

Manuel d'instruction Humidimètre Wagner :

- **MMI 1100**



Table des matières :

Introduction	Page 2	Corrections de l'espèce	Page 13
Instructions	Pages 3-6	Commentaire sur les espèces de bois	Page 14
Prise de mesures	Page 7	Déterminer la densité	Page 15
Fonctions	Page 7	Vérifier la teneur en humidité	
Stockage de l'humidimètre	Page 7	du bois de placage	Page 16
Calibrage de l'humidimètre	Page 7	Spécifications de l'humidimètre	Page 17
Questions et réponses	Pages 8-10	Déclaration de conformité de la FCC	Page 18
Tableau des espèces de bois	Pages 11-12	Garantie	Page 19
		Service de réparation	Page 19

Introduction

Félicitations !

Vous venez d'acheter l'un des instruments de mesure d'humidité les plus précis qui soient. Les humidimètres de poche Wagner ont recours à une technologie d'onde électromagnétique brevetée, et sont reconnus par des universités et instituts dans le monde entier pour fournir des résultats inégalés.

L'utilisation d'un champ électromagnétique permet à l'humidimètre Wagner de mesurer une section transversale relativement importante lors de chaque lecture, et donne ainsi une bien meilleure représentation de la teneur en humidité de votre bois, comparé à d'autres technologies. Les humidimètres ponctuels, par exemple, ne mesurent qu'une zone très réduite et uniquement à une profondeur donnée. Si les broches sont courtes et non-isolées, seule la surface du bois est prise en compte.

Votre humidimètre Wagner mesure la teneur en humidité d'une zone de 38 mm de largeur, 63,5 mm de longueur et 19 mm de profondeur. Une telle mesure est proche de la méthode de section transversale utilisée lors du test de laboratoire de séchage ASTM D 4442-92, afin de déterminer la teneur en humidité du bois. Le standard ASTM (et ses homologues internationaux) correspond au standard de base pour la comparaison des humidimètres à bois et l'évaluation de leur précision. À maintes occasions, la technologie Wagner a fourni les résultats les plus précis en tenant compte de ce standard mondial.

L'humidimètre Wagner MMI-1100 utilise les fonctions les plus avancées de la technologie de mesure de teneur en humidité. Il a été conçu pour tenir facilement dans une poche de veste ou dans une boîte à outils, et est idéal pour quiconque a besoin d'un outil de qualité industrielle pour inspecter la teneur en humidité du bois ou des produits en bois. Il est utilisé par les travailleurs du bois, les fabricants et de placards et meubles, les installateurs de parquets, les entrepreneurs et les inspecteurs d'assurance qualité.

D'autres fonctions importantes des humidimètres Wagner :

Le MMI-1100 Wood-Friendly™ a recours à une technologie d'onde électromagnétique avancée pour mesurer avec précision la teneur en humidité du bois* comprise entre 5 % et 30 % (jusqu'à 0,80 de densité) à une profondeur de 19 mm.

- Indispensable pour l'inspection de nombreux types de matériaux, y compris les produits en bois massif ou en contreplaqué.
- Des sélections tenant compte des différentes espèces de bois permettent d'éviter à l'utilisateur toute correction longue et compliquée.
- Un affichage digital à lecture aisée indique des incréments de 0,1 %.
- Pratiquement non affecté par la température du bois ou l'humidité superficielle.**

* Confirmé par des études universitaires - informations disponibles à la demande.

** Si le bois est gelé, contactez l'assistance technique de Wagner pour des instructions supplémentaires.

Instructions de fonctionnement - MMI 1100



Bouton Marche/Arrêt :

Lorsque l'humidimètre est à l'arrêt, pressez puis relâchez rapidement ce bouton pour le mettre en marche. La version du micrologiciel s'affiche quelques instants, avant d'entrer dans le mode Mesure.

Lorsque l'humidimètre est en mode Mesure, et que le bouton Marche/Arrêt est enclenché puis relâché dans une séquence rapide, il passe en mode Maintien, afin de permettre à l'utilisateur de « bloquer » la lecture de teneur en humidité effectuée. Le mode Maintien est sélectionné si le symbole (±) apparaît dans le coin gauche de l'affichage. Ce mode est idéal pour conserver une lecture à l'affichage tandis que vous tentez de prendre d'autres lectures dans des endroits difficilement accessibles. La lecture sera « bloquée » à l'affichage jusqu'à ce que vous enclenchiez puis relâchiez de nouveau le bouton Marche/Arrêt.

Pour arrêter l'humidimètre, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pendant 3 secondes puis relâchez. Il s'arrête également de lui-même lorsqu'il n'est plus utilisé, comme décrit dans la section arrêt automatique.



Bouton Espèce :

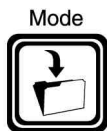
Le réglage espèce peut être modifié pour tenir compte des différentes espèces de bois. Cela s'avère nécessaire pour la mesure de toute espèce d'une densité autre que 0,5 définie par défaut en usine. Consultez le « Tableau des espèces de bois » inclus à votre humidimètre pour trouver le réglage qui convient à votre bois.

Si votre matériel n'est pas répertorié, consultez la section « Corrections de l'espèce » de ce manuel. Les valeurs entrées dans l'humidimètre MMI-1100 omettent la virgule décimale, ainsi la valeur du Douglas Vert égale à 0,50 correspondra à 50 lors de la programmation de la valeur de l'espèce.

Les valeurs de l'espèce utilisées le plus souvent peuvent être transcrites sur l'humidimètre dans l'espace réservé à cet effet à l'aide d'un crayon ou d'un marqueur non permanent, puis effacées avec un coton tige imbibé d'alcool isopropylique. Évitez l'utilisation d'un marqueur permanent car des tâches pourraient subsister.

Appuyez sur le bouton espèce puis relâchez-le, dans une séquence rapide, pour afficher la densité actuellement en vigueur. Appuyez puis relâchez le bouton une seconde fois, dans une séquence rapide, pour entrer Modifier espèce, ou appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pour revenir au mode Mesure. Lorsque le mode Modifier espèce a été sélectionné, un symbole deux-points clignotant (:) apparaît à gauche de l'affichage. Appuyer de nouveau sur le bouton Espèce permet d'incrémenter la densité de 01 ; pour des incréments de 10 en 10, il suffit de maintenir le bouton enfoncé. Si la valeur 100 est atteinte, la densité revient à 20, et ainsi de suite. Lorsque la valeur souhaitée est atteinte, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pour stocker la valeur de l'espèce et revenir au mode Mesure.

REMARQUE : Si la valeur de l'espèce sélectionnée est supérieure à 80, la teneur en humidité maximum sera inférieure à 30 %.



Bouton Mode :

Le bouton Mode permet de changer de mode de fonctionnement. Si l'humidimètre était éteint, le mode par défaut est toujours le Mode 1, après avoir été mis sous tension.

Aperçu des MODES visualiser/modifier :

Lorsque l'humidimètre est sous tension, appuyer sur le bouton Mode permet au mode en cours d'être affiché à l'écran.

Appuyer de nouveau rapidement sur le bouton Mode permet d'incrémenter la valeur de sélection du mode de fonctionnement. La valeur augmente jusqu'à 7 puis revient à 1, et ainsi de suite. Appuyer sur le bouton Marche/Arrêt permet de sélectionner le mode indiqué sur l'écran Mode.

Mode 1 = Mode Mesure



Il s'agit du principal mode de fonctionnement de l'humidimètre. Lorsque l'humidimètre est dans ce mode, il permet l'affichage instantané de la teneur en humidité du bois (TH). L'humidimètre utilise toujours ce mode par défaut après avoir été mis sous tension. Le bouton Marche/Arrêt dans ce mode permet d'alterner entre le mode Maintien (pour « bloquer » la lecture de teneur en humidité) et le mode Mesure.

Mode 2 = Mesurer/Stocker



Figure 1

Mesurer/Stocker (voir Figure 1) est semblable au mode Mesure, excepté que lorsque le bouton Marche/Arrêt est enclenché, la lecture est stockée en mémoire.

L'affichage indique pendant quelques instants l'emplacement mémoire où la lecture TH est stockée, comme illustré à la Figure 2.



Figure 2

Une fois l'emplacement mémoire indiqué, l'humidimètre revient au mode Mesure, comme illustré à la Figure 1, pour une lecture TH instantanée. Lorsque le nombre maximum de lectures (50) a été stocké en mémoire, toute nouvelle lecture vient remplacer la plus ancienne en mémoire. Les 50 lectures les plus récentes sont ainsi toujours stockées. Les lectures TH inférieures à 5 sont stockées en tant que 5. Les lectures TH supérieures à 30 sont stockées en tant que 30. Toutes les autres lectures TH entre 5 et 30 sont stockées selon leur lecture en cours.

Mode 3 = Mode Révision

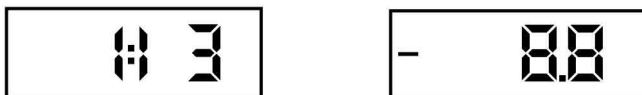


Figure 3

Un exemple d'écran de mode Révision est illustré à la Figure 3.

Lorsque le mode Révision est sélectionné la première fois, l'emplacement mémoire de la lecture TH la plus récemment visualisée est affiché quelques instants (voir la Figure 2 à la page précédente).

La lecture TH de cet emplacement mémoire sera ensuite affiché quelques instants. Si vous souhaitez revenir sur cet affichage, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt, pour revenir au mode Révision.

S'il n'y a pas de lecture TH stockée pour l'emplacement, l'affichage indique :



En mode Révision, le bouton Marche/Arrêt est équivalent à un bouton « Précédent ». Le bouton Espèce est équivalent à un bouton « Suivant ». Vous pouvez ainsi parcourir les lectures TH stockées en mémoire.

Lorsque le bouton Précédent est enclenché, l'emplacement mémoire précédent est atteint et la lecture TH correspondante est affichée. Si l'emplacement mémoire est L:01 (la plus ancienne lecture TH stockée), l'humidimètre revient à la lecture TH la plus récemment stockée, lorsque le bouton Précédent est enclenché. Le bouton Suivant permet de passer à l'emplacement mémoire suivant et d'afficher la lecture TH correspondante. Si l'emplacement est le plus récent, le bouton Suivant permet de revenir au premier emplacement (lecture TH la plus ancienne).

Mode 4 = Afficher lecture basse.



Figure 4

La sélection du Mode 4 affiche quelques instants « LO » (voir Figure 4) puis la lecture la plus basse stockée en mémoire. L'humidimètre repasse ensuite à l'affichage de l'écran du Mode 4.

Si vous souhaitez revenir sur l'affichage de lecture basse, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt, pour revenir au mode Afficher lecture basse.



S'il n'y a pas de lecture basse stockée, l'affichage indique :

Mode 5 = Afficher lecture haute.

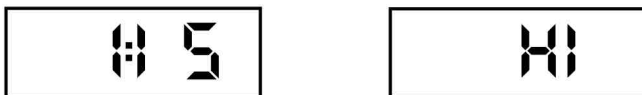


Figure 5

La sélection du Mode 5 affiche quelques instants « HI » (voir Figure 5) puis la lecture la plus haute stockée en mémoire. L'humidimètre repasse ensuite à l'affichage de l'écran du Mode 5.

Si vous souhaitez revenir sur l'affichage de lecture haute, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt, pour revenir au mode Afficher lecture haute.



S'il n'y a pas de lecture haute stockée, l'affichage indique :

Mode 6 = Afficher lecture moyenne.



Figure 6

La sélection du Mode 6 affiche quelques instants « .A. » (voir Figure 6) puis la moyenne des lectures TH stockées en mémoire. L'humidimètre repasse ensuite à l'affichage de l'écran du Mode 6.

Si vous souhaitez revenir sur l'affichage de lecture moyenne, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt, pour revenir au mode Afficher lecture moyenne.



S'il n'y a pas de lecture moyenne stockée, l'affichage indique :

Mode 7 = Supprimer données



Figure 7a

Lorsque le mode Supprimer données est sélectionné, l'humidimètre indique la première fois combien d'emplacements mémoire sont actuellement utilisés. Le mode Supprimer données peut ensuite être utilisé pour supprimer toutes les lectures TH stockées. L'humidimètre affiche l'écran Supprimer illustré à la Figure 7a. L'écran Supprimer indique le nombre de lectures stockées et prêtes à être supprimées. L'écran Supprimer demeure affiché 3 secondes, si pendant ce laps de temps l'utilisateur appuie simultanément sur les boutons Espèce et Mode pendant une seconde, les lectures stockées sont supprimées. Si la suppression réussit, l'humidimètre affiche un instant l'écran Suppression OK (illustré à la Figure 7b), puis revient au Mode 1 (Mode Mesure). Si l'utilisateur ne termine pas la séquence Supprimer décrite, l'affichage revient à l'écran de sélection du Mode 1.



Figure 7b

Prise de mesures TH

Afin de prendre des mesures de teneur en humidité correctes, assurez-vous que la densité sélectionnée sur l'humidimètre correspond bien à l'espèce du bois mesuré, comme indiqué dans le Tableau de bois.*

Appuyez fermement sur l'humidimètre avec une force de 0,5 Kg/f pour assurer un bon contact entre le senseur et la surface du bois. Ceci est particulièrement important pour le bois brut de sciage. Ne pas effectuer de lectures à un emplacement où le bois comporte un défaut ou un nœud.

Si la surface du bois est humide ou mouillée, passez un chiffon pour la sécher, et patientez quelques minutes avant de procéder à la lecture. Si possible, tournez la planche et prenez la mesure de l'autre côté. Si l'épaisseur de la pièce de bois est supérieure à 38 mm, nous vous recommandons d'effectuer des mesures des deux côtés.

Si l'épaisseur de la pièce de bois est inférieure à la profondeur d'analyse de l'humidimètre, un espace d'air de 2,5 cm au minimum doit être ménagé sous le bois afin de prévenir une surestimation de la lecture. Assurez-vous qu'il n'y a rien (y compris vos mains) sous la pièce de bois mesurée, et tout particulièrement aucun métal. La zone considérée pour la teneur d'humidité est un rectangle de 38 x 63.5 mm situé à l'arrière de l'humidimètre (côté opposé à l'affichage et aux touches)

Pour que la mesure soit valide, la zone de détection doit être totalement couverte par le bois ou le matériel mesuré. Sinon votre mesure de teneur en humidité ne sera pas correcte. Des corrections peuvent s'avérer nécessaires si vous mesurez du Bois Flottant (imprégné d'eau salée) ou du bois débité traité au cuivre-chrome-arsénique, ou à l'ammoniaque-cuivre-quatenaire.**

* Consultez le Tableau des espèces de bois dans le manuel supplémentaire fourni.

** Contactez les services techniques Wagner pour tout complément d'information sur ces applications.

Fonctions de MMI 1100 :

Arrêt automatique :

L'humidimètre s'arrête automatiquement après 60 secondes lorsque la lecture de teneur en humidité n'a pas varié de plus de 2 %, et qu'aucun bouton n'a été enclenché. La minuterie d'arrêt est réinitialisée chaque fois que la lecture de l'humidimètre varie de plus de 2 %, ou qu'un bouton est enclenché.

Indicateur de pile faible :

Si l'humidimètre est sous tension, et que la pile est faible, un indicateur LO BAT apparaît à gauche de l'affichage. Lorsque LO BAT s'affiche, remplacez la pile afin que l'humidimètre puisse fonctionner correctement. Si la pile a besoin d'être remplacée, utilisez une pile Alcaline de 9 volts ou une pile rechargeable NiCad. Veillez à respecter la polarité.

Stockage de l'humidimètre :

Pour une utilisation prolongée de votre humidimètre, veillez à observer les consignes de stockage suivantes. Évitez les endroits trop chauds ou trop froids et conservez l'humidimètre dans le boîtier fourni. Évitez les endroits où l'interférence électro-magnétique est élevée, par exemple, près d'un moteur, ou les endroits où il pourrait être endommagé, par exemple, à l'avant d'un chariot élévateur. Ne pas laisser l'humidimètre dans un séchoir à bois pendant le cycle de séchage.

Calibrage de l'humidimètre :

L'humidimètre a été calibré à l'usine et ne devrait pas nécessiter de recalibrage. Si vous souhaitez néanmoins vérifier le calibrage, contactez le service des ventes de Wagner pour acheter un kit de

vérification de calibrage. S'il s'avère que l'humidimètre a besoin d'être recalibré, il doit être retourné au service technique de Wagner.

Questions et réponses

N° 1 Technologie Wagner

Q : L'achat d'une nouvelle technologie me pose toujours problème. Depuis quand Wagner Electronic Products fabrique-t-il ce type d'humidimètre ?

R : Wagner fournit des instruments de mesure de l'humidité depuis 1966. Il est le principal fournisseur de ce type d'équipement pour l'industrie du bois. Les humidimètres Wagner, approuvés par de nombreuses universités et utilisés depuis des années par des associations professionnelles du bois, continuent de fournir des résultats précis et consistants, tout en offrant une aisance d'emploi inégalée.

N° 2 Théorie de fonctionnement

Q : Comment les humidimètres de poche Wagner fonctionnent-ils ?

R : Les humidimètres de poche Wagner envoient des ondes radio électromagnétiques en profondeur dans le bois sans l'altérer d'aucune façon. Les humidimètres Wagner, réputés pour leur vitesse d'exécution et leur précision, fournissent des lectures instantanées et permettent l'analyse rapide de nombreuses pièces de bois. Pratiquement non affectés par la température du bois * ou l'humidité superficielle, ils analysent jusqu'aux produits finis.

* Des mesures précises peuvent être obtenues sur des bois gelés contenant jusqu'à 15 % d'humidité.

Vous pouvez obtenir une analyse relative, si vous avez des raisons de penser que le taux d'humidité du bois de sciage gelé est supérieur à 15 %. Contactez l'assistance technique de Wagner pour tout renseignement supplémentaire.

N° 3 Gradients et poches d'humidité

Q : Qu'en est-il des gradients et poches d'humidité ?

R : Bien que les différents processus de séchage pour bois verts puissent laisser des âmes et des poches, l'humidité continue de passer de fibre en fibre dans le bois jusqu'à ce qu'elle se soit répandue dans la pièce de bois toute entière et atteigne des taux d'humidité avoisinants. Déterminer si une planche ou un chargement de bois de sciage se stabilisera conformément aux seuils de tolérance peut être difficile et hasardeux. Les humidimètres Wagner fournissent cette information automatiquement. Les humidimètres, en pénétrant en profondeur dans le bois, analysent mathématiquement la teneur en humidité équilibrée et sont capables de vérifier rapidement des chargements entiers ou des mètres de planches. De nombreuses sociétés utilisent les humidimètres de poche Wagner pour effectuer des lectures directement à travers le plastique d'emballage des nouvelles livraisons, avant d'autoriser le déchargement !

N° 4 Où effectuer les lectures TH

Q : Où la lecture est-elle effectuée par l'humidimètre Wagner ?

R : L'humidimètre de poche Wagner MMI-1100 mesure l'humidité à une profondeur de 19 mm. Il génère un champ tridimensionnel sous le capteur. L'humidimètre peut être maintenu ponctuellement à une place ou peut être glissé rapidement tout au long de la pièce de bois, finie ou brute, pour des lectures fiables et consistantes.

N° 5 Humidité de surface

Q : L'humidimètre Wagner est-il affecté par l'humidité de surface ?

R : La plupart des humidimètres peuvent être affectés si la surface du bois est mouillée. Si tel est le cas, vous devriez la sécher autant que possible. Une fois terminé, l'humidimètre Wagner fournira des lectures légèrement plus hautes que la normale, tandis que d'autres types d'humidimètre fourniront des lectures considérablement plus hautes que la normale. Une exception à ceci est le modèle L607 de Wagner. Cet humidimètre a été conçu pour mesurer spécialement la teneur en humidité de surface afin de tester la prise des finitions à l'eau.

REMARQUE : Si l'eau pénètre dans le bois, sa teneur en humidité sera naturellement plus importante. S'il s'agit d'une pièce de bois à l'état brut, l'eau pénètre plus rapidement, ce qui affecte les lectures de tous les humidimètres.

N° 6 Planche étroite

Q : Quelle pièce de bois la plus étroite puis-je mesurer avec précision avec l'humidimètre Wagner ?

R : Le modèle MMI-1100 permet de mesurer des planches de 38 mm de largeur au minimum. Contactez Wagner pour obtenir des informations sur la mesure de planches inférieures à ce minimum.

N° 7 Épaisseur de planche

Q : Quelle épaisseur de planche puis-je mesurer ?

R : Le modèle MMI-1100 est conçu pour mesurer du bois dont l'épaisseur se situe entre 19 et 38 mm.

N° 8 Orientation de l'humidimètre

Q : Quelle est l'orientation correcte de l'humidimètre sur le bois ?

R : L'humidimètre Wagner MMI-110 utilise une technologie d'onde électromagnétique avancée pour laquelle l'orientation du bois (à contre-fil ou dans le sens du fil) est indifférente.

N° 9 Robustesse de l'humidimètre

Q : Mon humidimètre MMI-1100 est-il robuste ? Peut-il être utilisé sur une chaîne de production ?

R : Votre humidimètre MMI-1100 est conçu pour être facilement accessible. Comme tout humidimètre, il peut être endommagé si vous le laissez tomber ou si vous le frappez contre une surface dure. Si vous souhaitez mesurer d'importants volumes de bois, un système direct doit être utilisé.

N° 10 Sécurité de l'humidimètre

Q : La technologie Wagner présente-t-elle des dangers ?

R : La technologie Wagner ne présente aucun danger, elle produit moins de radiations électromagnétiques que celles produites par les installations électriques d'un foyer normal.

N° 11 Teneur en humidité correcte

Q : Quelle teneur en humidité du bois est-elle considérée normale ? Quelle teneur en humidité est-elle considérée trop haute ou trop basse ?

R : Il n'y a pas de réponse unique à cette question. En règle générale, les différents bois et leur utilisation déterminent la teneur en humidité souhaitable. Par exemple, si le bois est utilisé pour la construction en tant que montant, la teneur en humidité doit se situer entre 15 % à 19 %. Si le bois destiné à être collé est trop sec, la colle n'adhèrera pas bien ; s'il est trop humide, la colle ne tiendra pas. La teneur en humidité du bois utilisé pour le mobilier intérieur se situe entre 6 et 8 %.

Pour déterminer la teneur en humidité correcte pour votre application, contactez le département de foresterie de votre université locale ou l'une des associations de professionnels de votre industrie. Vous pouvez également appeler le laboratoire de recherches de foresterie à Madison dans le Wisconsin aux États-Unis : 608-231-9200.

Tableau des espèces de bois

pour les bois feuillus, les bois résineux et les bois importés

Espèces de bois feuillus

Spec. Gravity:	Hardwood Species:	Spec. Gravity:	Hardwood Species:
0.41	Alder, Red	0.51	Laurel, California
0.61	Apple	0.69	Locust, Black
0.49	Ash, Black	0.58	Madrone, Pacific
0.58	Ash, Blue	0.50	Magnolia, Southern
0.56	Ash, Green	0.48	Maple, Bigleaf
0.55	Ash, Oregon	0.57	Maple, Black
0.55	Ash, Red	0.66	Maple, Hard
0.60	Ash, White	0.54	Maple, Red
0.39	Aspen, Bigtooth	0.47	Maple, Silver
0.38	Aspen, Quaking	0.51	Maple, Soft
0.37	Basswood, American	0.63	Maple, Sugar
0.64	Beech, American	0.61	Oak (Red), Black
0.55	Birch, Paper	0.51	Oak, California Black
0.65	Birch, Sweet	0.68	Oak (Red), Cherrybark
0.55	Birch, White	0.63	Oak (Red), Laurel
0.62	Birch, Yellow	0.63	Oak (Red), Northern Red
0.38	Butternut	0.63	Oak (Red), Pin
0.50	Cherry, Black	0.67	Oak (Red), Scarlet
0.43	Chestnut, American	0.59	Oak (Red), Southern Red
0.34	Cottonwood, Balsam Poplar	0.63	Oak (Red), Water
0.35	Cottonwood, Black	0.69	Oak (Red), Willow
0.40	Cottonwood, Eastern	0.64	Oak (White), Bur
0.64	Dogwood, Flowering	0.66	Oak (White), Chestnut
0.50	Elm, American	0.63	Oak (White), Overcup
0.63	Elm, Rock	0.67	Oak (White), Post
0.53	Elm, Slippery	0.67	Oak (White), Swamp Chestnut
0.53	Hackberry	0.72	Oak (White), Swamp White
0.66	Hickory (Pecan), Bitternut	0.66	Oak, White
0.60	Hickory (Pecan), Nutmeg	0.64	Persimmon, Common
0.66	Hickory, Pecan	0.46	Sassafras
0.62	Hickory (Pecan), Water	0.52	Sweetgum
0.72	Hickory (True), Mockernut	0.49	Sycamore, American
0.75	Hickory (True), Pignut	0.58	Tanoak
0.72	Hickory (True), Shagbark	0.50	Tupelo, Black
0.69	Hickory (True), Shellbark	0.50	Tupelo, Water
0.50	Holly, American	0.55	Walnut, Black
0.63	Hophornbeam, Eastern	0.39	Willow, Black
		0.42	Yellow-Poplar

Espèces de bois résineux

Spec. Gravity:	Softwood Species:	Spec. Gravity:	Softwood Species:
0.46	Baldcypress	0.51	Pine, Loblolly
0.44	Cedar, Alaska	0.41	Pine, Lodgepole
0.32	Cedar, Atlantic White	0.59	Pine, Longleaf
0.47	Cedar, Eastern Red Cedar	0.52	Pine, Pitch
0.37	Cedar, Incense	0.56	Pine, Pond
0.31	Cedar, Northern White	0.40	Pine, Ponderosa
0.43	Cedar, Port Orford	0.46	Pine, Red
0.32	Cedar, Western Red Cedar	0.48	Pine, Sand
0.44	Cedar, Yellow	0.51	Pine, Shortleaf
0.50	Douglas Fir	0.59	Pine, Slash
0.35	Fir, Balsam	0.44	Pine, Spruce
0.38	Fir, California Red	0.36	Pine, Sugar
0.37	Fir, Grand	0.48	Pine, Virginia
0.39	Fir, Noble	0.38	Pine, Western White
0.43	Fir, Pacific Silver	0.40	Redwood, Old-Growth
0.32	Fir, Subalpine	0.35	Redwood, Young-Growth
0.39	Fir, White	0.42	Spruce, Black
0.40	Hemlock, Eastern	0.35	Spruce, Engelmann
0.45	Hemlock, Mountain	0.40	Spruce, Red
0.45	Hemlock, Western	0.40	Spruce, Sitka
0.52	Larch, Western	0.36	Spruce, White
0.35	Pine, Eastern White	0.55	SYP (Southern Yellow Pine)
0.43	Pine, Jack	0.53	Tamarack

Espèces de bois importés

Spec. Gravity:	Imported Species:	Spec. Gravity:	Imported Species:
0.69	Afrormosia	0.61	Mahogany, African
0.64	Andiroba	0.93	Mahogany, Santos
0.54	Anegre	0.59	Mahogany, True
0.55	Avodire	0.68	Manni
0.62	Banak (Cuangare)	0.80	Merbau
0.77	Benge (Ehie, Bubinga)	0.65	Mersawa
0.61	Caribbean Pine	0.63	Mueri (Cherry)
0.44	Cativo	0.38	Obeche
0.91	Courbaril (Jatoba)	0.66	Ocote Pine
0.51	Cypress	0.44	Okoume
0.82	Degame	0.73	Opepe
0.58	Determa	0.54	Parana Pine
0.70	Ebony, East Indian	0.63	Peroba de campos
0.50	Gmelina	0.75	Peroba rosa
0.38	Hura	0.45	Primavera
1.00	Ipe	0.80	Purpleheart
0.70	Iroko	0.48	Radiata Pine
0.80	Jarrah	0.65	Ramin
0.46	Jelutong	0.64	Roble (Quercus)
0.76	Kapur	0.85	Rosewood, Brazilian (Jacaranda)
0.84	Kempas	0.85	Rosewood, Indian
0.64	Keruing (Apitong)	0.61	Santa Maria
0.67	Koa	0.62	Sapele
0.67	Lauan, Dark Red	0.41	Spanish Cedar
0.50	Lauan, White (Light Red Meranti)	0.59	Teak
0.45	Limba	0.67	Yew

Corrections de l'espèce

Si votre espèce ne figure pas dans le Tableau des espèces de bois, vous pouvez trouver la densité du bois sec en consultant le CD-ROM « Woods of the World » (voir <http://www.forestworld.com>) ou en composant le (802) 382-8888. Les densités du bois sec d'une espèce se basent sur les meilleures données mondiales disponibles, et sont utilisées pour déterminer le facteur de correction des espèces dans l'humidimètre. Les valeurs fournissent les densités moyennes pour l'espèce.

Un coefficient de variation de 10 % décrit la variabilité inhérente à de nombreuses espèces domestiques des États-Unis.

Si la densité de votre bois n'est pas indiquée dans les sources indiquées ci-dessus, elle peut être calculée à l'aide des informations contenues dans la section « Déterminer la densité », plus bas dans ce manuel.

L'humidimètre MMI-1100 peut être utilisé pour mesurer des matériaux autres que du bois si leur densité est comparable à celle du bois. Si les mesures n'exigent pas un niveau de précision élevé, ces matériaux peuvent être mesurés en utilisant les lectures TH en tant que valeurs relatives, ou en déterminant si une zone mesurée contient plus d'humidité qu'une autre. Les formules de densité ne peuvent pas être appliquées aux espèces de bois non massifs, dû à la présence de colles et résines, car la courbe de teneur en humidité résultante est non linéaire. Si une plus grande précision est nécessaire, le test de laboratoire de séchage ASTM peut être utilisé afin de déterminer une valeur de correction de l'humidimètre pour les bois non massifs.

Si nécessaire, contactez Wagner Electronics au numéro suivant (541) 582-0541 pour tout complément d'information sur les corrections de l'espèce.

Commentaire sur les espèces de bois

En 1992, une étude a été menée par le laboratoire de recherches de foresterie de l'université d'Oregon, portant sur les corrections de l'espèce des humidimètres de poche Wagner. Les espèces testées étaient le Douglas Vert, le Pin de Murray, le Thuya Géant, le Pruche de l'Ouest, le Sapin Concolore, le Mélèze de l'Ouest, l'Épinette d'Engelmann et le Chêne blanc. Trois ou quatre échantillons comportant chacun 40 pièces de chaque espèce ont été testés. Il en ressort que la densité correspond au facteur principal pour toute correction de l'espèce. Une équation d'espèce, fonction de la densité et de la lecture de l'humidimètre, a été obtenue en utilisant une technique de régression multiple.

(Coefficient de détermination multiple = 0,95) comme suit :

$$AF = 8,87 + (0,25 * MM) - (15,86 * SG) - (0,62 * SG * MM)$$

dans laquelle

AF = Correction de l'espèce

MM = Lecture de l'humidimètre

SG = Densité pour poids sec absolu et volume de teneur en humidité de 12 %.

La correction de l'espèce fournit la teneur en humidité corrigée en se basant sur la correction de l'espèce déterminée par l'équation ci-dessus et un résultat à 0,5 près.

Le bois n'est pas un matériel uniforme. La densité d'un bois de sciage massif varie selon l'emplacement et les pièces. Dans l'étude OSU, la densité moyenne pour chaque espèce diffère de l'échantillon individuel de plus ou moins 1 % à plus ou moins 8 %. Pour les applications générales, les densités moyennes peuvent être trouvées dans le manuel du bois (USDA Agriculture Handbook No. 72, 1999). Excepté une espèce pour laquelle la valeur expérimentale est de 7 % plus importante, les densités moyennes obtenues dans l'étude OSU sont comparables à celles du Manuel du bois. Cette exception peut avoir été causée par une erreur dans le modèle d'échantillonnage. Les valeurs du Manuel du bois sont utilisées dans le tableau, excepté pour les espèces importées.

Une correction de l'espèce peut être déterminée pour le bois trié ou connu, lorsqu'il a une densité différente de la moyenne de l'espèce. Un exemple est le bois de sciage classé selon les règles de densité. Si la densité d'un bois de sciage est connue, la correction peut être déterminée par l'équation de correction d'espèce.

L'équation de correction d'espèce offre un moyen d'étendre l'utilisation de votre humidimètre de poche Wagner à des bois appartenant à d'autres groupes et ayant des densités comparables. Un exemple est le Pruche-Sapin. Dans un groupe d'espèces, une façon de déterminer la correction consiste à utiliser les densités moyennes des espèces. La procédure de pesée dans ASTM D2555 du volume de bois sur pied peut être utilisée. La correction n'est pas recommandée pour tout groupe d'espèces dont les plages de densité sont importantes. Il n'y a pas de limites reconnues pour la correction d'un groupe d'espèces. La correction des groupes d'espèce doit être utilisée en connaissant la variabilité des espèces impliquées et son effet sur la correction. Si l'espèce, appartenant à une unité de production d'un groupe d'espèces, est connue pour avoir une densité différente du reste du groupe, une meilleure estimation de correction peut être trouvée en utilisant la densité connue dans l'équation ci-dessus.

Déterminer la densité

Déterminer le réglage d'une espèce inconnue

Le Tableau des espèces de bois se basant sur la densité du bois massif est fourni dans ce manuel. Si vous ne connaissez pas l'espèce du bois utilisé, ou si sa densité diffère de celle indiquée dans le manuel pour une raison quelconque, utilisez la procédure ci-après.

Déterminer la densité

1. Sélectionnez un échantillon de bois dont la teneur en humidité est de 12 % environ.

Mesurez les dimensions de l'échantillon à l'aide d'un pied à coulisse. Il vous faut connaître la longueur, la largeur et l'épaisseur.

2. Convertissez les mesures en centimètres.

3. Pesez l'échantillon.

4. Convertissez le poids en kilogrammes.

5. Calculez la densité.

Exemple :

Longueur = 25 cm $25 \text{ cm} / 30 \text{ cm} = 0,833 \text{ cm}$

Largeur = 19 cm $19 \text{ cm} / 30 \text{ cm} = 0,633 \text{ cm}$

Épaisseur = 3,8 cm $3,8 \text{ cm} / 30 \text{ cm} = 0,126 \text{ cm}$

Volume = longueur x largeur x épaisseur
 $0,833 \times 0,633 \times 0,126 = 0,066 \text{ cm}_3$

Poids = 0,62 kg $0,62 \text{ kg} / 0,49 \text{ kg} = 1,26 \text{ kg}$.

Densité :

(Poids / Volume) / Densité de l'eau

$(0,62 \text{ kg} / 0,066 \text{ cm}_3) / 28,27 \text{ kg} / \text{cm}_3 = 0,33$

Pour confirmer que la valeur obtenue pour la densité est correcte, répétez la procédure sur plusieurs pièces de bois puis calculez la moyenne. Vous pouvez alors utiliser la densité trouvée pour l'espèce dans l'humidimètre.

Vérifier la teneur en humidité du bois de placage

Pour vérifier la teneur en humidité du bois de placage à l'aide de votre humidimètre de poche Wagner, procédez comme suit :

1. Empilez le bois de placage sur 19 mm au minimum, et veillez à écarter la pile de 0,75 à 1 m au minimum du reste du bois. La mesure d'une pile inférieure à la profondeur d'analyse de l'humidimètre produit une lecture inférieure à la teneur en humidité réelle. Consultez le Tableau des espèces de bois pour le bois utilisé.
2. Veillez à protéger l'humidimètre contre les décharges électrostatiques, car la garantie Wagner ne couvre pas ce type de dommage. Les instruments sont testés pour résister à une charge d'électricité statique de 15 kV mais non à une charge de 150 à 250 kV souvent présente dans un bois de placage. La table en bois de placage doit être mise à la terre à l'aide d'un bras métallique attaché par un câble à la table. Le bras doit être alors mis en contact avec la pile de bois de placage pour dissiper l'électricité statique, ou alors l'utilisateur de l'humidimètre doit porter un gant muni d'une sangle captive mise à la terre.

Ces mêmes précautions s'appliquent au bois en provenance d'une raboteuse ; notez que l'humidimètre n'est pas un système de mesure direct. Il est destiné à mesurer le bois en position stationnaire.

Si vous suivez ces directives, le risque de dommage dû à une décharge électrostatique est considérablement réduit ou éliminé. Veuillez contacter l'usine pour toute question concernant ce sujet.

Spécifications de l'humidimètre MMC-1100 :

Taille :

Longueur 114 mm
Largeur 70 mm
Hauteur 25 mm

Zone d'analyse :

Longueur 63,5 mm
Largeur 38 mm

Profondeur d'analyse :

19 mm

Poids :

0,167 kg

Alimentation :

Pile Alcaline de 9 volts ou pile rechargeable NiCad

Arrêt automatique :

60 secondes

Plage de mesures :

5 à 30 % de teneur en humidité par incréments de 0,1 %
(jusqu'à 0,80 de densité)

Plage de densité :

0,20 à 1 de densité

Température de fonctionnement :

-1 à 43 degrés Celsius au maximum

Nombre de lectures TH stockées :

50

Déclaration de conformité de la FCC :

Des essais ont permis d'établir que ce matériel satisfait aux limites prévues pour les appareils numériques de la classe B, conformément à la Partie 15 des Règlements de la FCC. Ces limites ont été définies afin d'assurer une protection raisonnable contre les parasites nuisibles dans les zones résidentielles.

Ce matériel produit, utilise et peut rayonner de l'énergie sous forme de radiofréquences. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions il peut créer des parasites nuisibles pour les radiocommunications. Toutefois, rien ne garantit qu'une installation donnée n'aura pas de problèmes de parasites.

Si ce matériel crée des parasites affectant la réception d'émissions de radio ou de télévision (ce qui peut être vérifié par la mise hors tension et sous tension du matériel en cause), l'utilisateur est encouragé à prendre une ou plusieurs des mesures correctives suivantes :

- Réorienter ou déplacer l'antenne de réception.
- Augmenter la distance séparant le matériel et le poste récepteur.
- Connecter le matériel à une prise reliée à un circuit différent de celui du poste récepteur.
- Consulter le vendeur ou un technicien expérimenté en radio et en télévision afin d'obtenir de l'aide.

AVERTISSEMENT : Seul le matériel certifié conforme à la Classe B (périphériques E/S d'ordinateur, terminaux, imprimantes, etc.) peut être connecté à ce matériel. Enfin, toute modification apportée au matériel par l'utilisateur et non approuvée expressément par le fournisseur ou le fabricant peut, le cas échéant, suspendre le droit d'utilisation du matériel par l'utilisateur. Cet appareil est conforme aux dispositions de l'article 15 des règlements de la FCC. Son utilisation est sujette aux deux conditions suivantes :

(1) Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences nuisibles, et

(2) Cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris les interférences susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité.

Garantie

Wagner Electronic Products, Inc., garantit ce produit contre tout défaut de matériaux et de fabrication pendant une (1) année à compter de la date d'achat, si les termes et conditions suivantes sont satisfaits :

La responsabilité de Wagner dans le cadre de cette garantie se limite, à son choix, à réparer ou remplacer le produit ou la pièce défectueuse. Afin que la garantie puisse être honorée, le client doit envoyer l'instrument sur le site Wagner. La garantie ne s'applique pas si le produit a été endommagé par accident ou négligence ; en raison d'une mauvaise utilisation, d'une utilisation inappropriée ou d'une altération ; durant l'expédition. Wagner Electronic Products, Inc., ne pourra être tenu responsable en cas de rupture de garantie ou de défaut du produit, pour un montant supérieur au prix d'achat du produit. Wagner Electronic Products, Inc., ne pourra être tenu responsable en cas de dommages consécutifs ou fortuits suite à la rupture de toute garantie explicite ou implicite concernant le calibrage du produit.

Un entretien adéquat devrait permettre à l'humidimètre de conserver son calibrage ; cependant, comme Wagner Electronic Products, Inc., n'a aucun contrôle sur la façon dont le produit sera utilisé, aucune garantie n'est faite quant à une durée spécifique pendant laquelle l'humidimètre demeurera calibré. Wagner Electronic Products, Inc., recommande de retourner l'unité à l'usine pour un diagnostic et une recalibration si elle tombe par terre, si elle est endommagée, ou encore si vous avez des doutes sur la précision des résultats obtenus.

Cette garantie remplace toute autre garantie, orale ou écrite, explicite ou implicite. Toute garantie implicite, y compris les garanties implicites de conformité du produit destiné à la vente ou à un usage particulier, est exclue. Les agents et employés de Wagner Electronic Products, Inc., ne sont pas autorisés à modifier cette garantie ou à offrir des garanties supplémentaires au nom de Wagner Electronic Products, Inc. Toute déclaration supplémentaire, orale ou écrite, excepté les déclarations écrites d'un représentant de Wagner Electronic Products, Inc., ne constitue pas une garantie et ne doit pas être tenu en compte par le client.

Cette garantie est au bénéfice du client qui a acheté le produit à Wagner Electronic Products, Inc. ; elle n'est pas transférable.

Service de réparation

« Pour la réparation et l'entretien de votre humidimètre Wagner, contactez le distributeur auprès duquel vous l'avez acheté. Si ce n'est pas possible, ou si vous avez acheté l'humidimètre auprès d'une autre source que votre distributeur Wagner local, contactez le service technique Wagner à (code international) 1-541-582-0541 »

Notez qu'il est possible que les valeurs stockées en mémoire soient perdues si l'humidimètre est envoyé en réparation.
