



Sistema di misura dell'umidità
Manuale di istruzioni



INDICE

Introduzione	2
1.0 Configurazione del prodotto	3
1.1 Utilizzo del prodotto	4
1.2 Accessori optional	5
2.0 Sistema di misura dell'umidità	5
2.1 Modo Ricerca (Search Mode)	5
2.2.0 Modo Misura (Measure Mode)	6
2.2.1 Uso delle sonde di umidità nel Modo Misura	7
2.2.2 Rilevazione dei sali igroscopici	7
3. Modo Igrometro (Hygrometer Mode)	7
4. Modo Condensatore (Condensator Mode)	8
5. Messa a punto (Setup)	9
6. Modo Memorizzazione (Logging Mode)	10
7. Guida di riferimento per la valutazione	10
8. Controllo e calibrazione	12
9. Cura e manutenzione	12
10. Specifiche tecniche	13

PROTIMETER MMS

Sistema di misura dell'umidità

Introduzione

Il sistema di misura dell'umidità (MMS) della Protimeter, è uno strumento potente e versatile per la misura e la diagnostica dell'umidità nei materiali usati per l'edilizia.

Questo sistema permette ai suoi utilizzatori e ai professionisti di misurare in modo semplice il livello dell'umidità negli elementi per l'edilizia quali le pareti, i pavimenti e gli ambienti semplicemente scegliendo tra i tre differenti modi di funzionamento dello strumento.

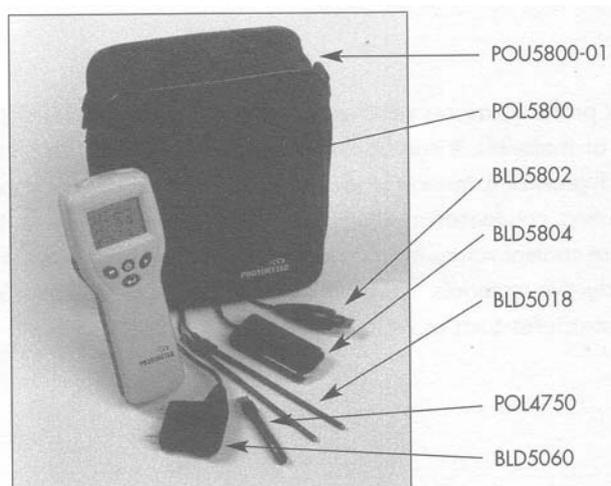
In questo modo è possibile avere una dettagliata osservazione dello stato e delle condizioni dell'umidità negli ambienti dove lo strumento viene utilizzato.

1.0 Configurazione del prodotto

Il Protimeter MMS comprende a corredo una custodia per il trasporto che contiene lo strumento e una gamma di accessori standard, come dettagliato nella tabella 1. Lo strumento MMS è disponibile sia nella versione senza datalogger (**BLD5800**) sia con datalogger incorporato (versione optional) per la memorizzazione dei dati (**BLD5800L**).

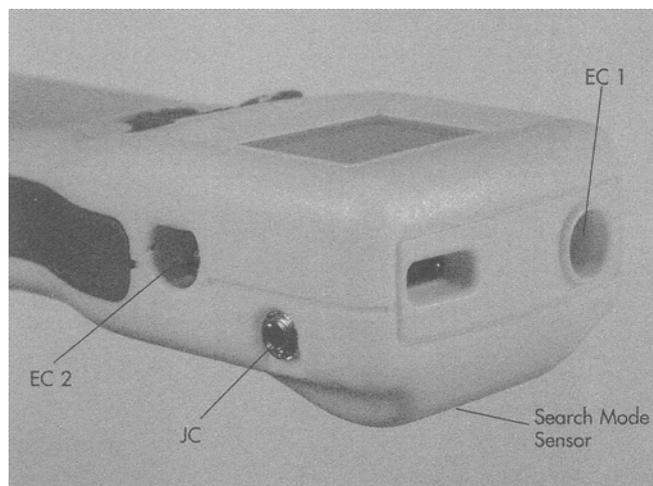
Descrizione	Riferimento
Strumento base Protimeter MMS	POL 5800
Sonda igrometrica Hygrostick	POL 4750
Prolunga per sonda Hygrostick	BLD 5802
Sonda per misure di umidità	BLD 5060
Sonde per misure di umidità in profondità (140 mm)	BLD 5018
Sensore di temperatura a contatto	BLD 5804
Custodia	POU 5800

Tabella 1



Il sistema MMS è uno strumento portatile con alimentazione a batteria, dotato di quattro pulsanti situati nella parte anteriore e posti sotto un display a cristalli liquidi (LCD). Nel rigonfiamento, che è posto nella parte anteriore in corrispondenza del display, alloggia un sensore per la rilevazione dell'umidità a livello superficiale all'interno delle strutture. Il connettore EC1 viene utilizzato per il collegamento della sonda di umidità Hygrostick.

Il connettore JC viene utilizzato per il collegamento della sonda dell'umidità e per la sonda di misura in profondità dell'umidità. Il connettore EC2 è utilizzato per collegare il sensore per la misura della temperatura a contatto superficiale o per collegamento ad un personal computer quando viene utilizzata la versione MMS con datalogger



La sonda Hygrostick viene utilizzata in ambiente per la misura dell'umidità relativa (%rh) e della temperatura dell'aria (T_{air}). Può essere collegata direttamente allo strumento MMS oppure utilizzata con la prolunga.

La sonda Ts per la misura della temperatura superficiale viene utilizzata quando è necessario indagare per effettuare rilevamenti su problemi di condensazione. La sonda dell'umidità è usata per ottenere valori in percentuale del tenore d'acqua nei valori equivalenti di umidità del legno o di legno (WME) in altri materiali non-conductive. Le sonde per misure in profondità sono usate per ottenere i valori di valori di WME in profondità in strutture solide quali le pareti ed i pavimenti.

1.1 Utilizzo dello strumento

Prima dell'uso iniziale, accertarsi che due batterie LR6 siano inserite correttamente nel proprio scompartimento. Quando la potenza della batteria è insufficiente comparirà sul display il simbolo



Quando questo si manifesta è necessario sostituire le batterie. Accendere lo strumento MMS premendo momentaneamente . L'indicatore si spegnerà automaticamente dopo circa 1 minuto a meno che il setup dello strumento sia stato modificato (vedere il punto 5). Se si vuole invece spegnere lo strumento è necessario tenere premuto per almeno tre secondi il pulsante .

Così facendo tutte le informazioni spariscono dal display dello strumento.

1.2 Accessori optional

Diversi accessori opzionali possono essere utilizzati con il Protimeter MMS, come dettagliato nella tabella 1,1. Per ulteriori informazioni sull'utilizzazione di questi articoli contattare il vostro fornitore.

Descrizione accessori	Articolo	Uso
Elettrodo standard a martello	BLD5000	Misura del %MC nel legno ad una profondità di 35 mm
Elettrodo a martello telescopico	BLD5010	Misura del %MC nel legno ad una profondità di 35 mm
Sensore a contatto	BLD5015	Misura del %MC idoneo per superfici delicate
Sonde di profondità per muri	BLD5020	Rilevamento del valore %WME ad una profondità di 230 mm

Tabella 1.1

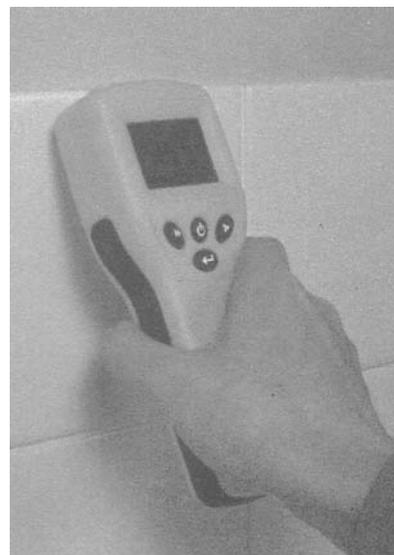
2.0 Sistema di misura dell'umidità

Il sistema MMS può essere usato per rilevare e misurare l'umidità nei prodotti solidi non-conduttivi come il legno e le murature nell'edilizia. Sono disponibili due sistemi di funzionamento: il **Modo Ricerca** (Search Mode) per misure qualitative ed il **Modo Misura** (Measure Mode) per le misure precise e localizzate del tenore di acqua nel legno o valori di WME in materiali con escluso il legno.

2,1 Modo Ricerca (Search Mode) - Selezione ed Uso

Accendere il sistema MMS premendo  Selezionare con il pulsante  fino a quando la parola MOISTURE (umidità) non sia visibile nell'angolo superiore di destra del display . Poi premere il pulsante  per selezionare il **Modo Ricerca** indicato dalla scritta REL•))) sul display. Lo strumento può ora essere utilizzato per rilevare le letture relative all'umidità del solido che si vuole misurare o in materiali omogenei (come ad esempio pareti e pavimenti). L'utilizzo dello strumento viene effettuato cercando di fare quasi aderire il rigonfiamento posteriore (dove è alloggiato il sensore di misura) alla superficie del materiale da misurare. Sul display verranno rilevate letture numeriche comprese tra 0 e 1000 ed una barra grafica sarà progressivamente incrementata in funzione del valore numerico rilevato. In corrispondenza dell'incremento di questa barra grafica compariranno sul display le scritte DRY (asciutto), AT RISK (prestare attenzione) e WEY (bagnato). Queste scritte staranno ad indicare lo stato di umidità del materiale preso in esame.

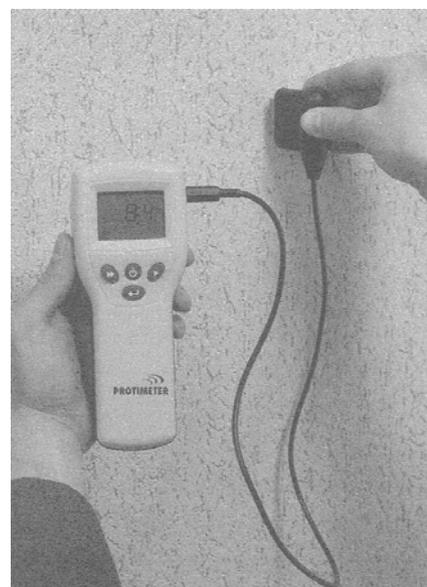
Per avere misure precise è necessario che il rigonfiamento sia praticamente a contatto con il materiale da esaminare; per questo motivo il **Modo Ricerca** non è idoneo per effettuare misure in profondità in quanto è in grado di rilevare fino ad una profondità di 10 mm circa. Per misure prese su materiali di rivestimento a bassa densità (moquette, mattonelle di polistirolo, ecc) possono non dare valori corretti dell'umidità del loro substrato. Quando si utilizza lo strumento con questo sistema di misura, si consiglia di non avere nessuna sonda collegata con l'indicatore (sonda Hygrostick, sonda di temperatura a contatto) per evitare eventuali interferenze elettromagnetiche con altri componenti elettronici e per minimizzare eventuali errori di lettura.



2.2.0 Modo Misura (Measure Mode) - Selezione ed Uso

Accendere lo strumento premendo il tasto  e selezionare il simbolo  fino a quando sul display non compare la parola **MOISTURE** (umidità) nella parte superiore del display . Premere quindi il tasto  per selezionare il **Modo Misura** indicato con il simbolo  sul display . Collegare la sonda dell'umidità (o altre sonde quali ad esempio le sonde per misure in profondità della parete o l'elettrodo a martello - vedere punto 2,2,1) all'indicatore tramite il connettore JC.

Lo strumento può ora essere usato per rilevare le letture reali di %MC nel legno e le relative letture di %WME in altri materiali solidi non-conduttivi premendo i due aghi della sonda di umidità contro la superficie presa in esame. Il valore misurato è visualizzato nel display e la barra grafica incrementerà il proprio valore per indicare se il materiale è **ASCIUTTO (DRY)**, **A RISCHIO (AT RISK)** oppure **UMIDO (WET)**, come spiegato nella tabella 2,2



Valore %MC (solo per legno) o di %WME	Display dello strumento in MOISTURE (Measure Mode)
< 5 %	- - - % (valore di fuori scala), barra grafica inattiva
≥ 5% ma < 17%	valore %MC o WME% , DRY , barra grafica attiva
≥ 17% ma < 20%	valore %MC o WME% , AT RISK , barra grafica attiva
≥ 20% ma < 28%	valore %MC o WME% , WET , barra grafica attiva
≥ 28% a 100%	Solo valore relativo, barra grafica attiva

Tabella 2.2

2.2.1 Uso delle sonde di umidità nel *Modo Misura*

Quando sono richieste rilevamenti di umidità sotto-superficiali nell'edilizia, si dovrebbero utilizzare sonde in profondità (BLD5018) che permettono di rilevare all'interno della parete in esame i relativi valori di umidità; si utilizzano queste sonde anziché quella standard (BLD5060). Per utilizzare questo sistema è necessario effettuare due fori nella parete o nella muratura, con diametro di circa 6 mm e profondità variabile da 50 a 70 mm in funzione della profondità da misurare.

Inserire le sonde nei rispettivi fori e mantenere le punte delle sonde saldamente a contatto con la parete inferiore del foro in modo da ottenere un contatto.



Collegare la sonda al connettore JC e misurare il valore di %WME come descritto nel capitolo 2.2. Mentre se si deve effettuare questa tipologia di misurazione su del legno in vece che nelle murature, si consiglia di utilizzare gli elettrodi a martello come dettagliato nella parte 1.2

2.2.2 Rilevazione dei sali igroscopici

Lo sistema MMS può anche essere utilizzato come rivelatore dei sali basici quando usato con la sonda dell'umidità, tramite carte assorbenti e acqua distillata (accessori non inclusi). Inumidire la carta assorbente con acqua distillata annotare la lettura di riferimento effettuata con la sonda dell'umidità, prendendo tale valore appoggiando gli aghi della sonda sulla carta assorbente. Disporre la carta assorbente contro la superficie di interesse e tenerla sul posto per circa 30 secondi. Rimuovere la carta e far penetrare di nuovo gli aghi della sonda di umidità attraverso la carta stessa e rilevare la lettura tramite il display. Paragonare tale lettura con quella originale di riferimento. Se la differenza è più di 20 valori, è possibile che la parete interessata alla misurazione sia contaminata da sali; è necessario effettuare ulteriori ricerche per verificare la presenza o meno della contaminazione.

3. *Modo Igrometro (Hygrometer Mode) - Funzionamento ed Uso*

Per usare il sistema MMS come igrometro, collegare la sonda **Hygrostick** direttamente al connettore EC1 o indirettamente il cavo prolunga BLD5804.

Accendere lo strumento premendo il tasto  e selezionare il **Modo Igrometro** premendo il tasto  fino ad arrivare alla parola **HYGROMETR** visibile nell'angolo di sinistra superiore del display. Premere poi il tasto  per selezionare i simboli %rh (umidità relativa), Tair (temperatura ambientale) o Tdew (temperatura del punto di rugiada) situati in alto a sinistra del display, per visualizzare i valori di misura interessati. Il valore della temperatura può essere espresso in °C o nel °F (vedere parte 5 per il setup).



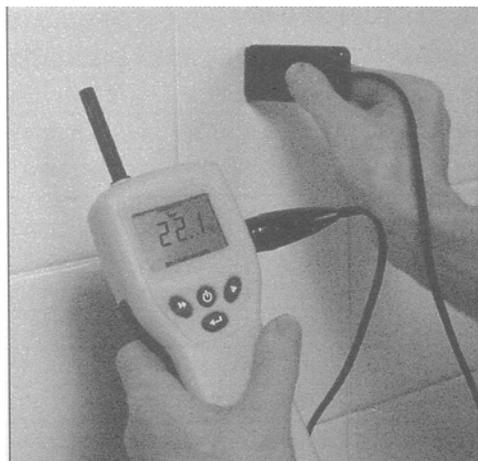
Le misure di umidità relativa (%rh) e di temperatura dell'aria (Tair) sono rilevati tramite il sensore della sonda **Hygrostick** collegata all'indicatore; lo strumento utilizza questi valori per calcolare il valore del punto di rugiada (Tdew)

Normalmente la sonda **Hygrostick** viene inserita direttamente allo strumento; è possibile utilizzare la prolunga per effettuare misure di aria in posti scomodi da rilevare.

4. Modo Condensatore (Condensator Mode)

Con questa funzione lo strumento permette all'utilizzatore di valutare il rischio di condensazione che può formarsi sulle superfici ed eventualmente il formarsi o meno di tale fenomeno fisico.

Per utilizzare il sistema MMS con tale funzione, collegare la sonda di umidità Hygrostik direttamente al connettore EC1 e collegare il sensore di temperatura per misure superficiali al connettore EC2. Accendere lo strumento premendo il tasto  e selezionare **Modo Condensatore** (Condensator Mode) premendo il tasto  fino a quando la parola **CONDENSATOR** non sia visibile nel centro superiore del display .



Premere successivamente il tasto  per selezionare l'umidità relativa (%RH), la temperatura ambientale (Tair), la di temperatura del punto di rugiada (Tdew) , la temperatura in superficie (Ts) o la differenza di temperatura (Tdiff) come richiesto.

Le misure di Tdiff e degli Ts possono essere ottenute soltanto se il sensore di temperatura per misure superficiali è collegato allo strumento ed è tenuto contro la superficie di interesse. I valori di temperatura possono essere espressi sia °C che in °F (vedere parte 5 per il setup).

Tdiff è una funzione utile quando si studiano i problemi di condensazione poiché permette all'utente di capire quanti gradi una superficie è superiore o inferiore alla temperatura prevalente del punto di rugiada. Quando una superficie è uguale o superiore ai 3°C rispetto al punto di rugiada, Tdiff viene visualizzato sul display con il messaggio NO CONDENSATION (nessuna condensa).

Quando la temperatura in superficie è uguale o inferiore ai 3°C rispetto al punto di rugiada, Tdiff viene visualizzato sul display con il messaggio AT RISK, NO CONDENSATION (prestare attenzione, nessuna condensa). Quando la temperatura in superficie è uguale o più bassa rispetto al valore del punto di rugiada, un valore negativo di Tdiff viene visualizzato sul display e compare la scritta CONDENSATION (condensa).

La barra grafica sulla parte inferiore del display è attivata quando Tdiff ha un valore inferiore di 14°C circa rispetto al valore del punto di rugiada. Graficamente vi è un aumento da sinistra verso destra della barra indicando progressivamente il rischio ed il grado di condensazione. La tabella 4 mostra questa funzione.

Temperatura di superficie	Display dello strumento nel CONDENSATORE Tdiff MODE
> 14°C sopra Dew Point	Tdiff, NO CONDENSATOR, barra grafica inattiva
≤ 14°C ma >3°C sopra Dew Point	Tdiff, NO CONDENSATOR, barra grafica attiva
≤ 3°C sopra Dew Point	Tdiff, AT RISK, NO CONDENSATOR, barra grafica attiva
≤ Dew Point	Tdiff, CONDENSATOR, barra grafica attiva

Tabella 4

5. MESSA A PUNTO (Setup)

il sistema MMS della Protimeter ha una vasta gamma di caratteristiche che possono essere selezionate dall'utilizzatore come elencato nella tabella 5.

Codice SETUP	Descrizione codice SETUP
S1	Valori di temperatura in °C
S2	Valori di temperatura in °F
S3	Visore retroilluminato
S4	Disattivazione dell'illuminazione del display
S5	Attivazione del cicalino sonoro
S6	Disattivazione del cicalino sonoro
DEF	Condizioni standard (°C, visore retroilluminato, cicalino attivo, spegnimento automatico dopo 1 minuto)
0.00	Orologio impostabile solamente tramite software e attraverso porta infrarossi
T1	Selezione dello spegnimento automatico da 1 a 6 minuti

Per accedere a tale funzione è necessario scollegare qualsiasi sonda dall'indicatore. Quando il display mostra tre tratti orizzontali (- - -), premere il tasto  e, momentaneamente nella parte sinistra del display, apparirà la parola SETUP con al centro del display il codice S1; entro tre secondi premere il tasto  e successivamente selezionare i codici di messa a punto come spiegato nella tabella 5. Premere il tasto  per confermare l'opzione desiderata.

Esempio 1 Disattivazione della retroilluminazione del display e cambiamento delle letture della

temperatura da °C a °F

- Entrare nel modo SETUP e premere momentaneamente il tasto  quando il display mostra l'esposizione mostra (- - -)
- Far scorrere i codici del SETUP fino a mostrare S 4 premendo il tasto 
- Premere il tasto  per selezionare opzione di disattivazione dell'illuminazione del display
- Far scorrere fino a S2 premendo il tasto 
- Premere il tasto  per selezionare l'opzione °F sul display
- Premere  momentaneamente per ritornare al modo operativo, o rilasciarlo dopo tre secondi.

Lo strumento è ora predisposto per lavorare in °F e senza illuminazione del display

Esempio 2 Modificare l'autospegnimento da 1 a 5 minuti

- Entrare nel modo SETUP e premere momentaneamente il tasto  quando il display mostra l'esposizione (- - -)
- Far scorrere i codici del SETUP fino a mostrare T1 premendo il tasto 
- Premere il tasto  per quattro volte in successione; il display mostrerà T5
- Premere  momentaneamente per ritornare al modo operativo, o rilasciarlo dopo tre secondi

Lo strumento è ora predisposto per avere l'autospegnimento dopo 5 minuti

6. Modo Memorizzazione (Logging Mode)

I valori di temperatura e umidità relativa possono essere bloccati mantenendo premuto il tasto . Se questo tasto viene tenuto premuto per meno di tre secondi, lo strumento ritorna al modo della misura che era stato selezionato precedentemente. Se è tenuto premuto per più di tre secondi, lo strumento si spegne quando il tasto  viene rilasciato (veda la parte 1,1). Le letture possono essere memorizzate nello strumento (solamente per la versione BLD5800L tramite pressione del tasto ). La tabella 6 mostra in dettaglio quali informazioni sono annotate quando viene usato tale modo operativo. Il contenuto della memoria può essere trasferito ad un PC con sistema operativo Windows 95 di Microsoft o successivi mediante il software della Protimeter MMS. Per ulteriori informazioni riferirsi alle istruzioni fornite con il software nella versione di MMS (INS5800L).

Modo	Display	Informazioni memorizzate con pressione del tasto 
MOISTURE	REL·))))	Valori relativi a yr/ mm/ dd, Hr : min (data e ora)
MOISTURE	%WME 	yr/ mm/ dd, Hr : min, valore di %WME es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 530
HYGROMETER	%rh	yr/ mm/ dd, hr : min, %rh, Tair, mtr. Sonda Hygrostick es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 52.5, 21.2, 123456
HYGROMETER	Tair	yr/ mm/ dd, hr : min, Tair, mtr. Sonda Hygrostick es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 21.2, 123456
HYGROMETER	Tdew	yr/ mm/ dd, hr : min, Tair, Tdew, mtr. Sonda Hygrostick es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 21.2, 10.5, 123456
CONDENSATOR	%rh	yr/ mm/ dd, hr : min, %rh, Tair, mtr. Sonda Hygrostick es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 52.5, 21.2, 123456
CONDENSATOR	Tair	yr/ mm/ dd, hr : min, Tair, mtr. Sonda Hygrostick es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 21.2, 123456
CONDENSATOR	Tdew	yr/ mm/ dd, hr : min, Tair, Tdew, mtr. Sonda Hygrostick es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 21.2, 10.5, 123456
CONDENSATOR	Ts	yr/ mm/ dd, Hr : min, Ts
CONDENSATOR	Tdiff	yr/ mm/ dd, hr : min, Tdiff, Tair, Tdew, mtr. Sonda Hygrostick es: 00/ 01/ 07; 09: 30, 8.1, 21.2, 10.5, 123456

Tabella 6

7.0 Guida di riferimento per la valutazione

Nel valutare l'umidità nelle costruzioni ci sono tre criteri fondamentali che devono essere considerati come sottolineati nella tabella 7

Punto	Criterio	Considerazioni
1	Il muro o altro elemento della costruzione è in una condizione di asciutto perfetto ?	L'aria asciutta è quella condizione per la quale il contenuto di umidità viene considerato normale e sicuro (deterioramento dei materiale dovuto all'umidità) negli edifici. Quando le varie modalità di misura vengono selezionate dal sistema MMS, i valori rilevati sono identificati con DRY, AT RISK o WET
2	La temperatura superficiale di una parete o di altra costruzione è superiore al valore del dew point?	Dew point è la temperatura alla quale una data quantità di aria diventa satura (100 % RH) formando così la condensa. Se la superficie è più fredda del valore di dew point, si forma la condensa. Quando viene selezionato il Modo Condensator nel sistema MMS per misurare Tdiff (in prossimità del dew point di una superficie), lo strumento identifica queste tre diverse circostanze : NO CONDENSATION, AT RISK (condizione di rischio) o CONDENSATION.
3	La superficie del muro o altro elemento della costruzione è contaminata dalla presenza di sali o di altre sostanze conduttrici?	In modo artificiale si possono ottenere alti valori di umidità in materiali che sono stati (i) contaminati da sali igroscopici o da altri materiali che sono conduttori in natura (ii). La presenza (o meno) di nitrati o cloruri dovrebbe essere stabilita quando si ricercano delle situazioni sospette di formazione di umidità

Tabella 7

Punto 1: I Modi Misura e Ricerca dovrebbero essere usati in contemporanea (i) per verificare i problemi di umidità e (ii) per distinguersi fra umidità di superficie e quella sotto-superficie. Il profilo delle due letture ottenute evidenzierà la causa principale che ha causato il problema dell'umidità (per es. condensazione, infiltrazioni laterali o umidità crescente).

La comprensione delle letture sarà più significativa da quelle prese in maniera metodica piuttosto che da quelle prese in maniera casuale. Nell'esaminare le pareti si consiglia all'utilizzatore di cominciare a rilevare le letture dal bordo confinante con il pavimento per poi salire verso l'alto con segmenti di misura di circa 10-15 cm alla volta. Quando si ottengono valori di lettura alti per umidità relative sotto-superficiali nel **Modo Ricerca**, si consiglia vivamente l'utilizzatore di quantificare questi valori nei termini di %WME, usando le **sonde di profondità** nel **Modo Misura**, facendo dei fori di circa 1 cm nella parete alla volta per stabilire un profilo dell'umidità all'interno della parete stessa.

Punto 2 : I problemi legati all'umidità e alla condensazione sono decisamente i più importanti. Quando si valuta il rischio di condensazione, confermando la relativa esistenza, si deve stabilire la prossimità della reale temperatura della superficie presa in esame al punto di rugiada. La misura di Tdiff nel **Modo CONDENSATOR** dice all'utente a quanti gradi la temperatura di una superficie è superiore o inferiore al punto di rugiada

In molte situazioni la condensazione è transitoria, poiché le letture di T_{diff} dovrebbero essere prese in un modo metodico e regolare, simile alle letture di umidità nei materiali. È consigliabile anche rilevare valori ambientali di temperatura di umidità per valutare lo stato generale della stanza nella sua totalità. Gli ambienti e i luoghi di lavoro hanno generalmente un valore di umidità compreso tra 40% e 60% così da verificare se gli ambienti presentano valori fuori da questi valori.

Punto 3: Due sali igroscopici, i cloruri e i nitrati, possono accumularsi sulla superficie delle pareti dove viene manifestata un'umidità in aumento. Mentre l'acqua si muove all'interno della parete verso la superficie, i sali tendono a accumularsi dove il tasso di evaporazione di questa acqua è più grande. I sali stessi non sono conduttori, ma una volta mescolati con una piccola quantità di umidità formano una soluzione altamente conduttiva.

La presenza (o assenza) di tali sali dovrebbe essere stabilita quando si sospetta un valore crescente di umidità ed è necessario utilizzare il sistema MMS nel Modo Misura. Quando necessario può essere utilizzato il kit di analisi Sali della Protimeter (BLD4900) per stabilire la giusta concentrazione di cloruri e nitrati

Ricapitolando, una efficace diagnosi dell'umidità è un processo che si basa sulla conoscenza e sull'esperienza dell'utilizzatore. Il kit Protimeter MMS permette allora al professionista di studiare i livelli dell'umidità nel materiale e negli ambienti da varie prospettive che, in particolari condizioni, lo facilitano ad emettere giudizi o pareri sempre più attendibili sulle cause dei problemi legati all'umidità.

8. Controllo e Calibrazione

Controllare il **Modo Misura** dell'indicatore MMS tenendo i due aghi della sonda dell'umidità premuti contro i cavi del dispositivo di calibrazione (Calcheck). Il valore di WME dello strumento correttamente calibrato è compreso tra 17 - 19. Gli strumenti che registrano i valori fuori di questa gamma dovrebbero essere restituiti al distributore per l'assistenza. Non vi è alcuna possibilità di controllare la calibrazione nel **Modo Ricerca**

Le sonde di umidità Hygrostick possono essere controllate con delle sonde Hygrostick di riferimento, o con valori di umidità conosciuti.

9. Cura e manutenzione

Il sistema MMS è uno strumento elettronico che può garantire molti anni di funzionamento se verranno osservati i seguenti punti:

- Quando non utilizzato, mantenere lo strumento MMS nella relativa custodia insieme ai relativi accessori. Conservare il corredo in un ambiente pulito, asciutto e possibilmente buio.
- Rimuovere le batterie dallo strumento se non utilizzato per un lungo periodo, o quando compare sul display il simbolo relativo a bassa carica della batteria.
- Nell'usare il sistema MMS nel **Modo Ricerca**, non far strisciare il rigonfiamento posteriore direttamente sulle superfici, per evitare un precoce danneggiamento od usura della cassa dello strumento stesso.
- Controllare lo stato degli accessori utilizzati e sostituirli se sono consumati o danneggiati
- Per conservare le caratteristiche di calibratura, le sonde di Hygrostick non dovrebbero essere esposte agli ambienti saturati. Se ciò avviene, le sonde Hygrostick dovrebbero essere sostituite regolarmente e verificata la calibrazione ad intervalli costanti.

10. Caratteristiche tecniche

Dimensioni e Peso

Protimeter MMS Kit BLD5800	: 230 x 190 x 90 mm ³ - 1.2 Kg.
Protimeter MMS solo indicatore	: 180 x 70 x 45 mm ³ - 300 gr.
Sonda Hygrostick (POL4750)	: lunghezza 50 mm, Ø 8 mm

Alimentazione

2 batterie LR6

Campi di misura

Modo Ricerca (Search Mode)	: 0 1000 scala relativa, profondità di misura fino a 10 mm - tolleranza +/-10
Modo Misura (Measure Mode)	: 6 29 %WME, 30 100 scala relativa in materiali saturi
Sonda Hygrostick	: 20 100 % RH, 0° ... +50°C tolleranza +/-3.0% da 20 35% RH +/-1.75% da 36 38% RH +/-0.3°C da 0° +50°C
Sensore di temperatura superficiale	: +/- 0.3°C da 0° +50°C

Premendo il tasto  contemporaneamente al tasto  si avranno le seguenti informazioni :

Informazione	Esempio
Firmware	: 2.02
Riferimento strumento	: BLD5800
Curva di calibrazione %RH	: d2 - 5
Data Firmware	: yy - mm - dd
Matricola sonda Hygrostick	: 1234456