

# GREISINGER

— electronic —

Notice d'emploi

Mesureur d'humidité de matériaux, mesure non destructive  
Applications: Campers, autocaravanes et bateaux...

Depuis la version 1.0

## GMK 210



## Table de matières

<b>1</b>	<b>UTILISATON INNAPROPRIÉE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NOTES GÉNÉRALES</b>	<b>3</b>
2.1	SYMBOLES DE SÉCURITÉ ET AUTRES SYMBOLES	3
2.2	AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ	4
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DU PRODUIT</b>	<b>4</b>
3.1	CONTENU DE L'ENVOI	4
3.2	NOTES POUR LE FONCTIONNEMENT ET MAINTENANCE	4
<b>4</b>	<b>MANIEMENT</b>	<b>5</b>
4.1	ÉLÉMENTS INDICATIFS	5
4.2	DISPOSITIFS	5
4.3	SURFACE DE MESURE : PARTIE INFÉRIEURE DE L'APPAREIL	5
4.4	MISE EN ŒUVRE	5
<b>5</b>	<b>BASES POUR LA MESURE</b>	<b>6</b>
5.1	CHAMP DE MESURE ET PROFONDEURS DE MESURE	6
5.2	ÉVALUATION D'HUMIDITÉ ('WET = HUMIDE' - 'MOYEN' - 'DRY = SEC')	6
5.3	POSITION DE L'APPAREIL	7
5.4	HUMIDITÉ DES MATÉRIAUX <i>U</i> ET CONTENU EN EAU <i>W</i>	7
5.5	COURBES CARACTÉRISTIQUES ET MATÉRIAUX	8
5.6	POINT ZÉRO DE L'APPAREIL	8
<b>6</b>	<b>MODES OPÉRATIONNELS „MODE DE MESURE“ ET „MODE DE RECHERCHE“</b>	<b>9</b>
6.1	MODE DE MESURE	9
6.2	MODE DE RECHERCHE	9
<b>7</b>	<b>MESURE EN BOIS</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>MESURE D'AUTRES MATÉRIAUX</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>ÉVALUATIONS DE CAMPERS ET AUTOCARAVANES</b>	<b>11</b>
9.1	MATÉRIAUX ET COMPOSITION	11
9.2	DÉFINITION DES POINTS DE MESURE POUR DES CONTRÔLES RÉGULIERS	12
9.3	MOMENT DE LA MESURE / INTERVALLES DE CONTRÔLE	13
9.4	AIDE	13
<b>10</b>	<b>ÉVALUARION DE COQUES DE BATEAUX DE PRFV</b>	<b>14</b>
10.1	COMPOSITION GÉNÉRAL DE COQUES DE PRFV	14
10.2	RÉALISATION	14
<b>11</b>	<b>CONFIGURATION DE L'APPAREIL</b>	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>RÉGLAGE DE L'APPAREIL</b>	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>AVERTISSEMENTS D'ERREUR ET DU SYSTÈME</b>	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>FICHE TECHNIQUE</b>	<b>18</b>
<b>15</b>	<b>VÉRIFICATION DE LA PRÉCISION: SERVICE DE RÉGLAGE ET ACTUALISATION...</b>	<b>18</b>
<b>16</b>	<b>RECYCLAGE</b>	<b>18</b>
	<b>ANNEXE A: TABLEAU DE TYPES DE BOIS</b>	<b>19</b>

## 1 Utilisation appropriée

L'appareil mesure l'humidité de matériaux [% u ] ainsi que le contenu en eau [%w] dans des matériaux de surface plate et avec un épaisseur du matériel de minimum 10mm.

De façon additionnelle, il y a la possibilité de trouver les points d'humidité et similaires d'une façon rapide et facile dans le „Mode de recherche“, l'indication dans ces cas est relative [chiffres].

L'appareil mesure/détecte grâce d'une surface de mesure isolée dans sa partie inférieure.

Le GMK 210 est spécialement apte pour mesurer l'humidité dans les matériaux

- suivants: Bois
- PRFV

Dans la construction du GMK 210 on a considéré spécialement les besoins des évaluations d'humidité dans des bateaux, caravanes et autocaravanes.

Pour des applications dans la construction, on vous recommande le GMK 100 (courbes caractéristiques de crépis et enduits, humidité CM).

Les avertissements de sécurité de cette notice d'emploi doivent être pris en compte (voir ci-dessous).

L'appareil doit être utilisé seulement dans les conditions et pour les buts pour lesquels il a été conçu.

Il faut manier l'appareil attentivement et l'utiliser selon les données techniques (ne frapper, tomber, etc.). Protéger de l'humidité et la saleté.

## 2 Notes générales

Lisez ce document attentivement et familiarisez-vous avec le maniement de l'appareil avant l'utiliser. Gardez ce document pour sa consultation postérieure en cas de doute.

### 2.1 SÉCURITÉ ET SYMBOLES

Les avertissements dans ce document sont marqués de la façon suivante:



***Avertissement! Le symbole avertit d'un risque immédiat, la mort, des lésions personnelles graves ou des dommages matériels, en cas de non observance.***



***Attention! Le symbole avertit d'un possible risque ou des situations préjudiciables qui provoqueront des dommages à l'appareil ou bien à l'entourage, en cas de non observance.***




***Note! Le symbole indique de processus, qui peuvent avoir une influence indirecte sur le fonctionnement ou provoquer une réaction non prévue, en cas de non observance.***


## 2.2 Avertissements de sécurité.....


Cet appareil a été construit et vérifié selon les normes de sécurité pour des mesureurs électroniques. Un fonctionnement et une sécurité opérationnelle corrects de l'appareil peuvent être seulement garantis si pendant son utilisation on respecte les mesures de sécurité habituelles, générales ainsi que les avertissements de sécurité spécifiques de l'appareil, indiqués dans cette notice d'emploi.

1. Le fonctionnement et la sécurité opérationnels de l'appareil seulement peuvent se produire dans les conditions climatiques spécifiés dans le chapitre "Données techniques". Déplacer l'appareil d'environnement froid à un autre chaud peut produire des condensations qui peuvent provoquer des erreurs dans le fonctionnement. Dans ce cas, il faut attendre que la température de l'appareil s'adapte à la température ambiante avant de le mettre en fonctionnement.

2.  Quand il est concevable que l'appareil ne pourra plus être utilisé en toute sécurité, il faut le mettre hors service et l'indiquer avec une signalisation appropriée avant d'une nouvelle mise en œuvre. La sécurité de l'utilisateur peut être affectée par l'appareil lorsque, par exemple:
  - Présente des dommages visibles.
  - Ne fonctionne ou ne fonctionne plus come il devrait.
  - A été stocké dans des conditions non appropriées pendant une longue période de temps.Si vous avez des doutes, envoyez l'appareil au fabricant pour sa réparation ou révision.

3. Faites spécial attention avec le câblage lorsque vous le connectez à des autres dispositifs. Il est possible que des connexions internes dans d'autres appareils (par exemple connexion du GND avec la terre) portent des potentiels de tension non admises qui peuvent affecter ou même détruire l'appareil ou un autre appareil connecté.

4.  Cet appareil n'est pas apte pour des applications de sécurité, dispositifs d'extinction de feu ou des applications qu'au cas d'un fonctionnement incorrect puissent provoquer des lésions personnelles ou des dommages matériels. Si vous ne respectez pas cet avertissement, il y a des risques des lésions personnelles graves et de dommages matériels.

5.  Cet appareil ne doit pas être utilisé dans un environnement potentiellement explosif. Dans des environnements potentiellement explosifs, il y a un risque élevé de déflagration, incendie ou explosion par étincelles.

## 3 Description du produit

### 3.1 Contenu de l'envoi

Dans l'envoi on inclut:

- GMK 210
- Batterie de bloc de 9 V
- Notice d'emploi Notice
- d'emploi brève

### 3.2 Notes pour le fonctionnement et la maintenance

Fonctionnement de la batterie:

Si bAt clignote à gauche de l'écran, la batterie est épuisée et doit être changée. Vous pouvez encore mesurer pendant quelques minutes.



Si vous stockez l'appareil à une température ambiante supérieure à 50 °C, la batterie doit être retirée. Si l'appareil ne va pas être utilisé pendant une période temps prolongée, la batterie doit être retirée.

# MANIEMENT

## 4.1 Éléments indicatifs



- 1: Indication principale** Indication de l'humidité du matériel ou contenu en eau actuel
- 2: Indication de la courbe caractéristique** Ici on indique la courbe Caractéristique sélectionnée
- 3: Évaluation de l'humidité** Évaluation de l'état du matériel à travers de barres: DRY= sec, WET = humide
- 4: HLD** la valeur de mesure est ,fixée' (touche "hold")

## 4.2 Dispositif de commandement



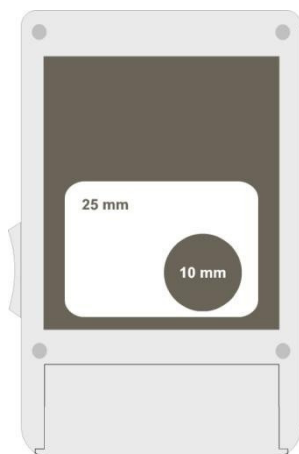
- Touche 1: Allumer / éteindre,**  
Frappe longue: éteinte;  
Frappe courte: activation du retro éclairage voir chapitre 11, „Li“
- Touche 2: "sort" monter**  
Sélection de la courbe caractéristique: vers le haut, voir chapitre 5.5
- Touche 3: "hold":**  
Frappe courte: maintenir la valeur de mesure actuelle ('HLD' sur l'écran)  
Frappe 2 secs: **mise à zéro (voir chapitre 5.6)**
- Touche 2 et 3 au même temps:** **"sort" descendre**  
Sélection de la courbe caractéristique vers le haut, voir chapitre 5.5



**Commutateur de profondeur:**  
(dans la partie droite de l'appareil)

**Commutateur glissant en haut: environ 10 mm de profondeur de mesure (d 10) commutateur glissant en bas: environ 25 mm de profondeur de mesure (d 25)** Après changer la position du commutateur glissant, sur l'écran il apparaîtra l'indication brève „d 10“ = 10mm, ou „d 25“ = 25mm respectivement.



## 4.3 Surface de mesure: Partie inférieure de l'appareil



La surface de couleur gris obscure doit être appuyée sans aucun espace d'air sur la zone de mesure.

Les surfaces „10 mm“ (gris) et „25 mm“ (blanc) indiquent les surfaces au-dessous lesquelles on mesure normalement, selon la position du commutateur glissant.

## 4.4 Mise en œuvre

Allumer l'appareil avec la touche . Après le test du segment , l'appareil indique brièvement des informations sur sa configuration

- S. 10 si on a modifié l'inclinaison dans la mesure de 10 mm (voir chap.: 12)
- S.25 si on a modifié l'inclinaison dans la mesure de 25 mm (voir chap.: 12)
- P.OF si la déconnexion automatique est activée (voir chap.: 11) Ensuite, l'appareil est prête pour la mesure.

## 5 Bases pour la mesure

### 5.1 Champs de mesure et profondeurs de mesure

L'appareil mesure dans un domaine électrique (méthode de mesure capacitive) qui s'étend de la partie inférieure de l'appareil vers le bas. La profondeur de mesure peut être réglée entre environ 10 et 25 mm avec un commutateur glissant.



**Vue latérale : Champ de mesure et profondeur de pénétration en position de commutateur „10 mm“**



**Vue latérale: Champs de mesure et profondeur de pénétration en position de commutateur „25 mm“**

Les indications 10 mm et 25 mm pour la profondeur de pénétration de la mesure seulement sont des valeurs de référence. L'appareil mesure à plus de profondeur si l'appareil est plus humide. En conséquence, dans un matériel très humide et dans la position du commutateur „25 mm“, on mesure aussi à plus de profondeur que 25 mm.

Dans la partie postérieure de l'appareil est imprimée la surface de mesure sur laquelle l'appareil mesure normalement.

**ATTENTION:** Pour des mesures avec précision, l'appareil doit être appuyé dans toute sa surface, indépendamment de cet imprimé! S'il existe un espace d'air entre le mesureur et le matériel, la mesure sera trop sèche!



Ici vous pouvez voir quelques exemples dans lesquels on ne peut pas mesurer avec précision (valeur indiquée toujours trop sèche):



Mal: Surface irrégulière



Mal: Surface irrégulière



Mal: Épaisseur du matériel insuffisante

**5.2 Évaluation de l'humidité ('WET = humide' - 'MOYEN' - 'DRY = sec')** De façon additionnelle, en plus de la valeur de mesure il s'indique une évaluation d'humidité à travers d'un indicateur de barres ou un signal acoustique (s'il est activé, voir chapitre 11): Pour la plupart d'applications, la définition 'humide ou sec' ne doit plus dépendre des tables.

L'indication est seulement une valeur indicative, l'évaluation définitive dépend entre autres choses, du domaine d'application du matériel. L'appareil seulement peut compléter l'expérience d'un technicien ou professionnel, mais jamais la remplacer!

**ATTENTION:**



## 5.3 POSITION DE L'APPAREIL

**ATTENTION:** Si l'appareil n'est pas bien pris dans la main, le contenu en eau influera sur le résultat de mesure. Pour avoir des résultats de mesure corrects, placez ou tenez l'appareil dans la main comme sur l'image 3.



**1: Position incorrecte de la main ! 2: Posé sur la surface – correct 3: Position de la main correcte!**

## 5.4 Humidité de matériaux *u* et contenu en eau *w*



Selon l'application on peut nécessiter l'humidité du matériel *u*, et parfois le contenu en eau *w*.

Dans le cas des charpentiers par exemple, on utilise l'humidité du matériel *u* (associé à la matière sèche/test de séchage)

Dans l'évaluation de combustible, on utilise normalement le contenu en eau *w*. L'appareil peut être réglé aux deux valeurs, voir le chapitre 11.

### Humidité du matériel *u* (associée à la matière sèche) – réglages recommandés

$$\text{Humidité du matériel } u[\%] = ( \text{Masse humide} - \text{Masse sèche} ) / \text{Masse sèche} * 100$$

Ou bien:  $\text{Humidité du matériel } u[\%] = ( \text{Masse d'eau} / \text{Masse sèche} ) * 100$

L'unité est % *u*. (fréquemment aussi: %, pourcentage de poids)

Masse humide: Masse de l'échantillon de matériel (= poids total masse d'eau + masse sèche)

Masse d'eau: Masse d'eau contenue dans l'échantillon de matériel

Masse sèche: Masse de l'échantillon de matériel après le test de séchage (l'eau s'est évaporée)

Exemple: 1kg de bois humide, qui contient 500g d'eau, a une humidité du matériel *u* de 100%

### Contenu en eau *w* (= humidité de matériel associée à la masse humide totale)

$$\text{Contenu en eau } [\%] = ( \text{Masse humide} - \text{Masse sèche} ) / \text{Masse humide} * 100$$

Ou bien:  $\text{Contenu en eau } [\%] = ( \text{Masse d'eau} / \text{Masse humide} ) * 100$

L'unité est % *w*.

Exemple: 1kg de bois humide qui contient 500g d'eau, a un contenu en eau de 50%

## 5.5 Courbes caractéristiques et matériels

Courbe caractéristique			
rEF	Courbe caractéristique de référence		
d.45	Bois avec densité 450 kg/m <sup>3</sup>		
d.50	Bois avec densité 500 kg/m <sup>3</sup>		
d.55	Bois avec densité 550 kg/m <sup>3</sup>		
d.60	Bois avec densité 600 kg/m <sup>3</sup>		
d.65	Bois avec densité 650 kg/m <sup>3</sup>		
d.70	Bois avec densité 700 kg/m <sup>3</sup>		
d.75	Bois avec densité 750 kg/m <sup>3</sup>		
d.80	Bois avec densité 800 kg/m <sup>3</sup>		
d.85	Bois avec densité 850 kg/m <sup>3</sup>		
d.90	Bois avec densité 900 kg/m <sup>3</sup>		
d.95	Bois avec densité 950 kg/m <sup>3</sup>		
d.99	Bois avec densité 1000 kg/m <sup>3</sup>		
GrP	PRFV (Plastique renforcé avec fibre de		
ISO	Isolants légers, par ex. polystyrène		

Dans l'annexe, vous pouvez voir une table qui assigne les types de bois aux courbes caractéristiques du bois d.xx. Les courbes caractéristiques se sélectionnent avec les touches:

Sélection du matériel vers le haut:  appuyez

Sélection du matériel vers le bas:   appuyez au même temps

### ATTENTION:



L'utilisation d'une courbe caractéristique non appropriée peut causer des erreurs de mesure considérables!

## 5.6 Point zéro de l'appareil



Même dans le mode de mesure, l'appareil doit être mis à zéro de temps en temps : Pour cela, vous devez tenir l'appareil dans l'air comme il se montre dans l'image et appuyer sur la touche „hold“ pendant 2 secondes.

Le meilleur mode de vérifier si le zéro absolu est encore valable avec la courbe caractéristique „rEF“. Si dans „rEF“, l'appareil indique une valeur  $<-0,5$  o  $> 0,5$ , ou clignote „--“ dans l'air, vous devez mettre l'appareil à zéro.

### ATTENTION:



Lorsque vous effectuez la mise à zéro, assurez-vous que es mains n'influent pas sur la mesure. La position recommandée de la main est montrée dans l'image.

**Note:** Dans le GMK 210, les profondeurs de mesure 10 mm et 25 mm sont mises à zéro au même temps.



## 6 Modes opérationnels „Mode de mesure“ et „Mode de recherche“

L'appareil dispose de deux modes opérationnels différents:

1. Mesure (courbes caractéristiques: dEt oF)
2. Mode de recherche / détecteur (mesure relative avec limite d'alarme réglable : dEt on)

Les modes opérationnels se commuent à travers du menu de configuration: Point „dEt“.

### 6.1 Mode de mesure

**Dans le mode de mesure** (configuration: dEt oF) on peut mesurer le matériel avec précision. Il y a des courbes caractéristiques de matériaux à disposition, l'indication s'effectue en magnitude absolue (%u ou %w), une évaluation d'humidité correspondante est indiquée avec un graphique de barres et/ou un signal acoustique.

### 6.2 Mode de recherche

**Dans le mode de recherche** (configuration: dEt on, indication de la courbe caractéristique: „dEt“) on peut chercher des points humides, des structures métalliques, poutres au-dessous de plaques de plâtre etc. avec une haute résolution de mesure et une limite d'alarme réglable („dEt SCL“) . La mesure est faite d'une façon relative (seulement courbe caractéristique rEF! indication en „chiffres“, =sans unités).

Pour cela, il s'active le mode de recherche (configuration: dEt on), on doit sélectionner une limite d'alarme cohérente (= Sensibilité „dEt SCL“), exemples

- Recherche de structures au-dessous de plaques 10
- Recherche de points problématiques dans des 10
- Recherche de montants de bois ou structure 5

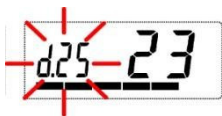
La limite d'alarme définit, dans quelle valeur indiquée l'humidité totale est signalée (grâce à l'indicateur de barre et le bip).

#### Procédure:

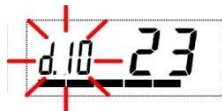
Placez l'appareil sur la zone de référence de mesure (sèche) et mettez à zéro absolue, appuyant sur „hold“ jusqu'à qu'il s'indique 0.0 (environ 2 secondes).

Cherchez lentement sur la surface → si on détecte une humidité élevée, un signal sonnera et l'indicateur de barres répondra.

#### Avertissements additionnels dans le mode de recherche:



Dans le réglage de profondeur 10 mm: Dans des mesures profondes (25 mm) on mesure une valeur beaucoup plus humide à l'indiquée.



Dans le réglage de profondeur 25 mm: Dans des mesures plates (10 mm) on mesure une valeur beaucoup plus humide à l'indiquée. .

## 7 Mesure en bois

La sélection de la courbe caractéristique pour le bois s'effectue avec la table de types de bois dans l'ANNEXE A. Exemple: Le bois à mesurer est du pin → on doit sélectionner la courbe caractéristique d.50

Dans la mesure, placez l'appareil en direction transversale aux veines, de la meilleure façon possible (voir l'image à droite).

Surfaces sans brosser et tordues peuvent vous conduire à des valeurs de mesure trop basses!



**Note:** Le bois est un produit naturel. Selon sa croissance et défauts (Nœuds, fissures, ségrégations de résine) la densité peut varier. Comme la mesure dépend de la densité, des erreurs peuvent se produire dans la mesure de plusieurs %u.

On peut mesurer des bois non listés dans la table de l'annexe A. Si vous connaissez la densité (en sec) du bois : un bois avec densité 0,68 kg/dm<sup>3</sup> est mesuré avec la courbe caractéristique d.70 (s'il vous plait, faites les arrondissements correspondants: 0,52 ->d.50. 0,53 ->d.55)

## Mesure d'autres matériaux

L'appareil ne dispose pas de courbes caractéristiques pour tous les matériaux. Même si un matériel n'est pas sur la liste, on peut effectuer des **mesures à titre informatif!**

Pour cela, on vous recommande la courbe caractéristique „rEF“ (valeur de chiffres sans unités! Cela n'est pas une indication %u ou %w faite exprès!)

Grâce aux mesures comparatives entre points de mesure fidèlement secs (par exemple dans l'évaluation d'un dommage causé par l'eau) et points de mesure évidemment humides (efflorescences salines, bords d'eau, moisi) on peut déterminer très bien la distribution de l'humidité et sa cause.

**L'indication absolue (%u ou %w) n'est pas nécessaire pour cela.**

**NOTE:** La composition du mur peut conduire à des conclusions erronées (briques creuses, joints de mortier, armures, etc.)

## 9 Évaluation de caravanes et autocaravanes

Dans de caravanes et autocaravanes utilisées de la façon appropriée, l'humidité est rare et ne produit pas des problèmes importants.

L'humidité élevée, cependant, peut causer des problèmes plus divers:

- Moisi et mauvaises odeurs et risques pour la santé
- Dommages aux matériaux (bois pourri, métal oxydé, aluminium détérioré ...)

L'humidité peut avoir plusieurs origines:

- De l'extérieur: Points perméables dans la peau du véhicule laissent pénétrer des **eaux pluviales** ou **éclaboussures d'eau** à la construction.
- De l'intérieur: **Installations avec des fuites** et **eau condensée** par l'émission d'humidité des utilisateurs, la cuisine, pots avec des plantes...

Pour maintenir la valeur du véhicule, il est important de détecter les humidités élevées en temps, trouver l'origine et le résoudre.

L'appareil peut détecter des humidités dans de structures, beaucoup avant qu'elles soient visibles (taches d'eau) – sans causer des dommages. Pour cela, l'appareil peut aussi „regarder dedans du matériel“ – exception: métal. Lorsqu'il y a des structures métalliques près du capteur, cela normalement indique des valeurs trop élevées d'humidité. Étais, renfort, tapis isolants d'aluminium, conduits métalliques etc. peuvent causer des problèmes.

### 9.1 Matériaux et composition

Pour l'évaluation de votre (auto)caravane, il est important de connaître le type de composition. Les points ou lieux faibles dépend de cela, dans ces points l'entrée de l'eau de l'extérieur est plus possible que dans d'autres.

Pour l'évaluation vous devez vous poser les questions suivantes:

- ¿Où a-t-il des points critiques, par exemple, des unions de murs- couvercles, fenêtres, portes, annexes, joints, gouttières, plateaux de douche?
- ¿y-a-t-il des dommages d'accidents/ réparations?
- ¿s'agit-il d'une construction d'encadrements en bois ? Surtout dans les modèles les plus anciens.
- ¿est la peau une composition sandwich, de quoi est-elle faite ?



*Exemple sandwich: aluminium- isolement - contreplaqué*

- ¿Par où passent les contreventements / renforts et conduits métalliques?

## 9.2 Définition des points de mesure pour les contrôles réguliers

On vous recommande de définir et vérifier régulièrement les points de mesure depuis le début, chaque ½ année comme minimum. De cette façon, vous pourrez identifier les dommages en temps.

### Définition des points de mesure

Pour la définition des points de mesure, il faut procéder d'une façon intelligente. Chercher concrètement dans des zones de points faibles (bords/soudures, fenêtres, portes et similaires).



*Trois possibles points faibles dans un coup d'œil:*

*Imperméabilisation de la couverture, scellage de la fenêtre et joint d'union entre la structure supérieur et inférieure.*

*Ici la cause a été : scellage trop vieux et poreux*

### Tenez compte des propriétés de l'eau:

- L'eau coule de préférence d'en haut à en bas: Les accumulations d'eau des murs latéraux près du sol se produisent à cause de cette fait.  
L'eau pénètre plus rapidement à travers de fissures que à travers du matériel : Au long des contreventements, câbles ou similaires, l'eau peut se déplacer au point d'accumulation.

### Humidité absolue (courbes caractéristiques) et mesures relatives

L'appareil permet une indication absolue de l'humidité du matériel, si vous sélectionnez une courbe caractéristique appropriée, et l'élément constructif est suffisamment massif (au moins plus de ~8mm). Dans ce cas, l'humidité est évaluée aussi (indicateur de barre numérique et bio)...

Attention: Pas toutes les conditions permettent une mesure précise en % et une évaluation d'humidité correspondante. Dans la plupart des cas, cependant, on peut effectuer une mesure comparative: Comparaison de la valeur de mesure indiquée avec une valeur de mesure qui a été mise dans un point définitivement sec du même matériel. Si dans le point en question, on indique une valeur sensiblement plus haute, une humidité élevée est probable.

### Mesure dans des éléments constructifs massifs (bords en bois et similaire)

Réglages, par exemple "Courbe caractéristique du bois". Profondeur de mesure 10 ou 25mm, selon épaisseur de l'élément.



*Ici le panneau d'aggloméré massif, peu protégé*

### Mesure en couches plus fines évaluation de „Sandwich“

Dans des contreplaqués/parquet: "Courbe caractéristique de bois". En couches PRFV (combles et similaires) „Courbe caractéristique PRFV“. Pour évaluer le propre matériel, il faut régler une profondeur de mesure de 10 mm. Si vous voulez détecter de l'humidité derrière le matériel : profondeur de mesure 25mm.

### Mesure dans des isolements

Constructions de sandwich modernes utilisent fréquemment des matériaux isolants "de pore fermé" d'haute qualité. Ici, il y aura rarement de problèmes sur les zones de leurs surfaces. Les modèles plus anciens sont normalement isolés avec polystyrène → ici des accumulations d'eau mesurables peuvent se former. Attention! Ici, il est IMPORTANT une indication relative, car les matériaux isolants proportionnent des valeurs d'indication très basses. (Alternativement: mesure avec réglage „ISO“)



*Isolement et encadrement métallique dans les (auto)caravanes les plus antiennes*

## 9.3 Moment de la mesure / intervalles de contrôle

Les fabricants de caravanes les plus récents, les contrôles réguliers (annuels) pour maintenir la garantie de étanchéité, par partie d'un distributeur spécialisé, sont normales et sensés et: ne sont pas gratuits!

Mais en cas d'un défaut, il peut se produire un dommage causé par l'humidité, et dans un temps relativement court. Le moisi peut se générer en quelques mois. Des moments de mesure sensés sont, par exemple:

- immédiatement après d'une utilisation prolongée et intense (par exemple pendant le „nettoyage final“)
- après phases de repos prolongées, spécialement dans des zones non couvertes: chaque 3 mois
- immédiatement après d'une période de gelées
- dans la phase d'utilisation: régulièrement

## 9.4 Réparation

Lorsqu'il y a de l'humidité critique, il faut:

- **Résoudre la cause** (remplacer scellages / imperméabilisations...)
 

Ici on requière le travail spécialisé et utiliser des matériels corrects. Commandez les réparations à un service approprié ou cherchez le conseil d'un professionnel pour effectuer une réparation à long terme.
- **Déshumidifier**

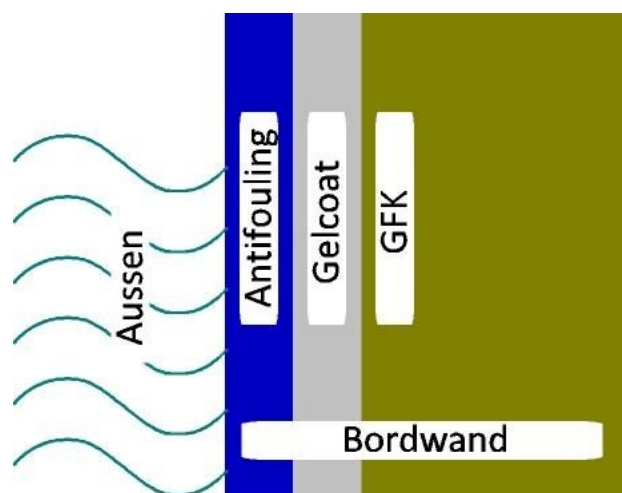
Par exemple, avec le déshumidificateur commercial ou faisant alterner : réchauffer et ventiler.

Notez, lorsque vous le réchauffez: De préférence avec des chauffages électriques, n'utilisez pas des radiateurs simples à gaz, car ceux produisent de l'humidité et il existe un risque d'asphyxie. Chauffer avec des portes et fenêtres fermées ou légèrement ouvertes. Notez, lorsque vous ventilez: Ventilation brève avec des portes et fenêtres le plus ouvertes possible.
- **Contrôle**

Contrôle les éléments de constructions/endroit affecté pendant une période prolongée avec le mesureur (régularise les mesures !) pour assurer que TOUTES les causes ont été éliminées et la réparation a été effectuée correctement.

## 10 Évaluation de coques de bateaux de PRFV

### 10.1 Composition générale de coques de PRFV



Le matériel portant de bateaux de PRFV est **Plastique renforcé de fibre de verre PRFV/** Glassfibre reinforced plastic GRP

Ce plastique est extrêmement robuste, mais par osmose et d'effets capillaires peut pénétrer de l'eau dans la structure laminée et l'endommager à long terme: Le matériel se déforme et déstabilise.

Un recouvrement de **Gelcoat** (une laque dure) protège el PRFV contre l'entrée d'eau.

**Antifouling**: Un apprêt de protection contre les algues, coquilles et similaires.

S'il a pénétré de l'eau dans la structure de PRFV, on peut le détecter avec ce mesureur d'une façon très simple, non destructive et sans aide.

Le mesureur détecte de l'eau dans le PRFV avec une méthode de mesure capacitive. L'eau possède un constant diélectrique relativement haut. Exemples pour des constantes diélectriques:

Vide/air	1
Résines de polyester et époxy	~ 3...4
Fibre de verre	~6...7
Eau	~80

**ATTENTION:** On ne peut pas évaluer des structures qui contiennent des fibres de carbone ou recouvrements avec métal /graphite.

Également les éléments structuraux métalliques peuvent produire des valeurs élevées.

### 10.2 Réalisation



Réglages recommandés de l'appareil: Courbe caractéristique "GrP", %, interrupteur de profondeur de mesure à 25mm.

**NOTE:** Parfois, on montre aussi des courbes caractéristiques en bois comme mesures de référence par exemple 50. Mais attention: les valeurs montrées en % doivent être observés



uniquement comme une valeur de vérification. Le bois et le PRFV ne peuvent pas être comparés directement, à cause des caractéristiques électriques que détecte le mesureur.

S'il vous plait, notez cela spécialement lorsque vous comparez les valeurs de mesure avec d'autres appareils! Il existe la possibilité de procéder avec le mode de recherche (indication relative), voir chapitre. 6.2. Avant de la mesure, la surface de la coque doit être sèche: l'humidité superficielle cause des valeurs de mesure élevées et peu réalistes.

Également on doit procéder à la mesure 2 jours après de sortir le bateau de l'eau. Parfois l'Antifouling absorbe beaucoup de l'eau, sans que cela cause des problèmes, à cause de ce fait, les mesures du PRFV seraient incorrectes.

Le flanc au-dessus de la ligne d'eau ne contient pas normalement beaucoup d'eau.

Ici on doit l'effectuer selon une **mesure de référence au-dessous de la ligne d'eau**.

Ici on atteint des valeurs de mesure inférieures à 2%.

Au-dessous de la ligne d'eau on attend trouver des valeurs élevées, spécialement si le bateau a été une longue période de temps dans l'eau. Cela n'est pas nécessairement critique. Dans le cas des valeurs de mesure supérieures à 3% on doit vérifier plus attentivement l'état des choses.

Dans les cas de bulles ou retentions d'eau plus grandes non visibles à l'extérieur, on observera des valeurs de mesure clairement supérieures.






Avant d'appliquer un nouveau Antifouling ou au cas d'un assainissement du bateau, il est important que la coque du bateau soit bien sèche.













Important à l'heure d'observer le séchage de la coque du bateau:


Recherche de points de mesure critiques (dommages visibles, l'insertion de la quille/barre, lieux avec des valeurs de mesure plus grandes), marquez les points de mesure par exemple avec un crayon résistantes à l'eau, effectuez le protocole de mesure dans les lieux de mesure correspondantes.

## 11 Configuration de l'appareil

Pour la configuration des fonctions de l'appareil, procédez de la façon suivante:

- Éteignez l'appareil.
-  Appuyez et maintenez cette touche appuyée. Connectez à nouveau l'appareil (appuyez brièvement ). Vous pourrez libérer la touche "sort" lorsque sur l'écran il apparaît le paramètre "P.OF".
- Réglez les paramètres avec augmenter  ou diminuer .
- Pour le paramètre suivant, on le change avec .

Paramètre	Valeurs	Signification
Touche 	Touches  	
	<b>Détecteur: Mode Recherche</b> Réglage de fabrication: oF	
	oF	L'appareil mesure l'humidité absolue (%)- on peut utiliser des courbes caractéristiques du matériel
	oN	L'appareil travaille comme détecteur (seulement mesures relatives) avec sensibilité réglable
	<b>Mode de recherche: Sensibilité</b> Réglage de fabrication: 10 (seulement dans le cas de dEt on)	
	5 ... 100	Sensibilité de l'évaluation de la poutre et évaluation acoustique Valeur réglée correspond approximativement à la pleine échelle de la poutre/fréquence de bip maximum
	<b>Déconnexion automatique (Retard opératif)</b> Réglage de fabrication 20 min.	
	1 ... 120	<b>Déconnexion automatique</b> (Retard opératif) en minutes. Si vous n'appuyez sur aucune touche déconnectera après ce temps (réglable de 1 à 120 minutes).
	oF	Déconnexion automatique désactivée (fonctionnement continu)
	<b>Unité et zone de l'indication</b> Réglage de fabrication: %u	
	%u	Indication en humidité du matériel %u
	%w	Indication en contenu en eau %w
	<b>Retro éclairage</b> Réglage de fabrication: 5	
	oF	Sans retro éclairage
	5 ... 120	Le retro éclairage s'éteint après 5...120 s (attention aux batteries)
	oN	Illumination toujours connectée, lorsque l'appareil se trouve allumé
	<b>Signal acoustique</b> Réglage de fabrication: oN	
	oF	Sans signal acoustique
	oN	Signal acoustique pour l'évaluation de l'humidité
	<b>Auto Hold</b> Réglage de fabrication: oF	
	oF	Autohold désactivé; avec la touche HOld l'écran se "fixe" ou revient au mode normal de mesure
	oN	AutoHold activé: Avec la touche hold on commence une nouvelle mesure, lorsqu'on détermine la valeur de mesure stable l'écran se "fixe".
	<b>Rétablir réglages de fabrication</b>	
	oN	Les réglages se maintiennent
	Go	ATTENTION: Tous les réglages se ré initient aux réglages de fabrication

Appuyez sur  à nouveau après du dernier paramètre, il stocke les réglages, l'appareil se réinitialise (test de segment).

**NOTE:** Si vous maintenez la touche appuyée pendant plus de 2 minutes, on arrête la configuration. Les changements effectués jusqu'à ce moment ne seront pas enregistrés!



## 12 Réglage de l'appareil

La précision de mesure peut être vérifiée avec le **vérificateur d'équipement PW 25** (accessoire optionnel).

Pour cela, vous devez sélectionner la courbe caractéristique du matériel "rEF".

Ensuite, réglez le zéro absolu de l'appareil (voir chapitre 5.6).



Placez l'appareil sur le vérificateur de l'appareil. Vous devez montrer la valeur appuyée pour le GMK 210.

S'il y a des déviations, l'appareil peut être réglé avec la correction de la pente:




$$\text{Écran rEF} = (\text{Valeur mesurée rEF} * (1 + \text{correction de pente} / 100))$$




**Pour régler l'appareil procédez de la façon suivante:**


- Déconnectez l'appareil.

-  Appuyez et maintenez appuyée cette touche. Reconnectez l'appareil (appuyez brièvement ).

Libérez à nouveau la touche sort lorsque sur l'écran les premiers paramètres apparaissent "S.10".

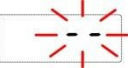

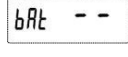
- Réglez les paramètres avec les touches monter  ou descendre .
- Pour aller au paramètre suivant, vous les changez avec la touche .

Paramètres	et valeurs	Signification
<b>Touche</b> 	<b>Touches</b>  	
<b>S. 10</b>	<b>Correction de pente de la mesure 10 mm</b> Réglage de fabrication of= 0%	
	OF -19 ... +19	Le réglage s'effectue en %
<b>S.25</b>	<b>Correction de pente de la mesure de 25 mm</b> Ajuste de fabrication: of= 0%	
	OF -19 ... +19	Le réglage s'effectue en %

Appuyez sur  à nouveau après du dernier paramètre, enregistre les propriétés, l'appareil se réinitialise (test de segments)

**NOTE:** Si vous ne maintenez pas aucune touche appuyée pendant plus de 2 minutes 2 minutes la configuration s'arrête.  
Les changements effectués jusqu'à au moment ne sont pas enregistrés!

## 13 Avertissements d'erreur et du système

ER. 1	on a dépassé la plage de mesure
ER. 7	Erreur du système. L'appareil détecte une erreur du système (appareil défectueux ou hors de la plage de température de travail permise)
	Lignes qui clignotent: la plage d'indication est inférieure, (valeur de mesure < -19) a-t-on effectué une mise à zéro incorrecte?
	Si à gauche de l'écran bAt clignote, la batterie est épuisée. On peut continuer avec les mesures pendant une période courte de temps.
	La batterie est complètement épuisée et doit être changée. Il n'est plus possible d'effectuer des mesures.

## 14 Fiche technique

### Mesure

<b>Principe de mesure</b>	Méthode de mesure capacitif (=diélectrique), non destructive
<b>Profondeur de la mesure</b>	2 sélectionnable: environ 10 mm et 25 mm
<b>Courbes caractéristiques</b>	15 courbes caractéristiques de matériel pour le bois et PRFV De façon additionnelle, courbe caractéristique (rEF) pour des mesures relatives d'haute résolution
<b>Résolution</b>	0,1 %, sur 19.9 %: 1 % (rép. %u o %w)
<b>Évaluation d'humidité</b>	Écran: Évaluation de l'humidité en 6 niveaux de WET (=humide) à DRY (=sec) Acoustique: Signal acoustique, dépendant de l'évaluation d'humidité
<b>Précision</b>	La précision totale de la mesure dépend de l'application et la condition du matériel!
<b>Écran</b>	2 écrans pour la courbe caractéristique et la valeur de mesure, retro éclairage
<b>Signal acoustique</b>	Évaluation d'humidité aussi à travers du signal de bip
<b>Fonction Hold</b>	Appuyant sur une touche, il se stocke la valeur actuelle.
<b>Conditions de fonctionnement:</b>	-25 jusqu'à 50 °C; 0 jusqu'à 80 % H.r. (sans condensation)

**Température de stockage:** -25 jusqu'à 70 °C

<b>Alimentation</b>	Batterie de 9 V type IEC 6F22 (incluse dans l'envoi)
Mesure de courant:	Environ 0.15 mA (durée de la batterie avec des batteries alcalines de plus de 2000 heures!)
Illumination de courant:	Environ 2,5 mA (périodes longues d'illumination diminuent la vie de la batterie! Déconnexion automatique de l'illumination réglable)
Indication de changement de pile:	Avertissement "bAt" clignote, automatique en cas de batterie usagée"

**Fonction de déconnexion automatique :** Si cette fonction est désactivée, l'appareil s'éteint automatiquement, s'il n'est pas utilisé pendant un temps (réglable 1.. 120 min)

**Carcasse:** ABS, résistante à rupture, frontal IP65

**Dimensions:** environ 106 x 67 x 30 mm (H x A x P)

**Peso:** environ 145g batterie incluse

**EMV:** L'appareil respecte les requises de protection fixés dans la norme du Comité permanent d'approximation des législations des États Membres sur la compatibilité électromagnétique. (2004/108/UE). Erreurs additionnelles: <1%

## 15 Vérification de la précision: Service de réglage / actualisation

L'appareil peut être envoyé au fabricant ou distributeur pour son réglage et vérification. De façon additionnelle, le fabricant peut effectuer une actualisation du software, pour que les propriétaires d'appareils plus anciens puissent également avoir l'accès aux améliorations des appareils. La version actuelle du software de l'appareil s'indique quand vous allumez l'appareil, la touche on/off ne se libère pas mais vous devez l'appuyez pendant plus de 5 secondes (par exemple: „r. 1.0“).

## 16 Recyclage



Déposez les batteries vides aux points de ramassage conçus à tel effet. L'appareil ne doit pas être éliminé avec les ordures domestiques. Si vous voulez éliminer l'appareil, vous pouvez nous l'envoyer directement (frais d'envoi prépayés). Nous le recyclerons de la façon appropriée en respectant l'Environnement.

## ANEXO A: Tabla de tipos de bois

FRANÇAIS	lat.	Courbe
Abachi	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	d.45
Afzelia	<i>Afzelia</i> spp.	d.75
Érable de montagne	<i>Acer pseudoplatanus</i>	d.55
Érable de sucre	<i>Acer saccharum</i>	d.70
Balau, Bangkirai	<i>Shorea laevis</i>	d.90
Balau, Rouge	<i>Shorea guiso</i>	d.85
Bintangor	<i>Calophyllum kajewskii</i>	d.65
Peuplier américain	<i>Betula lutea</i>	d.65
Peuplier général	<i>Betula pubescens</i>	d.60
Bosse	<i>Guarea cedrata</i>	d.55
Bubinga	<i>Guibourtia demeusii</i>	d.85
Hêtre européen	<i>Fagus sylvatica</i>	d.65
Cèdre blanc	<i>Melia azedarach</i>	d.55
Douglasie	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	d.50
Douka	<i>Thiagemella africana</i>	d.65
Bois d'ébène	<i>Diospyros</i> spp.	d.99
Chêne	<i>Quercus petraea</i>	d.65
Chêne japonais	<i>Quercus</i> spp.	d.65
Chêne rouge	<i>Quercus</i> spp.	d.65
Chêne blanc	<i>Quercus</i> spp.	d.65
Frêne américain	<i>Fraxinus americana</i>	d.65
Frêne européen	<i>Fraxinus excelsior</i>	d.65
Frêne japonais	<i>Fraxinus mandshurica</i>	d.60
Sapin	<i>Picea Abies</i>	d.45
Sapin Sitka	<i>Picea sitchensis</i>	d.45
Gum, Sweet	<i>Liquidambar styraciflua</i>	d.50
Spin Hemlock	<i>Tsuga heterophylla</i>	d.45
Hevea	<i>Hevea Brasiliensis</i>	d.50
Hickory	<i>Carya</i> spp.	d.75
Iroco	<i>Chlorophora excelsa</i>	d.65
Jarrah	<i>Eucalyptus marginata</i>	d.75
Jelutong	<i>Dyera costulata</i>	d.45
Jequituba	<i>Cariniana</i> spp.	d.70
Kapur	<i>Dryobalanops</i> spp.	d.60
Karri	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	d.85
Kempas	<i>Koompassia excelsa</i>	d.80
Pin	<i>Pinus sylvestris</i>	d.50
Contortatall	<i>Pinus contorta</i>	d.45
Pin jaune	<i>Pinus ponderosa</i>	d.45
Pin Loblolly	<i>Pinus taeda</i>	d.50
Pin bronco	<i>Pinus palustris</i>	d.60
Pin noir	<i>Pinus nigra</i>	d.55
Pin de sucre	<i>Pinus lambertiana</i>	d.45
Cerisier Américain.-	<i>Prunus serotina</i>	d.60
Cerisier Europ.-	<i>Prunus avium</i>	d.55
Cèdre américain	<i>Larix occidentalis</i>	d.55
Cèdre européen	<i>Larix decidua</i>	d.55
Cèdre japonais	<i>Larix kaempferi</i>	d.55
Limba	<i>Terminalia superba</i>	d.50

español	lat.	Curva
Tilleul américain	<i>Tilia americana</i>	d.45
Tilleul européen	<i>Tilia vulgaris</i>	d.50
Magnolie	<i>Magnolio acuminata/grandiflora</i>	d.50
Acajou amercain	<i>Swietenia</i> spp.	d.50
Acajou de Khaya	<i>Khaya</i> spp.	d.50
Acajou de Philippines	<i>Parashorea plicata / Shorea almon</i>	d.50
Acajou de Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	d.65
Acajou, de Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	d.60
Acajou de Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>	d.55
Érable, Nouvelle Guinée	<i>Flindersia pimentelianan</i>	d.55
Massandaruba	<i>Manilkara kanosiensis</i>	d.95
Matai	<i>Podocarpus spicatus</i>	d.50
Menkulang	<i>Heritiera</i> spp.	d.65
Meranti, rouge obscure	<i>Shorea</i> spp.	d.65
Meranti, jaune	<i>Shorea multiflora</i>	d.55
Meranti, blanc	<i>Shorea hypochra</i>	d.55
Merawan	<i>Hopea sulcala</i>	d.70
Merbau	<i>Intsia</i> spp.	d.75
Mersawa	<i>Anisoptera laevis</i>	d.60
Messmate	<i>Eucalyptus obliqua</i>	d.80
Noyer américain	<i>Juglans nigra</i>	d.60
Noyer européen	<i>Juglans dirección</i>	d.60
Olivier	<i>Olea hochstetteri</i>	d.85
Padouk, Afrikan.-	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	d.70
Paldao	<i>Dracontomelum dao</i>	d.65
Palissandre	<i>Dalbergia latifolia / -nigra</i>	d.85
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	d.45
Peuplier (général)	<i>Populus</i> ...	d.45
Pin, Maritime	<i>Pinus pinaster</i>	d.50
Pin, Parana	<i>Araucaria angustifolia</i>	d.50
Pin, Radiata	<i>Pinus radiata</i>	d.50
Pin, rouge	<i>Pinus resinosa</i>	d.45
Séquoia	<i>Sequoia sempervirens</i>	d.45
Rengas	<i>Gluta</i> spp.	d.60
Rimu	<i>Dacrydium cupressinum</i>	d.50
Robinier	<i>Robinia pseudoacacia</i>	d.70
Rosier	<i>Pterocarpus indicus</i>	d.55
Orme	<i>Ulmus americ./Ulmus</i> spp.	d.60
Sapin púrpuro	<i>Abies amabilis</i>	d.45
Sapin géant	<i>Abies grandis</i>	d.45
Sapin rouge	<i>Abies magnifica</i>	d.45
Sapin blanc	<i>Abies alba</i>	d.45
Teck	<i>Tectona grandis</i>	d.65
Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	d.80
Cèdre rouge occidental	<i>Thuja plicata</i>	d.45
Cyprés	<i>Cupressus</i> spp.	d.45

