	4.3 Mémoire saturée	F-14
		4.4 Affichage, transfert et impression des valeurs statistiques	F-15

5. Fonctions d'annulation	F-15
5.1 Suppression de la dernière mesure ...	F-15
5.2 Suppression des statistiques	F-15
6. Accessoires	F-16
7. Imprimer	F-16
8. Transfert des données	F-16
9. Entretien	F-16
10. Service après-vente	F-16
11. Messages d'erreur	F-17
F-17	
12. Renseignements de sécurité	F-17
13. Spécifications	F-18
Index	F-19

Les appareils eXacto, destinés à la mesure des épaisseurs de revêtements utilisent, suivant modèle, le principe de l'induction magnétique ou celui des courants de Foucault. Ils sont conformes aux normes suivantes:

DIN EN ISO 2178

DIN EN ISO 2360

DIN EN ISO 2808

DIN 50982

ASTM B244

ASTM B499

1. Généralités

1.1 Utilisation

Ces petits appareils de poche ont été conçus pour une mesure non destructive, rapide et précise de l'épaisseur de revêtements. Ils sont essentiels dans le domaine de la protection contre la corrosion. Ils conviennent parfaitement pour les industriels et leurs clients, les ateliers et les conseils, les peintres et dans le domaine de

l'électrodéposition, dans l'industrie chimique, automobile, la construction navale et aéronautique, pour l'industrie lourde ou légère.

Branchés sur une MiniPrint 4100, ces appareils peuvent fournir une documentation des mesures - et leurs statistiques, soit immédiatement, soit sur demande.

Les utilisations variées dépendent des modèles choisis:

- Le modèle eXacto F utilise le principe de l'induction magnétique et mesure les revêtements non-magnétiques comme l'aluminium, le chrome, le cuivre, le zinc, la peinture et le vernis, l'émail, le caoutchouc etc. sur une base de fer ou d'acier. Il convient également pour l'acier trempé.
- Le modèle eXacto N utilise le principe des courants de Foucault et mesure les épaisseurs de revêtements isolants sur toutes les bases non-ferreuses ainsi que sur l'acier inoxydable (non-magnétique), par ex. peinture, anodisations, céramique etc. sur aluminium, cuivre, zinc moulé sous pression, laiton etc.

- Le modèle eXacto FN utilise les deux principes précédents. Un seul appareil est nécessaire qu'on ait affaire à une base ferreuse ou une base non-ferreuse. Si on travaille en mode automatique (voir 1.2) les deux principes sont utilisés pour mesurer l'épaisseur du revêtement.

1.2 Description de l'appareil

Les valeurs de mesure ainsi que les instructions de conduite s'affichent sur un écran LCD de grande dimension. Un éclairage du tableau facilite la lecture dans un milieu sombre. En plus, un signal optique confirme la mesure.

Les appareils offrent un mode de mesure simple à utiliser. Les valeurs lues sont automatiquement évaluées dans une mémoire statistique.

Note:

Si l'on utilise le modèle eXacto FN, le principe de mesure est choisi à l'aide des touches flèches après mise en route de l'appareil. Valider avec la touche "Enter":

- En mode manuel, soit le principe de l'induction magnétique (F), soit le principe des courants de

Foucault (N) est activé. Avant de changer le principe de mesure, il faut éteindre et rallumer l'appareil.

- En mode automatique, la sélection automatique du principe de mesure est activée. Grâce à un algorithme particulier pour l'évaluation des données, l'appareil affiche toujours l'épaisseur exacte du revêtement sur base ferreuse ou non-ferreuse pourvu qu'un étalonnage approprié soit effectué.

Les valeurs statistiques obtenus par des mesures sur acier ou base non-ferreuse (n , \bar{x} , s , \max , \min) sont mémorisées dans une seule mémoire de statistique.

Les appareils eXacto sont adaptés aux applications particulières, par ex. des mesures sur des géométries difficiles. Cette adaptation est réalisée par l'utilisation de la courbe caractéristique de l'appareil dont l'appareil tient automatiquement compte lors de la mesure.

L'imprimante portable MiniPrint 4100 permet d'imprimer toutes valeurs de mesures (les derniers 90 mesures) et les cinq valeurs statistiques instantanément ou plus tard. Le transfert des données de l'appareil à l'imprimante se passe à l'aide d'un lien infrarouge.

1.3 Fonctions des touches

L'appareil eXacto est commandé à l'aide de cinq touches avec les fonctions suivants:

Touche	Fonction
ON	Allumer/éteindre l'appareil
ENTER	Entrée: valider un choix/ une option
Flèche	Sélectionner une option, ajuster une valeur
CLR	Effacement des données sélectionnées
ESC	ECHA P/ Arrêter le procédé en route

1.4 Fourniture standard

- appareil de mesure eXacto avec sonde intégrée ou interne
- coffret plastique
- 2 piles alcaline
- Cale(s) zéro

- Cales étalons
- Mode d'emploi
- Lanière de transport à la main

1.5 Les sondes

Tous les modèles eXacto (F, N et FN) sont disponibles en deux versions:

- avec sonde intégrée:
Le système de sonde est intégré à ressorts dans l'avant de l'appareil.

- avec sonde externe:

La sonde est reliée à l'appareil par câble.

Les deux versions assurent un positionnement stable de la sonde avec une force d'appui constante. La rainure en V à l'extrémité de la sonde permet de prendre des mesures précises sur des petits cylindres.

La pointe de sonde en bille sphérique est faite d'un matériau dur et résistant.

2. Préparation de l'eXacto

2.1 Alimentation

L'appareil eXacto est alimenté par des piles ou des batteries d'accumulateur du type suivant:

2 x 1,2 - 1,5 V AAA, Micro, LR03 ou AM4

L'état des batteries est surveillé de manière permanente pendant que l'appareil est en route. Les mesures ne seront jamais erronées en raison de la faiblesse des piles!

Après mise en route de l'appareil, les messages suivantes peuvent s'afficher:

- Pas d'affichage:

Les piles ou les batteries d'accumulateur ne sont pas en place ou sont déchargées.

- Pas d'affichage du message BATT:

L'alimentation est suffisante.

- Affichage du message bAtt et du signal des batteries en clignotant.

L'appareil s'éteint après environ une seconde. Il faut remplacer les piles ou les batteries d'accumulateur immédiatement.

- Le signal des batteries s'affiche en clignotant pendant les mesures:

Il faut remplacer la pile avant de rallumer l'appareil.

2.2 Remplacement des piles

1. Poser l'appareil à l'envers sur une table.
2. Ouvrir l'appareil en retirant le dispositif à encoches.
3. Retirer les piles.
4. Placer les nouvelles piles.
5. Fermer l'appareil.

Attention:

Respecter les polarités. Le pôle + doit pointer en direction de la sonde, le pôle - est à positionner dans l'arrière de l'appareil.

Une polarisation fautive cause l'effacement de toutes les valeurs en mémoire.

Le temps de changement de piles ne doit pas dépasser 30 secondes. Dans le cas contraire, on risque d'effacer les mesures et leurs statistiques en mémoire.

2.3 Fonctions de mise en marche et réglage de départ

L'eXacto possède un certain nombre de réglages qui ne peuvent être établis qu'au démarrage de l'appareil.

Fonction	Combinaison des touches
Effacement général	ESC + CLR + ON
Test de l'afficheur	↑-touche + ON
Mode de l'économie d'énergie	↓-touche + CLR + ON
Indicateur supplémentaire	↑-touche + CLR + ON

2.3.1 Effacement total

Un effacement total efface toutes les mesures dans toutes les mémoires. Ceci comprend les mesures, leurs statistiques, les limites et les valeurs de calibration.

1. Eteindre l'appareil.
2. Appuyer sur les touches ESC et CLR, puis presser ON.

Un long bip confirme l'effacement total.

2.3.2 Teste afficheur

Le teste LCD permet d'inspecter et de vérifier tous les segments du tableau d'affichage.

1. Éteindre l'appareil si nécessaire.
2. Appuyer simultanément sur la touche flèche (↑) et sur la touche ON. Tant que la touche flèche sera enfoncée, toutes les parties du tableau seront montrées.

L'identification de l'appareil peut être lue à travers du lien infrarouge, par exemple:

ElektroPhysik

eXacto

FN2

Ser.Nr. 312 865

Software V2.12

2.3.3 Mode d'économie d'énergie

Le mode d'économie d'énergie éteint l'appareil après environ 1,5 minutes d'inactivité suivant la dernière mesure prise. Désactiver le mode de l'économie d'énergie afin que l'appareil ne s'éteigne pas automatiquement. Le mode d'extinction automatique sert à retarder le déchargement des piles.

1. Eteindre l'appareil.
2. Afin d'allumer ou d'éteindre le mode de l'économie d'énergie, appuyer sur la touche flèche (⇩) et CLR, puis presser ON.

2.3.4 Indicateur supplémentaire (optique)

L'indicateur supplémentaire brille sous peu lors de chaque mesure. Ainsi, l'indicateur est utile afin de reconnaître si la mesure a été prise mais en même temps raccourcit la vie des piles.

1. Eteindre l'appareil.
2. Appuyez les touches fleches (⇧) CLR et ON simultanément afin d'allumer ou éteindre l'indicateur supplémentaire.

2.4 Réglages de base

1. L'appareil se trouve en mode de mesure (une touche noire montre sur "MENU").
2. Appuyer sur la touche ENTER pour changer au mode MENU.
3. Choisir "OPTIONEN" en appuyant sur la touche flèche (⇧) et valider avec ENTER.

2.4.1 Choix de l'unité de mesure

Poser la flèche clignotant sur l'unité de mesure requise. Valider avec la touche ENTER.

2.4.2 Activer / désactiver le mode éclairage

Poser la flèche clignotant sur "LIGHT" et appuyer sur ENTER. L'état actuel de l'éclairage est affiché. Activer ou désactiver l'éclairage à l'aide des touches flèches. Valider avec ENTER.

2.4.3 Activer / désactiver la statistique sur bloc

Poser la flèche clignotant sur "BLOCK" et appuyer sur ENTER. Le mode actuel de la statistique est affiché. Activer ou désactiver le mode de la statistique sur blocs de mesure à l'aide des touches flèches. Valider avec ENTER.

Si la statistique sur bloc est activée, le nombre de valeurs de mesure par bloc est ajusté à l'aide des touches flèches et validé avec la touche ENTER.

3. Calibrer et mesurer

3.1 Remarques générales

La calibration est un élément essentiel dans la préparation des mesures exactes. Plus la pièce de calibration correspond à l'objet de mesure, plus la calibration et la mesure sont précises.

Nettoyer l'objet de mesure et le pôle de la sonde avant la calibration. Chaque impureté peut produire des mesures erronées.

Lors de chaque mesure ou étalonnage ne pas lever la sonde avant le bip.

L'échantillon qui sert à la calibration devrait correspondre à la pièce à mesurer de la manière suivante:

- même rayon de courbure pour la surface
- même composition de la pièce
- même épaisseur de la pièce
- même surface de mesure

Le point de mesure pour la calibration doit être le même que celui de la pièce à mesurer (ceci est particulièrement important pour les bords, des petits composants).

3.1.1 Méthodes de calibration

On peut utiliser trois méthodes de calibration différentes pour les appareils eXacto:

- Calibration standard (ajustement à l'usine):

Recommandé pour surfaces lisses et planes et pour des mesures approximatives, par exemple pour des mesures qui ne demandent pas la précision obtenue par la calibration à un point.

- Calibration à un point (Zéro sans cale):

Recommandé pour des mesures acceptant une erreur de mesure d'environ 4 %. La déviation standard de la sonde doit aussi être prise en compte.

- Calibration à deux points
(Zéro et une cale de calibration):

Recommandé pour des mesures acceptant une erreur de mesure d'environ 3 % (maximum). La déviation standard de la sonde doit aussi être prise en compte.

3.1.2 Mise en mémoire des valeurs de calibration

La calibration est conservée en mémoire même après extinction de l'appareil.

Note:

Si durant l'établissement de la calibration:

- une mesure erronée est prise
- une mauvaise commande est activée
- l'appareil s'éteint pour une raison quelconque

il faut interrompre le processus de calibration et recommencer au début.

3.1.3 L'influence de l'épaisseur de la base

En ce qui concerne l'acier, l'épaisseur de la base est sans importance dans la mesure si elle est supérieure à 1 mm.

Pour bases non ferreuses, une épaisseur supérieure à 50 microns est suffisante prévu que la base soit assez dure pour résister à la pression de contact de la sonde. Par exemple, un revêtement sur une feuille en aluminium

très mince peut être mesuré, si la feuille est collée sur une base rigide.

Les cales zéro acier ou aluminium fournies avec l'appareil eXacto ne servent pas à la calibration! Ils sont uniquement destinées à vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Exception:

On peut utiliser la cale zéro pour la calibration si l'échantillon présente une surface plane et lisse (non-rugueuse) et

- si les pièces en acier ont une épaisseur supérieure à 1 mm.
- si les pièces en aluminium ont une épaisseur supérieure à 50 microns, on peut alors utiliser la cale aluminium pour faire le zéro. Des films plus minces d'aluminium doivent être posés sur des surfaces rigides.

3.1.4 Calibration de haute précision

Pour obtenir une calibration de haute précision, il faut recommencer plusieurs fois à la suite la mesure du zéro et la mesure des cales étalon. L'appareil calcule

automatiquement des valeurs moyennes (voir sections 3.2.2 et 3.2.3). Cette méthode est très utile si l'on mesure sur des surfaces grenillées.

3.1.5 Stabilisation de la calibration

Il n'est pas nécessaire de recalibrer si les conditions externes changent (température ambiante par exemple). L'appareil s'adapte automatiquement.

3.2 La procédure de calibration

3.2.1 Activez la calibration standard (ajustement d'usine)

Il est important de garder une distance de 50 mm de tous objets métalliques.

1. Activer le MENU en appuyant sur la touche ENTER.
2. Choisir la fonction ZERO à l'aide des touches flèches et valider avec ENTER.
3. Appuyer sur CLR et valider avec ENTER.

Calibrer et mesurer

Ce calibration standard d'usine n'est valable que pour des surfaces planes et lisses, par exemple:

- a) sur des pièces d'acier standard;
- b) sur des pièces en aluminium ou autres métaux non-ferreux par exemple Cu, Zn, laiton etc..

Note:

Il est important de mettre en mémoire un nombre suffisant de zéro sur un échantillon non-revêtu. Si cela n'est pas le cas, il faut passer à la calibration à un ou deux points.

3.2.2 Calibration à un point / Zéro sans cale

1. Activer le MENU en appuyant sur la touche ENTER.
2. Choisir la fonction ZERO à l'aide des touches flèches et valider avec ENTER. La calibration du ZERO est initialisé. L'affichage montre "ZERO" (clignotant) et "Mean" (fixe). "Mean" signifie que c'est un zéro moyen qui sera affiché.
3. Placer la sonde sur un échantillon non revêtu et la retirez après le bip. Placer la sonde plusieurs fois (3 - 10 fois) sur l'échantillon non revêtu. L'afficheur montre toujours la moyenne des mesures prises précédemment.

4. Valider la calibration du ZERO en appuyant sur la touche ENTER. ZERO s'affiche fixe. Appuyer sur la touche ESC pour interrompre la calibration du zéro.

Il peut être nécessaire d'effacer le zéro de calibration, par exemple, si un mauvais zéro a été mis en mémoire dans une série de zéro (voir section 3.2.1 Calibration standard).

3.2.3 Calibration à deux points

Cette méthode est recommandée pour des mesures de haute précision ou sur de petites pièces ou sur des aciers trempés.

1. Effectuer la calibration à un point (voir 3.2.2).
2. Activer le MENU en appuyant sur la touche ENTER.
3. Choisir la fonction CAL à l'aide des touches flèches et valider avec ENTER. La calibration CAL est initialisé. L'afficheur affiche "CAL" (clignotant) et "Mean" (fixe). "Mean" signifie qu'une valeur moyenne calculée sur les mesures précédentes est affichée.

4. Placer la cale de calibration sur un échantillon non-revêtu, appliquer la sonde et la relevez après le bip. Choisir une cale étalon dont l'épaisseur correspond à celle du revêtement à mesurer.
5. Ajuster l'épaisseur de la cale à l'aide des touches flèches.
6. Valider la calibration CAL en appuyant sur ENTER. CAL s'affiche fixe. Appuyer sur CAL pour interrompre la calibration.
7. Placer la sonde plusieurs fois sur l'échantillon. L'affichage montrera une valeur moyenne calculée sur les mesures précédentes.

Si une mauvaise valeur a été mise en mémoire, il est possible d'effacer la calibration CAL (comparer avec section "3.2.1 Calibration standard").

Note:

Il est possible de modifier la calibration CAL au cours de la mesure. L'ancienne calibration CAL sera effacée et remplacée par la nouvelle. Le ZERO restera en mémoire.

3.2.4 Calibrer et mesurer avec eXacto FN

Les appareils eXactos FN fonctionnent selon deux principes: l'induction magnétique ainsi qu'au principe aux courants de Foucault.

La gamme de mesure des appareils eXacto FN comprend 0 ... 2 mm pour le principe de l'induction magnétique ainsi que pour le principe des courants de Foucault.

On appuie sur ON pour choisir le mode de mesure. Trois modes de mesure différents sont affichés:

- **'AUTO F/N'**

Recommandé si le matériel de la base (ferreux ou non-ferreux) n'est pas connu.

- **'Ferrous'**

Induction magnétique pour la mesure des revêtements sur bases ferreuses.

- **'Non-Ferrous'**

Courants de Foucault pour la mesure des revêtement sur bases non-ferreuses.

La flèche clignotante montre sur le dernier mode de mesure choisi.

Calibrer et mesurer

Choisir le mode de mesure au bout de 3 secondes après mise en route de l'appareil à l'aide des touches flèches. Sinon, le dernier mode choisi sera activé.

Choisir le mode de mesure requis à l'aide des touches flèches et valider avec ENTER.

Afin de calibrer en mode de mesure automatique AUTO F/N il est nécessaire de prendre une mesure sur la pièce non-revêtue. "Ferrous" ou "Non-Ferrous" s'affiche.

Pour la calibration procéder comme dans 3.2.2 ou 3.2.3.

Pour des mesures alternant entre bases ferreuses et non-ferreuses, établir d'abord une calibration sur les deux échantillons non-revêtus.

3.2.5 Mesures sur des surfaces grenillées

La mesure sur surfaces grenillées présente des valeurs d'épaisseurs augmentées par rapport aux surfaces lisses. Pour cette raison il est recommandé de déterminer la moyenne des hauteurs (prendre note que le programme statistique est très important dans cette procédure):

Méthode A (pour rugosités $R_z > 20$ microns)

1. L'appareil doit être calibré selon la méthode décrite dans 3.2.2 ou 3.2.3 Utilisez une surface lisse de même rayon de courbure et de matière identique.
2. Prendre maintenant environ 10 mesures sur la surface grenillée revêtue pour obtenir une moyenne \bar{x}_0 .
3. Prendre alors environ 10 mesures sur la surface grenillée revêtue pour obtenir une moyenne \bar{x}_m .
4. La différence est la moyenne $(\bar{x}_m - \bar{x}_0) \pm s$ d'épaisseur du revêtement sur la surface grenillée. s est le plus grand des deux écarts des valeurs \bar{x}_m et \bar{x}_0 .

Méthode B (pour rugosités $R_z < 20$ microns)

1. Calibrer le zéro avec 10 mesures sur la surface grenillée mais non-revêtue. Faire un deuxième calibration avec une cale sur la surface non-revêtue. L'épaisseur de cette cale doit être à peu près équivalente à l'épaisseur estimée du revêtement.

2. L'épaisseur du revêtement peut être lue directement et on peut l'apprécier par sa moyenne (5 à 10 mesures). Les fonctions statistiques sont donc très utiles dans ce cas.

Note:

Pour revêtements dépassant 300 microns d'épaisseur, l'influence de la rugosité peut être négligée.

3.3 Remarques générales sur la mesure

Après avoir effectué une calibration soigneusement, les valeurs de mesure se trouvent au-dedans des tolérances garanties. (Voir renseignements techniques).

Afin d'obtenir des moyennes, il faut mesurer plusieurs fois au même point de mesure. L'appareil calcule la moyenne à l'aide d'une série de valeurs. Effacer des erreurs éventuels à l'aide de la touche CRL.

La valeur de mesure affichée est calculée par:

1. le résultat du calcul statistique;
2. la tolérance garantie.

4. Mesurer avec statistiques

Les appareils eXactos peuvent calculer les statistiques à partir d'une série de mesures. Les valeurs statistiques peuvent être imprimées sans la liste des mesures (voir section 4.4). Les valeurs individuelles peuvent être imprimées pendant la mesure.

Ce programme mémorise et évalue automatiquement les mesures d'une série. L'analyse d'une série choisie s'affiche et s'imprime de la façon suivante:

N : nombre de mesures

Mean (\bar{x}) : moyenne des valeurs mesurées

Std.Dev (s) : écart type

Max : valeur maximum mesurée

Min : valeur minimum mesurée

Les 5 valeurs statistiques sont calculées à partir d'un minimum de deux mesures.

4.1 Définition des valeurs statistiques

- Moyenne \bar{x} (Mean)

La moyenne est la somme des valeurs de mesure divisée par le nombre de mesures.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

- Ecart type s (Std. Dev.)

L'écart type est la mesure de la dispersion. L'écart type sera d'autant plus grand que la dispersion est importante.

s est calculé à partir de la racine carrée positive de la dispersion s^2 .

La dispersion est définie par la somme des écarts du carré de la moyenne arithmétique divisée par le nombre de mesures moins 1.

$$\text{Dispersion: } s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$\text{Ecart type: } s = \sqrt{s^2}$$

4.2 Stocker une série de mesure avec statistiques

1. Allumer l'appareil et prendre des mesures. Toutes les mesures sont automatiquement enregistrées pour fins statistiques.
2. Vérifier d'abord, s'il faut recalibrer ou si des statistiques antérieures doivent être effacées.
3. Une nouvelle calibration efface automatiquement l'ancienne.

4.3 Mémoire saturée

Si plus de 90 valeurs individuelles ou 45 valeurs de blocs ont été mise en mémoire, les 5 valeurs statistiques seront toujours encore actualisées, mais les valeurs individuelles et les valeurs de bloc ne seront plus mémorisées. Cependant, on peut continuer la mesure.

4.4 Affichage, transfert et impression des valeurs statistiques

Pour afficher ou imprimer les valeurs statistiques, procédez comme suit:

1. Affichage

Chaque fois que l'on appuie sur ENTER les valeurs statistiques s'affichent dans l'ordre suivant: N, moyenne, écart type, Max et Min.

On peut à tout instant visualiser les valeurs statistiques même au milieu d'une série de mesures.

2. Impression individuelle des valeurs statistiques

Une fois la connexion établie pour transfert des données entre imprimante et appareil, les données statistiques peuvent être imprimées ou transférées à un ordinateur à l'aide de l'adaptateur infrarouge ElektroPhysik.

5. Fonctions d'annulation

5.1 Suppression de la dernière mesure

Appuyer sur CLR aussitôt après avoir pris la mesure. Un bip confirme que la mesure a bien été annulée. L'afficheur affichera quatre tirets (----).

5.2 Suppression des statistiques

1. Initialiser le menu statistique en appuyant deux fois sur ENTER.
2. Appuyer sur CLR pour effacer les valeurs statistiques.
3. Valider l'effacement en appuyant sur ENTER. Pour interrompre le processus d'effacement, appuyer sur ESC.
4. L'affichage montre que le nombre "N" de mesures mémorisées correspond à zéro. Valider avec ENTER.

6. Accessoires

- MiniPrint 4100, imprimante portable
- Adaptateur infrarouge pour liaison à un ordinateur
- MSave logiciel pour le transfert des données

7. Imprimer

1. Allumer l'exacto et l'imprimante MiniPrint 4100 (voir mode d'emploi MiniPrint 4100).
2. Positionner les deux appareils à une distance maximum d'un mètre tout en assurant un bon contact entre les deux interfaces.
3. L'écart angulaire des deux appareils ne doit pas dépasser 30°.

8. Transfert des données

Toutes les valeurs de mesure et de statistique peuvent être transférées à l'interface RS232C (COM1:, COM2:) d'un ordinateur à l'aide de l'adaptateur infrarouge ElektroPhysik.

Le transfert des données nécessite le logiciel MSave Version 2.20 (Art. Nr. 80-901-1501).

9. Entretien

A part d'un remplacement des batteries d'accu de temps en temps, l'appareil eXacto ne nécessite pas d'entretien particulier. Enlever des batteries déchargées immédiatement. Bien que l'appareil soit construit de manière très robuste, il faut le traiter soigneusement.

10. Service après-vente

L'eXacto est fabriqué selon les méthodes de fabrication les plus modernes en employant des composants de haute qualité. Un système de qualité certifié selon DIN EN ISO 9001 assure la qualité optimale de l'appareil.

Retourner les appareils défectueux chez ElektroPhysik ou chez son représentant dans votre pays. Il est important d'accompagner l'appareil d'une brève description du problème.

Pour toutes questions concernant l'emploi, l'opération ou les spécifications techniques, n'hésitez pas de contacter le représentant d' ElektroPhysik dans votre pays ou adresser vous directement à:

ElektroPhysik GmbH & Co. KG
Pasteurstr. 15
D- 50735 Cologne
Allemagne
Tel.: +49-221-75204-0
Fax: +49-221-75204-67
mail: info@elektrophysik.com
web: www.elektrophysik.com

11. Messages d'erreur

La liste suivante décrit comment identifier et éliminer les erreurs:

Affichage	Signification	Action
Prob	Sonde défectueuse	Réparation
Stab	Déviations dans la gamme infinie	Eloigner l'appareil des champs magnétiques ou de courant
Air	Sonde n'est pas dans la gamme infinie	Eloigner l'appareil de métaux
bAtt	Batterie déchargée	Remplacer la batterie

12. Renseignements de sécurité

Des champs magnétiques causés par des transformateurs pour force motrice ou des barres conductrices avec une grande intensité du courant peuvent retarder et influencer l'affichage. Le même effet est causé par des champs magnétiques de haute fréquence produits par des téléphones mobiles, des claviers d'ordinateur, des écrans de télévision ou d'ordinateurs.

13. Spécifications

Type	eXacto F	eXacto FN	eXacto N
Principe de mesure	induction magnétique	induction magnétique courants de Foucault	courants de Foucault
Gamme de mesure	0 ... 3000 µm	0 ... 2000 µm	
Résolution dans la gamme inférieure	0,1 µm		
Tolérance	± (2 µm + 3 % de la valeur mesurée)		
Rayon minimale de courbure de l'objet de mesure	convexe 5 mm, concave sonde externe: 25 mm concave sonde intégrée: 35 mm, sur les bords: 60 mm au milieu de l'objet de mesure		
Surface min. de mesure	Ø 20 mm		
Epaisseur min. de la base	F = 0,5 mm, N = 50 µm		
Dimensions	165 mm (L) x 44 mm (L) x 38 mm(H)		
Poids	approx. 200g		
Température ambiante	0 ... 50° C		
Alimentation	2 piles AAA, Micro, LR03, AM4		

Index

A

Accessoires F-16
Acier trempé. F-1
Activer / désactiver l'éclairage F-7
Activer / désactiver la statistique sur bloc F-7
Afficheur F-5
Alimentation F-4

B

Batterie d'accu F-4
Bords F-8

C

Cale zéro F-3
Cales étalons F-3
Calibrage F-7
Calibration à deux points F-10
Calibration à un point F-10
Calibration à zéro F-10
Calibration de haute précision F-9
Calibration et mesures avec les appareils eXacto F F-11

Calibration standard F-9
Choix de l'unité de mesure F-6
Compensation de la température F-9
Composition de la pièce F-7
Courants de Foucault F-1

D

Dispersion F-14

E

Eclairage F-7
Effacement total F-5
Entretien F-16
Epaisseur de la base F-8
Extrémité de la sonde F-3

F

Fonctions annulation F-15
Fonctions de mise en marche F-5
Force d'appui F-3

I

Identification de l'appareil F-6
Induction magnétique F-1
Interface infrarouge F-1

L

Lanière de transport à la main F-3

M

Mémoire saturée F-14
Messages d'erreur F-17
Mesure non destructive F-1
Mesures avec statistiques F-13
Méthodes de calibration F-8
Moyenne F-9, F-10, F-14

N

Nombre de mesures F-13

P

Pièce à mesurer F-7
Pièce de calibration F-7
Pile alcaline F-3
Point de mesure F-8

R

Rainure en V F-3
Rayon de courbure pour la surface F-7
Réglages de base F-6
Remarques générales sur la mesure F-13
Remplacement des piles F-4

S

Service après vente F-16
Sonde externe F-3
Sonde intégrée F-3
Statistique sur bloc F-7
Statistique sur des valeurs individuelles F-13
Stocker une série de mesure avec statistiques F-14
Suppression de la dernière mesure F-15
Suppression des statistiques F-15
Surface F-7
Surfaces grenillées F-12

V

Valeur maximum F-13
Valeur minimum F-13

Z

Zéro sans cale F-8, F-10