

**AFROMETRO  
ELETTRONICO  
L.SENSOR.CO<sub>2</sub>**

**MANUALE D USO**

**L PRO**  
**GAS SENSING**

**L PRO SRL**  
**GAS SENSING**

**SOMMARIO**

INTRODUZIONE	2
RICEZIONE MATERIALE	3
CARATTERISTICHE MECCANICHE	4
DISPLAY	4
ACCENSIONE	5
IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI MISURA	6
MISURAZIONE	8
POSIZIONAMENTO BOTTIGLIA	8
MISURAZIONE RAPIDA	9
MISURAZIONE ALTA RISOLUZIONE	11
AGITAZIONE BOTTIGLIA	13
AUTORICALIBRAZIONE	14
SPEGNIMENTO	15
AVVISI ED ERRORI	16
FINESTRE DI ERRORE	16
INFORMAZIONI PER L'UTENTE	18
FORMULA TEMPERATURA	18
FORMULA CO <sub>2</sub> DISCIOLTA	19
METODOLOGIA DI MISURA	20
TARATURA	20
NORME DI SICUREZZA	21
USO CORRETTO DELLO STRUMENTO	21
AVVERTIMENTI	21
CLASSIFICAZIONE LASER	22
USO DEI PRODOTTI LASER	22
DATI TECNICI	23
CERTIFICAZIONE CE	24
RIFERIMENTI	25

## INTRODUZIONE

Questo manuale d'uso fornisce sia le istruzioni tecniche per l'uso dello strumento, sia le importanti norme di sicurezza (vedi capitolo "Norme di sicurezza" - pag. 14).

Si raccomanda fortemente di leggere attentamente le istruzioni per l'uso e le norme di sicurezza prima di mettere in funzione l'apparecchio.

Lo strumento dispone di interfaccia basata su PC con display touch screen. Si richiede una conoscenza di base dei sistemi PC e touch screen per poter utilizzare lo strumento.

Corsi di istruzione all'uso dello strumento sono disponibili presso Lpro srl. Contattateci.

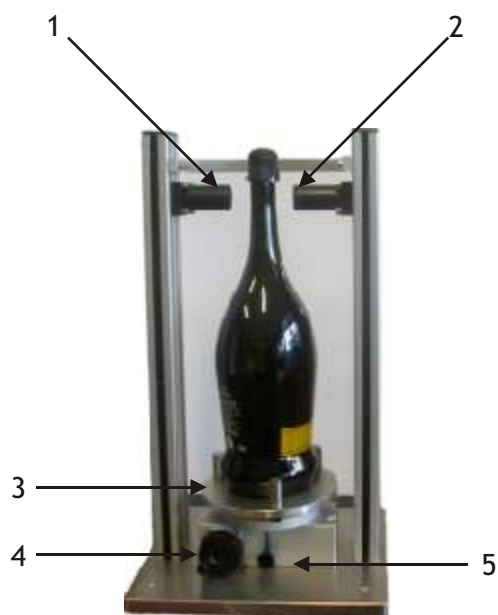
## RICEZIONE MATERIALE

Questo strumento di misura è stato sottoposto ad un rigoroso test di funzionamento prima della spedizione.

Dopo aver ricevuto il materiale, vi preghiamo di verificare i seguenti punti:

- verificare la presenza dei seguenti componenti:
  - la struttura ottica/meccanica dell'afometro
  - il distanziale da installare sotto il piano di supporto della bottiglia
  - il computer
  - il cavo di alimentazione
  - il termometro IR
- controllare ogni parte dello strumento per accertarsi che non sia stato danneggiato durante il trasporto
- verificare la corretta tensione di alimentazione sulla targhetta identificativa. Nel caso la vostra tensione di rete non sia quella indicata in targhetta, **NON** accendete lo strumento, scollegate la presa e contattate L pro srl per chiarimenti.

## CARATTERISTICHE MECCANICHE

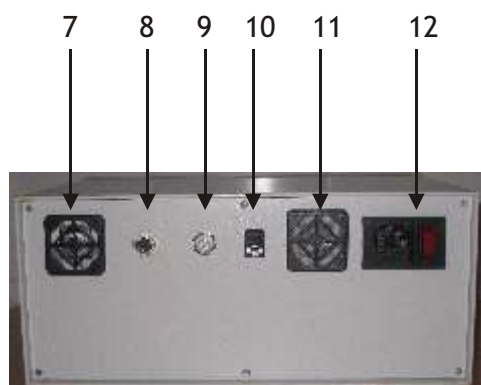


1. Fascio laser (non visibile)
2. Fotorivelatore
3. Sistema di autocentraggio meccanico della bottiglia
4. Regolazione altezza bottiglia
5. Fermo per regolazione altezza bottiglia



## IL DISPLAY

Il display è di tipo touch screen. Tramite esso è possibile accedere a tutte le funzioni dello strumento ed alla visualizzazione del risultato delle misure.



## **ACCENSIONE**

**ATTENZIONE: collegare i cavi coassiale e multipolare SOLO a computer spento e scollegato dalla rete.**

Collegare il cavo coassiale ed il cavo multipolare alle prese sul retro del computer.

Connettere il cavo di alimentazione alla rete domestica a 110-230Vac 50/60Hz ed alla presa posta sul retro del computer.

Azionare l'interruttore generale e verificare l'accensione della spia rossa di alimentazione posizionata sull'interruttore.

Lo strumento si avvierà automaticamente. Attendere lo start up del sistema e la fase di avviamento dell'interfaccia. Si raccomanda di non toccare il display durante la fase di avviamento onde evitare accidentali manovre che possono interferire con il warm up o errati comandi (ad es. chiusura) sul programma.

Al comparire della schermata "IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI MISURA" L.Sensor.CO<sub>2</sub> è pronto all'uso.

## IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI MISURA

Nella schermata iniziale (IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI MISURA) selezionare i dettagli relativi alla misura da effettuare.

### Selezionare il tipo di misura:

- Rapida: consente una misura veloce della pressione e del contenuto di CO<sub>2</sub> utilizzando una singola misurazione.

- Alta risoluzione: lo strumento esegue 3 misurazioni in sequenza. Tra una misura e l'altra l'operatore deve ruotare di circa 60° la bottiglia sul suo asse verticale. Questo consente di interpolare le irregolarità ottiche presenti nelle bottiglie e garantisce un risultato più preciso. (Questa modalità è particolarmente raccomandabile per la misura di bottiglie in vetro)

### Diametro interno collo:

- Inserire il diametro interno del collo della bottiglia nel punto di misura, espresso in millimetri.

Per determinare il diametro interno, occorre misurare con un calibro il diametro esterno della bottiglia all'altezza del punto di attraversamento del fascio laser. Al valore misurato bisogna sottrarre il doppio dello spessore della bottiglia nel punto di attraversamento (diametro esterno - 2\*x) dove x è lo spessore della parete della bottiglia.

Per impostare il valore determinato, muovere il cursore della barra superiore nel display finché nel riquadro bianco sopra la barra non si legge il valore desiderato.

Per incrementare il valore premere la barra a destra del cursore, mentre per decrementare il valore è necessario premere a sinistra del cursore. Si possono impostare valori diversi tra loro di 1 mm.

### Temperatura:

- Inserire la temperatura della bottiglia al momento della misura, espressa in °C.

Per determinare la temperatura, posizionare il termometro ad infrarossi sul corpo della bottiglia contenente acqua (non nello spazio di testa) e leggere il valore rilevato.

Per impostare il valore determinato, muovere il cursore della barra inferiore nel display finché nel riquadro bianco sopra la barra non si legge il valore desiderato.

Per incrementare il valore premere la barra a destra del cursore, mentre per ridurre il valore è necessario premere la barra a sinistra del cursore. Si possono impostare valori diversi tra loro di 0,5°C.



## IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI MISURA



**Conferma:**



- Premendo l'icona CONFERMA si confermano i parametri impostati e si passa alla pagina di misurazione.

**Spegni:**



- Spegne lo strumento. Una volta che il display si è spento, SPEGNERE completamente lo strumento agendo sull'interruttore generale posto sul lato posteriore del computer.

NOTA: dopo alcuni minuti di inattività il display si pone in modalità "Risparmio Energetico" con lo schermo oscurato. Per spegnere e/o attivare lo strumento quando il display è spento, toccare lo schermo.



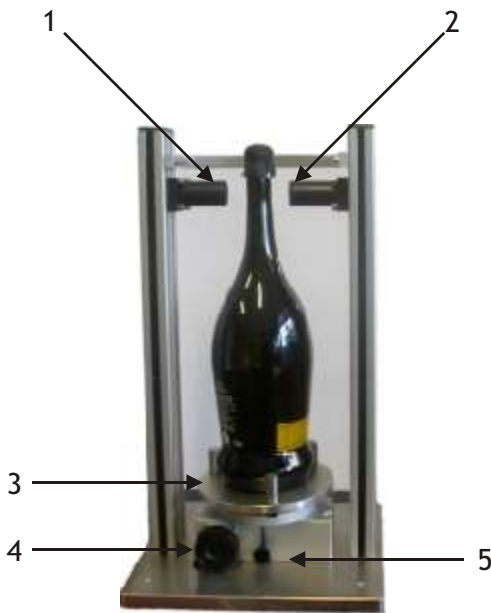
**Impostazioni generali:**



Premendo l'icona con la chiave inglese presente nell'angolo in basso a sinistra del display, si accede ad una schermata di impostazioni generali dove è possibile effettuare le seguenti operazioni:

- controllare la versione software in uso
  - modificare la data e l'ora: per modificare data ed ora, utilizzare i controlli a video e premere "Apply"
  - scegliere la lingua di visualizzazione del software: per impostare la lingua di visualizzazione, selezionare la lingua desiderata, premere "Apply", spegnere e riavviare lo strumento.
  - impostare g/l di zuccheri disciolti e grado alcolico del vino in misurazione. Questo consente di modificare i parametri per il calcolo della CO<sub>2</sub> disciolta a partire dai valori di temperatura e di pressione misurati: per scegliere, selezionare i valori desiderati e premere "Close". I valori impostati saranno utilizzati a partire dalla misura successiva. Per tornare alla pagina precedente, premere "Close".
- Per maggiori informazioni sulle formule utilizzate, vedere a pag. 15.

## MISURAZIONE



### POSIZIONAMENTO BOTTIGLIA

Posizionare la bottiglia sul sistema di autocentraggio meccanico (3).

Ruotare la piattaforma per bloccare e centrare la bottiglia. Se la bottiglia si alza o si inclina a causa di un non corretto posizionamento, ripetere l'operazione facendo stringere delicatamente la bottiglia dal sistema di centraggio.

Utilizzando due mani, allentare il fermo di regolazione dell'altezza della bottiglia (5) e ruotare la manopola (4) per ottenere la corretta altezza della bottiglia rispetto all'asse del fascio laser (1) e del fotorilevatore (2). Il fascio laser deve attraversare lo spazio di testa della bottiglia in un punto in cui lo spessore della bottiglia sia il più omogeneo possibile, quindi non immediatamente sotto l'anello di supporto e non troppo vicino al liquido. Inoltre, per una misura ottimale è bene non posizionare la riga verticale di giunzione stampi della bottiglia lungo il cammino ottico del fascio laser.

Per bottiglie di piccola capacità, si possono posizionare dei supporti sotto sul sistema di auto centraggio meccanico (3). Per bottiglie di grande capacità, rimuovere il distanziale fornito a corredo. Per rimuovere il distanziale, svitare le 4 viti di fissaggio e rimontare la struttura di centraggio sulla base.

Tagliare o sollevare l'eventuale capsula che protegge la bottiglia.

NOTA: lo strumento effettua una misura nello spazio di testa gassoso. Affinchè tale misura abbia una correlazione con la CO<sub>2</sub> disciolta nel liquido, è importante che lo spazio di testa sia in equilibrio con il liquido. Per agevolare tale equilibrio è importante agitare la bottiglia prima della misura.

**Attenzione: nella misura di vini spumanti o frizzanti NON togliere la gabbietta di protezione del tappo prima e durante la misura**

## MISURAZIONE

### MISURAZIONE RAPIDA

Agitare la bottiglia capovolgendola minimo 5 volte per facilitare il raggiungimento dell'equilibrio tra liquido e spazio di testa. Posizionare la bottiglie sul sistema di autocentraggio meccanico (3). Ruotare la piattaforma (3) per bloccare e centrare la bottiglia.

Usando due mani, allentare il fermo di regolazione dell'altezza della bottiglia (5) e ruotare la manopola (4) per ottenere la corretta altezza della bottiglia rispetto all'asse del fascio laser (1) e del fotorivelatore (2). Il fascio laser deve attraversare lo spazio di testa della bottiglia in un punto in cui lo spessore della bottiglia sia il più regolare possibile.

Misurare con il calibro il diametro della bottiglia nel punto di attraversamento del raggio laser e sottrarre al valore il doppio dello spessore del contenitore. Misurare la temperatura con il termometro a infrarossi. Inserire i due dati nella pagina di impostazione dei parametri.

Dopo aver posizionato la bottiglia ed impostato correttamente i parametri, selezionato Misura Rapida, premendo il pulsante "CONFERMA" si apre la pagina "MISURAZIONE". Il sistema è pronto per effettuare la misura.

Premere il tasto MISURA una sola volta per effettuare una misurazione.

Il sistema propone sul display i seguenti dati:

#### Pressione totale (bar)

Indica la pressione totale interna alla bottiglia in bar assoluti (pressione atmosferica = 1)

#### Pressione totale a 20 °C (bar)

Indica la pressione totale interna riportata a 20 °C in bar assoluti

#### Pressione di CO<sub>2</sub> (bar)

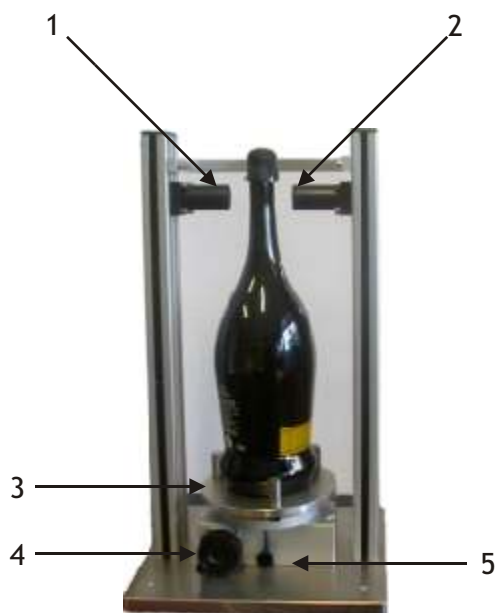
Valore della pressione parziale relativa alla sola CO<sub>2</sub> presente all'interno della bottiglia, in bar assoluti

#### Pressione di CO<sub>2</sub> a 20 °C (bar)

Valore della pressione parziale relativa alla sola CO<sub>2</sub> presente all'interno della bottiglia, in bar assoluti, riportata a 20 °C

#### CO<sub>2</sub> disciolta (g/l)

Indica la concentrazione di CO<sub>2</sub>, espressa in g/l, calcolata a partire dai valori di pressione totale e temperatura misurati, mediante la tabella di riferimento visibile a pag. 18. I valori di zuccheri e alcol utilizzati sono quelli impostati nella pagina di impostazioni generali.



## MISURAZIONE

### MISURAZIONE RAPIDA



#### Ora ultima misura

Visualizza l'ora a cui è stata effettuata la misurazione che al momento è visualizzata sul display

#### Data ultima misura

Visualizza la data (gg.mm.aa) a cui è stata effettuata la misurazione che al momento è visualizzata sul display

#### Tipo di misura selezionata

Indica il tipo di misura (rapida o alta risoluzione) impostata

#### Diametro selezionato

Indica il diametro del collo della bottiglia (valore impostato dall'utente)

#### Temperatura della misura

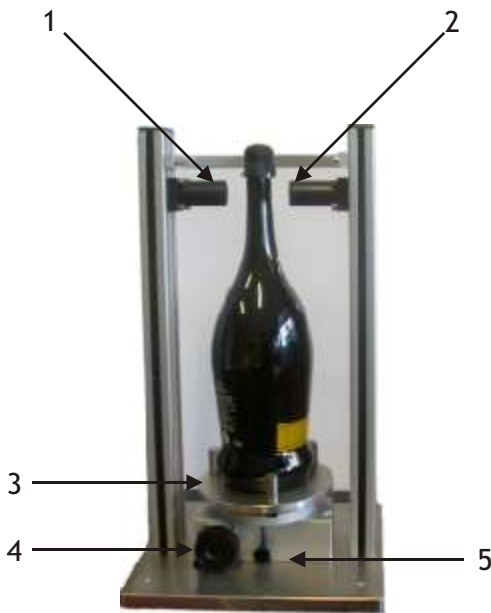
Indica la temperatura della bottiglia impostata (valore impostato dall'utente)



Premere l'icona con la freccia bianca su sfondo blu per tornare alla pagina "IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI MISURA" ogni volta che è necessario modificare la temperatura e/o il diametro interno della bottiglia prima di effettuare una nuova misurazione.

Se non è necessario modificare i parametri, premere MISURA per effettuare una nuova misura.

## MISURAZIONE



### MISURAZIONE ALTA RISOLUZIONE

Agitare la bottiglia capovolgendola minimo 5 volte per facilitare il raggiungimento dell'equilibrio tra liquido e spazio di testa. Posizionare la bottiglie sul sistema di autocentraggio meccanico (3). Ruotare la piattaforma (3) per bloccare e centrare la bottiglia.

Usando due mani, allentare il fermo di regolazione dell'altezza della bottiglia (5) e ruotare la manopola (4) per ottenere la corretta altezza della bottiglia rispetto all'asse del fascio laser (1) e del fotorivelatore (2). Il fascio laser deve attraversare lo spazio di testa della bottiglia in un punto in cui lo spessore della bottiglia sia il più regolare possibile.

Per bottiglie di piccola capacità si possono utilizzare dei supporti specifici sul sistema di autocentraggio meccanico (3). Tali supporti sono disponibili su richiesta.

Misurare con il calibro il diametro della bottiglia nel punto di attraversamento del raggio laser e sottrarre al valore il doppio dello spessore del contenitore. Misurare la temperatura con il termometro a infrarossi. Inserire i due dati nella pagina di impostazione dei parametri.

Dopo aver posizionato la bottiglia ed impostato correttamente i parametri di misura, selezionato "Alta risoluzione", premendo il pulsante "CONFERMA" si apre la pagina "MISURAZIONE". Il sistema è pronto per effettuare la misura.

Premere il tasto MISURA una sola volta per effettuare la prima di tre misurazioni.

Il sistema effettua la prima misura e fornisce il simbolo V sulla Posizione 1 se la misura è andata a buon fine. Ruotare la bottiglia di circa 60° e premere OK per effettuare la seconda misura. Ripetere la procedura per la terza ed ultima misura.

Al termine delle tre misurazioni, il sistema propone sul display i seguenti dati :

#### Pressione totale (bar)

Indica la pressione totale interna alla bottiglia in bar assoluti (pressione atmosferica = 1)

#### Pressione totale a 20 °C (bar)

Indica la pressione totale interna riportata a 20 °C in bar assoluti



## MISURAZIONE

### MISURAZIONE ALTA RISOLUZIONE



#### Pressione di CO<sub>2</sub> (bar)

Valore della pressione parziale relativa alla sola CO<sub>2</sub> presente all'interno della bottiglia, in bar assoluti

#### Pressione di CO<sub>2</sub> a 20 °C (bar)

Valore della pressione parziale relativa alla sola CO<sub>2</sub> presente all'interno della bottiglia, in bar assoluti, riportata a 20 °C

#### CO<sub>2</sub> disciolta (g/l)

Indica la concentrazione di CO<sub>2</sub>, espressa in g/l, calcolata a partire dai valori di pressione totale e temperatura misurati, mediante la tabella di riferimento visibile a pag. 18. I valori di zuccheri e alcol utilizzati sono quelli impostati nella pagina di impostazioni generali.

#### Ora ultima misura

Visualizza l'ora a cui è stata effettuata la misurazione che al momento è visualizzata sul display

#### Data ultima misura

Visualizza la data (gg.mm.aa) a cui è stata effettuata la misurazione che al momento è visualizzata sul display

#### Tipo di misura selezionata

Indica il tipo di misura (rapida o alta risoluzione) impostata

#### Diametro selezionato

Indica il diametro del collo della bottiglia (valore impostato dall'utente)

#### Temperatura della misura

Indica la temperatura della bottiglia impostata (valore impostato dall'utente)

Premere l'icona con la freccia bianca su sfondo blu per tornare alla pagina "IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI MISURA" ogni volta che è necessario modificare la temperatura e/o il diametro interno della bottiglia prima di effettuare una nuova misurazione.

Se non è necessario modificare i parametri, premere MISURA per effettuare una nuova misura.



## MISURAZIONE

### NOTA:

Se durante le tre misurazioni una o più misurazioni non vengono effettuate correttamente, compare una X verde al posto della V verde. Se tutte e tre le misurazioni falliscono appare un messaggio di errore, altrimenti lo strumento fornisce un risultato che deriva solo dalle misurazioni andate a buon fine (una o due).

### AGITAZIONE BOTTIGLIA

Lo strumento effettua una misura nello spazio di testa gassoso. Affinchè tale misura abbia una correlazione con la CO<sub>2</sub> disciolta nel liquido, è importante che lo spazio di testa sia in equilibrio con il liquido. Per agevolare tale equilibrio è importante agitare la bottiglia prima della misura.

Sta all'operatore valutare la corretta procedura di agitazione che può dipendere da molti fattori. Si suggerisce pertanto, per ogni tipologia di bevanda/contenitore, di effettuare una sequenza di misurazioni consecutive dopo diversi stadi di agitazione della stessa bottiglia al fine di valutare quando viene raggiunto un valore stabile e costante.

## MISURAZIONE

### AUTO RICALIBRAZIONE



Il sistema dispone di un sofisticato sistema di controllo della calibrazione. Tale sistema controlla lo stato della calibrazione ad ogni misura effettuata dallo strumento.

Nel caso lo strumento riveli una alterazione dei parametri fondamentali della calibrazione, viene automaticamente attivata la procedura di ricalibrazione.

La procedura si attiva nella fase finale del processo di misurazione. Sulla barra di avanzamento viene visualizzata la scritta "Recalibration".

L'operatore deve attendere la fine della procedura automatica.

Nel caso di successo della ricalibrazione, viene visualizzato il normale risultato della misura.

Nel caso la ricalibrazione non abbia successo, viene visualizzato un avviso. In questo caso, ripetere immediatamente la misura (senza togliere la bottiglia da misurare). Il processo di ricalibrazione effettua un ulteriore tentativo.

Il numero massimo di tentativi di ricalibrazione automatica è 3. Se al terzo tentativo la ricalibrazione fallisce ancora, contattare l'assistenza.

## SPEGNIMENTO



Una volta all'interno della schermata principale, per uscire dal programma di misura e spegnere lo strumento, premere il tasto SPEGNI.



Una volta che il sistema si è spento (monitor oscurato), spegnere l'interruttore generale (spia rossa).

**Nota:** nella posizione di standby (spia rossa accesa) il sistema di misura è attivo, pertanto per un corretto spegnimento è sempre opportuno spegnere l'interruttore e staccare la spina.

**Nota:** dopo alcuni minuti di inattività il display si pone in modalità "Risparmio Energetico" con il display oscurato. Per spegnere e/o attivare lo strumento quando il display è spento, toccare lo schermo.



## AVVISI ED ERRORI



### FINESTRE DI ERRORE

Il sistema può mostrare alcune finestre nel caso si verificano anomalie che non permettono una corretta esecuzione della misura;

Alcuni di questi errori richiedono il riavvio dello strumento:

- Problema con l'accensione del laser
- Engine Servet Time Out
- Problema con lo spegnimento del laser
- Problema con l'accensione del TEC

Nel caso appaiano gli errori sopra indicati, premere OK per uscire dalla finestra di errore e spegnere lo strumento e riavviarlo. Se l'errore si dovesse ripresentare, contattare l'assistenza.



Altre finestre di avvertimento possono presentarsi all'operatore per indicare situazioni in cui non è possibile eseguire la misura ma nelle quali non è necessario un riavvio di sistema.

Se si presenta una finestra di avvertimento è necessario chiudere tale finestra con l'apposito tasto "OK" prima di poter utilizzare nuovamente le finestre di interfaccia.

Gli errori che si possono presentare sono:

#### Segnale basso (LOW)

può significare che la bottiglia non è posizionata nel modo corretto; in questo caso è sufficiente riposizionare la bottiglia e ripetere la misura.

#### Segnale alto (HIGH)

può significare che la bottiglia non è posizionata nel modo corretto; in questo caso è sufficiente riposizionare la bottiglia e ripetere la misura.

Nota: gli errori LOW e HIGH possono presentarsi in alcune particolari condizioni di misura. Nel caso ci si trovi a misurare una bottiglia che ripetutamente fornisce tale errore o alterna gli errori LOW ed HIGH, pulite con cura la superficie della bottiglia, evitate la presenza di condensa e riposizionate la bottiglia ad una altezza diversa.

## AVVISI ED ERRORI

### FINESTRE DI ERRORE

#### Misura non valida (Error code AD01)

il sistema non ha eseguito la misura, ripetere la misura; questo può accadere per importanti difetti ottici del materiale della bottiglia o per misure fuori range (%CO<sub>2</sub> inferiore al minimo misurabile, pressione superiore al massimo misurabile). Se l'errore si ripresenta anche con bottiglie all'interno del range di misura contattare l'assistenza L pro.

#### Misura >8 bar(!)

lo strumento è tarato per misurare pressioni fino ad 8 bar assoluti. Se la pressione interna alla bottiglia è superiore di poco, lo strumento fornisce una misura approssimata, segnalando tale situazione con un "!" dopo il valore di pressione totale.

#### Out of range

quando la concentrazione di CO<sub>2</sub> è inferiore al minimo rilevabile dallo strumento o superiore a 8.5 bar, al posto dei valori di pressione appare la scritta "Out of range"



## INFORMAZIONI PER L'UTENTE

L.sensor.CO<sub>2</sub> misura direttamente:

- pressione totale (espressa in bar assoluti) interna alla bottiglia nelle condizioni di temperatura a cui si trova la bottiglia al momento della misura.
- concentrazione di anidride carbonica interna alla bottiglia; tale valore è indicato dallo strumento come pressione parziale (espressa in bar assoluti) di tale gas alla temperatura a cui si trova la bottiglia.

Lo strumento calcola e visualizza anche i seguenti dati:

- pressione totale (espressa in bar assoluti) interna alla bottiglia riportata a 20°C.
- pressione parziale di anidride carbonica (espressa in bar assoluti) interna alla bottiglia riportata a 20°C.
- concentrazione di anidride carbonica disciolta nel liquido sottostante, in g/l.

Le visualizzazioni riportate a 20°C e la visualizzazione della CO<sub>2</sub> disciolta sono ottenute dalle pressioni misurate con le seguenti formule.

1. Formula per calcolare la pressione totale e la pressione parziale di CO<sub>2</sub> a 20°C a partire dai rispettivi dati di pressione alla temperatura t

La pressione riportata a 20°C viene ricavata utilizzando la seguente proporzione:

$$P_{20} = \frac{P_t \cdot K_{H20}}{K_{Ht}}$$

dove:

$P_t$  = pressione alla temperatura corrente

$P_{20}$  = pressione riportata a 20°C

$K_{Ht}$  = coefficiente di Henry alla temperatura corrente

$K_{H20}$  = coefficiente di Henry a 20°C

I coefficienti di Henry sono ricavati dalla seguente formula:

$$K_h = 0,036 \cdot \exp\left(2200 \cdot \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{298,15}\right)\right)$$

dove:

T è la temperatura a cui si vuole ricavare il coefficiente

## INFORMAZIONI PER L'UTENTE

2. calcolo della concentrazione di CO<sub>2</sub> disciolta nella fase liquida sottostante espressa in g/l.

Lo strumento utilizza la seguente tabella, ricavata dalle formule della Gazzetta Ufficiale, per calcolare la concentrazione della CO<sub>2</sub> disciolta a partire dalla pressione di CO<sub>2</sub> a 20°C.

La formula utilizzata è la seguente:

$$\text{conc. CO}_2 \text{ in g/l} = \text{PCO}_2(\text{bar}) * \text{coeff. indicato in tabella}$$

La tabella è la seguente:

ZUCCHERO g/l	Titolo alcolometrico del vino a 20°C									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1,558	1,539	1,519	1,500	1,480	1,461	1,441	1,422	1,402	1,383
10	1,538	1,519	1,499	1,480	1,461	1,442	1,422	1,403	1,384	1,365
20	1,515	1,496	1,477	1,459	1,440	1,421	1,402	1,383	1,364	1,345
30	1,493	1,474	1,456	1,437	1,418	1,400	1,381	1,362	1,344	1,325
40	1,470	1,452	1,434	1,415	1,397	1,378	1,360	1,342	1,323	1,305
50	1,448	1,430	1,412	1,394	1,376	1,357	1,339	1,321	1,303	1,285
60	1,425	1,408	1,390	1,372	1,354	1,336	1,319	1,301	1,283	1,265
70	1,403	1,385	1,368	1,350	1,333	1,315	1,298	1,280	1,263	1,245
80	1,381	1,363	1,346	1,329	1,312	1,294	1,277	1,260	1,242	1,225
90	1,358	1,341	1,324	1,307	1,290	1,273	1,256	1,239	1,222	1,205
100	1,336	1,319	1,302	1,286	1,269	1,252	1,235	1,219	1,202	1,185
110	1,313	1,297	1,280	1,264	1,247	1,231	1,215	1,198	1,182	1,165
120	1,291	1,274	1,258	1,242	1,226	1,210	1,194	1,178	1,162	1,145

## INFORMAZIONI PER L'UTENTE

### METODOLOGIA DI MISURA

L.sensor.CO<sub>2</sub> esegue la misura sfruttando l'assorbimento della luce infrarossa da parte della molecola dell'anidride carbonica; durante la misura infatti, il campione viene attraversato da un fascio laser IR che viene attenuato a causa della presenza di anidride carbonica. La lunghezza d'onda del laser viene modificata per scansionare alcune righe di assorbimento del gas d'interesse. Dalla misura di quantità e forma dell'attenuazione si ottengono le informazioni utili al calcolo di pressione e concentrazione.

### TARATURA DELLO STRUMENTO

L.sensor.CO<sub>2</sub> viene tarato in fase di produzione utilizzando una complessa serie di acquisizioni di campioni noti con differenti concentrazioni di CO<sub>2</sub> e pressioni.

La taratura così acquisita è definitiva e non ha scadenza. All'operatore non è richiesta nessuna operazione di taratura.

Lo strumento dispone inoltre di una procedura di auto ricalibrazione che entra automaticamente in funzione ad ogni misura e verifica la corretta taratura dei parametri fondamentali dello strumento (vedi pag. 11).

Se richiesto dal cliente, L pro fornisce campioni noti con cui certificare il corretto funzionamento dello strumento.

## **NORME DI SICUREZZA**

Le seguenti istruzioni intendono permettere alla persona responsabile dell'afometro L.sensor.CO<sub>2</sub> ed all'operatore di prevenire ed evitare i pericoli d'uso e di lavorare in sicurezza.

### **Uso ammesso:**

- misura statica di pressione di bottiglie di acqua e soft drinks in PET e vetro
- misura statica di concentrazione di anidride carbonica in bottiglie di acqua e soft drinks in PET e vetro
- la misura deve essere effettuata con lo strumento posizionato in sicurezza su una superficie piana e stabile (tipicamente un tavolo) senza sconessioni o dislivelli.

### **Uso NON consentito:**

- uso dello strumento senza aver letto per intero le istruzioni
- uso in esterno
- uso in condizioni di appoggio non stabili
- disattivazione o smontaggio dei sistemi di protezione ottica, meccanica ed elettrica
- apertura o smontaggio di parti dello strumento, se non espressamente consentito da Lpro srl
- esecuzione di modifiche del prodotto

### **AVVERTIMENTI**

**Utilizzare ambedue le mani per modificare l'altezza del supporto di centraggio bottiglia. RISCHIO DI PIZZICAMENTO. NON TOCCARE le lenti di laser e ricevitore. La manomissione di tali lenti è causa di decadenza della garanzia.**

**Il maneggiamento di bottiglie di acqua e soft drinks gasate richiede attenzione in quanto essendo recipienti sotto pressione possono esplodere. Raccomandiamo la massima attenzione!**

**Lo strumento è alimentato con tensione 110-220Vac. Rischio di scossa elettrica: non aprire o manomettere lo strumento!**

Gli usi non consentiti possono provocare malfunzionamenti e danni materiali o alle persone. E' compito del responsabile dello strumento informare l'operatore sulle norme di prevenzione dei pericoli derivanti dallo scorretto utilizzo dello strumento e dal mancato rispetto delle norme di sicurezza.

## **NORME DI SICUREZZA**

### **CLASSIFICAZIONE LASER**

L'afrometro laser emette un raggio laser non visibile che fuoriesce dalla posizione (3), attraversa la bottiglia e viene inviato al fotorecettore (9).

Il segnale ridiffuso dalla bottiglia non è dannoso per l'operatore.

Il laser è un prodotto della Classe 1, in conformità a:

- IEC60825-1: 1993 "Sicurezza delle radiazioni dei prodotti laser"
- EN60825-1: 1994 "Sicurezza delle radiazioni dei prodotti laser"

### **USO DEI PRODOTTI LASER CLASSE 1:**

Possono emettere radiazioni sia nel campo visibile che in quello non visibile ed i loro fasci non sono pericolosi se osservati direttamente in maniera non continua, mentre lo possono diventare se si utilizzano strumenti che amplificano e concentrano il fascio ottico (quali microscopi, binocoli, lenti etc).

**DATI TECNICI**

Precisione misura tipica (\*):  $\pm 0,1$  bar(Ptot)/ $\pm 0,1$  bar(PCO<sub>2</sub>)

(\*): la precisione è maggiore su bottiglie in PET, minore su vetro

Durata media misura: 5 sec

Range misurabile: Ptot da 0,5 a 8 bar  
CO<sub>2</sub> da 50% a 100%  
versione range esteso CO<sub>2</sub> da

15% a 100%

Unità minima visualizzata: Ptot 0,1 bar  
PCO<sub>2</sub> 0,1 bar  
CO<sub>2</sub> disciolta 0,1 g/l

Classe laser: I

Tipo laser: IR, <1 mW

Stand by: automatico dopo 20 min

Dimensioni: mecc 300x250x550mm  
elettr 400x300x200mm

Temperatura ambiente: stoccaggio da -20°C a +50°C  
funzionam. da +5°C a +35°C -  
senza condensa

Padova, 10/12/2007



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ED INCORPORAZIONE  
DECLARATION OF ACCORDANCE AND INCORPORATION  
DECLARATION DE CONFORMITE' ET INCORPORATION

La Soc. L pro srl di Padova – PD – Italia  
Firm L pro srl from Padova – PD – Italy  
La S.ète L pro srl de Padova – PD – Italie

DICHIARA – DECLARES – DECLARE

In qualità di costruttore, sotto la sua responsabilità che i suoi strumenti di misura, sono CONFORMI ai requisiti prescritti dalle Direttive Comunitarie:

Under his own responsibility that his measuring instruments are in ACCORDANCE with the requirements prescribed by the European Directives:

Sous sa responsabilité, que ses moyens de mesure sont CONFORMES aux conditions prescrites par les Directives Communautaires :

- \* 73/23/EEC Bassa tensione – Low tension – Basse tension
- \* 98/37/EC Direttiva macchine – Machinery directive – Directive machine
- \* 89/336/EEC Comp. elettromagnetica – Electromagnetic comp. – Comp. Èlèctromagnetique

relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro il campo di tensione fra 50 e 1000 Volt in corrente alternata.

Concerning electric material used between 50 and 1000 Volt in alternative current.

Relatives au materiel èlèctrique destinè à l'utilisation entre les tensions 50 et 1000 Volt en courant alternatif.

L pro srl  
C.E.O.  
Paolo Tondello

## **RIFERIMENTI**

L pro srl  
c/o Start Cube  
Via della Croce Rossa, 112  
35129 Padova (PD)  
Italy

web: [www.lpro.it](http://www.lpro.it)  
email: [info@lpro.it](mailto:info@lpro.it)  
tel: +39 049 8697519  
fax: +39 049 8697511