

# Istruzioni d'uso



## HYDROMETTE BL H40 / HT70



**GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH**

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0  
Verkauf International TELEFON +49 7156-4907-0

TELEFAX 07156-4907-40  
TELEFAX +49 7156-4907-48

EMAIL [verkauf@gann.de](mailto:verkauf@gann.de)  
EMAIL [sales@gann.de](mailto:sales@gann.de)

# Indice

0.1	Dichiarazione di pubblicazione.....	4
0.2	Direttiva WEEE 2002/96/CE della legge per il settore elettrico ed'elettronico .....	4
0.3	Indicazioni generali.....	5
0.4	Istruzioni ai fini della sicurezza.....	7
<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>7</b>
1.1	Descrizione.....	7
1.2	Configurazione dell'apparecchio e disposizione dei tasti.....	8
1.3	Simboli del display.....	9
<b>2</b>	<b>Funzioni basilari.....</b>	<b>10</b>
2.1	Accendere l'apparecchio .....	10
2.2	Indicazione nel modo di "misura" .....	11
2.3	Menù d'impostazione.....	12
2.3.1	Menù di "misura" (menù principale).....	12
2.3.2	Impostazione della specie legnosa.....	13
2.3.3	Menù temperatura.....	14
2.3.4	Indicazione del valore massimo.....	15
2.3.5	Indicazione del valore minimo.....	18
2.3.6	Menù memoria.....	19
2.4	Altre funzioni .....	20
2.4.1	Spegnimento automatico.....	20
2.4.2	Sorveglianza batteria.....	20
2.4.3	Sostituzione punte(chiodi) dell'elettrodo.....	20

<b>3</b>	<b>Specifiche.....</b>	<b>21</b>
3.1	Dati tecnici.....	21
3.2	Condizioni ambientali non ammissibili.....	21
3.3	Campi di misura.....	22
<b>4</b>	<b>Indicazioni sull'uso.....</b>	<b>22</b>
4.1	Indicazioni sulla misura d'umidità del legno.....	22
4.1.1	Introduzione.....	23
4.1.1.1	Elettrodo d'infissione manuale M20.....	24
4.1.1.2	Tastatori (tamponcini di contatto) per misure superficiali M 20-OF 15.....	24
4.1.1.3	Coppia elettrodi a inserimento M 20-HW 200/300.....	25
4.1.1.4	Elettrodo d'infissione a massa battente M18.....	25
4.1.2	Simulatori per verificare il circuito di misura d'umidità del legno.....	27
4.1.3	Carica elettrostatica.....	27
4.1.4	Umidità d'equilibrio del legno.....	27
4.1.5	Campi di crescita fungina nel legno .....	28
4.1.6	Gonfiamento e ritiro del legno.....	28
<b>5</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>29</b>

**➔ Istruzioni d'uso grafiche abbreviate nella parte centrale    ←**

---

## **0.1 Dichiarazione di pubblicazione**

Questa pubblicazione sostituisce tutte le versioni precedenti. Senza il permesso scritto della ditta Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH, la stessa non può essere riprodotta o elaborata con sistemi elettronici, in nessuna forma, nonché non può essere duplicata o diffusa. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche e documentali. Tutti i diritti riservati. Questo documento è stato elaborato con la dovuta cura, tuttavia la Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH non si assume alcun genere di responsabilità per errori od omissioni.

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen, 07.11.2014

## **0.2 Direttiva WEEE 2002/96/CE della “Legge per il settore elettrico ed elettronico”**

Lo smaltimento dell'imballo, della batteria e dell'apparecchio, deve avvenire in un centro di riciclaggio in base alle prescrizioni di legge.

La costruzione dell'apparecchio è avvenuta successivamente all' 01.10.2009

## 0.3 Indicazioni generali

Questo misuratore soddisfa i requisiti delle vigenti direttive europee e nazionali (2004/108/CE) e le norme (EN61010). Le opportune dichiarazioni e documentazioni sono custodite presso il costruttore. Al fine di garantire un perfetto funzionamento del misuratore, nonché una sicurezza d'esercizio, è richiesta l'attenta lettura di questo manuale da parte dell'utente. L'apparecchio può essere usato solamente nelle condizioni climatiche indicate. Queste condizioni sono riportate al capitolo 3.1 nei "Dati tecnici". Quest'apparecchio può essere utilizzato solamente nelle condizioni e per gli scopi, per i quali è stato costruito. Nel caso di modifiche o conversioni dell'apparecchio, non se ne garantisce più la sicurezza d'esercizio e la funzionalità. La Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH non si assume alcuna responsabilità per danni da ciò risultanti. Il rischio viene esclusivamente assunto dall'utente.

- L'apparecchio non deve essere immagazzinato o usato in aria contenente sostanze aggressive o solventi
- **Carica elettrostatica** - Con umidità basse dell'aria è possibile la formazione di cariche elettrostatiche di tensione elevata (favorita da fattori esterni come attrito durante il trasporto, valore d'isolamento elevato dell'ambiente), che possono avere come conseguenza non solo forti variazioni dei valori misurati o indicazioni negative, ma addirittura possono portare al danneggiamento di componenti elettrici ed elettronici dell'apparecchio stesso. Anche l'operatore può - involontariamente - favorire, tramite indumenti in fibre sintetiche oppure scarpe con soles di plastica o gomma, la formazione della carica elettrostatica. Con assoluta l'immobilità dell'operatore, dell'apparecchio e attraverso messa a terra (toccando tubi metallici, dell'acqua e del riscaldamento etc.) si possono ottenere sensibili miglioramenti.

- Non è possibile misurare legno gelato
- Le note e le tabelle contenute in queste istruzioni d'uso sulle relazioni d'umidità ammissibili o usuali che si riscontrano in pratica, come pure le definizioni dei termini, sono state attinte da bibliografia specializzata. Il costruttore non può dare alcuna garanzia sulla loro correttezza. Le conclusioni tratte dagli esiti delle misure sono da considerare orientative per l'utente, il quale ne farà uso a seconda delle condizioni ed esigenze del caso, nonché in base alle proprie conoscenze acquisite nella sua attività professionale.
- L'apparecchio si può utilizzare in ambienti domestici e commerciali, giacché il suo livello d'emissione di disturbi (EMC) rientra nella severa classe limite B
- L'apparecchio, come pure i suoi eventuali accessori possono essere utilizzati solamente nel modo e per lo scopo descritto in questo manuale. L'apparecchio e i suoi accessori non vanno tenuti a portata di mano di bambini.
- Non effettuare misure del legno o di altro materiale su fondi elettroconduttivi.

La Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH non si assume alcun genere di responsabilità per danni dovuti alla non osservanza di queste istruzioni d'uso oppure per mancata cura durante il trasporto, l'immagazzinamento o l'esercizio dell'apparecchio, anche se ciò non dovesse essere espressamente indicato nelle istruzioni d'uso stesse.

## 0.4 Istruzioni ai fini della sicurezza



**ATTENZIONE:** Esiste il pericolo di ferimenti a motivo dei puntali (chiodi) degli elettrodi.

Prima di inserire i puntali (chiodi) dell'elettrodo nelle pareti o nei soffitti, sincerarsi con mezzi opportuni, che sotto i punti d'infissione non ci siano cavi elettrici, tubazioni dell'acqua, del gas o altre condutture.

# 1 Introduzione

## 1.1 Descrizione

L'Hydromette BL H 40 / HT 70 è un igrometro elettronico per misurare con precisione l'umidità di tavolame (spesso sino a 180 mm, se si usa l'elettrodo a massa battente M18), pannelli truciolari e sfogliati, che è provvisto di amplificatore di qualità elevata e d'indicatore a LCD a 3 righe.

L'apparecchio dispone di una commutazione per oltre 300 specie legnose, per ottenere una correzione automatica del valore misurato, nonché di una compensazione in base alla temperatura del legno. L'HT 70 offre inoltre una presa di connessione per collegare diverse sonde di temperatura. Oltre a ciò, si possono programmare 5 caratteristiche del legno specifiche per il cliente (Nell' H 40 se ne possono programmare 2).

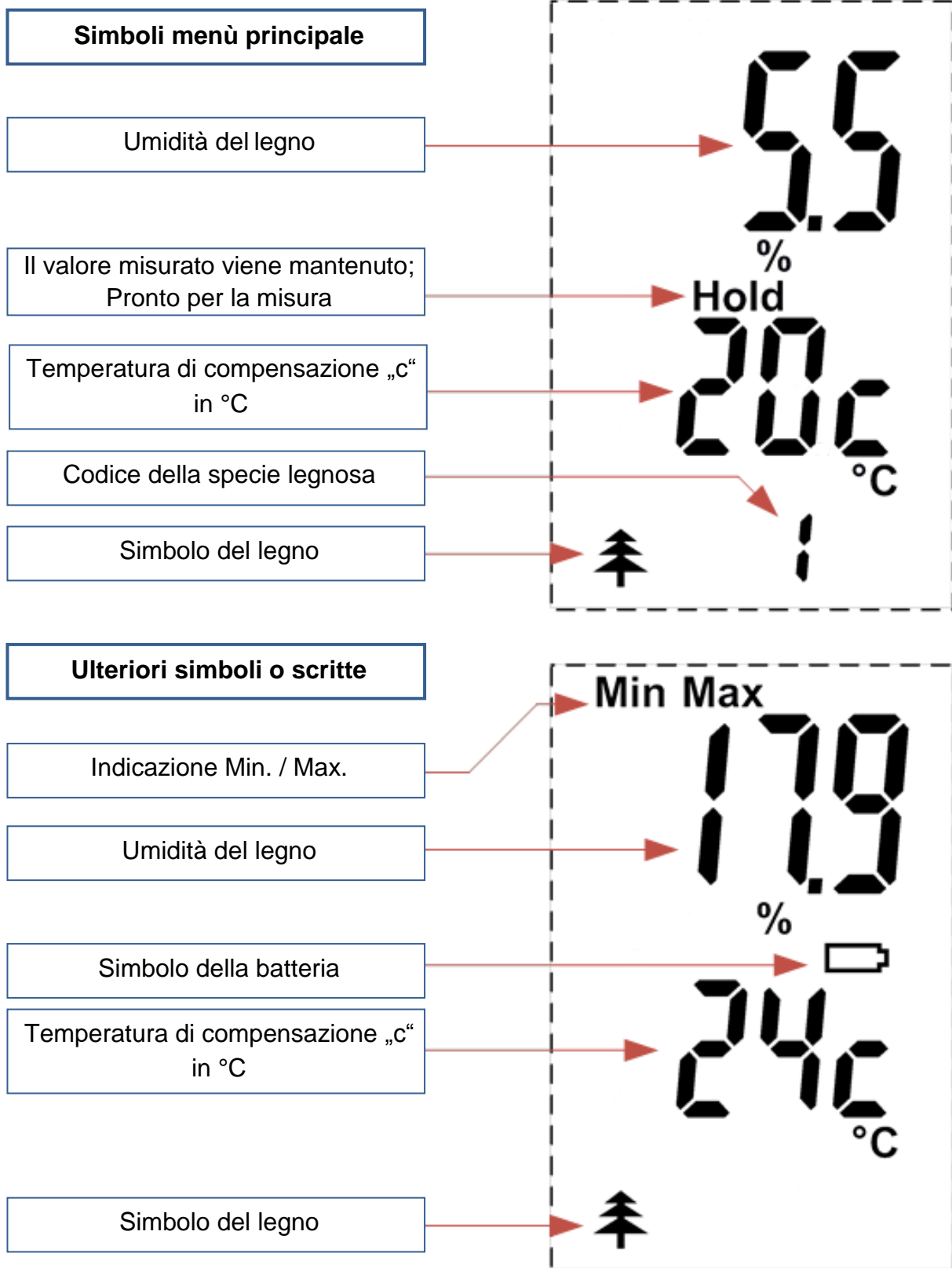
I puntali (chiodi) degli elettrodi vengono infissi nel rispettivo materiale in esame, e consentono di determinare l'umidità di tavolame, pannelli truciolari, impiallaccature e materiali in fibra di legno, spessi anche sino a 180 mm, (se come detto sopra, si usa l'elettrodo a massa battente M18).

## 1.2 Configurazione dell'apparecchio e disposizione dei tasti






### 1.3 Simboli del display



## 2 Funzioni basilari

### 2.1 Accendere l'apparecchio

L'apparecchio s'accende premendo il tasto „ON“ 



Ultimo valore misurato in %

Scritta „Hold“

Temperatura di compensazione „c“  
in °C

Simbolo del legno e codice della specie legno-  
sa

Fig. 2-1 Menù principale

In questo menù, premendo il tasto „M“ si può avviare una nuova misura. Vedere a tale proposito anche il capitolo 2.2 „Modo misura“.

## 2.2 Indicazione nel modo di “misura”



Valore visualizzato in %

La scritta “Hold” indica che l'apparecchio è pronto a misurare

Temperatura di compensazione „c“  
in °C

Simbolo del legno e codice della specie legnosa

Fig. 2-2 Modo di “misura”

Premendo il tasto „**M**“ si avvia un nuovo ciclo misura.

## 2.3 Menù d'impostazione

Premendo ripetutamente i tasti "**Su**" / "**Giù**" si possono selezionare uno dopo l'altro i seguenti punti di menu (con sequenza inversa dei tasti "**Giù**" / "**Su**", i menù vengono fatti scorrere in senso contrario):

1. **Menù di "misura"** (menù principale): si può qui eseguire il ciclo di misura.
2. **Impostazione della specie legnosa**: qui si può eseguire la selezione della specie legnosa.
3. **Menù temperatura**: qui si può impostare la temperatura di compensazione
4. **Indicazione valore massimo**: qui viene visualizzato il valore massimo misurato.
5. **Indicazione valore minimo**: viene visualizzato il valore minimo misurato
6. **Menù memoria**: qui si possono richiamare gli ultimi 5 valori misurati.

### 2.3.1 Menù di "misura" (menù principale)

Qui è visualizzato assieme alla scritta "**Hold**" l'ultimo valore misurato. Sul display vengono inoltre visualizzati la temperatura dell'apparecchio e il tipo (o genere) del materiale attuale.

Per avviare una nuova misura in questo menù, si preme il tasto "**M**".

Durante la misura la scritta "**Hold**" scompare dal display, e il simbolo % lampeggia. Quando il valore misurato diviene stabile, il simbolo % ritorna ad essere fisso, e rilasciando il tasto "**M**", il valore misurato viene memorizzato. La scritta "**Hold**" ricompare.

Se il nuovo valore misurato è maggiore o minore dei precedenti valori massimo o minimo, sul display lampeggia la scritta "**Max**" oppure "**Min**". Se va memorizzato il nuovo valore, come minimo o come massimo, premere brevemente il tasto "**M**". Se non s'intende memorizzare il valore, premere a lungo il tasto "**M**". Si può avviare una nuova misura senza alterare i valori massimi o minimi precedenti.

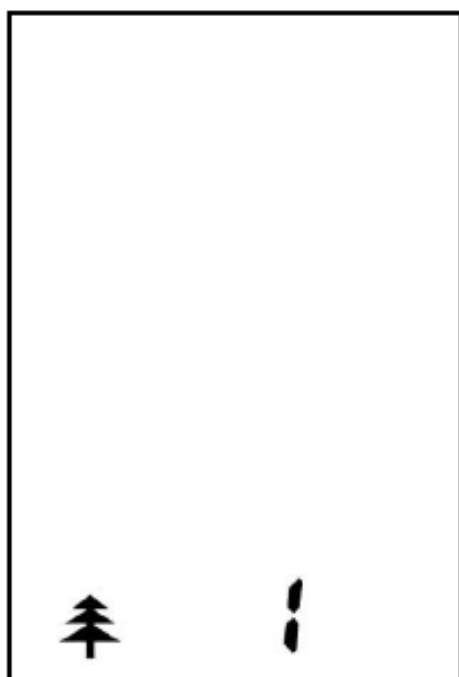
Al superamento in difetto o in eccesso del campo di misura

(**H40**: < 5 %, > 40%),

(**HT 70**: < 5 %, > 70%),

il valore misurato lampeggia, accompagnato dalla scritta „LO“ oppure „HI“.

### 2.3.2 Impostazione della specie legnosa



**Viene visualizzato il codice della specie legnosa con il simbolo del legno**

**Simbolo del legno e codice della specie legnosa**

Fig. 2-3 Selezione della specie legnosa

Se si deve cambiare la preimpostazione della specie legnosa, occorre premere *brevemente* il tasto “**M**” (ovvero il tasto di misura).

Il codice della specie legnosa lampeggia e si può reimpostare con i tasti “**Su**” e “**Giù**”. La modifica viene memorizzata ripremendo *brevemente* il tasto “**M**”.

La tabella delle speci legnose si trova in appendice

Codice genere materiale: 1-7 = Specie legnose 1-7

Codice genere materiale: 31-37 = Specie legnose 1-7 contenuto d’acqua % (solo per HT 70)

### 2.3.3 Menù temperatura

Se si deve cambiare la preimpostazione della temperatura di compensazione, occorre premere *brevemente* (< 1 s) il tasto “**M**” (ovvero il tasto di misura).

La temperatura indicata comincia ora a lampeggiare. Premendo *a lungo* (> 2 s) il tasto “**M**”, si può passare dalla temperatura di compensazione definita dall'utente alla temperatura dell'apparecchio e viceversa.

Impostazione della temperatura di compensazione definita dall'utente (evidenziata con una „c“

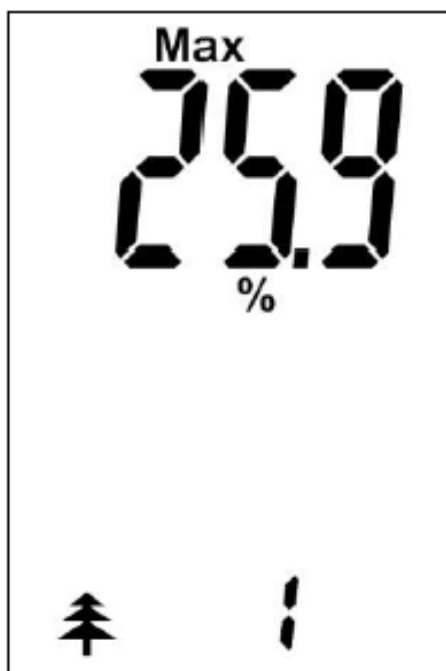
Premendo *brevemente* (< 1 s) il tasto “**M**”, si conferma l'impostazione e ci si ritrova nel menù di misura.

#### **Impostazione della temperatura di compensazione definita dall'utente**

Una volta che nel menù della temperatura avete scelto la voce “temperatura di compensazione” (evidenziata con una „c“), con i tasti “**Su**” e “**Giù**” potete impostarla in passi di 1°C.

L'impostazione viene memorizzata ripremendo *brevemente* (< 1 s) il tasto “**M**”. Dopodiché Vi ritroverete nel modo di misura.

### 2.3.4 Indicazione del valore massimo



Viene visualizzato il massimo valore d'umidità misurato in una serie di misure, assieme alla scritta „Max“

Simbolo del legno e codice della specie legnosa

Fig. 2-4 Valore massimo

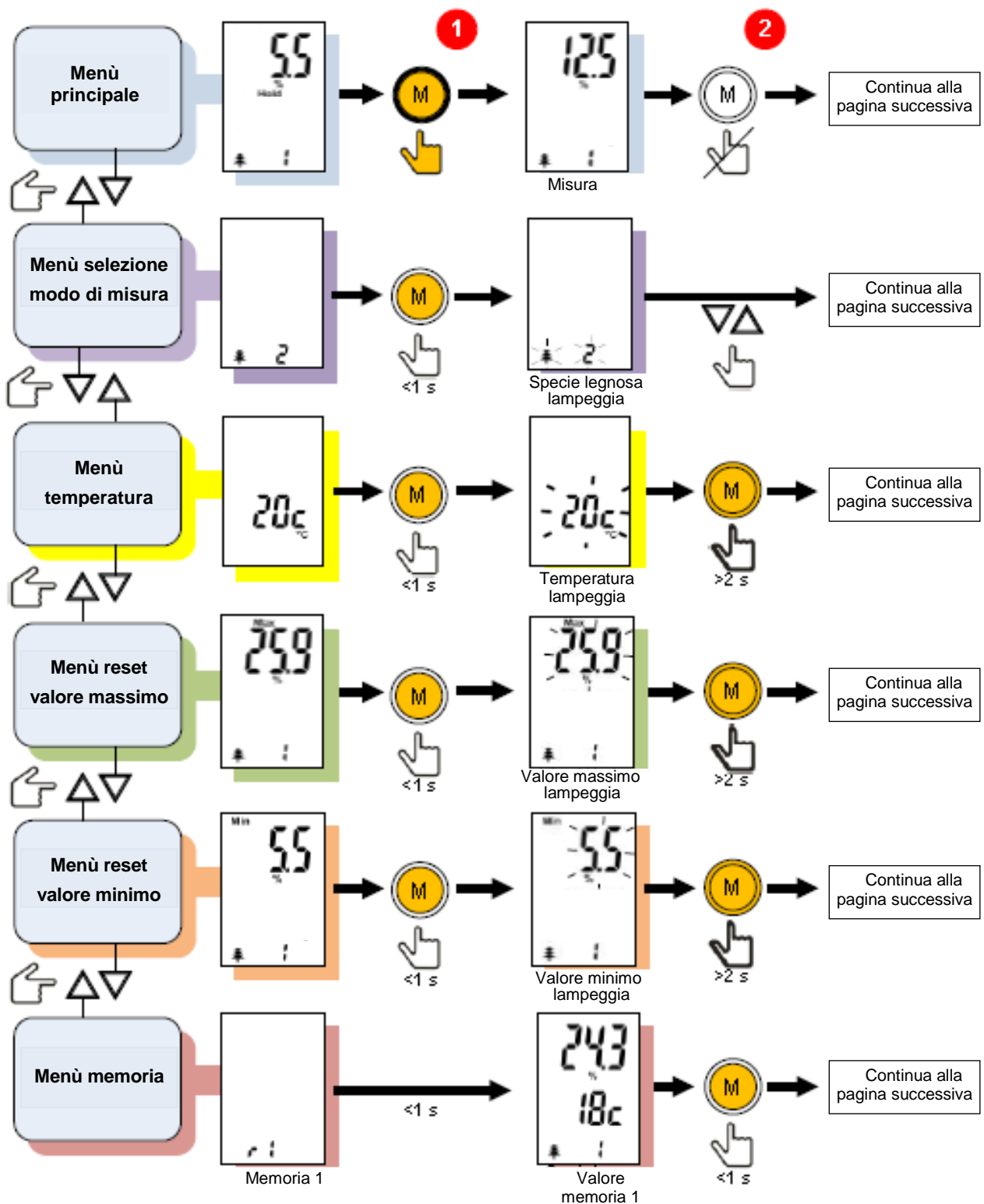
Se va cancellato un valore massimo, occorre selezionare il valore indicato premendo *brevemente* il tasto di misura "M"(ovvero il tasto di misura).






Il valore come pure il simbolo % ora lampeggiano, e il valore stesso si può ora cancellare premendo *a lungo* il tasto "M".





Dopo aver cancellato il valore, lampeggia solamente il simbolo %. Ripremendo *brevemente* il tasto di misura "M", si conferma la cancellazione del valore e quindi il simbolo % scompare.

L'apparecchio ritorna nella condizione di "pronto".

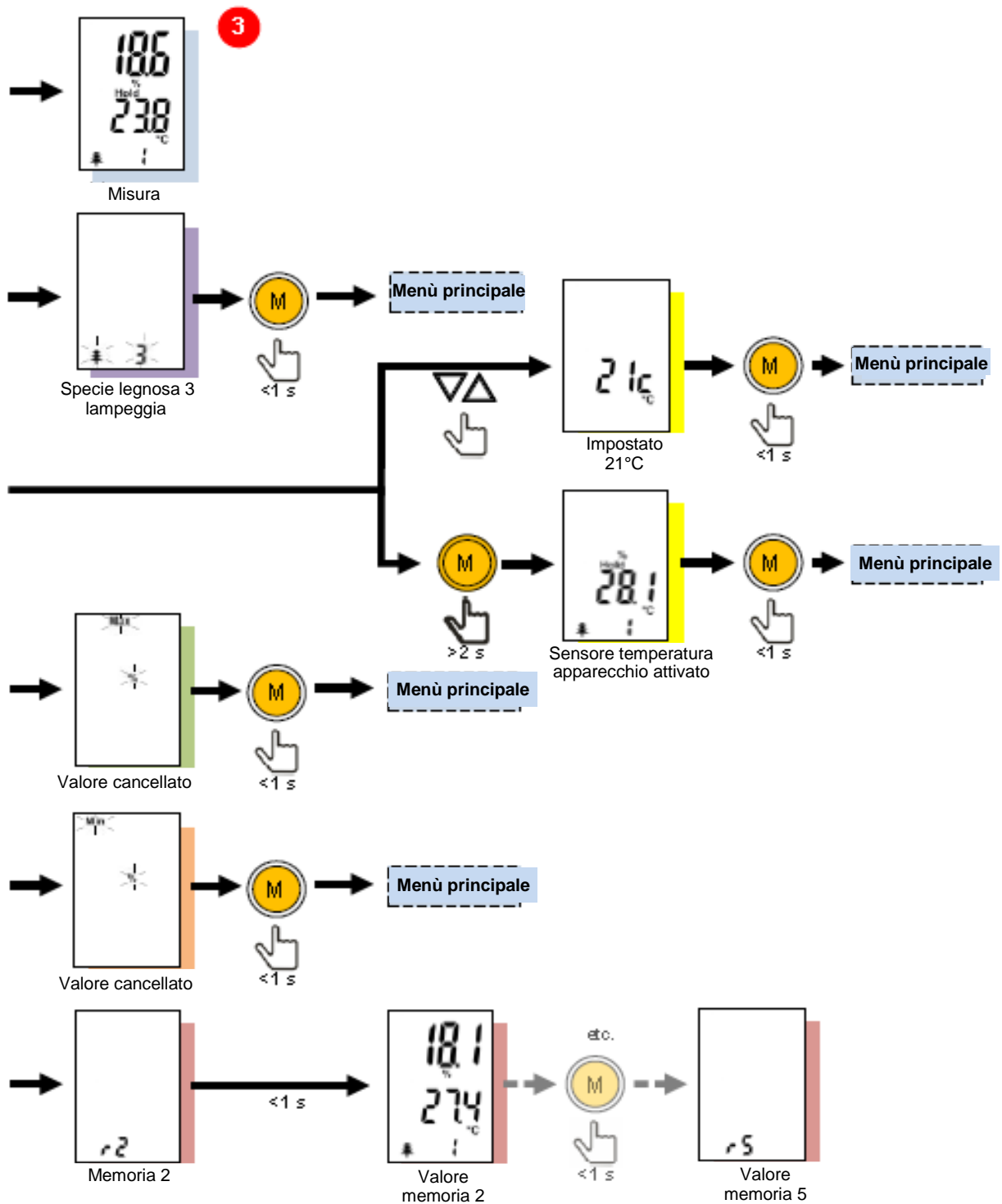
Con il tasto "M" si può infine eseguire una nuova misura.



-  Tasto ON/OFF (apparecchio si spegne automaticamente dopo 40 s d'inattività)
-  Tenere premuto il tasto di misura per tutto il tempo che serve
-  >2 s
-  Rilasciare il tasto di misura
-  <1 s

-  Tenere premuto il tasto di misura per più di 2 secondi
-  >2 s
-  Premere brevemente il tasto
-  <1 s





Rilasciare tasto di misura



Premere i tasti "Su" oppure "Giù"

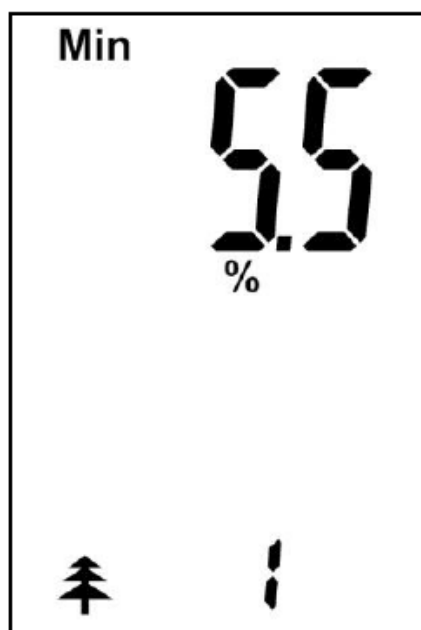
#### Modo per una misura semplice:

Accendere l'apparecchio, viene visualizzato il menù principale **1**

Tenete premuto il tasto di misura "M" per tutto il tempo che intendete eseguire la misura **2**

Rilasciate il tasto "M", il valore misurato viene mantenuto e visualizzato sul display assieme alla scritta "Hold" **3**

### 2.3.5 Indicazione del valore minimo



Viene visualizzato con la scritta “Min”, il minimo valore d’umidità misurato di una serie di misure

Simbolo del legno e codice della specie legnosa

Fig. 2-5 Valore minimo

Se va cancellato un valore minimo, occorre selezionare il valore indicato premendo *brevemente* il tasto di misura “M”(ovvero il tasto di misura).

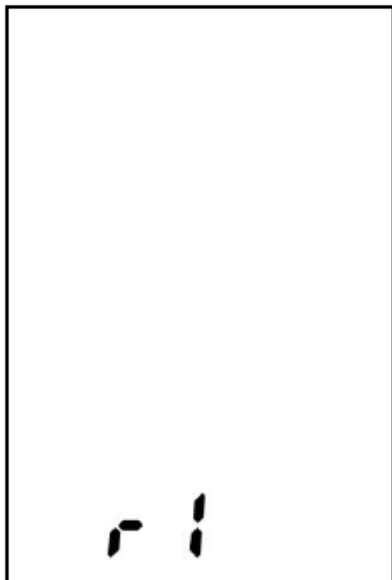
Il valore come pure il simbolo % lampeggiano, e il valore stesso si può ora cancellare premendo *a lungo* il tasto “M”.

Dopo aver cancellato il valore, lampeggia solamente il simbolo %. Ripremendo *brevemente* il tasto di misura “M”, si conferma la cancellazione del valore e quindi il simbolo % scompare.

L’apparecchio ritorna nella condizione di “pronto”.

Con il tasto “M” si può infine eseguire una nuova misura.

### 2.3.6 Menù memoria



Simbolo : memoria „r1“

Fig. 2-6 Cella di memoria „r1“

**Non appena si è selezionato il menù memoria, per ca. 1 secondo appare il numero della cella di memoria „r1“ e infine l'ultimo valore misurato in essa contenuto.**

Durante la sequenza di misure, vengono memorizzati automaticamente nelle celle di memoria „r1“ sino „r5“ gli ultimi 5 valori misurati. Il valore misurato per ultimo va a finire nella cella di memoria „r1“.

La memoria è di tipo anulare: Non appena viene rilevato il sesto valore misurato, viene rimosso quello più vecchio dei 5.

**Premendo *brevemente* il tasto di misura "M", si può selezionare la cella di memoria successiva „r2“ e se ne visualizza il valore in essa contenuto. Dopo aver raggiunto la 5<sup>a</sup> cella di memoria si rivisualizza la 1<sup>a</sup>.**


Si riconosce che i visualizzati sono quelli in memoria, per il fatto che sul display **non appare** la scritta „Hold“.

## 2.4 Altre funzioni

### 2.4.1 Spegnimento automatico

Se in un lasso di tempo di ca. 30 secondi non viene premuto alcun tasto, l'apparecchio si spegne automaticamente. I valori attuali vengono conservati nonché rivisualizzati alla successiva accensione dell'apparecchio.

### 2.4.2 Sorveglianza batteria

Se sul display appare simbolo  , la batteria è scarica e deve essere sostituita.

Un elenco dei tipi di batteria utilizzabili si trova nel capitolo "Dati Tecnici

### 2.4.3 Sostituzione dei puntali

Per sostituire i puntali, ovvero i chiodi degli elettrodi (M 18 / M 20), vanno prima svitati i dadi a cappello esagonali.

Al fine di evitare errori di misura, serrare sempre bene i dadi e mantenere pulita la sede d'accoglimento dei chiodi.

## 3 Specifiche

### 3.1 Dati tecnici

Display:	Display su 3 righe
Risoluzione Display:	0.1%
Tempo di reazione:	< 2 s
Condizioni d'immagazzinamento:	+ 5° sino + 40° C -10° sino + 60° C (per breve tempo)
Condizioni di esercizio:	0° sino + 50° C -10° sino + 60° C (per breve tempo)
Alimentazione elettrica:	Blocco batteria da 9 V
Tipi impiegabili:	Tipo 6LR61 oppure 6F22
Dimensioni:	200 x 50 x 30 mm (lung. x largh. x alt.)
Peso:	ca. 160 g

### 3.2 Condizioni ambientali non ammissibili

- condensa continua con elevata umidità dell'aria (> 85%) e condizioni di bagnato
- continua esposizione alla polvere e ai gas infiammabili, vapori oppure solventi
- temperature ambientali continuative troppo alte (> + 40°C)
- temperature ambientali continuative troppo basse (< + 5°C)

### 3.3 Campi di misura

Umidità del legno:

- H40: 5 sino 40 % (a seconda della specie legnosa e della sua temperatura)
- H70: 5 sino 70 % (a seconda della specie legnosa e della sua temperatura)

Compensazione di temperatura:

- Sensore interno temperatura apparecchio
- Compensazione manuale in passi da 1°C:
  - H40: -10°C sino 40°C
  - H70: -10°C sino 50°C (oppure con sonde esterne attive: -10°C sino 80°C)

Correzione della specie legnosa in 7 gruppi più 2 ( 5 per l'HT 70) linee caratteristiche specifiche per il cliente.

## 4 Indicazioni sull'uso

### 4.1 Indicazioni generali

Nell'Hydromette BL H 40 / 70 il rilevamento dell'umidità del legno avviene misurando la resistenza elettrica attraverso le fibre di questo. Ciò consente d'indicare l'umidità direttamente in percentuale del peso. Il campo d'indicazione va dal 5 al 45 % (HT 70: sino 70%) con la correzione della specie legnosa in 7 gruppi.

### 4.1.1 Introduzione

L'Hydromette BL H 40 / HT 70 funziona sul principio, noto da anni, della misura di resistenza, o della (sua reciproca) conducibilità elettrica. Questo metodo è basato sul fatto che la resistenza elettrica dipende notevolmente dall'umidità del legno.

La conducibilità del legno secco è molto bassa, che equivale a una resistenza alta, tale da limitare il flusso di corrente a un valore trascurabile. Tanto più umidità e quindi più acqua è contenuta nel legno, quanto più bassa diverrà la sua resistenza elettrica.



Fig. 4.1 Misura con M20, con chiodi infissi trasversalmente alle fibre del legno

Per ottenere risultati qualitativamente buoni, è consigliabile eseguire misure su più punti del legno in esame. A tale proposito occorre introdurre e tenere premuti gli elettrodi nel legno, in posizione trasversale rispetto all'andamento delle sue fibre, in modo da ottenere una **misura mediata** della sezione, come minimo fino a 1/4 e come massimo sino a 1/3, mentre per una **misura a cuore**, sino a 1/2 dello spessore totale.

La misura di legname gelato non è possibile.

#### **4.1.1.1 Elettrodo d'infissione manuale M 20**

I chiodi dell'elettrodo vanno infissi trasversalmente alla direzione delle fibre del legno (il corpo dell'elettrodo è costituito da materiale plastico antiurto).  
Elettrodo.

Per estrarre gli elettrodi dal materiale far compiere al portaelettrodi dei piccoli movimenti avanti/indietro trasversalmente alle fibre.

Con lo strumento e portaelettrodi M 20, vengono forniti anche 10 chiodi di ricambio da 16 mm e 10 da 23 mm. Questi chiodi sono adatti alla misura di legno spesso sino a 30 mm (con i chiodi da 16 mm) e sino a 50 mm (con i chiodi da 23 mm) .

Per profondità maggiori è possibile sostituire i chiodi con altri più lunghi (40 e 60 mm). E' ovvio che con chiodi più lunghi aumenta il pericolo di rottura (specialmente durante l'estrazione). Per legno spesso o particolarmente duro, è consigliabile ricorrere all'elettrodo M18.

Prima della misura è consigliabile stringere bene i dadi di fissaggio a cappello esagonali tramite una chiave oppure una pinza. Degli elettrodi a chiodo non ben fissati si rompono facilmente.

#### **4.1.1.2 Tastatori (tamponcini di contatto) per misure superficiali M 20-OF 15**

Le misure superficiali o leggermente sub superficiali si dovrebbero eseguire solo su legno che presenti un'umidità inferiore al 30%.

Per misure superficiali di legno già lavorato o di sfogliati, ad es. per impiallacciate, occorre togliere i due dadi a cappello esagonali dell'elettrodo M20, e sostituirli con gli appositi tastatori (tamponcini di contatto) di misura. Per la misura occorre premere i due tastatori, sul legno, trasversalmente alle sue fibre.

La profondità di misura è di ca. 3 mm, cosicché per la misura occorre sovrapporre più strati di sfogliato.



Non misurare su basi metalliche! Quando si vuole misurare un singolo sfogliato e alcuni strati che si trovano in una risma, lo sfogliato (o lo strato) d'interesse va separato **sollevandolo** dalla restante risma e **non estraendolo tirando**, in quanto **l'attrito genera cariche elettrostatiche!** Particelle di legno attaccate sulla superficie di misura devono essere rimosse regolarmente.

Qualora i sensori di misura elastici fossero danneggiati è possibile riordinarli (nr. d'articolo 4316) e incollarli tramite colla rapida a base di CYANAT, normalmente reperibile in commercio.

#### 4.1.1.3 Coppia di elettrodi a inserimento M 20-HW 200/300

Togliere dall'elettrodo M 20 i dadi a cappello esagonali, sostituire i chiodi standard con i puntali lunghi M 20-HW. Serrare forte!

Per la misura dell'umidità di trucioli oppure lana di legno è consigliabile comprimere un po' il materiale in esame. Per i trucioli di legno, per pressarli, è consigliabile utilizzare un peso di ca. 5 kg. Per le balle di lana di legno non serve alcuna compressione.

#### 4.1.1.4 Elettrodo d'infissione a massa battente M18

Attraverso la massa battente (martello scorrevole), infiggere entrambi i chiodi trasversalmente al senso delle fibre, sino alla profondità desiderata (per una **misura mediata** della sezione, come minimo fino a 1/4 e come massimo sino a 1/3, mentre per una **misura a cuore**, sino a 1/2 dello spessore totale). L'estrazione degli elettrodi a chiodo avviene agendo con la massa battente verso l'alto.

Prima di iniziare le misure, i dadi di fissaggio dovrebbero essere bloccati tramite una chiave o una pinza. Elettrodi non bloccati perfettamente si rompono prima.

Per la misura del legname con distribuzione fortemente disuniforme dell'umidità, consigliamo di usare chiodini con gambo isolato in Teflon, che permettono una misura precisa di singole zone o strati.



**Fig. 4.2 Elettrodo a massa battente M18**

**Attenzione:**

**Nell'infiggere gli elettrodi fare in modo che i loro dadi di fissaggio a cappellotto, non tocchino la superficie del legno.**

**Tra superficie e dadi dovrebbe esserci una distanza di ca. 4 ÷ 5 mm.**

**Ciò vale specialmente per i chiodi isolati in teflon.**

Con la prima fornitura dell'elettrodo M 18 vengono previsti 10 chiodi di scorta da 40 mm e 10 da 60 mm (non isolati). Questi sono adatti alla misura del legname spesso fino a 120 mm (con i chiodi da 40 mm), rispettivamente 180 mm (con i chiodi da 60 mm), .

Per la misura del legname con distribuzione fortemente disuniforme dell'umidità (ad esempio annidamenti d'acqua), consigliamo di usare chiodi con isolamento in Teflon, che permettono una misura precisa di singole zone o strati. Questi chiodi isolati, con lunghezza di 45 mm (Art. Nr. 4550) oppure 60 mm (Art. Nr. 4500), vengono forniti in confezione minima da 10 pezzi.

#### **4.1.2 Simulatori per verificare il circuito di misura d'umidità del legno**

Con blocchetto simulatore dell'umidità del legno (o più semplicemente blocchetto test) nr. d'art. 6070, fornibile come opzione, si può verificare che nell'apparecchio il canale di misura relativo all'umidità del legno, il cavo di misura MK 8 e gli elettrodi M 18 ed M 20 siano a posto e che i valori della misura siano corretti.

A tale proposito collegare l'apparecchio al cavetto di misura MK 8 e infilare gli spinotti  $\varnothing$  4 mm del cavo, nelle boccole del blocchetto test.

Per verificare il blocchetto occorre impostare la specie legnosa su 4 e la compensazione manuale della temperatura su 20°C. Non va collegato nessun elettrodo o sonda attivi. L'indicazione in alto a destra nella prima riga deve risultare 21 %. E' ammissibile uno scostamento (tolleranza) del + / - 0,5 %.

#### **4.1.3 Carica elettrostatica**

Con umidità basse dell'aria è possibile la formazione di cariche elettrostatiche di tensione elevata (favorita da fattori esterni come attrito durante il trasporto, valore d'isolamento elevato dell'ambiente), che possono avere come conseguenza non solo forti fluttuazioni dei valori misurati o indicazioni negative, ma addirittura il danneggiamento di componenti elettrici ed elettronici dell'apparecchio. Anche l'operatore può - involontariamente - favorire tramite indumenti in fibre sintetiche oppure scarpe con soles in plastica o gomma, la formazione della carica elettrostatica. Con assoluta immobilità dell'operatore, dell'apparecchio e attraverso la sua messa a terra (toccando tubi metallici, dell'acqua e del riscaldamento etc.) si possono ottenere sensibili miglioramenti.

#### **4.1.4 Umidità d'equilibrio del legno**

Depositando legname per un periodo abbastanza lungo in un ambiente con una determinata umidità (clima), il legname stesso raggiunge un'umidità corrispondente a questo clima.

Questa condizione viene definita anche come umidità di compensazione o umidità d'equilibrio del legno.

Non appena raggiunta quest'umidità d'equilibrio, il legname non ne rilascia più e nemmeno l'assorbe; (ciò ovviamente con clima dell'ambiente invariato).

Nei mesi invernali l'umidità d'equilibrio del legno si aggira sul 6,0 sino al 7,5% (che corrisponde a 30-40 % d'umidità relativa dell'aria e 20-25°C), mentre nei mesi estivi va dal 10,5 al 13,0 % (che corrisponde a 60-70 % d'umidità relativa dell'aria e 25°C). Ulteriori valori e tabelle si possono trovare in Internet.

#### 4.1.5 Campi di crescita fungina

Fungo delle case	18-22°C	20 – 28 % umidità del legno
Fungo delle cantine	22-26°C	> 55 % umidità del legno
Poliporo bianco	25-28°C	40 – 50 % umidità del legno
Gloeophyllum abietinum		35 – 45 % umidità del legno
Lentinus lepideus		40 – 60 % umidità del legno
Blue stain		> 25 % umidità del legno

#### 4.1.6 Gonfiamento e ritiro del legno

Il legno si ritira, se al di sotto del campo di saturazione delle fibre, cede umidità all'aria circostante. Al contrario, il legno si gonfia, se al di sotto del campo di saturazione delle fibre, assorbe umidità da detta aria circostante. Si tratta di un ciclo molto complesso. Nel caso interessino approfondimenti, preghiamo di raccogliere informazioni da Internet.

## 5 Appendice



### Elettrodo d'infissione manuale M 20 (Art.Nr. 3300)

Per misure d'umidità, sia in superficie che in profondità, di tavolame, pannelli truciolari e in fibrolegno **spessi sino a 50 mm** come pure di sfogliati (se si utilizzano degli appositi tamponcini di contatto), dotato dei seguenti chiodi non isolati:

- 16 mm di lunghezza, profondità di penetrazione 10 mm, (Art.Nr. 4610)
- 23 mm di lunghezza, profondità di penetrazione 17 mm, (Art.Nr. 4620)



### Elettrodo d'infissione a massa battente M 18, (Art.Nr. 3500)

Per misure in profondità nel legno **spesso sino a 180 mm**, utilizzabile con seguenti chiodi:

#### Chiodi non isolati

- 40 mm di lunghezza, profondità di penetrazione 34 mm, (Art.Nr. 4640 )
- 60 mm di lunghezza, profondità di penetrazione 54 mm (Art.Nr. 4660)

*oppure*

#### Chiodi con gambo isolato

- 45 mm di lunghezza, profondità di penetrazione 25 mm, (Art.Nr. 4550)
- 60 mm di lunghezza, profondità di penetrazione 40 mm (Art.Nr. 4500)



### Cavo di misura MK8 – lunghezza: 1m, (Art.Nr. 6210)



### **ET 10 Sonda di temperatura a inserimento**

(Art. Nr. 13165)

Robusta sonda di temperatura a inserimento per prodotti solidi, prodotti sfusi e per liquidi, (-50 sino +250°C)



### **IR 40 BL Sonda a infrarossi, per misurare la temperatura di superfici**

(Art. Nr. 13150)

Sonda elettronica a infrarossi, per misurare la temperatura di superfici senza contatto con queste. La sonda è dotata in aggiunta di puntatore laser. Uno strumento ideale per rilevare ponti di calore oppure per controllare la temperatura del punto di rugiada. Particolarmente adatta misurare la temperatura di parti a bassa capacità termica, ad es. legno, vetro, materiali coibenti etc., come pure per localizzare il percorso di serpentine scaldanti. (-40 sino +380°C)



Competenza  
ed entusiasmo per  
soluzioni tecniche

**VOLTA S.p.A.**

I-39100 Bolzano BZ • Via del Vigneto, 23  
Tel. +39 0471 561.112 • Fax +39 0471 561.210

[pfi@volta.it](mailto:pfi@volta.it) • [www.volta.it](http://www.volta.it)



**GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH**

70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63  
70826 GERLINGEN POSTFACH 10 0165  
INTERNET: <http://www.gann.de>

TELEFON (071 56) 49 07-0  
TELEFAX (071 56) 49 07-48  
E-MAIL: [sales@gann.de](mailto:sales@gann.de)