

# MMS2 Protimeter

## Manuel d'instructions





# MMS2 Protimeter

*Système de mesure d'humidité*

## Manuel d'instructions

(Traduction des instructions d'origine)

INS8800-FR Rév. B

Mars 2013

[page vierge]

---

1. Introduction .....	1
2. Aspects liés à la sécurité .....	1
3. Composants et accessoires du produit .....	2
3.1 Mise sous et hors tension du MMS2 .....	4
4. Modes d'utilisation du MMS2 .....	5
4.1 Humidimètre à broche - Sélection et utilisation .....	5
4.2 Humidimètre sans broche - Sélection et utilisation .....	8
4.3 Hygromètre - Sélection et utilisation .....	10
4.4 Psychrométrie - Sélection et utilisation .....	12
4.5 Condensation .....	13
4.6 Enregistrement - Sélection et utilisation .....	15
4.7 Paramètres - Sélection et utilisation .....	16
5. Consignes relatives aux procédures de diagnostic .....	20
6. Contrôle de l'étalonnage .....	23
7. Entretien et maintenance .....	23
8. Affichage des informations concernant le MMS2 .....	24
9. Caractéristiques techniques .....	25
9.1 Conditions de fonctionnement .....	25
9.2 Caractéristiques de mesure .....	25
9.3 Caractéristiques physiques .....	27
9.4 Conformité aux normes .....	27
9.5 Interface utilisateur .....	27



## 1. Introduction

Le système de mesure d'humidité Moisture Measurement System2 (MMS2 Protimeter) est un instrument puissant et polyvalent servant à mesurer et à diagnostiquer l'humidité dans les bâtiments et les matériaux de construction. Ce produit permet aux géomètres et autres professionnels de mesurer le degré d'humidité des différentes parties d'un bâtiment telles que les murs, les planchers ainsi que dans les environnements bâtis en permutant simplement entre les cinq modes d'utilisation différents. Les géomètres peuvent ainsi obtenir une vue détaillée de l'état d'humidité de l'ensemble immobilier.

## 2. Aspects liés à la sécurité

- **Note importante pour les pointes WME** - Les pointes pour mesurer l'humidité sont très pointues. L'appareil doit être utilisé avec précaution. Les pointes doivent être protégées avec le capuchon fourni avec l'appareil quand celui-ci n'est pas en mode utilisation.
- **Mesure de la température par infra-rouge (IR)** - Notez que les mesures relevées sont indicatives en dehors de la plage de mesure du mode température infra-rouge et que la précision de la mesure n'est pas garantie en dehors de cette plage.
- **Calibration de l'appareil** - La précision et la calibration de l'appareil est garantie 1 an après la date de calibration, celui-ci doit être re-calibré après cette période.

Utilisés correctement, les pointeurs laser constituent des outils efficaces. Lorsque vous utilisez un pointeur laser, veillez à respecter les consignes suivantes :

- Ne regardez jamais directement dans le faisceau laser.
- Ne dirigez jamais un faisceau laser vers quelqu'un.
- Ne dirigez pas le laser vers une surface réfléchissante.

## 2. Aspects liés à la sécurité (suite)

- Ne regardez jamais un pointeur laser avec un instrument d'optique tel que des jumelles ou un microscope.
- Ne laissez pas les enfants utiliser un pointeur laser sans la surveillance d'un adulte.
- Utilisez uniquement des pointeurs laser répondant aux critères suivants :
  - Pointeurs laser portant la mention de certification FDA “DANGER: Laser Radiation” (“DANGER : rayonnement laser”) pour les lasers de classe 3R ou “CAUTION: Laser Radiation” (“ATTENTION : rayonnement laser”) pour les pointeurs de classe 2.
  - Pointeurs laser appartenant à la classe 2 ou 3R conformément à la mention. N'utilisez pas de produit de classe 3b ni de classe 4.
  - Pointeurs laser fonctionnant à une longueur d'onde comprise entre 630 et 680 nm.
  - Pointeurs laser dont la puissance maximale de sortie est inférieure à 5 mW ; moins la puissance est élevée, mieux c'est.

## 3. Composants et accessoires du produit

L'instrument MMS2 mesure, dans les bâtiments, les différents paramètres suivants : température ambiante, humidité ambiante, humidité des matériaux de construction, humidité superficielle et température superficielle (par contact et sans contact). Pour mesurer tous ces paramètres, le MMS2 utilise différents capteurs et divers accessoires permettant de procéder commodément aux mesures. L'instrument possède les connexions externes suivantes :

- **A** - Cette prise sert à raccorder une sonde Hygrostick® Quikstick ou Short Quikstick.
- **B** - Cette prise jack sert à raccorder une sonde d'humidité, une sonde de mur profonde ou une électrode marteau.



### 3. Composants et accessoires du produit (suite)

- **C** - Cette prise jack sert à raccorder le capteur de température superficielle par contact direct.
- **D** - Ce port USB sert à raccorder l'instrument à un PC lors de l'utilisation du logiciel d'enregistrement MMS2 en option.
- Les sondes Hygrostick (POL4750), Quikstick (POL8750) et Short Quikstick (POL8751) mesurent l'humidité relative (%HR) et la température de l'air ambiant dans les pièces ou les matériaux. Elles peuvent être raccordées à l'instrument MMS2 Protimeter directement ou à l'aide de la rallonge.
- Le capteur de température superficielle sert à étudier de plus près les cas de condensation.
- La sonde d'humidité permet d'obtenir des valeurs représentant le pourcentage de la teneur en humidité dans le bois ou des valeurs d'équivalence d'humidité du bois (WME) dans d'autres matériaux non conducteurs.
- Plusieurs types de sondes sont disponibles, y compris les sondes marteau et les sondes de mur profondes.

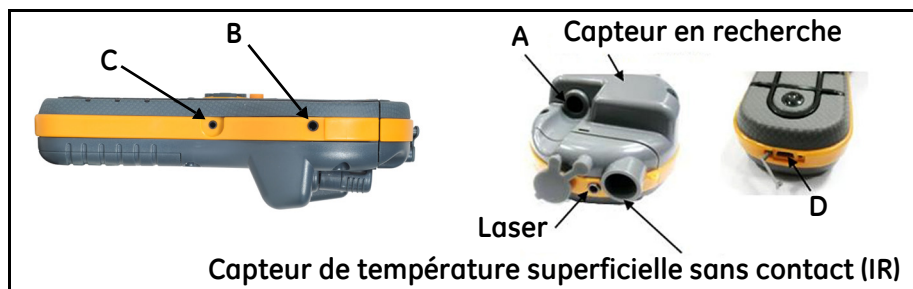




Figure 1 : Raccordements pour sondes et capteurs




### 3.1 Mise sous et hors tension du MMS2

Avant la première utilisation, vérifiez qu'une pile de 9 V est placée correctement dans le compartiment à pile.

**Remarque :** *L'état de la pile est indiqué à l'écran par l'icône . Lorsque le message **LOW BATTERY (PILE FAIBLE)** s'affiche, remplacez la pile.*

Pour mettre sous tension le MMS2, appuyez pendant un instant sur le bouton de mise sous tension .

Le MMS2 se met hors tension automatiquement au bout de deux minutes en l'absence d'activité, sauf si les paramètres par défaut ont été modifiés (voir les instructions à la section 4.7c).

Pour mettre immédiatement l'instrument hors tension, appuyez sur  pendant au moins 3 secondes. Après une pression de 3 secondes ou plus sur , le bloc de texte **SWITCHING OFF THE DEVICE (MISE HORS TENSION DE L'APPAREIL)** s'affiche à l'écran ; lorsque vous relâchez , le bloc de texte disparaît et l'appareil se met hors tension.

Chaque fois que la charge de la pile devient inférieure à la valeur seuil, le message **LOW BATTERY** s'affiche.

Si la charge de la pile devient inférieure au niveau de la charge de fonctionnement, l'appareil affiche le message suivant :


**LOW BATTERY (PILE FAIBLE)**  
**SWITCHING OFF THE DEVICE (MISE HORS TENSION DE L'APPAREIL)**

## 4. Modes d'utilisation du MMS2

Le MMS2 Protimeter peut servir à détecter et à mesurer l'humidité dans des matériaux pleins non conducteurs comme le bois, les cloisons sèches et les matériaux de maçonnerie. Le MMS2 peut mesurer, dans des bâtiments, les différents paramètres suivants : température ambiante, humidité relative ambiante, température superficielle avec et sans contact, mesures qualitatives et mesures précises et localisées de la teneur en humidité dans le bois ou valeurs WME pour les matériaux autres que le bois.

### 4.1 Humidimètre à broche - Sélection et utilisation

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> (sélectionner le mode) PIN MOISTURE**

**METER (humidimètre à broche)**, et appuyez sur  pour sélectionner le mode humidimètre à broche. Raccordez la sonde d'humidité, la sonde de mur profonde ou l'électrode marteau à la prise B de l'instrument MMS2.

Vous pouvez à présent utiliser l'instrument pour effectuer des relevés de teneur en humidité réelle (%MC) dans du bois ou des relevés %WME dans un matériau plein non conducteur autre que le bois en plaquant fermement les broches de la sonde d'humidité contre la surface comme illustré sur la Figure 2 page suivante. La valeur mesurée s'affiche et la barre de progression indique si le matériau est à l'état **DRY (sec)**, **AT RISK (à risque)** ou **WET (humide)**.



**Tableau 1 : Relevés MC et indicateurs de progression**

MC%WME	Valeur affichée	Indication	Barre de progression
<7,8	----		
≥7,8 mais <17	Valeur MC%WME	DRY	Verte
≥17 mais <20	Valeur MC%WME	RISK	Jaune
≥20	Valeur MC%WME	WET	Rouge

Le MMS2 peut afficher une valeur %MC pour 8 types de bois.

## 4.1 Humidimètre à broche - Sélection et utilisation (suite)

Lorsque l'appareil est en mode "PIN MOISTURE METER", il affiche par défaut WME WOODTYPE A (TYPE DE BOIS A EN WME). Voir le tableau d'étalonnage pour le bois de Protimeter.

Pour naviguer entre les différents types de bois, utilisez les boutons haut et bas  / .

Pour les types de bois (Wood Type) B à H, si MC% est supérieure à 30,0, **ABOVE FIBER SAT** (supérieure au point de saturation des fibres) s'affiche pour indiquer l'état du bois ; sinon, l'état du bois n'est pas mentionné. Lorsqu'il utilise les broches intégrées, l'opérateur doit assurer un bon contact avec la surface. Il n'est pas nécessaire, ni recommandé, d'enfoncer les broches profondément sous la surface.



Figure 2 : Utilisation de l'humidimètre à broche

#### 4.1a *Utilisation de sondes d'humidité de mur profondes auxiliaires en mode Measure (mesure)*


Pour effectuer des relevés sous la surface d'un élément de maçonnerie, utilisez des sondes de mur profondes au lieu de la sonde d'humidité standard. Pour utiliser les sondes de mur profondes, percez deux trous de passage de 6 mm (1/4 pouce) de diamètre, espacés de 50 à 75 mm (2 à 3 pouces), à la profondeur requise. Poussez les deux sondes de mur profondes dans les trous et maintenez leurs pointes fermement plaquées contre le fond des trous. Vérifiez que les sondes sont raccordées à la prise B puis mesurez la valeur %WME comme indiqué à la section "*Humidimètre à broche - Sélection et utilisation*" page 5.

**Remarque :** *La manière la plus pratique d'effectuer des relevés sous la surface de pièces de bois consiste à utiliser une électrode marteau en option.*

#### 4.1b *Détection des sels hygroscopiques*

L'instrument MMS2 Protimeter peut être utilisé comme simple détecteur de sels lorsqu'il est accompagné de la sonde d'humidité, de papiers-filtres et d'eau distillée (non fournis). Humidifiez le papier-filtre avec l'eau et effectuez un relevé de référence à travers celui-ci avec la sonde d'humidité. Ensuite, placez le papier-filtre humidifié contre la surface à l'étude et maintenez-le en place pendant 30 secondes. Retirez le papier et positionnez une fois encore les broches de la sonde d'humidité à travers le papier, puis observez le relevé. Comparez ce relevé au relevé de référence initial. Une différence supérieure à 20 points révèle une contamination saline substantielle pouvant justifier une évaluation approfondie.

## 4.2 Humidimètre sans broche - Sélection et utilisation

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> PINLESS MOISTURE METER** (humidimètre sans broche), et appuyez sur  pour sélectionner le mode humidimètre sans broche.

Vous pouvez à présent utiliser l'instrument pour effectuer des relevés d'humidité relative de matériaux homogènes pleins (tels que murs et planchers) en plaquant la zone de renflement du capteur contre la surface (voir la Figure 3 ci-dessous). Les relevés relatifs compris entre 60 et 999 s'affichent sur l'écran LCD, une barre de progression indiquant l'état du matériau (**DRY, AT RISK** ou **WET**). Si vous tenez l'instrument par le bas, loin de tout objet, il ne doit afficher aucun relevé.



Figure 3 : Prise de relevés d'humidité relative

## 4.2 Humidimètre sans broche - Sélection et utilisation (suite)

Puisqu'on obtient des relevés fiables uniquement si le renflement du capteur est en contact direct avec la surface, le mode *Search (recherche)* ne convient pas à l'évaluation de finitions texturées. La profondeur nominale de pénétration est de 17 mm (3/4 pouce) maximum dans les matériaux homogènes et denses. Les relevés effectués à travers des revêtements de faible densité (moquettes, carreaux en polystyrène, etc.) ne seront pas représentatifs du degré d'humidité du substrat lui-même. Si vous utilisez le MMS2 en mode sans broche, nous vous recommandons de ne raccorder aucun élément. Cette précaution vous permettra de réduire au minimum les erreurs de relevé et le risque d'interférence électromagnétique avec d'autres appareils électroniques. Lorsque le mode humidimètre sans broche est sélectionné, l'appareil indique l'humidité superficielle en équivalence d'humidité du bois.

**Remarque :** *Placez le MMS2 contre la surface sans le faire glisser. Si l'instrument glisse, sa partie arrière se détériore et le mur risque d'être marqué.*

**Tableau 2 : Indicateurs Aquant**

Aquant	Valeur affichée	Indication	Barre de progression
<60	----		
≥60 mais <170	Valeur Aquant	DRY	Verte
≥170 mais <200	Valeur Aquant	RISK	Jaune
≥200 mais <999	Valeur Aquant	WET	Rouge
≥999	999	WET	Rouge


## 4.2 Humidimètre sans broche - Sélection et utilisation (suite)

En mode Search, l'appareil peut donner une mesure comparative.

**Remarque :** *En présence de métal sous la surface, le MMS2 peut indiquer un résultat positif erroné.*

La mesure comparative aide à déterminer si l'humidité de la surface est plus élevée ou plus faible que celle de la surface de référence ou si le matériau est plus humide ou plus sec que le matériau de référence. Si l'humidité de la surface est supérieure à celle de la surface de référence ou si le matériau est plus humide que le matériau de référence, la barre de progression est rouge. En revanche, si l'humidité est plus faible ou le matériau plus sec, la barre de progression est verte.

La procédure se déroule en quatre étapes :

1. Sélectionnez **Pinless Moisture meter** dans le menu principal (Main Menu).
2. Placez l'appareil sur le matériau choisi comme matériau de référence.
3. Appuyez pendant deux secondes sur le bouton directionnel droit  pour enregistrer le relevé comme relevé de référence.
4. À présent, l'appareil étant placé sur n'importe quel matériau, il indique si le matériau est plus humide ou plus sec que le matériau de référence.

## 4.3 Hygromètre - Sélection et utilisation

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> HYGROMETER (hygromètre)**, et appuyez sur



pour sélectionner le mode hygromètre.

Pour utiliser le MMS2 Protimeter comme hygromètre, raccordez la sonde Hygrostick, Quikstick ou Short Quikstick à la prise A soit directement, soit indirectement à l'aide de la rallonge.



### 4.3 Hygromètre - Sélection et utilisation (suite)


Les valeurs de l'humidité relative et de la température se mesurent avec la sonde Hygrostick, Quikstick ou Short Quikstick, et l'instrument MMS2 utilise ces valeurs pour calculer une série de relevés psychrométriques. Lorsque vous utilisez le MMS2 pour mesurer les conditions dans l'air, vous devez normalement raccorder la sonde d'humidité directement à l'instrument. Mais s'il est malaisé ou difficile d'employer l'instrument de cette manière, vous pouvez raccorder la sonde Hygrostick, Quikstick ou Short Quikstick avec la rallonge. La rallonge s'utilise généralement pour effectuer des relevés à partir de sondes intégrées dans des structures telles que des murs ou des planchers.



Figure 4 : MMS2 en mode hygromètre


**Remarque :** *Pour optimiser le temps de réponse, ne laissez pas le MMS2 dans un milieu très chaud ou très froid comme à l'intérieur d'un véhicule.*

## 4.4 Psychrométrie - Sélection et utilisation


Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS** (psychrométrie), et appuyez sur  pour sélectionner le mode psychrométrie.

Raccordez la sonde Hygrostick, Quikstick ou Short Quikstick à la prise A. Ce mode permet d'afficher les paramètres suivants :


### 4.4a Point de rosée

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> DEW POINT** (point de rosée), et appuyez sur  pour obtenir le relevé du point de rosée.


### 4.4b Grains par livre/Grammes par kilo

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> GRAMS PER KILOGRAM/GRAINS PER POUND** (grammes par kilo/grains par livre), et appuyez sur  pour obtenir le relevé de l'humidité absolue.

### 4.4c Enthalpie

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> ENTHALPY** (enthalpie), et appuyez sur  pour obtenir le relevé de l'enthalpie.

### 4.4d Pression de vapeur

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> VAPOR PRESSURE** (pression de vapeur), et appuyez sur  pour obtenir le relevé de la pression de vapeur.


**Remarque :** *Pour obtenir les équivalences métriques et non métriques, changez les unités dans **Settings (paramètres)** (voir page 16).*

## 4.5 Condensation

Le mode Condensator (condensation) permet à l'utilisateur d'évaluer le risque de condensation sur les surfaces ou de vérifier la présence ou l'absence de condensation sur une surface.

Le MMS2 peut être utilisé pour contrôler la condensation, selon deux modes :

### 4.5a Sonde de température superficielle - Sélection et utilisation

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SURFACE TEMPERATURE PROBE** (sonde de température superficielle), et appuyez sur  pour sélectionner le mode sonde de température superficielle.

Dans ce mode, le MMS2 mesure la température superficielle à l'aide d'une sonde à thermistance distante non intégrée.

Raccordez une sonde d'humidité à la prise **A**, et raccordez le capteur de température superficielle à la prise **C** puis maintenez-le contre la surface à l'étude.

TDIFF (température différentielle) est une fonction utile pour étudier la condensation, dans la mesure où elle indique à l'utilisateur le nombre de degrés d'une surface en plus ou en moins par rapport à la température du point de rosée prévalent.

### 4.5b Température superficielle par infrarouge - Sélection et utilisation

Dans ce mode, le MMS2 mesure la température superficielle à l'aide de la technologie infrarouge.

Raccordez une sonde d'humidité à la prise A.


Maintenez le bouton  enfoncé pour activer le thermomètre infrarouge et relâchez-le puis appuyez de nouveau sur ce bouton pendant 1 seconde pour activer le pointeur LASER. Dirigez le pointeur LASER vers la surface à évaluer (voir la Figure 5 page suivante).



Figure 5 : Pointeur LASER


Tableau 3 : Relevés TDIFF

T. DIFF (DEGC)	État de condensation	Barre de progression
$\leq 0$	Condensation	Rouge
$> 0$ mais $\leq 3$	Risque de condensation	Jaune
$> 3$	Pas de condensation	Verte

## 4.6 Enregistrement - Sélection et utilisation

Le MMS2 prend en charge l'enregistrement manuel et l'enregistrement continu.

### 4.6a Enregistrement manuel


Si vous appuyez sur  lors de l'affichage d'un écran de mesure quel qu'il soit, les données relevées à cet instant sont enregistrées et **RECORD SAVED (enregistrement effectué)** s'affiche sur la barre inférieure.

### 4.6b Enregistrement continu

L'enregistrement continu sert à échantillonner et à enregistrer des données en permanence.

L'enregistrement continu s'active en définissant les paramètres d'enregistrement à l'aide du clavier (voir la section 4.7g) ou par le biais d'un PC (logiciel d'enregistrement pour le MMS2).

Une fois les paramètres d'enregistrement sauvegardés, l'enregistrement commence au terme du délai indiqué en minutes dans **START AFTER (commencer au bout de)** (voir la section 4.7g).


L'icône d'enregistrement  s'affiche en haut à droite de l'écran tant que l'enregistrement est actif.

Un enregistrement en cours peut être arrêté à l'aide d'une option du menu **SETTINGS**.

L'enregistrement s'arrête lorsque vous sélectionnez **SELECT MODE -> SETTINGS -> STOP LOGGING (arrêter l'enregistrement)** sur l'appareil ou que vous cliquez sur **STOP LOGGING** du logiciel d'enregistrement du MMS2, ou encore lorsque l'appareil se met hors tension.

## 4.7 Paramètres - Sélection et utilisation


L'instrument MMS2 Protimeter possède différentes fonctions que l'utilisateur peut sélectionner.



Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SETTINGS**, et appuyez sur  pour configurer le MMS2.

Vous pouvez effectuer la configuration avec les options suivantes :

### 4.7a Set Units (définir les unités)

Le MMS2 permet de choisir entre unités **METRIC (métriques)** et **NON METRIC (non métriques)**.

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SETTINGS -> UNITS (unités)**, et appuyez sur  pour accéder aux options / à la configuration des unités.

Pour naviguer entre les options disponibles, utilisez les touches  / .


Appuyez sur  pour enregistrer la configuration souhaitée.


Le Tableau 4 ci-dessous indique comment les unités et les paramètres mesurés seront affichés en configuration métrique et non métrique.



**Tableau 4 : Unités métriques et non métriques des paramètres**


	Métrique	Non métrique
Température	°C	°F
Point de rosée	°C	°F
Humidité absolue	g/kg	g/lb
Enthalpie	kJ/kg	BTU/lb
Pression de vapeur	kPa	inHg
Température superficielle	°C	°F
Température différentielle	°C	°F
Point de rosée ambiant	°C	°F

#### 4.7b Date and Time (Date et heure)

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SETTINGS -> DATE AND TIME**, et appuyez sur  pour changer la date et l'heure.


Pour naviguer jusqu'au champ souhaité, utilisez la touche .




Pour augmenter/diminuer la valeur de ce champ, utilisez les touche  / .

Après avoir saisi la date et l'heure souhaitées, appuyez sur  pour les valider. La nouvelle date et la nouvelle heure s'affichent en haut à droite de l'écran. Il est également possible de définir la date et l'heure à l'aide du logiciel d'enregistrement du MMS2 en option après avoir raccordé l'appareil à un PC.

#### 4.7c Auto Off (arrêt automatique)

Le MMS2 se met automatiquement hors tension (**OFF**) au terme du délai de mise hors tension automatique en l'absence d'activité ou de pression de touche.


Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SETTINGS -> AUTO OFF**, et appuyez sur  pour configurer le délai de mise hors tension.




Utilisez les touches  /  pour naviguer entre 0 et 6 minutes, et appuyez sur  pour valider le délai de mise hors tension.

Pour désactiver la fonction Auto off, définissez à 0 le délai de mise hors tension automatique.

**Remarque :** *En mode enregistrement continu, le délai de mise hors tension automatique serait considéré comme étant le temps que met le rétroéclairage à s'éteindre.*

#### 4.7d Set Brightness (définir le contraste)

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SETTINGS -> SET BRIGHTNESS**, et appuyez sur  pour définir le niveau de contraste.


Utilisez les touches  /  pour naviguer entre les différents niveaux de contraste (1 à 10), et appuyez sur  pour valider le contraste souhaité (il est recommandé d'adopter le niveau de contraste n°2).




#### 4.7e Buzzer On-Off (activation/désactivation du vibreur sonore)

Cette option sert à activer/désactiver le vibreur sonore.

L'activation du vibreur sonore permet d'obtenir :

- un bip lorsque vous appuyez sur une touche,
- en mode WME/Aquant, une alerte d'état à risque/humide (RISK/WET),
- une indication de mise sous/hors tension de l'appareil.

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SETTINGS -> BUZZER ON-OFF**, et appuyez sur  pour activer/désactiver le vibreur sonore.

Utilisez les touches  /  pour naviguer entre les options d'activation et de désactivation, et appuyez sur  pour enregistrer la configuration souhaitée.

#### 4.7f Calibration (étalonnage)

L'option Calibration n'est pas accessible à l'utilisateur.



#### 4.7g Set Logging (définir l'enregistrement) (logiciel d'enregistrement en option pour PC obligatoire)

Naviguez jusqu'à **SELECT MODE -> SETTINGS -> SET LOGGING**, et appuyez sur




pour définir les paramètres d'enregistrement.

- **Start After (commencer au bout de)** : délai en minutes (0 à 999) au terme duquel l'enregistrement doit commencer.
- **Sampling Interval (intervalle d'échantillonnage)** : intervalle d'échantillonnage en minutes (1 à 60 min).
- **End After (arrêter au bout de)** : délai en minutes (1 à 999) au terme duquel l'enregistrement doit s'arrêter après le début de l'échantillonnage.
- **Job Number (numéro de tâche)** : 1 à 255.



Pour naviguer jusqu'au champ souhaité, utilisez la touche .



Utilisez les touches / pour augmenter/diminuer la valeur de ce champ, et appuyez sur  pour enregistrer les paramètres d'enregistrements saisis.

**Remarque :** *Vous pouvez aussi configurer et réaliser l'enregistrement via le logiciel PC en option.*

## 5. Consignes relatives aux procédures de diagnostic

Pour diagnostiquer l'humidité dans les bâtiments, vous devez tenir compte de trois critères essentiels, indiqués dans le Tableau 5 ci-dessous.

**Tableau 5 : Critères de diagnostic**

Numéro	Critère	Remarques
1	S'agit-il d'un mur ou d'un autre élément du bâtiment à l'état "sec à l'air" sûr ?	L'état "sec à l'air" correspond à une teneur en humidité normale et sûre (sans risque de détérioration ou de dégradation pour cause d'humidité) dans les bâtiments. Lorsque le MMS2 Protimeter est en mode humidimètre, les valeurs mesurées sont identifiées sous la forme <b>DRY, AT RISK</b> ou <b>WET</b> .
2	La température superficielle d'un mur ou d'un autre élément du bâtiment se situe-t-elle au-dessus ou au-dessous du point de rosée ?	Le point de rosée est la température à laquelle une quantité donnée d'air se sature (humidité relative de 100 %) et forme de la rosée ou condensation. Si une surface est plus froide que le point de rosée, une condensation se produit. Lorsque le MMS2 Protimeter est en mode condensation pour mesurer la valeur TDIFF (écart entre la température d'une surface et le point de rosée), l'instrument identifie l'état <b>NO CONDENSATION (pas de condensation)</b> , <b>AT RISK (à risque)</b> ou <b>CONDENSATION (condensation)</b> .
3	La surface d'un mur ou d'un autre élément du bâtiment est-elle contaminée par des sels hygroscopiques ou un autre matériau conducteur ?	Il est possible que vous obteniez des relevés d'humidimètre artificiellement élevés dans un matériau qui a été fortement contaminé par des sels hygroscopiques ou des matériaux conducteurs par nature. La présence ou l'absence de nitrates et de chlorures devra être établie notamment lors de l'étude de cas où une remontée d'humidité est suspectée.

## 5. Consignes relatives aux procédures de diagnostic (suite)

**Critère n°1 :** Les modes de *recherche et de mesure (Search et Measure)*, sans broche et avec broche, doivent être utilisés ensemble pour définir l'ampleur d'un problème d'humidité et faire la distinction entre l'humidité superficielle et l'humidité subsuperficielle. Le profil des relevés obtenus fournira des informations sur la cause potentielle (condensation, pénétration d'humidité latérale ou remontée d'humidité, par exemple) d'un problème d'humidité.

Les relevés effectués de manière méthodique apporteront des informations plus précises que ceux effectués de manière aléatoire. Lorsque vous testez des murs, vous devez commencer par effectuer des relevés en bas, puis remonter à intervalles réguliers de 10 à 15 cm (4 à 6 pouces). Si vous obtenez des relevés relatifs subsuperficiels élevés en mode Search, nous vous recommandons vivement de quantifier ces valeurs en termes de %WME à l'aide de sondes de mur profondes en mode Measure. Si la profondeur des trous de passage est augmentée de manière incrémentielle d'une valeur nominale de 10 mm (0,4 pouce) à la fois, le profil de l'humidité à travers le mur pourra être établi.

**Critère n°2 :** Les problèmes d'humidité liés à la condensation sont courants. Lorsque vous évaluez le risque de condensation ou que vous en confirmez l'existence, l'écart entre la température réelle de la surface à l'étude et le point de rosée doit être établi. La mesure TDIFF en mode **CONDENSATOR** indique à l'utilisateur de combien de degrés la température d'une surface est supérieure ou inférieure au point de rosée.

Comme de nombreux cas de condensation sont temporaires, les relevés TDIFF devront être effectués méthodiquement et régulièrement, d'une manière similaire aux relevés d'humidimètre dans les matériaux. Des mesures de température et d'humidité relative ambiantes devront également être relevées pour évaluer l'état d'humidité de la pièce dans son ensemble. L'humidité relative des habitations et des milieux de travail se situe généralement entre 40 et 60 % ; il peut donc être utile d'étudier les milieux dont les valeurs d'humidité relative se situent en dehors de cet intervalle.

## 5. Consignes relatives aux procédures de diagnostic (suite)

**Critère n°3 :** Deux types de sels hygroscopiques, les chlorures et les nitrates, peuvent s'accumuler sur la surface des murs où se produit une remontée d'humidité ou par effet de mèche. Lorsque de l'eau souterraine remonte les murs et migre vers la surface, des sels ont tendance à s'accumuler là où le taux d'évaporation de cette eau est le plus élevé. Les sels proprement dits ne sont pas conducteurs, mais lorsqu'ils sont mélangés à une petite quantité d'humidité, une solution fortement conductrice se forme. La présence (ou l'absence) de ces sels doit par conséquent être établie lorsqu'une remontée d'humidité est suspectée à l'aide du MMS2 Protimeter en mode Measure, comme indiqué. Au besoin, vous pourrez utiliser le kit d'analyse des sels Protimeter (référence BLD4900) pour identifier les concentrations relatives de nitrates et de chlorures.

En résumé, le diagnostic de l'humidité réelle est un processus qui repose sur les connaissances et les compétences du géomètre. Le kit MMS2 Protimeter permet à l'utilisateur de connaître le degré d'humidité dans les matériaux et les environnements sous plusieurs angles, ce qui permet de se faire un jugement plus rigoureux et plus fiable de la cause des problèmes liés à l'humidité.

## 6. Contrôle de l'étalonnage

Vérifiez le mode *Measure* de l'humidimètre en maintenant les broches de la sonde d'humidité entre les conducteurs exposés du dispositif de contrôle de l'étalonnage (**Calcheck**). La valeur WME des instruments correctement étalonnés se situe entre 17 et 19. Les instruments qui indiquent des valeurs situées en dehors de cette plage doivent être renvoyés à GE Measurement & Control (ou à un distributeur GE officiel) pour sa maintenance.

**Remarque :** *Le mode Search peut être vérifié par rapport à une zone stable du mur. À titre de comparaison, les conditions d'humidité et de température ambiante devraient être stables et constantes.*

Le fonctionnement des sondes Hygrostick, Quikstick et Short Quikstick peut être comparé à celui de sondes de référence et/ou à des solutions salines standard.

## 7. Entretien et maintenance

Le MMS2 Protimeter est un instrument électronique de précision qui assurera un service fiable pendant de nombreuses années si vous respectez les consignes suivantes :

- Lorsque vous ne l'utilisez pas, rangez l'instrument MMS2 et ses accessoires dans sa housse de transport. Rangez la housse dans un milieu non poussiéreux et stable et à l'écart de la lumière.
- Si l'instrument doit être stocké pendant plus de quatre semaines ou si le symbole de pile faible s'affiche, retirez la pile de l'instrument.
- Lorsque vous utilisez le MMS2 en mode Search, ne faites pas glisser pas le renflement sur les surfaces sous peine d'engendrer l'usure rapide du boîtier de l'instrument. L'instrument doit être soulevé puis positionné pour empêcher une telle usure.

## 7. Entretien et maintenance (suite)

- Vérifiez régulièrement l'état des accessoires du MMS2 et remplacez-les s'ils sont usés ou endommagés.
- Pour préserver les caractéristiques d'étalonnage des sondes Hygrostick, ne les exposez pas à des milieux saturés. Si vous devez utiliser ces sondes dans ce type de milieu, remplacez-les régulièrement et vérifiez souvent leur étalonnage.

## 8. Affichage des informations concernant le MMS2

Pour afficher les informations concernant le MMS2, sélectionnez **SELECT MODE -> VERSION**. Les informations suivantes s'affichent :

- Version du firmware
- Date de fabrication
- Modèle et numéro de série de l'appareil
- Date/état de l'étalonnage : Tair-RH-WME-Ts, Aquant, IR, température superficielle
- État de la pile

## 9. Caractéristiques techniques

### 9.1 Conditions de fonctionnement

Plage des températures de fonctionnement

Instrument uniquement 0°C - 50°C

Humidité 0 à 95 % sans condensation

### 9.2 Caractéristiques de mesure

#### 9.2a Mesure de l'humidité

#### ***Données (nominales) sur la sonde Hygrostick***

Humidité relative

HR 30 % à 40 % Précision de HR  $\pm 3$  % à 20 °C (68 °F)

HR 41 % à 98 % Précision de HR  $\pm 2$  % à 20 °C (68 °F)

Température

Plage entre -10 °C et 50 °C (14 °F et 122 °F) Précision de  $\pm 0,3$  °C (0,6 °F)

#### ***Données (nominales) sur la sonde Short Quikstick***

Humidité relative

HR 0 % à 10 % Précision de HR  $\pm 3\%$  à 20 °C (68 °F)

HR 10 % à 90 % Précision de HR  $\pm 2$  % à 20 °C (68 °F)

HR 90 % à 100 % Précision de HR  $\pm 3\%$  à 20 °C (68 °F)

Température

Plage entre -10 °C et 50 °C (14 °F et 122 °F) Précision de  $\pm 0,3$  °C (0,6 °F)

## 9.2b Mesure d'humidité

### ***Pour sondes intégrées et distantes***

Broches intégrées

Broches WME intégrées, solides et fiables avec capuchon

Absence d'incidence de l'humidité superficielle sur les relevés

Broche (% WME) : 8 % à 100 %, relevés : plus de 30 % sont relatifs

### ***Non invasif (RF)***

Jusqu'à 15 mm (3/4 pouce) de profondeur 60 à 999 (relative)

Tolérance de  $\pm 10$  échelle relative

## 9.2c Température superficielle

### ***Sonde à thermistance distante non intégrée***

Plage entre -15,56 °C et 80 °C (entre -4 °F et 176 °F)

Précision de  $\pm 1.5$  °C ( $\pm 2,7$  °F) (entre -20 °C et +80 °C)

### ***Infrarouge — Avec rapport de 12:1 (P:S) — Avec pointeur laser***

Plage entre -10 °C et +50 °C (14 °F et 122 °F)

Précision de  $\pm 2$  °C ( $\pm 3,6$  °F) @ 25 °C (77 °F)



## **9.3 Caractéristiques physiques**

### *9.3a Alimentation*

Pile

9 V alcaline  $\geq 550$  mAH

Charge de la pile indiquée sur l'écran LCD

### *9.3b Dimensions (H x l x P)*

19,05 cm x 9,40 cm x 5,59 cm (7.5 x 3.7 x 2.2 pouces)

### *9.3c Poids total*

Instrument uniquement 260 g (9,17 oz)

### *9.3d Longueur maximale des aiguilles*

Pour broches WME 10 mm (0,4 pouce)

### *9.3e Vibreur sonore*

Vibreur sonore audible pour le bip des touches, mesure WME/Aquant

## **9.4 Conformité aux normes**

CE, RoHS, ETL

## **9.5 Interface utilisateur**

### *9.5a Clavier*

Clavier en plastique/silicone pour une navigation facile entre les différents menus d'utilisation sur l'appareil

Clavier distinct pour le fonctionnement infrarouge

### 9.5b *Écran*

Graphique LCD

Dimension : 2,4 pouces

Couleur : 256 bits

Résolution : 320 \* 240

Rétroéclairage (contraste réglable)

### 9.5c *Langue*

Prise en charge de plusieurs langues

### 9.5d *Profils d'application utilisateur*

Paramètres d'application dernièrement utilisés sur clé à mémoire

### 9.5e *Interface PC*

Interface USB

Mini port USB de type B sur l'instrument

Fonctions de l'interface PC

Mise à niveau du firmware sur site

Configuration de l'instrument propre à l'utilisateur

Configuration de l'enregistrement des données

Récupération des données enregistrées

### 9.5f *Enregistrement de données*

Enregistrement de données de RH-Tair-Ts-WME-Aquant

Configuration facile par l'utilisateur grâce au clavier

Échantillons avec horodatage :

Enregistrement manuel — 8000 échantillons

Enregistrement continu — 6100 échantillons



# Centres d'assistance clientèle

## États-Unis

The Boston Center  
1100 Technology Park Drive  
Billerica, MA 01821  
États-Unis  
Tél. : 800 833 9438 (numéro gratuit)  
978 437 1000  
Courriel : sensing@ge.com

## Irlande

Sensing House  
Shannon Free Zone East  
Shannon, County Clare  
Irlande  
Tél. : +35 361 470291  
Courriel : gesensingsnnservices@ge.com

**[www.ge-mcs.com](http://www.ge-mcs.com)**

©2012 General Electric Company. Tous droits réservés.  
Caractéristiques techniques sous réserve de modifications sans préavis.

INS8800-FR Rév. B

