



**MMS3**

INS9800



MANUALE DI ISTRUZIONI

**Amphenol**  
Advanced Sensors

INS9800 Rev A  
OTTOBRE 2021








---

## Guida rapida

Prima di iniziare, assicurarsi che le batterie siano installate nello scompartimento.

### Funzioni dei tasti

1. Alimentazione :
  - a) Premere per accendere il dispositivo.
  - b) Tenere premuto / premere a lungo per spegnere il dispositivo.
  - c) Premere per selezionare dal menu.
2. UP / Aumentare :
  - a) Navigare verso l'alto attraverso il menu.
  - b) Incrementare il numero nella configurazione.
3. DOWN / Diminuire :
  - a) Navigare verso il basso attraverso il menu.
  - b) Diminuire il numero nella configurazione.
4. Ref / Destra / Registra / Blocca :
  - a. Premere per bloccare e rilasciare il valore durante la misurazione.
  - b. Premere per registrare il valore durante la misurazione.
  - c. Tenere premuto per entrare in modalità di riferimento durante la misurazione e per uscire dalla modalità di riferimento.
  - d. Premere per passare attraverso la selezione mentre si è nel menu di configurazione.
5. Indietro :
  - a) Premere per tornare alla schermata precedente. Quando si preme durante la misurazione, lo schermo viene spostato su Menu.

### Note

1. Se l'unità viene conservata a lungo su uno scaffale, è meglio rimuovere le batterie.
2. Per migliori backup e durata della batteria, sostituire con le batterie raccomandate.

1. Introduzione	1
2. Considerazioni sulla sicurezza	1
3. Componenti e accessori del prodotto	2
3.1 Accensione e spegnimento di MMS3	3
4. Modalità MMS3	4
4.1 Misuratore di umidità a pin – Selezione e utilizzo	4
4.1a Utilizzo di sonde di umidità a parete profonda ausiliarie in modalità di misurazione	5
4.1b Detecting Hygroscopic Salts	6
4.2 Misuratore di umidità senza pin - Selezione e utilizzo	6
4.3 Igrometro – Selezione e utilizzo	8
4.4 Psicrometria – Selezione e utilizzo	9
4.4a Punto di rugiada	10
4.4b Grani per libbra / grammi per chilogrammo	10
4.4c Entalpia	10
4.4d Pressione di vapore	10
4.5 Modalità condensatore	11
4.5a Sonda di temperatura superficiale (basata sul contatto) - Selezione e utilizzo	11
4.5b Temperatura superficiale IR (senza contatto) - Selezione e utilizzo	11
4.6 Registrazione – Selezione e utilizzo	12
4.6a Registrazione manual	12
4.6b Registrazione continua	12
4.7 Impostazioni – Selezione e utilizzo	13
4.7a Lingua	13
4.7b Collegamento Bluetooth	14
4.7c Unità impostate	14
4.7e Modalità di sensibilità	15
4.7f Data e ora	16
4.7g Spegnimento automatic	16
4.7h Impostazione luminosità	17
4.7i Cicalino On/Off	18
4.7j Calibrazione	18
4.7k Impostare i parametri di registrazione.	19

---

4.7l Cancelli i dati registrati.	20
4.7m Comunicazione USB.	21
4.8 Istruzioni – Selezione e utilizzo	21
4.9 Informazioni – Selezione e utilizzo	21
5. Comportamento del sistema durante la batteria scarica	22
6. Errori di sistema	22
7. Linee guida per le procedure diagnostiche	23
8. Cura e manutenzione	25
9. Specifiche tecniche	26
9.1 Condizioni operative	26
9.2 Specifiche di misurazione	26
9.2a Misurazione dell'umidità.	26
9.2b Umidità Misurazione	27
9.3 Specifiche fisiche	27
9.3a Potenza	27
9.3b Dimensioni (A x L x P)	27
9.3c Peso lordo	27
9.3d Profondità massima dell'ago	27
9.3e Cicalino	28
9.4 Conformità normativa	28
9.5 Interfaccia utente	28
9.5a Tastierina	28
9.5b Display	28
9.5c Lingua	28
9.5d Profili utente dell'applicazione	28
9.5e Interfaccia PC	28
9.5f Registrazione dei dati	28

## 1. Introduzione

Il Protimeter Moisture Measurement System3 (Protimeter MMS3) è uno strumento potente e versatile per misurare e diagnosticare l'umidità in edifici e materiali da costruzione. Questo prodotto consente a geometri edili e altri professionisti di misurare i livelli di umidità degli elementi edili come pareti, pavimenti e ambienti di costruzione passando semplicemente tra cinque diverse modalità operative. In questo modo, è possibile ottenere una comprensione dettagliata delle condizioni di umidità della proprietà. La funzionalità wireless integrata e l'app dedicata aiutano a catturare tutti i valori interessati in file o come immagini, semplificando l'analisi.

## 2. Considerazioni sulla sicurezza

- **Note di avvertenza per gli spilli WME** – Gli spilli di misurazione dell'umidità sono estremamente appuntiti e lo strumento deve essere maneggiato con la dovuta cura. Gli spilli devono essere coperti con il cappuccio fornito insieme all'unità quando non in uso.
- **Misurazione della temperatura IR** - Si prega di notare che le letture sono indicative al di fuori dell'intervallo di misurazione della modalità di temperatura IR e l'accuratezza della misurazione non è garantita al di fuori dell'intervallo.
- **Calibrazione dell'unità** - Le specifiche di precisione del prodotto sono valide per un anno dopo la data di calibrazione; dopo questo periodo il prodotto richiede una nuova calibrazione.

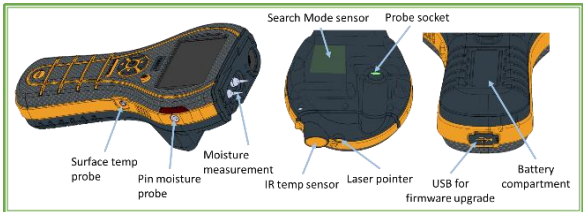
I puntatori laser sono strumenti efficaci se usati correttamente, tuttavia quando si utilizzano i puntatori laser devono essere osservate le seguenti considerazioni:

- non guardare mai direttamente nel raggio laser
- non puntare mai un raggio laser verso una persona
- non puntare il raggio laser su superfici riflettenti
- non visualizzare mai un raggio laser utilizzando uno strumento ottico, come un binocolo o un microscopio
- non permettere ai bambini di utilizzare puntatori laser se non sotto la supervisione di un adulto.

- Utilizzare solo puntatori laser che soddisfano i seguenti criteri:
  - etichettato con la certificazione FDA che indica “PERICOLO: radiazione laser” per i laser di classe 3R o “ATTENZIONE: radiazione laser” per i laser di classe 2
  - classificato come Classe 2 o 3R secondo l'etichetta Non utilizzare prodotti di Classe 3b o Classe 4.
  - Funziona a una lunghezza d'onda compresa tra 630 nm e 680 nm.
  - Ha una potenza massima inferiore a 5 mW, più basso è, meglio è.

### 3. Componenti e accessori del prodotto

Lo strumento MMS3 misura i diversi parametri negli edifici: temperatura ambientale, umidità ambientale, umidità del materiale da costruzione, umidità superficiale e temperatura superficiale (metodo a contatto e senza contatto). Per misurare tutti i parametri sopra menzionati, MMS3 utilizza diversi sensori, insieme a una varietà di accessori per misurazioni agevoli. Sullo strumento si trovano i seguenti collegamenti esterni (vedere la figura seguente)



Interfacce MMS3

**Presca della sonda:** - questa presa di collegamento è da usarsi con una sonda Hygrostick, Quikstick o Short Quikstick.

**Sonda di umidità a pin:** - questa presa jack di collegamento può essere utilizzata con una sonda di umidità, sonde a parete profonda o un elettrodo Hammer.


**Sonda di temperatura superficiale:** - questa presa jack di collegamento è da usarsi con il sensore di temperatura della superficie a contatto diretto.

**Presenza USB:** - serve per la connessione a un PC quando si utilizza il software di registrazione MMS3 opzionale e per aggiornare il firmware del dispositivo.

- Le sonde Hygrostick (POL4750), Quikstick (POL8750) e Short Quikstick (POL8751) misurano l'umidità relativa (%RH) e la temperatura dell'aria ambientale in ambienti o materiali. Possono essere collegate allo strumento MMS3 direttamente o tramite il cavo di estensione.
- Il sensore di temperatura superficiale viene utilizzato quando si ricercano situazioni di condensa.
- La sonda di umidità viene utilizzata per ottenere valori percentuali del contenuto di umidità nel legno o valori di umidità equivalente (WME) del legno in altri materiali non conduttivi.
- Sono disponibili diversi tipi di sonde, tra cui sonde a martello e sonde a parete profonda.

### 3.1 Accensione e spegnimento di MMS3

Prima dell'uso iniziale, assicurarsi che la linguetta sia rimossa dal vano batteria.

**Nota:** Il livello della batteria è indicato da un'icona  sull'intestazione del display. Quando l'indicatore della batteria inizia a lampeggiare, sostituire la batteria.


Per accendere l'MMS3, premere il pulsante di accensione



finché non viene visualizzata la schermata iniziale.

**Nota:** L'MMS3 si spegne automaticamente dopo 2 minuti se non rileva alcuna attività, a meno che non vengano modificate le impostazioni predefinite (vedere la Sezione "Auto Off", per le istruzioni).

Se è attivato Bluetooth, l'unità non considererà lo spegnimento automatico e rimarrà accesa fino a quando non verrà spenta manualmente.

Per spegnere immediatamente lo strumento, premere  e tenere premuto per almeno 3 secondi. Dopo 3 secondi o più, la stringa di testo **IL DISPOSITIVO SI STA SPEGNENDO** appare sul display. Quando viene rilasciato, la stringa di testo scompare e l'unità **si spegne**. Ogni volta che la tensione della batteria scende al di sotto del valore di soglia, l'indicatore della batteria inizia a lampeggiare. Se la tensione della batteria diminuisce




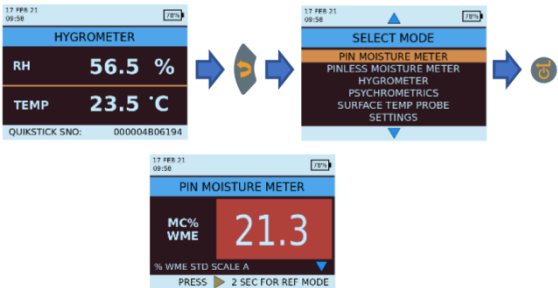
Sotto il livello di funzionamento, lo strumento visualizza il messaggio: BATTERIA SCARICA

#### 4. Modalità MMS3

Il Protimetro MMS3 può essere utilizzato per rilevare e misurare l'umidità in materiali solidi non conduttivi come legno, cartongesso e muratura. L'MMS3 è in grado di misurare i diversi parametri nelle applicazioni edilizie: temperatura ambientale, umidità relativa ambientale, temperatura superficiale con metodo a contatto e senza contatto, misurazioni qualitative e misurazioni precise e localizzate del contenuto di umidità nel legno o valori WME in materiali diversi dal legno.

#### 4.1 Misuratore di umidità a pin – Selezione e utilizzo

Se il misuratore è in modalità di misurazione per impostazione predefinita, premere il pulsante Indietro per tornare alla modalità menu. Dal menu selezionare “PIN MOISTURE METER” (misuratore di umidità a pin) premendo .





Collegare la sonda di umidità, la sonda a parete profonda o l'elettrodo Hammer alla presa corrispondente dello strumento MMS3.

Lo strumento può ora essere utilizzato per rilevare le letture effettive %MC (contenuto di umidità) nel legno e le letture %WME in materiali solidi non conduttivi diversi dal legno, ponendo gli spilli della sonda di umidità a stretto contatto con la superficie, come mostrato. Viene visualizzato il valore misurato e il colore di sfondo indica se il materiale si trova in condizioni ASCIUTTO, A RISCHIO o BAGNATO.

MC%WME	Display	Indication	Progress bar
<6	---.-		
≥6 but <17	MC%WME value	DRY	Green
≥17 but <20	MC%WME value	RISK	Yellow
≥20	MC%WME value	WET	Red

**Nota:** L'MMS3 ha la capacità di mostrare il valore %MC per 8 tipi di legno.



Quando lo strumento è in modalità Pin Moisture Meter, per impostazione predefinita visualizza WME WOODTYPE A (vedere la tabella di calibrazione del legno Protimetro) Usare i tasti  su e giù  per navigare tra i diversi tipi di legno. Dal legno di tipo B al legno di tipo H, se MC% è maggiore di 30,0, verrà visualizzato ABOVE FIBER SAT come stato del legno, altrimenti lo stato del legno non verrà visualizzato. Quando si utilizzano gli spilli incorporati, l'operatore deve stabilire un contatto fermo sulla superficie. Non è necessario o consigliato spingere gli spilli in profondità sotto la superficie.

#### 4.1a Utilizzo di sonde di umidità a parete profonda ausiliarie in modalità di misurazione

Per prendere letture nella muratura sotto-superficie, le sonde a parete profonda devono essere utilizzate al posto della sonda di umidità standard. Per utilizzare le sonde a parete profonda, praticare due fori da 1/4" (6 mm) di diametro, distanziati di 2-3 pollici. (50-75 mm) di distanza, alla profondità richiesta.


Spingere le due sonde a parete profonda nei fori e premere e tenere saldamente le punte contro il fondo dei fori. Assicurarsi che le sonde siano collegate a e misurare il valore %WME come descritto in Sezione 4.1, "Pin Moisture Meter - Selezione e utilizzo".

**Nota:** Il modo più conveniente per prendere letture sotto-superficie nel legno è utilizzare un elettrodo Hammer opzionale.

#### 4.1b Detecting Hygroscopic Salts

Lo strumento Protimetro MMS3 può essere utilizzato come rilevatore di sali di base se utilizzato con la sonda di umidità, le carte da filtro e l'acqua distillata (non inclusa). Inumidire la carta da filtro con l'acqua e prendere una lettura di riferimento su di essa con la sonda di umidità. Quindi posizionare la carta da filtro inumidita contro la superficie di interesse e tenere in posizione per 30 secondi. Rimuovere la carta e posizionare nuovamente gli spilli della sonda di umidità sulla carta e osservare la lettura. Confrontare questa lettura con la lettura di riferimento originale. Se la differenza è più di 20 punti, c'è una significativa contaminazione da sali che può giustificare ulteriori indagini.

#### 4.2 Misuratore di umidità senza pin - Selezione e utilizzo

Passare a MODALITÀ SELEZIONE -> PINLESS MOISTURE METER e premere  per selezionare la modalità Pinless Moisture Meter.



Lo strumento può essere utilizzato per effettuare letture di umidità relativa in materiali solidi e omogenei (come pareti e pavimenti) tenendo la superficie del rigonfiamento del sensore contro la superficie come mostrato. Letture relative che vanno da 60 a 999 appaiono sul display LCD insieme a un cambiamento di colore di sfondo, che indica se il materiale si trova in condizione **ASCIUTTO, A RISCHIO** o **BAGNATO**.

**Nota:** *Quando si tiene il misuratore in basso, lontano da qualsiasi oggetto, non dovrebbe mostrare alcuna lettura.*



Poiché letture affidabili si ottengono solo se il rigonfiamento del sensore è a diretto contatto con la superficie, la modalità *Ricerca* non è adatta per il rilevamento di finiture strutturate. La profondità nominale di penetrazione in materiali densi e omogenei è fino a 19 mm (3/4") in modalità standard e fino a 12 cm (5") in modalità di sensibilità (varia con il materiale in prova). Le letture effettuate attraverso rivestimenti a bassa densità (tappeti, piastrelle in polistirolo, ecc.) non saranno rappresentative del livello di umidità nel substrato stesso. Quando si utilizza MMS3 in modalità *senza pin*, si consiglia di non collegare accessori. Questa pratica ridurrà al minimo errori di lettura e potenziale interferenze elettromagnetiche con altre apparecchiature elettroniche. Quando la modalità *Misuratore di umidità senza pin* è selezionata, il dispositivo visualizzerà l'umidità superficiale in termini di *Umidità del legno Conteggio* equivalente.

**Nota:** *Posizionare l'MMS3 sulla superficie, ma non farlo scorrere. Lo scorrimento consuma la parte posteriore del misuratore, oltre a segnare eventualmente il muro.*


Aquant	Display	Indication	Progress bar
<60	---.-		
≥60 but <170	Aquant value	DRY	Green
≥170 but <200	Aquant value	RISK	Yellow
≥200 but <999	Aquant value	WET	Red
≥999	999	WET	Red

In modalità *Ricerca*, il dispositivo ha la capacità di fornire misurazioni comparative.

**Nota:** *Se è presente metallo sotto la superficie, l'MMS3 può fornire un falso positivo.*

La misurazione comparativa aiuta a misurare se l'umidità superficiale / il materiale è più umido o più asciutto rispetto alla superficie / materiale di riferimento. Se l'umidità/il materiale superficiale è più umido della superficie/materiale di riferimento, la barra di avanzamento è rossa o, se è più asciutto, la barra di avanzamento è verde.

Questo metodo richiede quattro passaggi.

1. Selezionare **Misuratore di umidità senza pin** nel *Menu principale*.
2. Posizionare il dispositivo sul materiale che è stato scelto come materiale di riferimento.
3. Premere il pulsante freccia destra  per due secondi per memorizzare la lettura come lettura di riferimento.
4. Ora, se il dispositivo è posizionato su qualsiasi materiale, indica se il materiale è più umido o più asciutto del materiale di riferimento.

#### 4.3 Igrometro – Selezione e utilizzo

Passare a **MODALITÀ SELECT -> IGROMETRO** e premere  per selezionare la modalità *Igrometro*.

Per utilizzare il Protimetro MMS3 come igrometro, collegare la sonda Hygrostick, Quikstick o Short Quikstick nella presa posteriore della sonda, direttamente o indirettamente con il cavo di estensione.




Le misurazioni dell'umidità relativa e della temperatura vengono effettuate con la sonda Hygrostick, Quikstick o Short Quikstick e lo strumento MMS3 utilizza questi valori per calcolare una serie di letture psicrometriche. Quando si utilizza l'MMS3 per misurare le condizioni nell'aria, la sonda di umidità è normalmente collegata allo strumento direttamente. Tuttavia, quando non è pratico o scomodo utilizzare lo strumento in questo modo, il cavo di estensione può essere utilizzato per collegare Hygrostick, Quikstick o Short Quikstick allo strumento. In genere, il cavo di estensione verrà utilizzato quando si prendono letture da sonde che sono state incorporate in strutture come pareti e pavimenti.

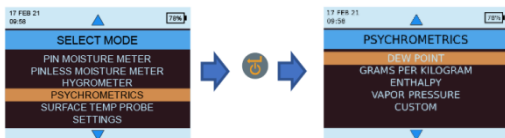
**Nota:** Per un tempo di risposta ottimale, non conservare l'MMS3 in luoghi eccessivamente caldi o freddi, ad esempio in un veicolo.

#### 4.4 Psicrometria – Selezione e utilizzo


Passare a **MODALITÀ SELECT -> PSICROMETRIA**

e premere  per selezionare la modalità Psicrometria.

Collegare la sonda Hygrostick, Quikstick o Short Quikstick alla presa.




#### 4.4a Punto di rugiada

Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -> PSICROMETRIA -> GRAMMI PER CHILOGRAMMO/GRANI PER LIBBRA** e premere  per ottenere la lettura *Umidità specifica*.


DEW POINT	
DEW POINT	13.3 °C
RH	TEMP
43.3 %	26.8 °C
QUIKSTICK SNO: 000004B06194	

#### 4.4b Grani per libbra / grammi per chilogrammo

Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -> PSICROMETRIA -> GRAMMI PER CHILOGRAMMO/GRANI PER LIBBRA** e premere  per ottenere la lettura *Umidità specifica*.


SPECIFIC HUMIDITY	
SPECIFIC HUMIDITY	9.65 g/kg
RH	TEMP
43.3 %	26.8 °C
QUIKSTICK SNO: 000004B06194	

#### 4.4c Entalpia

Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -> PSICROMETRIA -> ENTALPIA** e premere  per ottenere la lettura *Entalpia l*.

ENTHALPY	
ENTHALPY	51.7 KJ/KG
RH	TEMP
43.3 %	26.8 °C
QUIKSTICK SNO: 000004B06194	

#### 4.4d Pressione di vapore

Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -> PSICROMETRIA -> PRESSIONE DI VAPORE** e premere  per ottenere la lettura *Pressione di vapore*.

VAPOR PRESSURE	
PRESSURE	1.54 kPA
RH	TEMP
43.3 %	26.8 °C
QUIKSTICK SNO: 000004B06194	

**Nota:** Modificare le unità in **Impostazioni** per ottenere equivalenti metrici e non metrici.

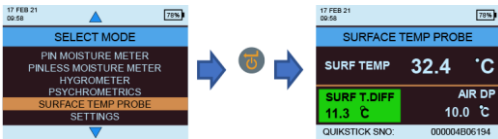
## 4.5 Modalità condensatore

La *Modalità Condensator* consente all'utente di valutare il rischio di condensa che si verifica sulle superfici o di confermare se la condensa è presente o meno su una superficie.

L'MMS3 può essere utilizzato come *Condensatore* utilizzando due modalità.

### 4.5a Sonda di temperatura superficiale (basata sul contatto) - Selezione e utilizzo

Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -> SONDA DI TEMPERATURA SUPERFICIALE** e premere  per selezionare la modalità *Sonda di temperatura superficiale*.



In questa modalità, l'MMS3 misura la temperatura superficiale utilizzando una sonda esterna *Temperatura superficiale* inserita nella presa e in contatto con la superficie da valutare. Oltre alla sonda *Temperatura superficiale*, collegare la sonda *Umidità* affinché l'MMS3 mostri lo stato *Condensazione*.

TDIFF è una funzione utile quando si studia la condensa, in quanto indica all'utente di quanti gradi la temperatura superficiale è superiore o inferiore alla temperatura prevalente del punto di rugiada.

### 4.5b Temperatura superficiale IR (senza contatto) - Selezione e utilizzo

In questa modalità, l'MMS3 misura la temperatura superficiale utilizzando la tecnologia IR. Collegare una sonda di umidità alla presa corrispondente.

Tenere premuto il pulsante per abilitare il termometro IR. Rilasciare il pulsante e premerlo di nuovo entro 1 secondo per abilitare il puntatore LASER. Il puntatore LASER indicherà l'area sulla superficie in cui viene effettuata la misurazione.






T.DIFF (°C)	Stato di condensa	Sfondo
≤0	Condensazione	Rosso
>0 ma ≤3	Rischio di condensa	Giallo
>3	Nessuna condensa	Verde


#### 4.6 Registrazione – Selezione e utilizzo

MMS3 supporta sia la registrazione continua sia manuale.

##### 4.6a Registrazione manual


Se viene premuto  in una qualsiasi delle schermate di misurazione, verranno registrati i dati e Timestamp in quel momento e il messaggio RECORD SALVATO verrà visualizzato nella barra inferiore.

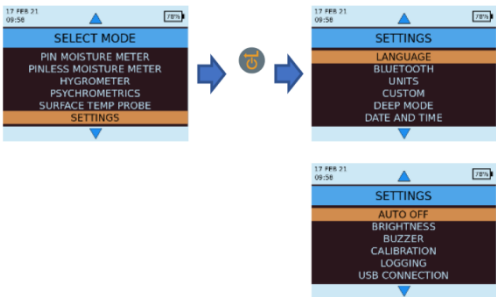
##### 4.6b Registrazione continua

La registrazione continua viene utilizzata per campionare e archiviare i dati in modo continuo. La registrazione continua viene abilitata impostando i parametri di registrazione tramite la tastiera o attraverso un PC utilizzando il *Software di registrazione MMS3* o l'app Protimetro dopo la connessione tramite BLE, fare riferimento a “*Imposta parametri di registrazione*”. Dopo aver salvato i parametri di registrazione, la registrazione inizia non appena i minuti **INIZIA DOPO** sono trascorsi. L'icona di registrazione  viene visualizzata in alto a destra dello schermo mentre la registrazione è attiva.

Quando la registrazione è in corso, viene fornita un'opzione per interrompere la registrazione nel menu **IMPOSTAZIONI**. La registrazione può essere interrotta selezionando **MODALITÀ SELEZIONE -> IMPOSTAZIONI -> INTERROMPI REGISTRAZIONE** nello strumento, cliccando **INTERROMPI REGISTRAZIONE** nel Software di Registrazione MMS3 o tramite l'App o quando lo strumento viene **SPENTO**.

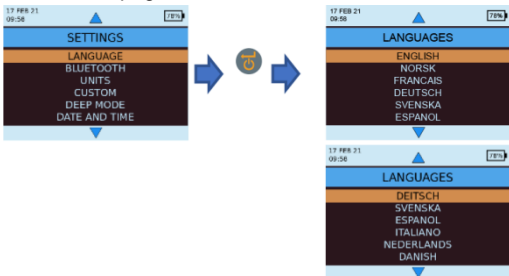
#### 4.7 Impostazioni – Selezione e utilizzo

Lo strumento Protimetro MMS3 ha una gamma di funzioni selezionabili dall'utente. Passare a **MODALITÀ SELEZIONE - IMPOSTAZIONI >** e premere  per configurare MMS3. Per la configurazione sono disponibili le seguenti opzioni:




##### 4.7a Lingua

Il Protimetro MMS3 viene fornito con lingue preconfigurate. L'utente può cambiare la lingua del dispositivo selezionando "Lingua" dal menu delle impostazioni e quindi scegliendo la lingua richiesta dall'elenco. MMS3 è configurabile per "inglese", "norvegese", "francese", "olandese", "svedese", "spagnolo", "italiano", "olandese" e "danese".



### 4.7b Collegamento Bluetooth





MMS3 offre all'utente la possibilità di collegare il dispositivo con l'app Protimetro tramite BLE. Solo durante la connessione all'app il BLE deve essere attivo e quindi è disponibile un'opzione per accendere e spegnere la batteria di risparmio BLE durante l'uso regolare. In Modalità di selezione -> Impostazioni -> Bluetooth selezionare l'opzione richiesta e premere  per scegliere.



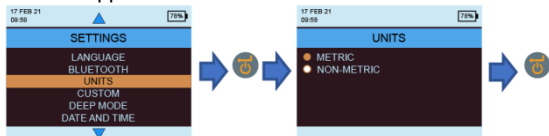
**Nota:** MMS3 attiva automaticamente il Bluetooth durante l'accensione se l'impostazione Bluetooth era attiva all'ultimo spegnimento.

L'MMS3 spegne automaticamente il Bluetooth se non è presente alcuna connessione per più di 2 minuti.

### 4.7c Unità impostate





MMS3 ha la possibilità di selezionare tra le unità **METRICO** e **NON METRICO**. Passare a **MODALITÀ SELEZIONE - IMPOSTAZIONI > - UNITA'>** e premere  per aprire le opzioni Unità. Usare  /  per spostarsi tra le opzioni disponibili e premere  per salvare le unità desiderate.

La tabella seguente mostra come le unità e i parametri misurati appaiono in unità metriche e non metriche.




	Metric	Non-Metric
Temperatura	°C	°F
Punto di rugiada	°C	°F
Umidità specifica	g/kg	g/lb
Entalpia	kJ/kg	Btu/lb
Pressione di vapore	kPa	inHg
Temperatura superficiale	°C	°F
T.Diff	°C	°F
Punto di rugiada ambientale	°C	°F

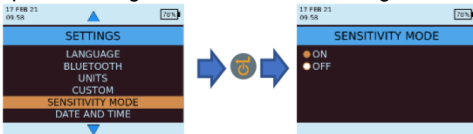
#### 4.7d Personalizzazione



MMS3 supporta l'opzione Psychrometrics personalizzata per visualizzare diversi parametri psicrometrici in un'unica schermata. I parametri da visualizzare possono essere impostati nella schermata Impostazioni personalizzate. Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -IMPOSTAZIONI > > PERSONALIZZATO** e premere  per configurare le opzioni. Usare  /  per spostarsi tra i parametri e premere  per selezionare. È possibile selezionare un massimo di quattro parametri. L'ordine in cui i parametri selezionati verranno visualizzati nella schermata Personalizzata nell'opzione Psicrometria.

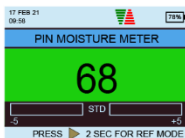


#### 4.7e Modalità di sensibilità

La modalità di sensibilità è usata per misurazioni non invasive. Utile per individuare i più alti livelli di ingresso di umidità. Per la misurazione non invasiva, quando questa modalità è abilitata la sensibilità della misurazione può essere variata. Se non è abilitata, la misurazione viene effettuata in modalità standard. La modalità di sensibilità può essere abilitata accedendo a **MODALITÀ SELEZIONE-> IMPOSTAZIONI->MODALITÀ DI SENSIBILITÀ** e quindi selezionare ON premendo  dopo aver navigato utilizzando i tasti su / giù.







Quando la modalità Sensibilità è abilitata, la schermata di misurazione cambia come di seguito consentendo di aumentare o diminuire la sensibilità premendo i tasti  e .




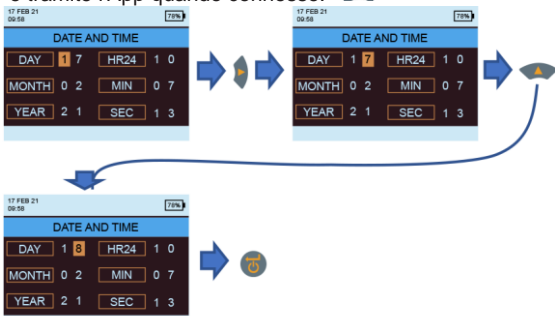
#### 4.7f Data e ora

Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -IMPOSTAZIONI > > DATA E ORA** e premere  per modificare la data e

l'ora del dispositivo. Usare  per passare al campo obbligatorio. Quindi, utilizzare  /  per incrementare/decrementare il valore in quella casella.





Dopo aver inserito la data e l'ora richieste, premere  per salvare i valori immessi. La nuova data e ora vengono visualizzate nell'angolo in alto a sinistra dello schermo.

Data e ora possono essere impostate anche collegandosi a un PC e utilizzando il software di registrazione opzionale o tramite l'App quando connesso. 



#### 4.7g Spegnimento automatico

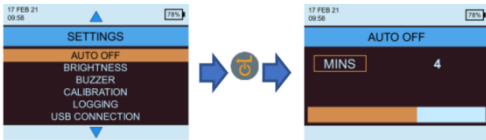
L'MMS3 si **SPEGNE** automaticamente allo scadere del tempo di spegnimento automatico se non viene rilevata alcuna attività / pressione dei tasti. Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -IMPOSTAZIONI > -> SPEGNIMENTO**

**AUTOMATICO** e premere  per configurare il tempo di spegnimento automatico. Usare  /  per spostarsi tra 0 e 10 minuti e premere  per impostare il tempo di spegnimento automatico (2 minuti è il valore predefinito). Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, impostare il tempo di spegnimento automatico su 0

**Nota:** Durante l'operazione di registrazione continua, il tempo di spegnimento automatico è considerato essere il **tempo di spegnimento del display**.

L'utente vedrà un avviso 10 secondi prima che l'unità stia per spegnersi automaticamente.

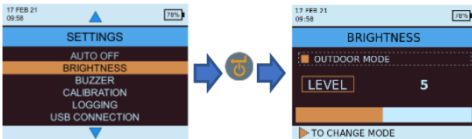
La disattivazione automatica diventa inattiva mentre il Bluetooth è acceso.



#### 4.7h Impostazione luminosità

Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -IMPOSTAZIONI >**

-> **IMPOSTAZIONE LUMINOSITÀ** e premere per impostare il livello di luminosità. Usare / per spostarsi tra i diversi livelli di luminosità (da 1 a 10) e premere per impostare la luminosità desiderata. (Il livello di luminosità 5 è l'impostazione predefinita.)



#### Modalità esterna

La modalità esterna può essere utilizzata quando si utilizza il dispositivo all'aperto ed è necessaria un'elevata luminosità per una migliore visibilità del display. La modalità esterna può essere abilitata / disabilitata premendo . Usare / per spostarsi tra i diversi livelli di luminosità (da 1 a 10) e premere per impostare la luminosità desiderata (livello di luminosità 1 è l'impostazione predefinita). La modalità esterna verrà disabilitata automaticamente dopo 5 minuti dall'ultima selezione del livello di luminosità esterna e il dispositivo tornerà alla modalità di luminosità interna.

**Nota:** *Il livello di luminosità della modalità esterna selezionato verrà ricordato dal dispositivo solo fino al ciclo di accensione.*  
*Outdoor mode and auto-logging are mutually exclusive.*




#### 4.7i Cicalino On/Off

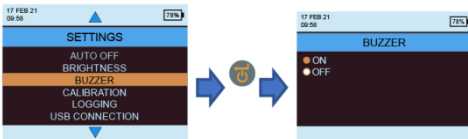
Questa opzione viene utilizzata per **accendere o spegnere** il cicalino. Quando il cicalino è **ON**:

- Qualsiasi pressione di un tasto provoca l'emissione del segnale acustico.
- In modalità WME/Aquant, la condizione **RISCHIO/BAGNATO** verrà avvisa.
- Sarà indicato **lo spegnimento** dello strumento




Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -IMPOSTAZIONI > ->**

**BUZZER ON-OFF** e premere  per accendere/spegnere il cicalino.

Usare  /  per spostarsi tra le opzioni di accensione e spegnimento e premere  per salvare la configurazione desiderata.

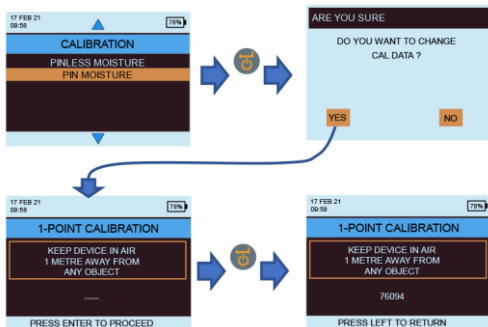



#### 4.7j Calibrazio

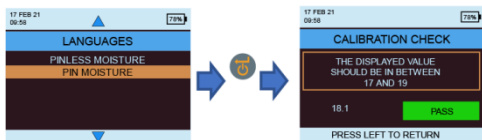
MMS3 fornisce una calibrazione automatica all'utente per la misurazione non invasiva e una verifica di calibrazione per la misurazione dell'umidità del pin. Passare a IMPOSTAZIONI->CALIBRAZIONE-> quindi premere  per scegliere l'opzione selezionando utilizzando  / 



Per calibrare sul campo la misurazione dell'umidità senza pin, selezionare umidità senza pin dal menu, quindi viene visualizzato il messaggio di conferma. Una volta confermato, assicurarsi che nessun altro dispositivo o soggetto sia vicino al dispositivo mentre lo si tiene in aria e quindi premere invio per calibrare



Per verificare se l'umidità del pin è in fase di calibrazione, selezionare l'umidità del pin dal menu di calibrazione. Assicurarsi che il cappuccio WME sia chiuso e che nessuna sonda WME sia collegata al dispositivo. Premere  per avviare il controllo. La calibrazione verrà controllata automaticamente e verrà visualizzato il risultato.



#### 4.7k Impostare i parametri di registrazione.

Per avviare la registrazione continua utilizzando MMS3, sono disponibili tre opzioni. L'utente può configurare una registrazione continua utilizzando l'unità stessa entrando nella registrazione ed effettuando alcune pressioni di tasti. L'utente può utilizzare ugualmente l'App o il software per un metodo semplice.

Per avviare la registrazione dalle impostazioni del dispositivo, passare a **IMPOSTAZIONI->REGISTRAZIONE**



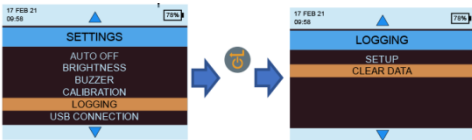


Il numero evidenziato può essere modificato premendo / . Premendo il cursore passa al numero successivo che verrà evidenziato e quindi potrà essere modificato. Una volta impostati tutti i numeri secondo necessità, premere per avviare la registrazione.

- **Inizia dopo:** minuti dopo i quali dovrebbe iniziare la registrazione (da 0 a 999).
- **Intervallo di campionamento:** intervallo di campionamento in minuti (da 1 a 60).
- **Termina dopo:** minuti dopo i quali la registrazione dovrebbe interrompersi dopo l'inizio del campionamento (da 1 a 999).
- **Numero di lavoro:** da 1 a 255





#### 4.71 Cancella i dati registrati.

MMS3 dispone di un'opzione per cancellare i dati registrati nel dispositivo. Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -IMPOSTAZIONI > -REGISTRAZIONE > > CANCELLA DATI** e premere . Quindi verrà visualizzato un messaggio di conferma della cancellazione dei dati. Selezionare Sì e premere per cancellare i dati.



### 4.7m Comunicazione USB.

MMS3 può essere configurato per funzionare con software per PC o come dispositivo di archiviazione di massa.

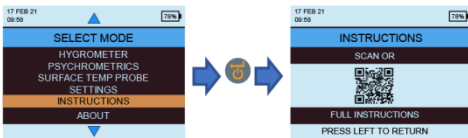
Passare a **MODALITÀ SELEZIONE -IMPOSTAZIONI>** -> **CONNESSIONE USB** e premere  per impostare il tipo di connessione USB. Usare  /  per spostarsi tra il software per PC e il Visualizzatore file e premere  per impostare l'opzione desiderata.




Se è selezionata l'opzione Software per PC, i dati possono essere letti tramite il software di registrazione. Se è selezionato Visualizzatore file, i dati saranno disponibili in formato CSV in Risorse del computer (come il dispositivo di archiviazione di massa)

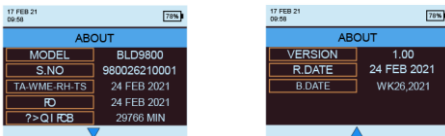
### 4.8 Istruzioni – Selezione e utilizzo

Passare a MODALITÀ SELEZIONE ->ISTRUZIONI e l'utente può vedere un codice QR. Scansionando il codice QR l'utente accede a un manuale di istruzioni digitali e video per le operazioni MMS3.



### 4.9 Informazioni – Selezione e utilizzo

Passare a MODALITÀ SELEZIONE ->ABOUT e premere  per trovare dettagli sul dispositivo.



## 5. Comportamento del sistema durante la batteria scarica

MMS3 indica che la batteria è scarica tramite il lampeggiamento dell'indicatore del livello della batteria nell'angolo destro dell'intestazione del display.

MMS3 limita le operazioni ad alta potenza durante le condizioni di batteria scarica per evitare qualsiasi comportamento non corretto del sistema e l'utente ne verrà avvisato.

Eventuali modifiche alla configurazione e/o alla calibrazione apportate durante questo periodo saranno temporanee e non verranno salvate nella memoria.

La registrazione è limitata/interrotta quando la batteria è scarica.

*Nota: Si consiglia di sostituire le batterie una volta che l'indicatore della batteria inizia a lampeggiare. Per un backup e una durata della batteria migliori, sostituire con batterie consigliate.*

## 6. Errori di sistema

MMS3 rileverà gli errori di sistema e visualizzerà i rispettivi codici di errore (indicati in rosso) in un loop sull'intestazione dello schermo come mostrato di seguito.



Codice di errore	Descrizione
1	Errore di memoria
2	Guasto di calibrazione RH, Ta, Ts e WME
3	Errore di calibrazione IR
4	Errore RTC
5	Guasto del sensore Aquant

## 7. Linee guida per le procedure diagnostiche

Quando si diagnostica l'umidità negli edifici, devono essere considerati tre criteri chiave, come indicato nella *Tabella* sotto.

Articolo	Criteri	Note
1	Un muro o un altro elemento dell'edificio è in condizioni di sicurezza a secco all'aria?	L'aria secca è il contenuto di umidità normale e sicuro (dal deterioramento o dal decadimento correlato all'umidità) negli edifici. Quando vengono selezionate le modalità misuratore di umidità Protimetro MMS3, i valori misurati vengono identificati come DRY (asciutto), AT RISK (a rischio) o WET (bagnato)
2	La temperatura della superficie di una parete o altro elemento della costruzione è superiore o inferiore il punto di rugiada?	Il punto di rugiada è la temperatura alla quale una data quantità di aria diventa satura (100% RH) e forma rugiada o condensa. Se una superficie è più fredda del punto di rugiada, si verifica la condensa. Quando viene selezionata la modalità condensatore MMS3 del protimetro per misurare il TDIFF (la vicinanza di una superficie al punto di rugiada), lo strumento identifica una condizione di NON CONDENSAZIONE, una condizione a rischio o una condizione di condensazione.
3	La superficie di una parete o di un altro elemento dell'edificio è contaminato da sali igroscopici o altro material conduttivo?	Lectture artificialmente elevate del misuratore di umidità possono essere ottenute da materiale che è stato fortemente contaminato da sali igroscopici o da materiali che sono conduttivi per natura. La presenza o l'assenza di nitrati e cloruri deve essere accertata in particolare durante l'indagine di situazioni sospette di umidità di risalita.

**Articolo 1:** Le modalità *Ricerca e misura* (con e senza pin) devono essere utilizzate in combinazione per mappare l'entità di un problema di umidità e per distinguere tra umidità superficiale e sotto-superficiale. Il profilo delle letture ottenute fornirà informazioni sulla potenziale causa (ad esempio, condensa, ingresso laterale o umidità di risalita) di un problema legato all'umidità.

Una visione molto maggiore sarà ottenuta dalle letture dell'umidità prese in modo metodico rispetto a quelle prese in modo casuale. Quando si testano i muri, l'utente deve iniziare prendendo misurazioni ai livelli inferiori per poi salire in altezza lungo il muro a passi regolari di 10-15 cm.

Quando si ottengono letture relative al sottosuolo elevate in modalità di ricerca, si consiglia vivamente all'utente di quantificare questi valori in **%WME** utilizzando le sonde a parete profonda in modalità Misura. Se la profondità dei fori di gioco viene aumentata in modo incrementale da 10 mm nominali alla volta, è possibile stabilire il profilo di umidità all'interno del muro.

**Articolo 2:** I problemi di umidità legati alla condensa sono comuni. Nel valutare il rischio di condensa o nel confermarne l'esistenza, deve essere stabilita la vicinanza al punto di rugiada della temperatura effettiva della superficie oggetto dell'indagine. La misurazione TDIFF in modalità CONDENSATOR dice all'utente di quanti gradi la temperatura di una superficie è superiore o inferiore al punto di rugiada.

Poiché molte situazioni di condensazione sono transitorie, le letture TDIFF devono essere prese in modo metodico e regolare, simile alle letture del misuratore di umidità nei materiali. Anche i valori di umidità relativa e temperatura ambiente devono essere presi per valutare le condizioni di umidità della stanza nel suo complesso. Le abitazioni e gli ambienti di lavoro hanno generalmente un RH dal 40% al 60%, quindi potrebbe esserci motivo di indagare su ambienti che registrano valori RH al di fuori di questo intervallo.

**Punto 3:** Due sali igroscopici, cloruri e nitrati, possono accumularsi sulla superficie delle pareti dove si verifica umidità di risalita o traspirazione. Mentre le acque sotterranee si muovono attraverso il muro e migrano verso la superficie, i sali tendono ad accumularsi dove il tasso di evaporazione di quest'acqua è maggiore. I sali stessi non sono conduttivi, ma quando mescolati con una piccola quantità di umidità si forma una soluzione altamente conduttiva. La presenza (o l'assenza) di tali sali deve quindi essere stabilita quando si sospetta umidità di risalita utilizzando il Protimetro MMS3 in modalità Misura, come descritto. Quando necessario, il kit di analisi dei sali protimetrici (codice BLD4900) può essere utilizzato per identificare le concentrazioni relative di nitrati e cloruri. In sintesi, una diagnosi efficace dell'umidità è un processo che attinge alle conoscenze e alle competenze del geometra. Il kit Protimetro MMS3 consente all'utente di indagare i livelli di umidità nei materiali e negli ambienti da varie prospettive che, a loro volta, consentono un giudizio più approfondito e affidabile sulla causa dei problemi legati all'umidità.

## **8. Cura e manutenzione**

Il Protimetro MMS3 è uno strumento elettronico costruito con precisione che fornirà molti anni di servizio affidabile se si osservano i seguenti punti:

- Quando non è in uso, tenere lo strumento MMS3 e i suoi accessori nella custodia di fabbrica. Conservare la custodia in un ambiente stabile e privo di polvere e tenerla lontana dalla luce solare diretta.
- Se lo strumento deve essere conservato per più di quattro settimane o se sul display appare il simbolo di batteria scarica, rimuovere le batterie dallo strumento.
- Quando si utilizza MMS3 in modalità di ricerca, non far scorrere il rigonfiamento sulle superfici, in quanto ciò potrebbe comportare una rapida usura della custodia dello strumento. Lo strumento deve essere sollevato e posizionato in posizione per prevenire tale usura.
- Controllare regolarmente le condizioni degli accessori MMS3 e sostituirli se si usurano o si danneggiano.
- Per preservare le loro caratteristiche di calibrazione, le sonde Hygrostick non devono essere esposte ad ambienti saturi. Se ciò è inevitabile, le sonde Hygrostick devono essere sostituite regolarmente e la loro calibrazione deve essere controllata frequentemente.

## 9. Specifiche tecniche

### 9.1 Condizioni operative

Intervallo di temperatura di funzionamento

Solo strumento : 0°C -50 °C

Umidità : da 0 a 95% senza condensa

### 9.2 Specifiche di misurazione

#### 9.2a *HMisurazione dell'umidità.*

##### ***Dati Hygrostick (nominali)***

Umidità relativa

Intervallo: 30% -40% RH, precisione  $\pm 3\%$  RH a 68 anni°F (20°C)

Intervallo: 41% -98% RH, precisione  $\pm 2\%$  RH a 68°F (20°C)

Temperatura

Gamma: 14°F a 122°F (-10°C - 50°C), precisione  $\pm 0.6^\circ\text{F}(\pm 0.3^\circ\text{C})$

##### ***Dati Quickstick brevi (nominali)***

Umidità relativa

Intervallo: 0% -10% RH, precisione  $\pm 3\%$  RH a 68 anni°F (20°C)

Intervallo: 10% -90% RH, precisione  $\pm 2\%$  RH a 68°F (20°C)

Intervallo: 90% -100% RH, precisione  $\pm 3\%$  RH a 68°F (20°C)

Temperatura

Gamma: 14°F a 122°F (-10°C - 50°C), precisione  $\pm 0.6^\circ\text{F}(\pm 0.3^\circ\text{C})$

## **9.2b** *Umidità Misurazione*

### **Per sonde a pin integrate e remote**

Pin integrati

Pin WME integrati robusti e affidabili con tappo Nessun effetto sulle letture dell'umidità superficiale

Pin (%WME) dal 6% al 100%, la lettura oltre il 30% è relativa.

### **Non invasivo (RF)**

Fino a 3/4" (19 mm) di profondità nella modalità standard e fino a 5" (12 cm) di profondità nella modalità di sensibilità (varia con il materiale in prova), da 60 a 999 (relativo),

Tolleranza:  $\pm 10$  scala relativa

## **9.2c** *Temperatura superficiale*

### **Sonda di temperatura a innesto Sonda di temperatura superficiale - BLD5805**

Intervallo da 32°F a 158°F (da 0°C a 70°C)

Precisione a 77°F (25°C)  $\pm 1,3^\circ\text{F}$  (0,7°C)

### **Basato su IR — con rapporto 12:1 (D:S) — con puntatore laser**

Intervallo: da 14°F a 122°F (da -10°C a 50°C)

Precisione:  $\pm 3,6^\circ\text{F}$  ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) @ 77°F (25°C)

## **9.3** *Specifiche fisiche*

### **9.3a** *Potenza*

Batteria

2 X AA alcalino  $\geq 2500\text{mAh}$

Indicazione visiva della durata della batteria sul display LCD

### **9.3b** *Dimensioni (A x L x P)*

7,5 pollici. x 3,7 pollici. x 2,2 pollici. (19,1 cm x 9,4 cm x 5,6 cm)

### **9.3c** *Peso lordo*

Solo strumento: 9.17 oz (260 g)

### **9.3d** *Profondità massima dell'ago*

Per PIN WME da 0,4 pollici. (10 mm)



### **9.3e** *Cicalino*

Cicalino udibile per la misurazione del tono del tasto, WME/Aquant

### **9.4** *Conformità normativa*

CE, RoHS, ETL, UKCA

### **9.5** *Interfaccia utente*

#### **9.5a** *Tastierina*

Tastiera in plastica/silicone per una facile navigazione tra i diversi menu utente dell'unità, chiave separata per il funzionamento IR (misurazione della superficie senza contatto)

#### **9.5b** *Display*

LCD grafico

Dimensioni: 2.4"

Colore: 256 bit

Risoluzione: 320 x 240 dpi

Retroilluminazione (con luminosità regolabile)

#### **9.5c** *Lingua*

Più lingue integrate

#### **9.5d** *Profili utente dell'applicazione*

Memoria appiccicosa ultime impostazioni dell'applicazione utilizzate.

#### **9.5e** *Interfaccia PC*

Interfaccia USB:

porta USB di tipo micro B sullo strumento

Caratteristiche dell'interfaccia PC:

Aggiornamento firmware sul campo

Configurazione dello strumento specifica per l'utente

Configurazione della registrazione dei dati

Recupero dei dati memorizzati

#### **9.5f** *Registrazione dei dati*

Registrazione dati RH-TAIR-TS-WME-Aquant

Facile configurazione dell'utente tramite tastiera

Campioni con data e ora:

memorizzare nel dispositivo fino a 10000 campioni

Memorizza i risultati di interesse nel cloud dal flusso di dati live sull'app Protimetro in un file o incorporali in un'immagine a cui accedere tramite telefono/tablet e/o interfaccia web.

## Centri di assistenza clienti

### U.S.A.

Amphenol Thermometrics, Inc.  
967 Windfall Road  
St. Marys, Pennsylvania 15857, Stati Uniti  
T: +1 814-834-9140

### Regno Unito

Amphenol Thermometrics  
(Regno Unito) Limited  
Crown Industrial Estate Priorswood  
Road  
Taunton, TA2 8QY, Regno Unito  
T: +44 1823 335 200

**[www.protimer.com](http://www.protimer.com)**

**[www.amphenol-sensors.com](http://www.amphenol-sensors.com)**

©2021 Amphenol Thermometrics, Inc. Tutti i diritti riservati.  
Contenuti tecnici soggetti a modifiche senza preavviso.