

T510

FR

MODE D'EMPLOI  
HUMIDIMÈTRE POUR  
MATÉRIAUX



## Sommaire

Indications sur le manuel d'utilisation .....	1
Informations sur l'appareil .....	2
Caractéristiques techniques .....	3
Norme de sécurité .....	3
Transport et stockage .....	4
Utilisation.....	4
Principe de mesure.....	10
Tableau des sortes de bois.....	13
Software PC.....	13
Pannes et défauts .....	14
Maintenance.....	14
Élimination des déchets .....	15
Déclaration de conformité.....	15

## Indications sur le manuel d'utilisation

### Symboles



#### **Danger !**

Indique un risque immédiat pouvant provoquer des dommages corporels.



#### **Attention !**

Indique un risque immédiat pouvant entraîner des dégâts matériels.

La version actuelle du manuel d'utilisation se trouve sur : [www.trotec.de](http://www.trotec.de)

### Avis juridique

Cette publication remplace toutes les versions précédentes. Toute reproduction ou divulgation et tout traitement par un quelconque système électronique de la présente publication, dans sa totalité ou en partie, sans autorisation préalable écrite de la part de TROTEC® est strictement interdit. Sous réserve de modifications techniques. Tous droits réservés. Les noms de marques sont utilisés sans garantie de libre utilisation et, en règle générale, conformément à l'orthographe du fabricant. Les noms des marchandises sont déposés.

Sous réserve de modifications techniques destinées à l'amélioration constante du produit, ainsi que de changements de forme et de couleur.

Le contenu de la livraison peut différer des illustrations des produits de ce manuel. Le présent document a été rédigé avec tout le soin requis. TROTEC® décline toute responsabilité pour des erreurs ou des omissions.

L'utilisateur est entièrement responsable de l'évaluation des résultats de mesure valides, des conclusions et des mesures en résultant. TROTEC® ne donne aucune garantie quant à l'exactitude des valeurs mesurées ou des résultats de mesure. De surcroît, TROTEC® décline toute responsabilité pour les erreurs ou les détériorations résultant de l'utilisation des valeurs mesurées. © TROTEC®

### Garantie

L'appareil est assorti d'une garantie de 12 mois. Tout sinistre provoqué par une utilisation non appropriée par des personnes non formées ou par une mise en service par des personnes non autorisées est exclu de la garantie.

L'appareil répond aux consignes de base d'hygiène et de sécurité des conventions européennes s'y rapportant, et son bon fonctionnement a été contrôlé à plusieurs reprises en usine. Si des dysfonctionnements qu'il est impossible de dépanner à l'aide des mesures du chapitre Pannes et défauts apparaissent, veuillez vous adresser à votre distributeur ou partenaire commercial. En cas de demande de garantie, il faut impérativement indiquer le numéro de votre appareil (voir au dos de l'appareil). La facture commerciale est considérée comme document de garantie. En cas de non-respect des consignes du fabricant ou des exigences légales ou suite à toute modification non autorisée de l'appareil, le fabricant décline toute responsabilité pour les sinistres qui en résultent. Toute manipulation au niveau de l'appareil ou tout remplacement non autorisé de composants peut porter atteinte à la sécurité électrique de cet appareil, provoquant l'annulation de la garantie. Le fabricant décline toute responsabilité pour des dommages matériels ou corporels provoqués par le non-respect des consignes fournies par le présent manuel d'utilisation. Le fabricant se réserve le droit de procéder à des modifications techniques sans préavis en vue d'une amélioration du produit. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation non conforme. Toute demande de bénéfice de la garantie sera ensuite également annulée.

## Informations sur l'appareil

### Description de l'appareil

L'humidimètre pour matériaux T510 permet de déterminer l'humidité du bois et d'autres matériaux de construction tendres (par exemple le gypse, le plâtre) d'après le procédé de mesure de résistance.

L'appareil propose deux différents types de mesure, l'un pour l'humidité du bois et l'autre pour l'humidité des bâtiments. Les types de mesure permettent de régler différentes essences de bois et différents matériaux.

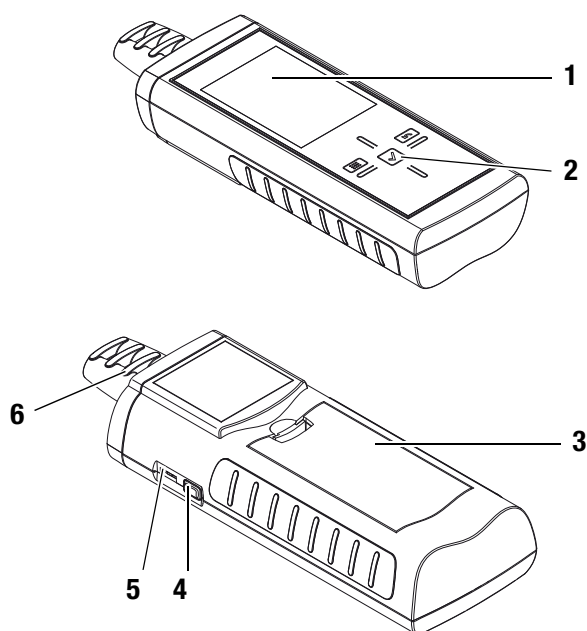
Les commandes s'effectuent depuis un panneau de commande tactile capacitif.

Un arrêt automatique permet d'économiser les piles lorsque l'appareil n'est pas utilisé.

Il est possible de raccorder différentes électrodes disponibles en option depuis un kit d'adaptateur à commander séparément.

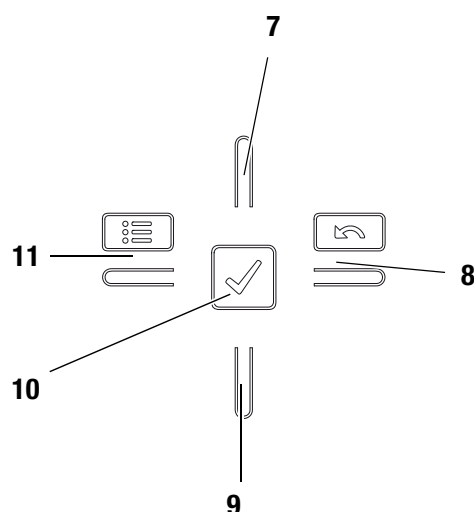
Le câble USB contenu dans la livraison vous permet de connecter l'appareil à un ordinateur et de lire ou d'analyser les résultats de mesure avec le logiciel MultiMeasure Studio disponible en option.

### Représentation de l'appareil



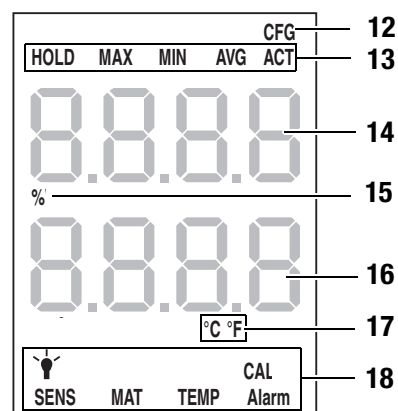
N°	Élément de commande
1	Écran
2	Touche de contrôle
3	Compartiment à pile avec couvercle
4	Touche marche/arrêt
5	Interface USB
6	Connecteurs pour pointes de mesure avec capuchon de protection

### Touche de contrôle



N°	Élément de commande
7	Touche haut
8	Touche droite/retour
9	Touche bas
10	Touche OK
11	Touche gauche/menu

### Écran



N°	Éléments d'affichage
12	Affichage mode de réglage
13	Mode de mesure
14	Affichage de mesure de valeurs supérieur
15	Affichage pourcentage
16	Affichage de mesure de valeurs inférieur
17	Unité pour la température
18	Mode de réglage

## Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur
Modèle	T510
Dimensions (L x l x H)	174 mm x 63 mm x 35 mm
Poids	env. 300 g
<b>Plage de mesure humidité de bâtiment</b>	
Plage de mesure	de 0 à 100 digits
Résolution	1 digit
<b>Plage de mesure humidité du bois</b>	
Humidité du bois	0 à 100 M%
Tolérance (basée sur le principe de mesure)	0 à 5 M% : ±0,8 M% 5 à 30 M% : ±0,2 M% 30 à 100 M% : ±0,1 M%
Résolution	0,1 M%
Température de fonctionnement	0 °C à +50 °C par < 90 % ou < 20 g/m <sup>3</sup> ( non condensée)
Température de stockage	-20 °C à +60 °C par < 90 % ou < 20 g/m <sup>3</sup> ( non condensée)
Pile	4 piles alcalines LR6 AA, 1,5 V ou piles rechargeables NiMH (>2500 mAh)
Alimentation électrique optionnelle	5 V USB
Courant absorbé, actif	env. 80 mA
Courant absorbé, passif	env. 70 µA
Autonomie batterie, active	> 30 h

## Contenu de la livraison

Le contenu de la livraison comprend :

- 1 x humidimètre pour matériaux T510
- 4 x piles alcalines LR6 AA, 1,5 V
- 1 câble USB
- 1 x capuchon de protection pour pointes de mesure
- 10 x pointes de mesure
- 1 x tableau de sortes de bois, imprimé
- 1 x film de protection pour écran
- 1 x notice succincte
- 1 x certificat de contrôle d'usine

## Norme de sécurité

**Lisez attentivement le présent manuel d'utilisation avant l'utilisation de l'appareil et conservez-le constamment à portée de main !**

- Ne faites pas fonctionner l'appareil dans une atmosphère contenant de l'huile, du soufre, du chlore ou du sel.
- N'utilisez jamais l'appareil pour mesurer des pièces sous tension.
- N'effectuez jamais des mesures sur des fonds métalliques.
- Assurez-vous que tous les câbles de connexion sont protégés contre les détériorations (par ex. s'ils sont pliés ou écrasés).
- Protégez l'appareil du rayonnement direct et permanent du soleil.
- Observez les conditions d'entreposage et de fonctionnement (voir chapitre Transport et stockage).

## Utilisation conforme

Utilisez l'humidimètre pour matériaux T510 uniquement pour mesurer l'humidité de bois et d'autres matériaux de construction tendres (par exemple le gypse, le plâtre). Veuillez observer les données techniques et les respecter.

Pour utiliser l'appareil de manière adéquate, connectez et utilisez uniquement les accessoires homologués de TROTEC® ou les pièces de rechange de TROTEC®.

## Utilisation non conforme

N'utilisez pas l'appareil dans des zones explosives ou pour des mesures effectuées dans les liquides. TROTEC® décline toute responsabilité pour des dommages résultant d'une utilisation non conforme. En l'occurrence, toute demande de bénéfice de la garantie sera annulée. Toute modification constructive, transformation ou tout ajout arbitraire au niveau de l'appareil est strictement interdit.

## Qualification du personnel

Toute personne utilisant le présent appareil doit :

- avoir lu et compris le manuel d'utilisation, et notamment le chapitre Norme de sécurité.

**Adressez-vous à votre service après-vente TROTEC® pour la maintenance et les réparations nécessitant l'ouverture du boîtier. Les appareils ouverts illicitement sont exclus de la garantie et annulent les exigences de garantie.**

## Risques résiduels



### Danger !

Risque de blessures par les pointes de mesure ouvertes lors de la manipulation de l'appareil. Utilisez toujours les capuchons de protection lorsqu'aucune mesure n'est effectuée.



### Danger !

Veillez ne pas laisser traîner les emballages vides. Ils pourraient être dangereux pour les enfants.



### Danger !

L'appareil n'étant pas un jouet, il n'est pas adapté aux enfants.



### Danger !

L'utilisation de l'appareil peut comporter un risque s'il est utilisé par des personnes non compétentes ou en cas d'utilisation non conforme ou non conventionnelle. Veuillez respecter les exigences quant à la qualification du personnel.



### Attention !

Utilisez uniquement les pointes de mesure d'origine livrées avec l'appareil. D'autres pointes de mesure pourraient déformer ou détériorer le support de l'appareil.



### Attention !

N'introduisez ou ne retirez jamais l'appareil de mesure de force dans ou du matériau à mesurer. Les actions violentes peuvent déformer ou casser les pointes de mesure.



### Attention !

N'exposez pas l'appareil à l'humidité ou à des températures extrêmes afin d'éviter les détériorations.

## Transport et stockage

### Transport

Utilisez un sac approprié pour transporter l'appareil en toute sécurité.

### Stockage

Observez les conditions de stockage suivantes lorsque vous n'utilisez pas l'appareil :

- au sec,
- dans un endroit protégé de la poussière et de l'exposition directe du soleil,
- le cas échéant, protégé de la poussière au moyen d'une housse plastique.
- La température de stockage correspond à la plage indiquée au chapitre Caractéristiques techniques.
- Retirez les piles en cas de stockage prolongé.

## Accessoires

Les accessoires suivants pour le transport et le stockage sont disponibles en option :

- Housse 3 TROTEC®

Adressez-vous à votre service après-vente TROTEC® pour obtenir des informations supplémentaires.

## Utilisation

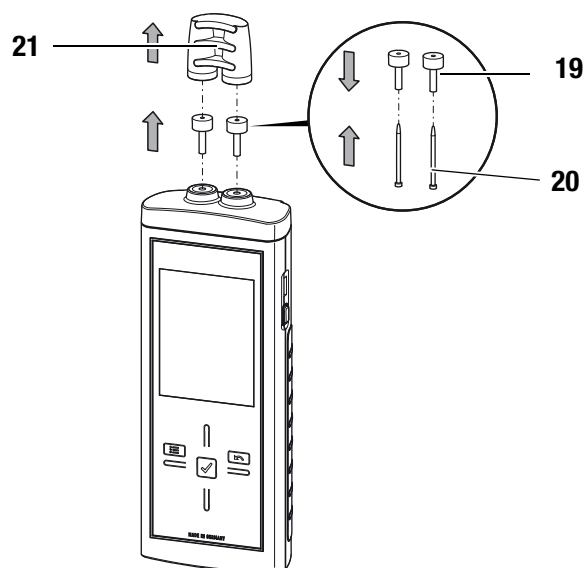
### Monter les pointes de mesure

- Montez les points de mesure avant la première utilisation.



### Attention !

Utilisez uniquement les pointes de mesure d'origine livrées avec l'appareil. D'autres pointes de mesure pourraient déformer ou détériorer le support de l'appareil.



1. Retirez le capuchon de protection (21).
2. Desserrez les écrous (19).
3. Insérez les pointes de mesure (20) dans les écrous (19).
4. Fixez à nouveau les écrous (19) sur l'appareil.

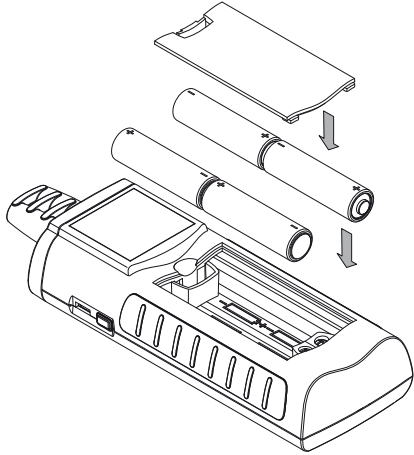
**Insérer les piles**

- Insérez les piles fournies avant la première utilisation.



**Attention !**

Veillez vous assurer que la surface de l'appareil est sèche et que l'appareil est hors service.



1. Ouvrez le couvercle du compartiment à pile (3).
2. Insérez les piles dans le compartiment à piles comme illustré.
3. Fermez le couvercle du compartiment à pile (3).

Maintenant, l'appareil peut être allumé.

**Allumer**

**Indication :**

La touche de contrôle est très sensible. Évitez donc la saleté sur le panneau de commande, car l'appareil pourrait l'interpréter par erreur comme une pression sur la touche.

Avant de l'utiliser, assurez-vous que le panneau de commande tactile est exempt de saleté.

Si nécessaire, nettoyez le panneau de commande tactile selon le chapitre Nettoyer l'appareil sur page 14.

1. Appuyez sur la touche marche/arrêt (4) jusqu'à qu'un signal acoustique retentisse.
2. L'appareil effectue un bref autotest.
  - Le nom de l'appareil et la version de microprogramme apparaissent sur l'écran.
  - L'écran affiche l'état de charge de la pile.
  - L'appareil est prêt à fonctionner.
  - L'affichage des unités correspond aux réglages de la dernière utilisation.

**Indication :**

Veillez noter que le passage d'un endroit froid à un endroit chaud peut former de la condensation sur la platine conductrice de l'appareil. Cet effet physique inévitable fausse la mesure. Dans ce cas, l'écran n'indique aucune valeur ou une valeur erronée. Attendez quelques minutes avant d'effectuer une mesure afin que l'appareil s'adapte au changement de conditions.

**Effectuer une mesure d'humidité du bois**



**Danger !**

Risque de blessures par les pointes de mesure ouvertes lors de la manipulation de l'appareil. Utilisez toujours les capuchons de protection lorsqu'aucune mesure n'est effectuée.



**Attention !**

N'introduisez ou ne retirez jamais l'appareil de mesure de force dans ou du matériau à mesurer. Les actions violentes peuvent déformer ou casser les pointes de mesure.

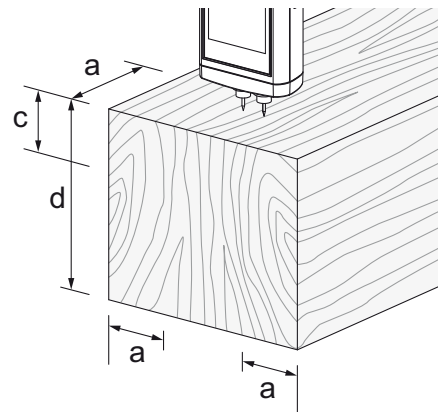
**Conditions :**

- L'appareil est allumé.
- Le type de mesure humidité du bois est réglé.
- La température du bois est réglée.
- La sorte de bois est réglée.

1. Sélectionnez une position de mesure adéquate. La mesure ne devrait pas être effectuée à des endroits présentant des défauts visibles (par exemple des fissures, des gouttes de résine, des nœuds).

En outre, observez le schéma suivant :

- a = 30 cm
- c = profondeur d'enfoncement
- d = épaisseur



2. Placez les points de mesure transversalement au sens des fibres à une distance de 30 cm d'une des deux extrémités de la découpe de bois.
  - La position de mesure du matériau à mesurer se situe au centre, si la longueur du matériau à mesurer n'atteint pas 60 cm.
3. Si possible, insérer quelques millimètres des pointes de mesure dans le matériau à mesurer.
4. Lisez la valeur de mesure dans l'affichage de mesure de valeurs supérieur.
5. Retirez prudemment l'appareil du matériel en effectuant de légers mouvements de gauche à droite.

## Effectuer une mesure d'humidité de bâtiment



### Danger !

Risque de blessures par les pointes de mesure ouvertes lors de la manipulation de l'appareil. Utilisez toujours les capuchons de protection lorsqu'aucune mesure n'est effectuée.



### Attention !

N'introduisez ou ne retirez jamais l'appareil de mesure de force dans ou du matériau à mesurer. Les actions violentes peuvent déformer ou casser les pointes de mesure.

### Conditions :

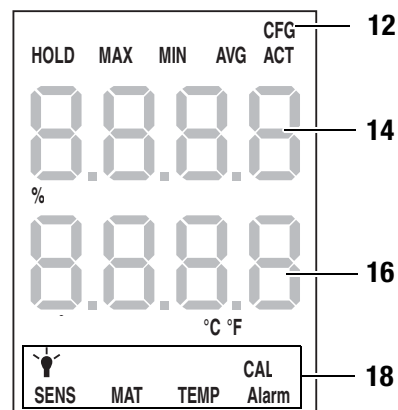
- L'appareil est allumé.
  - Le type de mesure humidité du bâtiment est réglé.
1. Si possible, insérer quelques millimètres des pointes de mesure dans le matériau à mesurer.
  2. Lisez la valeur de mesure dans l'affichage de mesure de valeurs inférieur.
    - Pour les valeurs de mesure inférieures à 15 digits, ---- s'affiche.
    - Pour les valeurs de mesure supérieures à 100 digits, l'affichage clignote.
  3. Retirez prudemment l'appareil du matériel en effectuant de légers mouvements de gauche à droite.

### Verrouillage des touches

1. Pressez la touche marche/arrêt (4) brièvement pendant le fonctionnement en cours.
  - L'appareil émet un bip bref.
  - Le message suivant s'affiche sur l'écran : LoC on.
  - Le verrouillage des touches est actif.
2. Appuyez à nouveau sur la touche marche/arrêt (4).
  - L'appareil émet un bip bref.
  - Le message suivant s'affiche sur l'écran : LoC off.
  - Le verrouillage des touches est inactif.

## Mode de réglage

1. Appuyez sur la touche gauche/menu (11) pendant 2 secondes.
  - L'appareil émet un bip bref.
  - Le symbole CFG (12) s'affiche en haut à droite.
2. Appuyez sur la touche droite/retour ou gauche/menu, afin de sélectionner les options de réglage.
  - Veuillez noter que certaines options de réglage ne peuvent être sélectionnées que dans un mode de mesure déterminé.



Mode de réglage	Description
Lampe	Réglage de la luminosité Les valeurs entre 20 et 100 % et AL.on peuvent être sélectionnées. Arrêt automatique au bout de 30 minutes, sauf avec le réglage AL.on.
SENS	Sélectionnez le mode capteur, les options de réglage sont Wood (bois) et Build (matériaux de construction).
MAT	Uniquement disponible en mode capteur Wood. Possibilité de sélection pour différentes essences de bois, voir tableau des sortes de bois.
TEMP	Uniquement disponible en mode capteur Wood. Réglez la valeur pour la température du bois (uniquement valeur fixe, aucune mesure, plage de mesure -20 à +60 °C).
Alarme	Régler la valeur d'alarme Plage de valeur de 0 à 100 digits ou M%
CAL	Régler la valeur offset. Est ajoutée à la valeur de mesure. Plage de valeurs humidité du bois -50 à +50 M% Plage de valeurs mesure d'humidité des bâtiments : de -50 à +50 digits

### Régler le type de mesure

Ici, vous déterminez si vous voulez mesurer l'humidité du bois ou des bâtiments. Vous pouvez sélectionner le réglage *Wood 120* (bois) ou le réglage *Build 100* (bâtiment).

1. Sélectionnez l'affichage SENS (18).
2. Confirmez avec la touche OK (10) en appuyant pendant environ 2 secondes.
  - Les affichages de mesure de valeur inférieure et supérieure clignotent.
3. Appuyez sur la touche haut ou bas (9) pour commuter le type de mesure.
4. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - Le type de mesure est réglé en fonction de votre sélection.
  - L'appareil passe en mode de mesure.

### Indication :

L'affichage de la valeur de mesure se différencie en fonction du type de mesure.

- Humidité du bois :
  - affichage de mesure de valeurs supérieur : humidité des matériaux mesurée en %.
  - affichage de mesure inférieur : température de matériaux pré-réglée en °C ou en °F.
- Humidité des bâtiments :
  - affichage de mesure de valeurs supérieur : pas d'affichage.
  - affichage de mesure de valeurs inférieur : humidité des matériaux mesurée en digits.

### Régler l'éclairage de l'écran

L'éclairage de l'écran peut être réglé dans la plage de 20 à 100 %. En outre, il existe également le réglage Al.on. Le réglage Al.on a une luminosité de 100 % et désactive l'arrêt automatique.

1. Sélectionnez la lampe dans le mode de réglage (18).
2. Confirmez avec la touche OK (10).
3. Sélectionnez la valeur désirée au moyen de la touche haut (7) ou bas (9).
4. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - La valeur réglée est conservée.

L'appareil passe en mode de mesure.

### Régler l'alarme

Ici, vous déterminez la valeur limite de la fonction alarme. En cas de dépassement, un signal sonore retentit et l'affichage ALARM (18) clignote. La fonction d'alarme se réfère à la valeur de mesure actuelle. La valeur limite peut être réglée dans la plage de 0 à 100 %.

1. Sélectionnez l'affichage ALARM(18).
2. Confirmez avec la touche OK (10).
  - L'affichage de mesure de valeurs supérieur (14) clignote.
3. Appuyez sur la touche haut (7) ou bas (9) pour allumer l'alarme ou l'éteindre.
  - Dans l'affichage de mesure de valeurs supérieur (14), l'affichage *on* ou *off* apparaît.
4. Appuyez sur la touche droite (8).
  - L'alarme est activée ou désactivée en fonction de la sélection.
  - L'affichage de mesure de valeurs inférieur (16) clignote.
5. Pressez sur la touche droite/retour (8) ou sur la touche gauche/menu (11), afin de sélectionner un chiffre.
  - Le chiffre sélectionné clignote.
6. Appuyez sur la touche haut (7) ou bas (9), afin de modifier le chiffre sélectionné en valeur.
7. Répétez les étapes 5 et 6 jusqu'à que la valeur désirée soit réglée.
8. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - La fonction alarme est réglée en fonction de votre sélection.
  - L'appareil passe en mode de mesure.
  - L'affichage ALARM (18) continue d'être éclairé lorsque la fonction alarme est activée.



### Régler le matériau

Veillez noter qu'il est possible de sélectionner cette fonction uniquement dans le type de mesure humidité du bois.

1. Sélectionnez l'affichage MAT (18) dans le mode de réglage.
2. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - Dans l'affichage de mesure de valeurs supérieur, l'affichage *Code*.
  - L'affichage du code de matériel actuel apparaît dans l'affichage de mesure de valeurs inférieur (voir au chapitre Tableau des sortes de bois).
3. Pressez sur la touche droite/retour (8) ou sur la touche gauche/menu (11), afin de sélectionner un chiffre.
  - Le chiffre sélectionné clignote.
4. Appuyez sur la touche haut (7) ou bas (9), afin de modifier le chiffre sélectionné en valeur.
5. Répétez les étapes 3 et 4 jusqu'à que la valeur désirée soit réglée.
6. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - Le matériau désiré est réglé.
  - L'appareil passe en mode de mesure.

### Régler la température du bois

Veillez noter qu'il est possible de sélectionner cette fonction uniquement dans le type de mesure humidité du bois.

Avec cette fonction, la température du bois peut être déterminée en Celsius (°C) ou en Fahrenheit (°F). La température du bois est requise par l'appareil pour déterminer une humidité des matériaux précise.

#### Indication :

Déterminer la température du bois avant la mesure, par exemple avec un pyromètre.

1. Sélectionnez l'affichage TEMP (18) dans le mode de réglage.
2. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - L'affichage de la température du bois actuelle apparaît dans l'affichage de mesure de valeurs inférieur.
3. Appuyez sur la touche gauche ou droite, afin de sélectionner un chiffre.
  - Le chiffre sélectionné clignote.
4. Appuyez sur la touche haut (7) ou bas (9), afin de modifier le chiffre sélectionné en valeur.
5. Répétez les étapes 3 et 4 jusqu'à que la valeur désirée soit réglée.
6. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - La température du bois est réglée.
  - L'appareil passe en mode de mesure.

### Régler l'offset

Avec CAL, il est possible d'effectuer un étalonnage en un point pour l'affichage de capteur sélectionné. Tous les capteurs sont étalonnés d'usine et sont équipés d'une caractéristique d'étalonnage d'usine correspondante. Dans l'étalonnage en un point, un déplacement global de la courbe d'étalonnage effectif sur toute la plage de mesure est effectué au vu de l'indication d'une valeur de comparaison (Offset) ! L'offset à saisir est la valeur de laquelle la courbe d'étalonnage est déplacée.

Exemple :

La valeur affichée est toujours trop élevée de 5 => Modification de l'offset pour ce canal de mesure sur 5.

La valeur offset est sur 0.0 par défaut.

Veillez noter qu'une modification de la valeur offset réinitialise automatiquement la valeur de mesure.

1. Sélectionnez l'affichage CAL (14) dans le mode de réglage.
2. Appuyez sur la touche OK (10).
3. Appuyez sur la touche gauche ou droite, afin de sélectionner un chiffre.
  - Le chiffre sélectionné clignote.
4. Appuyez sur la touche haut (7) ou bas (9), afin de modifier le chiffre sélectionné en valeur.
5. Répétez les étapes 3 et 4 jusqu'à que la valeur désirée soit réglée.
6. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - L'offset est réglé.
  - L'appareil passe en mode de mesure.
  - L'affichage CAL (14) continue d'être éclairé lorsque l'offset est réglé.

### Fermer le mode de réglage

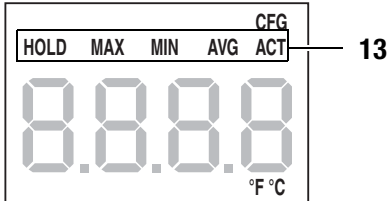
Le mode de réglage se ferme automatiquement après 8 secondes sans entrée.

Vous pouvez vous-même quitter le mode de réglage à tout moment. Notez qu'aucune modification des réglages ne s'enregistre.

1. Appuyez sur la touche droite/retour (8) pendant env. 2 secondes.
  - Le mode de réglage se ferme.

### Régler la durée de mesure

1. Pressez sur la touche droite/retour (8) ou sur la touche gauche/menu (11), jusqu'à que le mode de mesure désiré s'affiche.
  - Le mode de mesure désiré (13) s'affiche sur l'écran (1).



L'appareil est équipé des modes suivants :

Mode de mesure	Description
ACT	Valeur de mesure en temps réel
AVG	Valeur moyenne de mesure depuis la mise en marche
MIN	Valeur mesurée la plus basse
MAX	Valeur mesurée la plus élevée
HOLD	La valeur mesurée est conservée

### Conserver la valeur de mesure

1. Réglez le mode de mesure sur HOLD.
  - La valeur de mesure actuelle est conservée et s'affiche.
  - L'appareil conservera cette valeur jusqu'à la réinitialisation de la valeur de mesure ou jusqu'à l'arrêt de l'appareil.

### Réinitialiser les valeurs

1. Pressez sur la touche OK (10) pendant env. 2 secondes.
  - Toutes les valeurs de mesure enregistrées au préalable dans les modes de mesure AVG, MIN, MAX et HOLD sont réinitialisées.
  - Toutes les valeurs de mesure sont redéterminées sur la base de la mesure en cours d'exécution en arrière-plan.

### Enregistrer les valeurs de mesure

Veuillez noter qu'un enregistrement des valeurs de mesure sur l'appareil lui-même est impossible. L'appareil doit être raccordé à un PC équipé du logiciel MultiMeasure-Studio avec un câble USB, afin d'enregistrer les valeurs de mesure.

1. Appuyez brièvement sur la touche OK (10).
  - La valeur mesurée affichée s'enregistre dans le logiciel.

Veuillez consulter le texte d'aide du logiciel MultiMeasure Studio pour obtenir des informations supplémentaires.

### Régler l'affichage de température

Veuillez noter qu'il est possible de sélectionner cette fonction uniquement dans le type de mesure humidité du bois.

1. Appuyez sur la touche haut (7) afin d'alterner entre °C et °F.
  - La température s'affiche dans l'unité sélectionnée.
  - L'unité (15) s'affiche sur l'écran (1).

### Interface USB

L'appareil peut être raccordé à un PC depuis l'interface USB (5). Voir chapitre Software PC sur page 13.

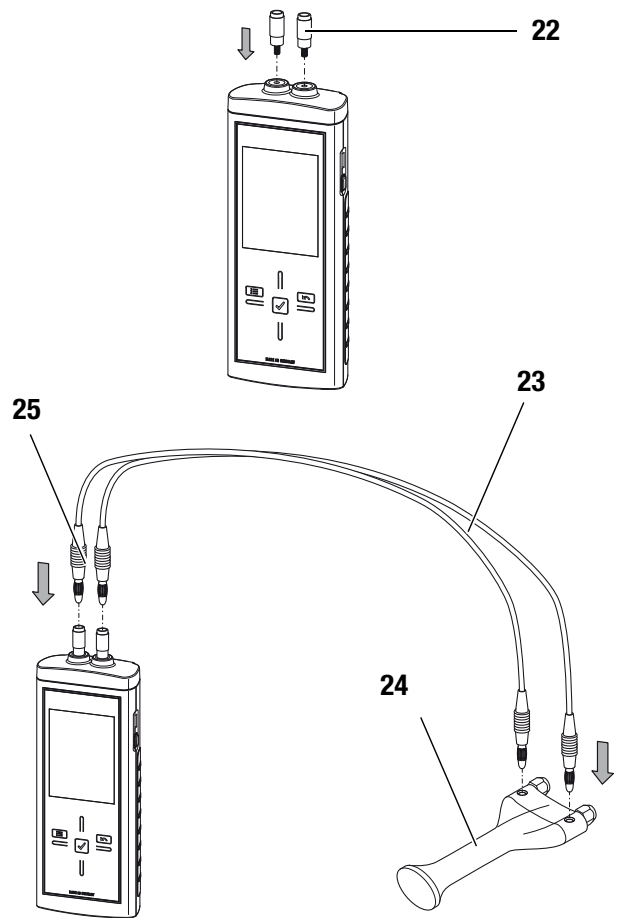
### Éteindre

1. Maintenez la touche Marche/Arrêt (4) pendant 3 secondes env., jusqu'à qu'un signal acoustique retentisse.
  - L'appareil s'éteint.

### Raccorder des électrodes extérieures

Vous avez besoin d'un kit et d'un câble d'adaptateur pour raccorder des électrodes externes. Vous obtenez des informations supplémentaires auprès du service après-vente TROTEC®.

### Raccorder le kit et le câble d'adaptateur



1. Desserrez les écrous et retirez les pointes de mesure, le cas échéant.
2. Vissez les deux adaptateurs (22) sur l'appareil.
3. Insérez les deux extrémités de câble (25) de l'adaptateur de câble (23) dans l'adaptateur (22).
  - Maintenant, vous pouvez raccorder les électrodes externes (exemple : (24)) à l'appareil.
  - Observez les caractéristiques des électrodes externes et préparez-les pour la mesure, le cas échéant.
  - Adressez-vous à votre service après-vente TROTEC® pour obtenir des informations supplémentaires concernant les électrodes que vous pouvez utiliser.

## Principe de mesure

Avec la mesure d'humidité selon le principe de la résistance, un courant électrique de mesure, qui est conduit dans le matériau à mesurer à l'aide des électrodes, est généré dans l'appareil de mesure.

Une teneur en eau élevée réduit la résistance du matériau à mesurer et la conductivité augmente.

Si le matériau à mesurer présente une résistance élevée, le taux en humidité est faible.

Si le matériau à mesurer présente une résistance faible, le taux en humidité est élevé.

La mesure d'humidité selon le principe de la résistance est donc une méthode de mesure indirecte, car elle utilise l'humidité renfermée par la conductivité électrique du matériau à mesurer.

## Mesure de l'humidité du bois

Chaque type de bois présente une conductivité différente. Afin d'en tenir compte pendant la mesure, un code de matériaux paramétrable est attribué à chaque type de bois.

En plus, la conductivité du bois est influencée par sa température. Afin d'en tenir compte pendant la mesure, il est possible de paramétrer le type de bois. Il est nécessaire de déterminer et de régler la température du bois en conséquence avant la mesure d'humidité.

L'appareil de mesure est équipé d'une compensation de température interne. La courbe de résistance du type de bois sélectionné est automatiquement adaptée en fonction de la température de bois réglée.

## Source d'erreurs

Avec la mesure de résistance, la précision de la méthode de mesure doit toujours être observée. Il se produit toujours deux sortes de source d'erreur générales à l'intérieur de la plage de mesure de 0 à 100 M%.

- D'une part, une erreur résultant du principe de mesure de résistance. Celle-ci est particulièrement visible par résistance élevée (conductivité basse inférieure à 5 M%). Le courant de mesure faible fausse l'affichage de mesure entre autres par une force d'attraction moléculaire renforcée. Les erreurs de mesure causées par le principe sont listées ci-dessous :

Valeur de mesure	Défaut
0 - 5 M%	0,8 M%
6 - 30 M%	0,2 M%
31 - 100 M%	0,1 M%

- D'autre part, il est également nécessaire d'observer la source d'erreur provenant de la propriété du matériau. Celle-ci est particulièrement visible par un taux d'humidité élevé supérieur au point de saturation des fibres (conductivité élevée supérieure à 30 M%). Les valeurs de mesure diffèrent en partie considérablement des taux d'humidité réels à cause de la structure de cellules irrégulière de différents types de bois et la rétention d'eau inégale en résultant à l'intérieur et à l'extérieur des cellules. Toutefois, ces écarts ne peuvent être exactement chiffrés en détail, bien que la précision en fonction du principe de 0,1 M% suggère une précision plus élevée que la plage de mesure moyenne de 6 à 30 M%.

En tenant compte des deux sources d'erreur, on peut en résumer que la mesure de résistance est particulièrement adaptée pour les déterminations de taux d'humidité situées entre 6 et 30 M%.

## Indications relatives à la mesure d'humidité du bois

- Assurez-vous que vous avez réglé le type de mesure bois.
- Assurez-vous que le bon code de matériaux est sélectionné.
- Avant la mesure proprement dite, vérifiez les rapports de température. Par exemple, mesurez la température de surface du type de bois avec un pyromètre et comparez avec la température de bois réglée dans l'appareil. Si les deux températures sont identiques, l'opération de mesure peut être effectuée.  
Si la température du bois est plus élevée que la valeur de température du bois enregistrée dans l'appareil de mesure, l'appareil affichera une humidité de bois plus élevée que l'humidité réelle.
- En cas de mesure de bois scié, respectez les indications de DIN EN 13183-2.
- Positionnez toujours les pointes de mesure perpendiculairement à la direction des fibres du bois.  
La conductivité transversale au sens des fibres est inférieure à celle le long des fibres.  
Selon le type de bois, elle varie d'un facteur de 2,3 à 8.
- Lors du choix de la position de mesure, observez les points suivants :
  - Mesurez toujours l'humidité du matériau à mesurer dans trois positions de mesure différentes afin d'obtenir une précision suffisante par le moyen arithmétique.
  - Ne mesurez pas sur la partie frontale, car le secteur sec s'y trouve.
  - Si possible, ne prenez pas la mesure sur les fissures, les nœuds et les gouttes de résine.
- Les produits de protection du bois huileux et aqueux influencent le résultat de la mesure.
- Autant que possible, ne mesurez aucun bois présentant une température inférieure à -5 °C. Les températures de bois trop basses faussent le résultat de mesure.
- Évitez de frotter le matériau à mesurer pour ne pas provoquer d'électricité statique. L'électricité statique fausse le résultat de mesure.

- Un taux d'humidité du bois inférieur à 10 % peut produire des forces électrostatiques sur le matériau à mesurer. Cela peut fausser le résultat de mesure. L'expérience montre que cela se produit à la sortie des installations de séchage de bois contreplaqué. Éliminez cette électricité statique en prenant les mesures de mise à terre appropriée.
- La valeur de température réglée dans l'appareil doit être identique à la température du bois.  
Exemple :  
Avec une valeur de température réglée de 20 °C et une température du bois de 30 °C, le résultat de la mesure est faussé de 1,5 % contre le haut.
- La précision de la mesure se fait en fonction de la pression d'appui des pointes de mesure. Le contact des pointes de mesure avec le bois doit être réalisé de façon que la résistance de transfert soit inférieure à la résistance de mesure.
- Un échantillonnage des résultats de mesure devra être contrôlé par une mesure effectuée selon la méthode de séchage.

### Mesure de l'humidité des bâtiments

La conductivité électrique d'un matériau de construction minéral et sec (par exemple une chape en ciment) est très basse. Si le matériau de construction absorbe de l'eau, la conductivité du matériau peut augmenter ou la résistance peut diminuer rapidement.

À l'évaluation du résultat, il est nécessaire de tenir compte que celui-ci peut être influencé par la composition du matériau à mesurer.

- La présence de sels solubles peut fausser considérablement le résultat de mesure.  
Plus la quantité de sel est haute, plus la valeur de mesure est élevée.
- La connexion des électrodes avec le matériau de construction est un autre facteur d'influence pouvant affecter l'évaluation du résultat. Des matériaux de constructions minéraux et poreux peuvent provoquer des résistances de transfert élevées à cause de leur contact d'électrodes faible. Cela peut fausser le résultat de mesure.

La précision du résultat de mesure est donc plus faible pour les matériaux de construction minéraux que pour le bois.

Seules des indications qualitatives d'humidité (sec, humide, mouillé) sont possibles avec la mesure d'humidité de bâtiment.

Il est possible d'obtenir des indications quantitatives sur le taux d'humidité du matériau à mesurer minéral uniquement à l'aide du procédé de séchage ou de la méthode CM.

### Indications relatives à la mesure d'humidité des bâtiments

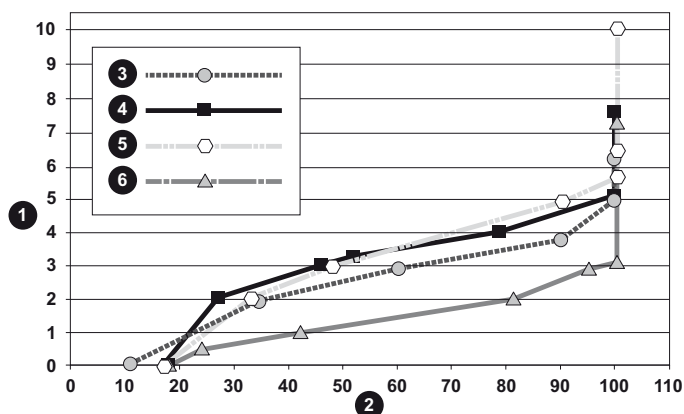
- Assurez-vous que vous avez réglé le type matériau de construction.
- La température du matériau de construction devrait se situer dans une plage d'environ 20 °C pour la mesure d'humidité des bâtiments.
- Observez les influences perturbatrices provoquer par les sels conducteurs électriques dans le matériau de construction : les problèmes d'humidité relatifs à la construction apparaissent souvent en combinaison avec les sels solubles à l'eau. Les sels améliorent la conductivité d'un matériau de construction. Le matériau de construction présente une valeur de résistance plus faible pendant la mesure. Une valeur de mesure plus élevée s'affiche donc pas de la mesure.
- Observez les influences perturbatrices provoquer par les matériaux conducteurs électriques : si le matériau de construction contient du matériel conducteur d'électricité, il a une valeur de résistance plus basse qui simule une valeur d'humidité plus élevée. Une valeur de mesure plus élevée s'affiche donc pas de la mesure.  
En règle générale, le contrôle visuel permet de détecter si le matériau de construction contient du matériel conducteur d'électricité ou non. Les armatures, les caches métalliques et les matériaux d'isolation conducteurs, comme les scories dans les plafonds avec poutres apparentes, comptent parmi les grosses sources d'erreur en particulier. Les isolations avec revêtement métallique provoquent très souvent des erreurs d'interprétation de valeurs de mesure.

### Évaluation de valeurs de mesure mesure d'humidité des bâtiments

Les résultats de mesure du procédé de mesure de résistance peuvent être utilisés uniquement à des buts d'orientation de mesure d'humidité pour l'évaluation de valeurs de mesure des matériaux de construction.

Une conclusion de l'humidité absolue en pour cent de masse (M-%) est possible uniquement avec les mesures déterminées sous les conditions limites et les compositions de matériaux de construction identiques à la structure expérimentale présentée dans le diagramme suivant.

Ce diagramme a été créé en collaboration avec l'institut de recherche des constructions RWTH d'Aix-la-Chapelle (IBAC), il représente la relation entre la valeur de mesure et le taux d'humidité du matériau de construction testé par rapport à la masse. La représentation des résultats de techniques de mesure en forme de diagramme permet seulement la comparaison entre la valeur mesurée et le taux d'humidité réel. La sélection est limitée aux matériaux de construction minéraux les plus courants. Des valeurs de mesure se réfèrent à une température de référence de 23 °C.

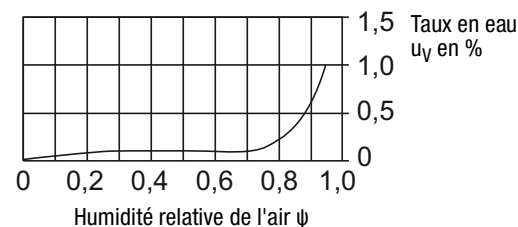


Légende	
1	Taux d'humidité (M-%)
2	Valeur de mesure (digits)
3	Béton C 30/37 (conversion impossible)
4	Chape de ciment (conversion : CM-% = M-% - 1,5 à 2)
5	Chape fluide de ciment (conversion impossible)
6	Chape fluide en anhydride (conversion : M-% = CM-%)

### Plâtre de gypse

La détermination du taux d'humidité du plâtre de gypse doit être observée séparément. Comme le montre le diagramme illustré suivant, le taux d'humidité du plâtre de gypse par rapport au volume se modifie un peu par des valeurs d'humidité de l'air entre 0 et 0,8 (80-5). Le taux d'humidité se modifie brusquement au-dessus de 0,8 (80%).

Isotherme de sorption de places de gypse :



Ceci a été confirmé par les mesures d'étalonnage de l'institut de recherche des constructions (IBAC). En conséquence, il est possible de conclure qu'une attribution directe entre la valeur de mesure et le taux d'humidité par rapport à la masse est impossible.

Comme critères suffisants pour la classification de la valeur de mesure, il est toutefois possible de retenir qu'un plâtre de gypse peut être désigné comme sec lorsque la valeur de mesure de résistance est inférieure à 30 digits. Lors de l'évaluation des valeurs de mesure, il est impératif de noter que des conditions limites différentes prédominent pour chaque mesure.

Le contact des électrodes au matériau à mesurer, la température de matériau, la composition du matériau de construction, la charge de sel et les agrégats sont des facteurs importants qui influencent la hauteur de la valeur de mesure.

En général, des déclarations suffisantes sur les valeurs de comparaison locales peuvent être faites pour les matières de construction non énumérées. Ainsi, un dégât des eaux peut limiter le champ d'humidité affecté de telle sorte qu'une mesure de comparaison d'un mur ou d'une surface du sol visiblement sèches s'effectue comme base d'évaluation.

L'agrandissement du champ d'humidité peut facilement être déterminé depuis la valeur de mesure la plus élevée du secteur à évaluer.

### Valeurs de comparaison pour l'évaluation des secteurs endommagés par les eaux.

En cas de dégâts des eaux, une évaluation du secteur à sécher peut être effectuée au moyen de la mesure de résistance. En se basant sur le taux d'humidité pratique et sur les conditions limites modifiables, il est possible d'évaluer la nécessité d'un assèchement technique au moyen du tableau suivant.

Ici, il est important de noter que les résultats de mesure ne sont qu'un élément du diagnostic complet de dommages. L'expérience de l'évaluateur et les conditions locales, ainsi que la documentation des résultats de mesure jouent un rôle tout aussi important. En outre, le succès d'une mesure d'assèchement technique peut être représenté par la documentation.

Valeurs d'échelle digit	*	**	***
<i>Couches d'isolation/Remblais</i>			
Polystyrène (particules de mousse)	<36	de 36 à 50	>50
Mousse de polystyrène (extrudé)	<36	de 36 à 50	>50
Mousse de polystyrène rigide	<36	de 36 à 50	>50
Fibre de verre	<36	de 36 à 45	>45
Laine de roche ou laine de laitier	<36	de 36 à 45	>45
Verre de mousse de silicate	<36	de 36 à 50	>50
Liège, roche volcanique expansée	<31	de 31 à 40	>40
Panneau de construction léger en laine de bois	<41	de 41 à 50	>50
Argile en vrac	<41	de 41 à 55	>55
Fibre de coco	<36	de 36 à 40	>40
<i>Matériau de construction</i>			
Chape anhydride	<36	de 36 à 50	>50
Chape ciment	<36	de 36 à 50	>50
Chape ciment-bois	<36	de 36 à 50	>50
Ciment de bois	<41	de 41 à 55	>55
Plâtre de gypse	<31	de 31 à 40	>40
*	<b>Sec</b> - aucun séchage requis		
**	<b>Plage limite</b> - séchage éventuellement requis en fonction de l'évaluation des caractéristiques de dommages		
***	<b>Forte humidité</b> - séchage technique requis		
Toutes les valeurs sont des valeurs approximatives et sans garantie			

## Tableau des sortes de bois

Le tableau des sortes de bois inclus comprend 200 sortes de bois environ avec le code de matériel correspondant. Le tableau suivant contient tous les codes de matériaux enregistrés dans l'appareil et les exemples de sortes de bois typiques :

Codes de matériaux H-	Type de bois Exemple
1	Pins, poix, code de contrôle
2	Pin cembro
3	Méranti, rouge foncé
4	Peuplier, peuplier blanc, peuplier argenté
5	Bouleau, américain, bouleau d'Europe, canadien, fibres de bois Panneaux isolants, cerisier
6	Épicéa, scandinave
7	Panneau d'aggloméré urée ; wengé
8	Érable, érable de montagne, blanc, à sucre ; acacia ; if commun ; aulne ; frêne ; pin de l'Europe centrale ; châtaignier, précieux, rouge ; acajou sapelli, des Philippines ; méranti, rosé ; noyer ; prunier, pin, rouge ; robinier ; orme ; sapelli, acajou ; panneau d'aggloméré Kauramin ; orme, noyer ; cyprès
9	Mélèze ; limba
10	Gabon ; acajou, véritable, Amérique, picus ; noyer, américain ; padouk ; platane
11	Fibres de bois plaques dures ; tilleul, tilleul américain ;
12	Douglas ; chaîne rouge, rouge américain, pédonculé, rouvre ; pin, Oregon
13	Palissandre, palissandre indien
14	Hêtre, être rouge
15	Poirier ; hêtre, bosquet, pierre, blanc ; chêne, blanc, chêne blanc américain ; châtaignier, précieux américain ; mecrusse ; bois d'olivier ; panneau d'aggloméré isocyanate ; teck
16	Acajou Gabon
17	Nargusta
18	Bambou clair
19	Bongossi
20	Chêne, chêne vert
21	Frêne, américain
22	Bois de cocus
23	Bambou foncé ; panneau d'aggloméré en mélamine
24	Doussié
25	Iroko ; Kambala
26	Ébène, africain
27	Liège ; panneau d'aggloméré en résine phénolique
28	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)
29	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)
30	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)
31	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)
32	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)
33	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)
34	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)
35	(voir le tableau des sortes de bois imprimé)

## Software PC

Utilisez le logiciel PC MultiMeasure Studio Standard (version standard gratuite) ou MultiMeasure Studio Professional (version professionnelle payante, clé matérielle requise) afin d'effectuer une analyse détaillée et de visualiser vos résultats de mesure. Seule l'utilisation de ce software PC et d'une clé matérielle USB TROTEC® (Professional) permet d'utiliser toutes les possibilités de configuration, de visualisation et de fonction de l'appareil.

### Configuration requise

Les exigences minimales suivantes sont requises pour l'installation du software PC MultiMeasure Studio Standard ou MultiMeasure Studio Professional :

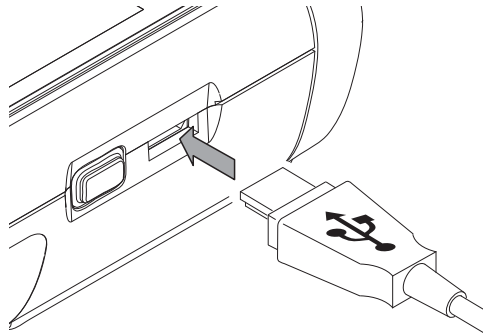
- Systèmes d'exploitation pris en charge (version 32 ou 64 bits) :
  - Windows XP à partir du Service Pack 3
  - Windows Vista
  - Windows 7
  - Windows 8
- Configuration logicielle requise :
  - Microsoft Excel (pour la représentation des documents Excel enregistrés)
  - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (le cas échéant, automatiquement installée pendant l'installation du software PC)
- Matériel requis :
  - Vitesse du processeur : 1.0 GHz min.
  - Port USB
  - Connexion internet
  - Mémoire vive 512 Mo min.
  - Espace disque disponible 1 Go min.
  - En option : Clé matérielle USB TROTEC® (Professional) pour l'utilisation de la version professionnelle du logiciel PC

### Installation du logiciel PC

1. Téléchargez la dernière version du software PC. Vous la trouverez sur le site Internet [www.trotec.de](http://www.trotec.de). Cliquez sur *Service*, ensuite sur *Downloads* est finalement sur *Software*. Sélectionnez le logiciel MultiMeasure Studio Standard dans la liste. Contactez notre service après-vente TROTEC® si vous souhaitez utiliser la version de software PC professionnelle MultiMeasure Studio Professional (clé matérielle).
2. Lancez l'installation par un double clic sur le fichier téléchargé.
3. Suivez les instructions de l'assistant d'installation.

## Démarrage du software PC

1. Connectez l'appareil à votre ordinateur à l'aide du câble USB fourni.



### Indication :

Effectuez l'étape 2 uniquement si vous utilisez les fonctions du logiciel Professional.

Si vous utilisez les fonctions Standard du logiciel, continuez avec l'étape 3.

2. Le cas échéant, connectez la clé matérielle USB TROTEC® avec un port USB libre de votre PC, afin de débloquer les fonctions Professional.
  - Le système d'exploitation reconnaît la clé matérielle USB TROTEC® (Professional).
  - Si vous connectez la clé matérielle USB TROTEC® (Professional) seulement après le démarrage du logiciel PC, cliquez sur le point de menu *Paramètres* du logiciel PC. Ensuite, cliquez sur le symbole USB (vérification de clé matérielle) afin de reconnaître la clé matérielle USB TROTEC® (Professional) connectée.
3. Allumez l'appareil (voir chapitre Allumer sur page 5).
4. Démarrez le logiciel MultiMeasure Studio.

Vous trouverez des informations pour l'utilisation du logiciel MultiMeasure Studio dans le texte d'aide du logiciel.

## Pannes et défauts

Dans le cadre de sa production, le bon fonctionnement de l'appareil a été contrôlé à plusieurs reprises. Si l'appareil présente des dysfonctionnements malgré ces contrôles répétitifs, contrôlez-le en vous conformant à la liste suivante.

### L'appareil ne s'allume pas :

- Vérifiez l'état des piles. Remplacez les piles lorsque le message *Batt lo* s'affiche lors de la mise en marche.
- Vérifiez la position correcte des piles. Observez la polarité.
- N'effectuez jamais vous-même un contrôle électrique, mais contactez le service après-vente TROTEC®.

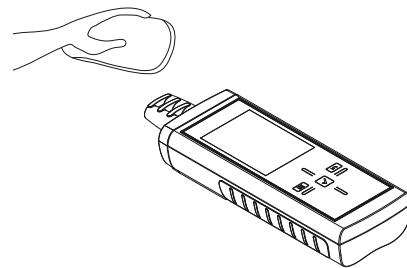
## Maintenance



Adressez-vous à votre service après-vente TROTEC® pour la maintenance et les réparations nécessitant l'ouverture du boîtier. Les appareils ouverts illicitement sont exclus de la garantie et annulent les exigences de garantie.

### Nettoyer l'appareil

1. Veuillez utiliser un chiffon doux et sans peluche pour le nettoyage.
2. Humidifiez le chiffon avec de l'eau claire. N'utilisez pas d'aérosols, de solvants, de nettoyeurs à base d'alcool ou de produits abrasifs pour humidifier le chiffon.
3. Nettoyez le boîtier, les connecteurs et l'écran couleur.



### Remplacer les piles

Remplacez les piles lorsque le message *Batt lo* s'affiche pendant que l'appareil se met en marche ou qu'il est impossible de l'allumer. Voir Insérer les piles à la page 5.

### Remplacer les pointes de mesure

Remplacez les pointes de mesure lorsque les phénomènes d'usure apparaissent (par exemple oxydation encrassement élevé). Voir Monter les pointes de mesure sur page 4

### Indication :

Les pointes de mesure de l'appareil sont serties et vissées à l'aide d'écrous de raccords spéciaux. Un jeu faible à l'intérieur de l'écrou est intentionnel. Il est possible que les pointes se relâchent après quelques mesures, afin d'éviter des pointes de charge. Pour cette raison, vérifiez donc régulièrement le serrage des écrous de raccord et resserrez-les à la main si nécessaire. Veuillez n'utiliser aucun accessoire, par exemple des pinces, afin d'éviter de le détériorer le pas de vis.

## Élimination des déchets



Les appareils électroniques usagés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères, mais être éliminés conformément à la directive européenne 2002/96/CE

DU PARLEMENT ET DU CONSEIL EUROPEEN du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Veuillez donc éliminer cet appareil après son utilisation conformément aux dispositions de la loi en vigueur.

Les piles usagées ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères, mais il faut les éliminer conformément à la directive européenne 2006/66/CE DU PARLEMENT ET DU CONSEIL EUROPEEN du mercredi 6 septembre 2006 relative aux piles, aux piles rechargeables, aux accumulateurs et aux batteries. Veuillez éliminer les piles et les accumulateurs conformément aux dispositions légales en vigueur.

## Déclaration de conformité

conformément à la directive européenne basse tension 2006/95/CE et à la directive CE 2004/108/CE relative à la compatibilité électromagnétique.

Par la présente, nous déclarons que l'humidimètre pour matériaux T510 a été développé, conçu et fabriqué conformément aux directives CE citées.

Le symbole  $\text{CE}$  se trouve au dos de l'appareil.

Fabricant :  
Trotec GmbH & Co. KG  
Grebbeener Straße 7  
D-52525 Heinsberg  
Téléphone : +49 2452 962-400  
Fax : +49 2452 962-200  
E-mail : info@trotec.de

Heinsberg, le 31.03.2014



PDG : Detlef von der Lieck



**TROTEC GmbH & Co. KG**

Grebener Str. 7  
52525 Heinsberg  
Deutschland

☎ +49 2452 962-0

☎ +49 2452 962-200

[info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)