

## PERCENTUALE umidità “% R.H.” (% R.H.)

Si collega la sonda a stilo (la stessa utilizzata per misurare la temperatura dell'aria) allo SKINDER, inserendo lo spinotto nell'apposita presa laterale sulla sinistra dello strumento. Leggiamo il valore della percentuale nel numero che appare in basso a destra nella finestra digitale. Tale valore è di particolare importanza quando vogliamo essere sicuri di operare ed applicare prodotti vernicianti o pitture nelle condizioni ideali per l'ottenimento di un buon risultato.

## TEMPERATURA superficie °C “CENT BODY”

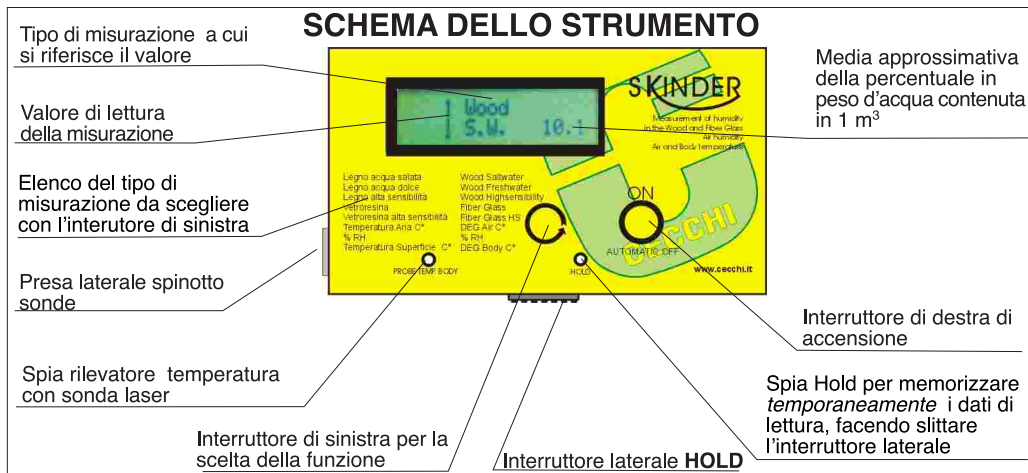
Skinder dispone inoltre (su richiesta) di una seconda sonda con puntatore laser per effettuare la misurazione della temperatura di una superficie. Collegare la sonda piccola allo SKINDER inserendo lo spinotto nell'apposita presa laterale sulla sinistra dello strumento, la stessa della sonda più lunga. Tenendo la sonda in mano premere il bottone collocato nella parte inferiore per accendere il puntatore laser. Il piccolo puntino rosso laser individua il punto esatto della superficie nel quale effettueremo la misurazione della temperatura in °C gradi centigradi. Quando inseriamo tale sonda la spia PROBE TEMP.BODY si accende.



**FUNZIONE HOLD “H”** (memoria temporanea) permette di effettuare una misurazione e di bloccare il suo valore sulla finestra di lettura. Si inserisce mediante un interruttore a slitta, posto sul lato anteriore, che attivato memorizza (fissa) il valore di lettura per qualsiasi tipo di misurazione (legno, vetroresina, alta o bassa sensibilità, temperatura, umidità). In questo modo possiamo misurare in zone poco accessibili semplicemente introducendo lo strumento e facendo slittare il tasto hold, per poi leggerne all'esterno il valore. Quando si inserisce tale funzione, facendo slittare l'interruttore laterale, la spia rossa “HOLD” rimane accesa e sul display, nell'angolo alto a destra, compare la lettera “H”. La lettura si cancella una volta che si disinserisce la slitta.



**LE BATTERIE** - Quando le batterie sono prossime all'esaurimento le spie dello strumento rimangono tutte accese; questo è un segnale semplice e utile per capire quando bisogna sostituirle. Le batterie da usare devono essere del tipo DURACELL PP3 BATTERY ALCALINE 9 VOLTS.



## CARATTERISTICHE TECNICHE

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Modello:                | Skinder Digital   |
| Tipo di strumento:      | Misuratore digitale d'umidità (0-100%) di temperatura (0-99°C) di umidità relativa (0-100%) |
| Misure dello strumento: | cm 15,7 x 8,5 x 3,5   |
| Peso dello strumento    | gr 288 (con sonda stilo di serie gr 347)  |
| Sonda stilo di serie    | gr 59   |
| Sonda laser optional    | gr 91   |

# SKINDER

è distribuito da:  
**CECCHI GUSTAVO & C.**  
Via Coppino 253  
55049 Viareggio (LU) ITALY  
tel. +39 0584383694  
fax +39 0584395182  
www.cecchi.it info@cecchi.it

# SKINDER



## Rilevatore digitale d'umidità nel legno e vetroresina Misura della temperatura di superficie\* e dell'aria Misura dell'umidità dell'aria



**SKINDER** rileva digitalmente l'umidità nel legno e nella vetroresina, la misura della temperatura di superficie e dell'aria e la misura dell'umidità dell'aria. Tutte queste caratteristiche stanno nel palmo della mano e si portano ovunque. La rilevazione dell'umidità (H<sub>2</sub>O) nello stratificato di vetroresina (fiberglass) o legno (compensato, massello, massello incrociato, compensato e massello sovrapposti ecc.) avviene per principio di conducibilità galvanica, per trasmissione d'umidità tra i due supporti di gomma che si trovano nella parte sottostante allo strumento e che vengono appoggiati alla superficie da esaminare. \*questa misurazione può essere fatta, usando la sonda con puntatore laser (optional), che permette di leggere la temperatura delle superfici in tempo reale e a distanza di alcuni metri.

**L'UMIDITA' NEL LEGNO** - L'umidità del legno, accettabile dal LLOYD'S REGISTER, dal R.I.N.A. e da altri Registri Navali, è rispettivamente eguale o inferiore al 12 o 15% (= < 12 - 15%). Con valori più alti si ha una perdita di resistenza e un carico di rottura inferiore che diminuisce ulteriormente con l'aumentare del tasso d'umidità. Un tasso d'umidità superiore vuol dire anche marcimento del legno, fungosi, carie, azzurrimento e disfacimento. Se il legno aumenta di volume vuol dire che ha assorbito umidità. Se il legno diminuisce di volume ha perso umidità. Questa equazione vuol dire anche mostrare le giunzioni delle tavole, mettere in rilievo i tappi delle viti e della chiodatura, fare arrugginire - ossidare - corrodere la chiodatura e viteria. Il legno, che a parità di peso è circa tre volte più resistente dell'acciaio, se ha le caratteristiche costruttive del buon maestro d'ascia con un progetto che rispetti la funzionalità di disegno e una corrispondenza d'umidità come previsto dai vari Registri, avvalendosi delle moderne tecniche chimiche odierne (C-Systems 10 10 CFS, Nautilus Epoxy HB ecc.) diventa un materiale leggero, resistente, ingegneristico, economico, affidabilissimo nel tempo e con bassissima manutenzione. E' quindi importante che nei lavori di riparazione e/o di ristrutturazione sia accertato nella maniera più semplice e allo stesso tempo professionale che gli interventi rispettino questi parametri. Per contro un legno con tasso di umidità del 45% perde oltre il 50% delle proprie caratteristiche meccaniche senza contare la possibilità di insorgere di marciumi fungosi ecc.



**L'UMIDITA' NELLA VETRORESINA** - L'umidità nella vetroresina vuol dire inizio o potenziale osmosi e, come nel legno, perdita di resistenza alla fatica con diminuzione del carico di rottura. La vetroresina deve avere umidità eguale o inferiore a 1%. Nei nostri parametri di lavorazione per barche che hanno osmosi e sono in riparazione con il nuovo trattamento noi chiediamo eguale o inferiore a 0,8%. Questi valori si riferiscono al contenuto reale di acqua in un metro cubo di vetroresina (vale a dire un peso in stratificato semplice di circa 1300-1500 kg). La vetroresina ha permesso lo sviluppo mondiale della nautica da diporto soppiantando per facilità di costruzione, economicità e ridotta manutenzione moltissimi altri materiali. Per avere tutto questo deve essere lavorata con professionalità rispettando i dettami tecnici e rifacendoci sempre a buoni progetti, ristrutturazioni corrette, rispetto dei processi di miscelazione, stratificazione, temperature ecc. e non deve contenere umidità. L'osmosi avviene per l'umidità che attraverso il gel-coat va a sciogliere i residui incompleti della non buona catalizzazione del poliestere o poliestere non idoneo per quello scopo, formando un liquido viscoso con forte odore acetico che l'acqua del mare e ancor più l'acqua dolce diluiscono ulteriormente per portarlo allo stesso livello di densità innescando un processo (qualcuno lo ha chiamato il cane che si morde la coda) che aumenta di volume dando luogo alle conosciute protuberanze sulla carena.



**PRIMA DI COMINCIARE...** Prima di procedere alla misurazione assicurarsi che le superfici siano asciutte, pulite, prive d'untuosità e d'umidità. La temperatura di rilevazione dovrebbe essere superiore ai 10°C. Temperature più basse daranno valori di lettura leggermente falsati verso il basso (vale a dire che quella rilevata dallo strumento è più ottimistica della realtà). Nella misurazione delle superfici di legno massello la posizionatura dello strumento parallelo alla vena del legno darà un valore più corretto di lettura che non nella lettura trasversale. Sul compensato questo non avviene o accade in misura quasi impercettibile perché le venature dei fogli di legno sono incrociate tra loro.



## USO DEL SKINDER

L'uso è semplicissimo, il risultato e la lettura immediata con una completezza di dati veramente significativi. Basta appoggiare il rilevatore d'umidità SKINDER, sulla parte che vogliamo "esplorare" dell'imbarcazione e la sua lettura mostra la percentuale d'umidità presente nel manufatto. E' facile individuare anche parti che sono maggiormente umide rispetto ad altre (per esempio in prossimità di prese a mare, scarichi, log, oblò, ecc.) quasi a significare che quando si sono operati quei "passaggi", i bordi non hanno avuto il trattamento necessario per testa.

Misurando molte parti e segnando sulla carena i valori rilevati, potremo fare una "carta geografica" dell'umidità. E' importante anche segnare il punto d'appoggio per mettere lo SKINDER nella stessa posizione ed avere una corretta lettura della superficie.

Il rilevatore d'umidità SKINDER, è di grandissima utilità per imbarcazioni oggetto di compravendita (avremo maggiore certezza di quanto stiamo comprando e daremo più tranquillità quando stiamo vendendo) o per imbarcazioni che sono in preventivo per ricevere lavori di manutenzione, (piccoli o grandi) perché evidenziano dove bisogna operare con maggior energia.

Lo SKINDER digitale ha due interruttori "soft touch", il primo a destra per l'accensione (ON/Automatic off), il secondo a sinistra per la scelta della funzione da utilizzare (freccia circolare).

### INTERRUTTORE DI DESTRA - ACCENSIONE

Accendere SKINDER premendo il tasto con il cerchio ON. Dopo circa 4 minuti lo SKINDER si spegne automaticamente. Questo spegnimento automatico evita un inutile consumo della pila. Premere di nuovo sull'interruttore ON per riaccendere tornando all'ultima scala di misurazione.



### INTERRUTTORE DI SINISTRA - SCELTA DELLA FUNZIONE

Premere il cerchio con la freccia circolare per scorrere le varie misurazioni. A seconda del tipo di superficie della quale vogliamo fare la misurazione sceglieremo, premendo ripetutamente il tasto, una delle seguenti superfici:



Le due sonde dello SKINDER: quella a **stilo** fornita di serie con lo strumento viene utilizzata per misurare temperatura dell'aria, l'umidità relativa e la temperatura delle superfici, quella piccola (optional) dotata di puntatore laser per la temperatura delle superfici.



**LEGNO in acqua salata**  
**LEGNO in acqua dolce**  
**LEGNO alta sensibilità**  
**VETRORESINA**  
**VETRORESINA alta sensibilità**  
**TEMPERATURA aria C°**  
**PERCENTUALE umidità aria**  
**TEMPERATURA superficie C°**

**"Wood S.W." (wood saltwater)**  
**"Wood F.W." (wood freshwater)**  
**"High Sen." (wood highsensitivity)**  
**"Fiber GRP" (Fiber Glass)**  
**"Fiber GRP HS" (Fiber Glass HS)**  
**"CENT. AIR" (DEG AIR C°)**  
**"% R.H." (% R.H.)**  
**"CENT. BODY"**

Una volta acceso lo strumento e scelta la funzione andiamo ad appoggiarlo sulla superficie da misurare facendo aderire bene i due tamponi neri di gomma (collocati nella parte inferiore) alla superficie piana del manufatto. A questo punto lo strumento effettua la misurazione e possiamo leggerne il valore sullo schermo digitale.

### LEGNO in acqua salata "Wood S.W." (wood saltwater)

Useremo questa scala quando andiamo a misurare il contenuto di umidità su imbarcazioni in legno che stanno in mare. Secondo i registri navali RINA e LLOYD's Register, l'umidità del legno accettabile è uguale o inferiore al 12-15 %. E' al di sotto di questi valori che possiamo essere certi che il legno si trova in buon stato con un contenuto di umidità idoneo per qualsiasi ciclo di pitturazione o per altri lavori da effettuare sulla barca. Leggiamo la percentuale di umidità nel numero grande che appare nella finestra a sinistra. Tale numero essendo una percentuale può andare da 0 a 100. Per valori sotto 12-15 siamo sicuri del buon stato del legno, per valori maggiori di 15 dobbiamo intervenire sul manufatto per diminuire la percentuale d'umidità. Il secondo numero (quello più piccolo) che appare nella finestra in basso a destra indica la media approssimativa della percentuale in peso d'acqua contenuta in un metrocubo.

### LEGNO in acqua dolce "Wood F.W." (wood freshwater)

In questa scala andiamo a misurare il contenuto di umidità su imbarcazioni in legno che si trovano in acqua dolce (fiumi, laghi, canali) ma anche in quei legni usati per la costruzione, riparazione, modifiche (tavolame, massello, compensato). Il primo valore che si legge a sinistra (quello grande) indica la percentuale di acqua contenuta nel legno. Tale valore è bene che risulti inferiore al 12-15 %. Il secondo valore che si legge in basso a destra (quello piccolo) indica la media approssimativa della percentuale in peso d'acqua contenuta in un metrocubo.

### LEGNO alta sensibilità "High Sens." (wood highsensitivity)

In questa scala effettuiamo una misurazione in profondità. Alta sensibilità significa andare a misurare il contenuto di acqua al di sotto della superficie di 15-20 mm. E' una misurazione utile per verificare lo stato del legno quando è soggetto ad infiltrazioni, e verificare che anche in profondità il legno sia in buon stato.

### VETRORESINA "Fiber GRP" (Fiber Glass)

Nelle carene di imbarcazioni in vetroresina useremo questa scala per misurare la percentuale di umidità presente superficialmente. Nel caso di imbarcazioni in vetroresina non fa alcuna differenza che questa si trovi in acque dolci o salate. Appoggiato lo strumento sulla superficie leggiamo il valore a sinistra (quello grande) che indica la percentuale di umidità nello strato di vetroresina ispezionato. La lettura di controllo carena in vetroresina non sabbiata in questa scala deve essere circa il 18% di umidità relativa cui corrisponde circa l'1% di contenuto di acqua. Il valore che leggiamo in basso a destra indica la media approssimativa della percentuale in peso d'acqua contenuta in un metrocubo.

### VETRORESINA alta sensibilità "Fiber GRP HS" (Fiber Glass HS)

Sempre nelle imbarcazioni in vetroresina con questa scala andiamo a misurare la percentuale di umidità ad una profondità di 15-20 mm. E' in questa scala che andiamo a fare la misurazione, più severa della precedente, nei casi in cui andiamo ad ispezionare la carena per la presenza di osmosi. La vetroresina deve avere umidità eguale o inferiore a 1%. Nei nostri parametri di lavorazione per barche che hanno osmosi e sono in riparazione con il nuovo trattamento noi chiediamo eguale o inferiore a 0,8%. Questi valori si riferiscono al contenuto reale di acqua in un metro cubo di vetroresina (vale a dire un peso in stratificato semplice di circa 1300-1500 kg). Questo valore si ha quando la sonda GLASS FIBER HS (vetroresina alta sensibilità) segna umidità relativa CON VALORE MASSIMO 30%.

### TEMPERATURA aria C° "CENT. AIR" (DEG AIR C°)

Con SKINDER è possibile misurare la temperatura dell'aria. Per questa misurazione dobbiamo collegare la sonda lunga allo SKINDER inserendo lo spinotto nell'apposita presa situata sul fianco sinistro dello strumento. Con questa sonda misuriamo la temperatura dell'aria e possiamo leggerne il valore espresso dal numero in basso a destra nella finestra digitale. Il tempo necessario affinché la sonda si adatti alla temperatura dell'ambiente (dipende dal delta termico) e si effettua la misurazione. Con la stessa sonda si può misurare anche la percentuale di umidità dell'aria (vedi testo sotto) semplicemente premendo una sola volta il tasto della scelta della misurazione.

