

Fotometro Milwaukee Linea Wine Lab



■ **Mi451**  
Rame



[www.milwaukee testers.com](http://www.milwaukee testers.com)

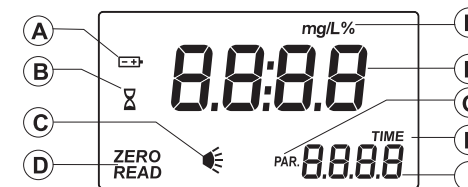
**INDICE**

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI ..... 3  
 DESCRIZIONE GENERALE ..... 4  
 SPECIFICHE TECNICHE ..... 6  
 GUIDA AI CODICI DEL DISPLAY ..... 7  
 NOTE PER MISURAZIONI ACCUARTE ..... 8  
 PROCEDURA PER LA MISURAZIONE ..... 10  
 MESSAGGI DI ERRORE ..... 13  
 SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE ..... 14  
 ACCESSORI ..... 14

**DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI**

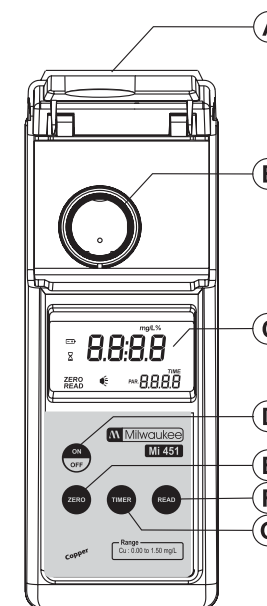
**DISPLAY**

- A. ICONA DELLO STATO DELLE BATTERIE
- B. ICONA DELLA CLESSIDRA
- C. INDICATORE DI STATO DELLA LAMPADA
- D. STATO DELLA MISURAZIONE
- E. UNITA' DI MISURA
- F. DISPLAY PRINCIPALE
- G. INDICATORE DEL NUMERO DEL PARAMETRO
- H. INDICATORE DI MODO DEL TIMER
- I. DISPLAY SECONDARIO



**PANNELLO FRONTALE**

- A. COPERCHIO
- B. POZZETTO DELLA CUVETTA
- C. DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI
- D. TASTO ON/OFF. PER L'ACCENSIONE E LO SPEGNIMENTO
- E. TASTO ZERO. PER INIZIARE LA PROCEDURA DI AZZERAMENTO
- F. TASTO DI LETTURA. PER INIZIARE LA MISURAZIONE DEL CAMPIONE
- G. TASTO TIMER. PER ATTIVARE LA FUNZIONE DI TIMER PER IL CONTO ALLA ROVESCIA



### DESCRIZIONE GENERALE

Gentile Cliente, grazie per avere scelto un prodotto Milwaukee. Questo manuale di istruzione Le fornirà tutte le informazioni necessarie per un corretto uso dello strumento.

**Mi451** è uno strumento portatile a microprocessore che nasce dalla esperienza Milwaukee nella progettazione e produzione di strumenti analitici. Grazie ad un speciale sistema ottico basato su di una lampada al Tungsteno e ad un filtro di interferenza a banda stretta, è possibile effettuare misure accurate e ripetibili. Tutti gli strumenti sono calibrati in fase di produzione. Il sistema autodiagnostico di questo strumento assicura sempre delle condizioni di misura e delle letture ai massimi livelli. L'intensità della luce viene regolata automaticamente ogni volta che viene effettuato lo zero, e anche la temperatura della lampada è controllata per evitare fenomeni di sovrariscaldamento.

### APPLICAZIONE

Negli acidi d'uva si accumula solitamente una piccola quantità di ioni di Rame proveniente, per fenomeno naturale, dalle radici della pianta. Salvo esposizioni significative a fertilizzanti e pesticidi, concentrazioni maggiori di Rame nel vino sono dovute a contaminazioni durante i processi post fermentazione, vedi filtrazione, imbottigliamento e dal contatto con materiali diversi dall'acciaio e filtri.

La concentrazione di Rame nel vino solitamente è inferiore a 0.10 – 0.30 ml/L, in quanto l'eccesso di Rame precipita durante la fermentazione per adsorbimento sulle cellule del lievito. Questo adsorbimento e precipitazione possono ridurre la concentrazione iniziale dal 40 all'89%. Una concentrazione maggiore di rame gioca un ruolo importante nelle reazioni di catalisi ossidativi dei fenoli presenti nel vino.

E' molto importante verificare il contenuto di rame sia nel mosto che nel vino, poiché un livello superiore a 9 mg/L porta ad inibire o addirittura ad annullare la fermentazione alcolica, mentre concentrazioni superiori a 1 mg/L possono essere percepite in modo sgradevole dal consumatore.

Un altro problema legato alla presenza di rame nel vino è la torpidità (nei vini bianchi) che porta ad avere un precipitato scuro, chiamato tecnicamente "Casse rameosa". Questo precipitato si sviluppa solo in condizioni fortemente riducenti come per i vini imbottigliati. E' stato riscontrato che questo precipitato è una miscela di composti del rame e delle proteine.

### Fattori che influenzano e inibiscono la presenza di casse nel vino

Condizioni necessarie alla formazione	Misure preventive
Condizioni fortemente riducenti Basse concentrazioni di ferro Alto livello di proteine	livelli di rame di almeno 0.3 mg/L limitare l'aggiunta di SO <sub>2</sub> cold-stabilize and bentonite fine to reduce per ridurre le proteine nei vini bianchi
Luce solare	

Lo strumento è fornito con:

- Due cuvette per il campione con tappo
- Reagenti per 20 test (**Mi551A-0, Mi551B-0, Mi551C-0, Mi551D-0**)
- Due provette da 20 ml con tappo
- Due pipette in plastica da 1 ml
- Due pipette in plastica da 3 ml
- Due cucchiaini
- Quattro pile 1,5V AA
- Tessuto per pulizia cuvette
- Manuale di istruzione
- Certificato di qualità dello strumento

**SPECIFICHE**

Scala	da 0.00 a 1.50 mg/L
Risoluzione	0.05 mg/L
Precisione	± 0.050 mg/L @0.50 mg/L
Sorgente luminosa	Lampada al Tungsteno
Misuratore della luce	Fotocellula al Silicio con filtro per le interferenze a banda stretta @ 560 nm
Metodo	La reazione tra il Rame e i reagenti, porta ad una colorazione viola
Ambiente	0 a 50°C; Umidità Relativa Max 95% senza condensa
Batterie	4 x 1.5V AA
Autospegnimento	Dopo 15 minuti di inattività
Dimensioni	225 x 85 x 80 mm
Peso	500 g

**Reagenti richiesti**

<u>Codice</u>	<u>Descrizione</u>	<u>Quantità per test</u>
Mi551A-0	Rame Reagente A	5 ml
Mi551B-0	Rame Reagente B	5 ml
Mi551C-0	Rame Reagente C	2 x 4 cucchiaino
Mi551D-0	Rame Reagente D	2 x 4 cucchiaino

Lo strumento è in accordo con le Normative CEE.

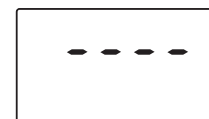
**GUIDA AI CODICI DEL DISPLAY**



Compare per alcuni secondi all'accensione dello strumento.



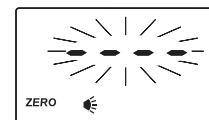
Indica il livello delle batterie



Indica che lo strumento è pronto ed è in attesa di un comando (Timer o Zero).



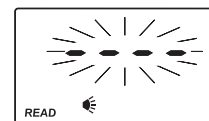
Dopo aver premuto il tasto "Timer" sul display compare il simbolo della clessidra e viene visualizzato il conto alla rovescia di 10 minuti. Al termine di tale periodo un segnale acustico avverte l'operatore che il tempo è trascorso



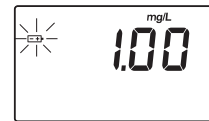
Indica che lo strumento sta procedendo con l'azzeramento. Se necessario, l'intensità della luce della lampada viene regolata in automatico (auto-calibrazione)



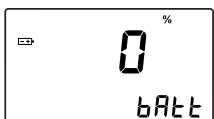
Lo strumento è azzerato ed è possibile effettuare una misurazione



Indica che lo strumento sta eseguendo una misurazione



Le batterie sono quasi scariche e devono essere sostituite

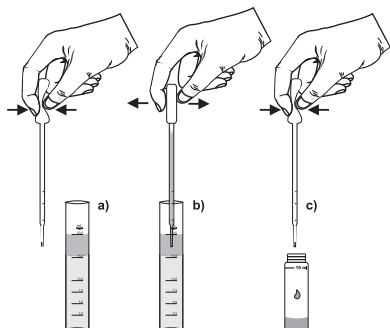
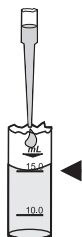


Indica che le batterie sono completamente scariche e devono essere sostituite. Dopo la comparsa di questo messaggio lo strumento si spegne. Cambiare le batterie e riaccendere lo strumento

### SUGGERIMENTI PER UNA MISURA ACCURATA

Seguire attentamente queste indicazioni, per assicurare la massima accuratezza nelle misure.

- Utilizzare le pipette in plastica per aggiungere le esatte quantità di campione di vino (15 ml), o di reagenti A o B (fino al segno dei 20 ml) ai tubi in vetro graduato. Il liquido nei tubi in vetro, forma una convessità nella parte superiore. La parte bassa della convessità, deve essere allo stesso livello del segno.
- Per trasferire il solvente organico supernatante dal tubo alla cuvetta di misura, usare due differenti pipette da 1 ml. Una per lo zero e una per il campione.
  - a) comprimere e mantenere compresso il bulbo della pipetta
  - b) inserire la punta della pipetta nel solvente organico supernatante e rilasciare il bulbo lentamente, prestando attenzione di non trasferire il campione di vino.
  - c) riempire la cuvetta con il solvente organico prelevato, premendo nuovamente il bulbo della pipetta.

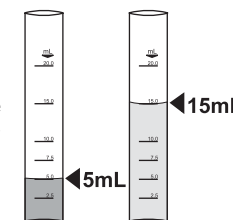


Ripetere gli step a), b) e c) sino a che il solvente organico è stato trasferito. Assicurarsi che almeno 1/3 della provetta sia stata riempita per evitare di ottenere dati errati.

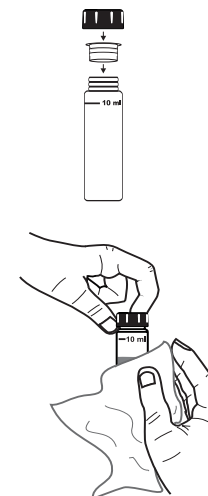
Note:

- se viene trasferito anche parte del vino, questo non interferisce con il metodo.
- evitare di trasferire i solidi sospesi, che potrebbero essere presenti
- se necessario rimuovere le bolle d'aria presenti, battendo sul tavolo la cuvetta.

- Procedura di diluizione del campione di vino in caso di comparsa del messaggio "L Lo" (Low Light): usare la pipetta per riempire il cilindro graduato con 5 ml di vino e poi con il solvente **Mi550S1-0** fino alla tacca dei 15 ml. Questo è il **campione di vino diluito**. La lettura finale deve essere poi moltiplicata per 3 per compensare la diluizione..

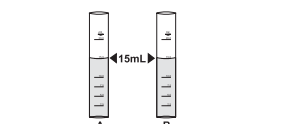
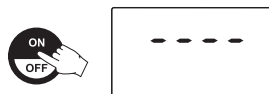


- Per evitare perdite di reagente e per ottenere misure accurate, si di chiudere la cuvetta con il tappo di plastica e poi con il tappo nero..
- Quando la cuvetta viene inserita nella cella di misura le pareti devono asciutte e prive di impronte, grasso e sporcizia. con il panno **Mi0004**, prima di inserirla nella cella di misura dello strumento..
- Eseguire la lettura della cuvetta immediatamente dopo l'estrazione. In caso di letture instabili, o per avere misurazioni più accurate, lasciare le cuvette reagite a riposo per almeno 4 ore, facendo si che l'emulsione formatasi, se separi completamente.
- Prima di eseguire la misura, verificare che non ci siano bolle d'aria o gocce d'acqua attaccate alle pareti della cuvetta in vetro.
- E' possibile effettuare misurazioni multiple, ma è importante effettuare misure di azzeramento ciascuna per i diversi campioni di vino.
- Dopo la lettura è importante svuotare le cuvette per evitare che si formino sulle pareti depositi o colorazioni permanenti.
- Tutti i tempi di reazione riportati in questo manuale, sono riferiti a 20°C. Come regola generale, questi dovrebbero essere raddoppiati a 10°C e dimezzati a 30°C.



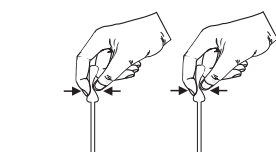
**PROCEDURA DI MISURAZIONE**

- Accendere lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**.
- Quando il display mostra “- - -” è pronto per la misura.
- Utilizzare la pipetta in plastica da 3 ml per riempire i due tubi graduati con 15 ml di campione di vino (fino alla tacchetta).

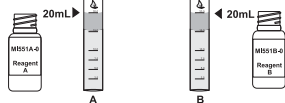


*Nota:* il liquido nel tubo forma un menisco convesso; l'estremità inferiore di questa convessità, deve essere allo stesso livello della tacchetta graduata.

- Utilizzare una pipetta in plastica da 1 ml pulita, per aggiungere 5 ml di **Reagente A (Mi551A-0)** al primo tubo (A).



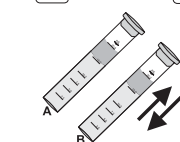
- Utilizzare una seconda pipetta in plastica da 1 ml pulita per aggiungere 5 ml di **Reagente B (Mi511B-0)** al secondo tubo (B).



- Utilizzando un primo cucchiaino, aggiungere 4 cucchiaini di **Reagente C (Mi551C-0)** a ciascuno dei due tubi..



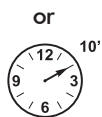
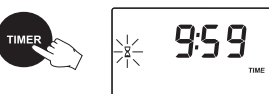
- Utilizzando il secondo cucchiaino fornito, aggiungere 4 cucchiaini di **Reagente D (Mi551D-0)** a ciascuno dei due tubi.



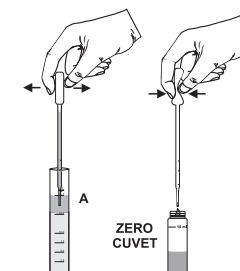
- Chiudere i due tubi molto bene con i propri tappi ed agitare **vigorosamente** per 1 minuto.

*Nota:* tenere bloccati i tappi con le dita, durante l'agitazione dei cilindri.

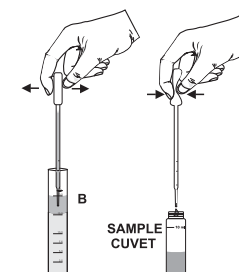
- Premere il tasto **TIMER** e lo strumento visualizzerà il conto alla rovescia o, in alternativa attendere 10 minuti, lasciando i cilindri chiusi. In questo periodo di attesa, il colore dello strato superiore (fase organica) del cilindro B diventerà viola, se presente Rame. Dopo 10 minuti lo strumento emette un segnale acustico per avvisare l'operatore del tempo trascorso.



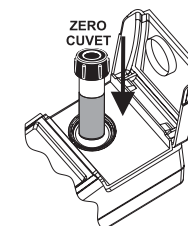
- Rimuovere il tappo dal tubo A. Utilizzare la pipetta in plastica da 3 ml per trasferire lo strato superiore (fase organica) in una cuvetta. Assicurarsi che almeno 1/3 della cuvetta sia riempita di fase organica. Se viene trasferito anche parte del vino, questo non interferisce con le misure. Chiudere la cuvetta. Questa è la **cuvetta per lo zero (A)**.



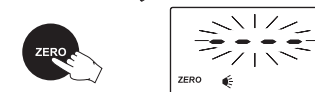
- Rimuovere il tappo dal tubo B. Utilizzare una pipetta in plastica da 3 ml per trasferire lo strato superiore (fase organica) nella cuvetta vuota. Se viene trasferito anche parte del vino, questo non interferisce con le misure. Chiudere la cuvetta. Questa è la **cuvetta per il campione (B)**.



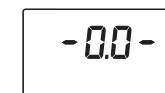
- Inserire la cuvetta per lo zero (A) nella cella di misurazione e chiudere il coperchio.



- Premere il tasto **ZERO** e “- - -” incomincerà a lampeggiare sul display.

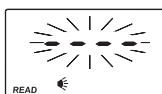
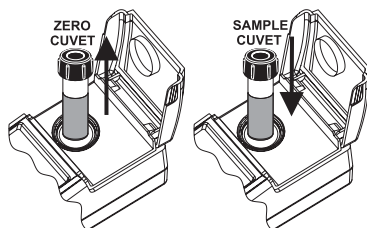


- Dopo alcuni secondi il display visualizzerà “-0.0-”. Lo strumento ora azzerato e pronto per la misurazione.



*Nota:* se compare il messaggio “L Lo” (Low Light) il campione deve essere diluito. Vedi il paragrafo a pag. 9 “Suggerimenti per una misurazione accurata”.

- Rimuovere la cuvetta dallo strumento.
- Inserire il campione reagito (B) nella cella di misura dello strumento e chiudere il coperchio.
- Premere il tasto "READ" e "-" - "-" incomincerà a lampeggiare sul display durante la misurazione.
- Lo strumento visualizzerà direttamente la concentrazione in mg/L di rame a display.



Nota:

se la concentrazione di rame supera i 1.5 ppm o se il campione è molto torbido o di colore rosso scuro, si raccomanda di diluire il campione 10 volte con il **Mi550S1-0** Wine Solvent 1 e di ripetere la completa procedura di misurazione, prendendo 15 ml di campione di vino diluito per il tubo A che fungerà da zero e 15 ml per il tubo B che fungerà da campione. In questo caso il valore visualizzato deve essere moltiplicato per 10 per compensare la diluizione.

**MESSAGGI DI ERRORE**

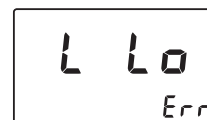


Lo strumento ha perso la configurazione. Contattare il proprio rivenditore o il più vicino centro di Assistenza Milwaukee.

**a) durante l'azzeramento:**



"Light high": c'è troppa luce per eseguire la misurazione. Verificare la preparazione del bianco.



"Light low": non c'è abbastanza luce per eseguire la misura. Diluire il campione (vedere il paragrafo a pag 8 "Suggerimenti per una misura accurata").



"No light": lo strumento non è in grado di regolare il livello di luce. Controllare che il campione non contenga interferenze o particolato.

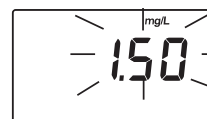
**b) durante la misura:**



"Inverted": il campione e lo zero sono stati invertiti.



Il campione assorbe meno luce dello zero di riferimento. Verificare la procedura



Il valore di concentrazione massima lampeggiante, indica la condizione di fuori scala. La concentrazione del campione va oltre l'intervallo dello strumento. Diluire il campione e misurare ancora il campione.

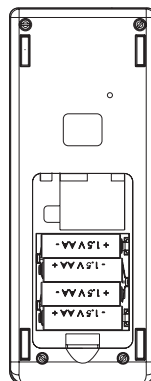
## **SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE**

La sostituzione delle batterie deve avvenire in un luogo sicuro e privo di rischi.

Il simbolo lampeggiante della batteria, appare quando la batteria è quasi scarica.

Quando le batterie sono completamente scariche, sul display compare "0% bAtt" e poi lo strumento si spegne automaticamente.

Rimuovere il coperchio del vano batterie e sostituire le quattro batterie, facendo attenzione alla corretta polarità. Riposizionare il coperchio del vano batterie.



## **ACCESSORI**

### **SET DI REAGENTI**

- Mi451KIT Set di reagenti per la determinazione del rame nel vino per 20 test  
 Mi550S1-0 Set di reagenti per la determinazione del colore nel vino (Wine solvent 1)

### **ALTRI ACCESSORI**

- Mi0006 Batterie da 1,5V AA (4 pezzi)  
 Mi0004 Tessuto per pulizia cuvette (4 pezzi)  
 Mi0011 Cuvette da 10 ml in vetro (2 pezzi)  
 Mi0014 Tappi per cuvette (2 pezzi)  
 Mi0007 Tubi in vetro da 20 ml con tappo (2 pezzi)

Per la vostra sicurezza e dello strumento, non usare o conservare questo strumento in aree pericolose. Per evitare danni od ustioni, non effettuare misurazioni in strumenti a microonde.

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante. L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad altri apparecchi elettronici. In questo caso prevedere adeguate cautele.

### **GARANZIA**

Mi450 è garantito per un periodo di due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se viene utilizzato per il suo scopo e secondo le istruzioni.

Milwaukee, non sarà responsabile per danno accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Milwaukee Martini instruments si riserva il diritto di modificare il disegno, la costruzione e l'aspetto dei proprio prodotti senza preavviso.



---

**THANK YOU FOR CHOOSING**



Sales and Technical Service Contacts:

Milwaukee s.r.l.  
C.so Leonardo da Vinci 48/50  
21013 Gallarate (VA) ITALY  
Tel: +39 0331 26 80 09  
Fax: +39 0331 26 80 33  
e-mail: [sales@milwaukee.191.it](mailto:sales@milwaukee.191.it)

Milwaukee Instruments, Inc.  
2950 Business Park Drive Rocky Mount, NC  
27804 USA  
Tel: +1 252 443 3630  
Fax: +1 252 443 1937  
e-mail: [milwaukee@vol.com](mailto:milwaukee@vol.com)

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