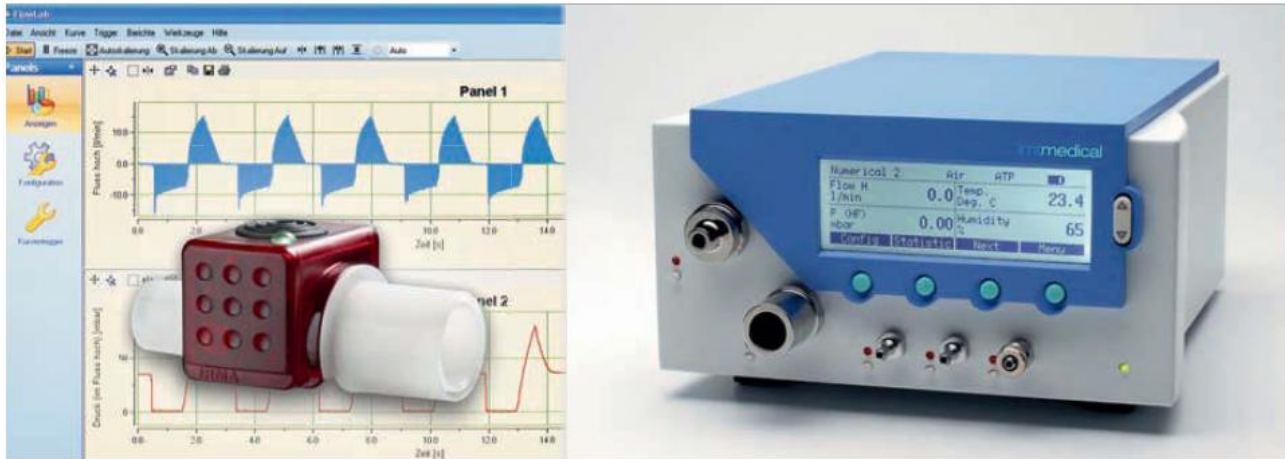


FlowAnalyser™

Manuale utente



Traduzione in lingua italiana realizzata da
Giakova srl

Indice del manuale		Pagina
1	Contenuto	2
2	Prefazione	5
3	Destinazione d'Uso	5
4	Istruzioni per la sicurezza	6
4.1	Simboli di pericolo, avvertenze e note	
4.2	Personale	
4.3	Responsabilità e garanzia	
5	Dati tecnici	7
5.1	Variabili misurate	
5.1.2	Parametri di respirazione	
5.1.3	Principio di funzionamento della misura di portata	
5.1.4	Funzioni speciali	
5.1.5	Interfacce	
5.1.6	Dati fisici	
5.1.7	Calibrazioni a cura dell'utente	
5.1.8	Condizioni operative	
5.1.9	Extra	
5.2	Condizioni standard per le misure di flusso	
5.3	Alimentazione	
5.4	Modalità a batteria	
5.5	Conformità	
5.6	Etichettatura	
5.7	Requisiti minimi PC	
6	Preparazione per l'uso	12
6.1	Parti incluse nella fornitura	
6.2	Alimentazione	
6.3	Connessioni meccaniche	
6.3.1	Filtro di Protezione	
6.3.2	Set di adattatori	
6.3.3	Flusso basso (LowFlow)	
6.3.4	Flusso alto (High Flow)	
6.3.5	Pressione differenziale	
6.3.6	Bassa pressione (PF-302 LOW)	
6.3.7	Sensore di vuoto (PF-301 VAC)	
6.3.8	Sensore alta pressione (High Pressure)	
6.4	Interfacce elettriche	
6.4.1	USB	
6.4.2	RS232	
6.4.3	Trigger esterno	
6.4.4	Messa a terra	
7	Funzionamento	20
7.1	Accensione	
7.2	Schermata di partenza	
7.3	Regolazione del contrasto	
7.4	Descrizione dei tasti di controllo	
7.5	Funzioni dei tasti	
7.6	Schermata numerica	
7.7	Configurazione delle schermate	
7.7.1	Specifiche per la configurazione delle schermate	
7.8	Schermata statistica	
7.9	Schermata di menù	

7.10	Capacità di memoria	
7.10.1	Memorizzazione dati	
7.10.2	Richiamo dei dati	
7.10.3	Eliminazione dati	
7.11	Emulazione RT-200	
7.12	Calibrazioni	
7.12.1	Calibrazione del sensore di pressione e flusso	
7.12.2	Calibrazione del sensore di ossigeno	
7.12.3	Calibrazione del MultiGas Analyzer OR-703™	
7.13	Tipo e standard di Gas	
7.14	Impostare il trigger	
7.14.1	Scelta del modo di ventilazione	
7.14.2	Trigger standard	
7.14.3	Impostazioni dettagliate del trigger	
7.14.4	Uso del trigger esterno	
7.15	Filtro	
7.16	Impostare la lingua	
7.17	Attivazione Hardware	
7.18	Informazioni di sistema	
7.19	Menù opzioni invisibili	
7.20	Impostazioni di fabbrica	
8	Software FlowLab™	36
8.1	Installazione	
8.2	Comunicazione USB	
8.3	Overview	
8.4	Opzioni	
8.5	Pannelli	
8.5.1	Configurazione	
8.5.2	Trigger della curva	
8.5.3	Cursori	
8.6	Pannelli Numerici	
8.7	Trending	
8.7.1	Configurazione	
8.7.2	Display	
8.8	Rapporti di prova	
8.8.1	Configurazione	
8.9	Calcolatore per i Gas	
8.10	Impostazioni del FlowLab™	
9	MultiGasAnalyzer™ OR-703	46
9.1	Descrizione	
9.2	Destinazione d'uso	
9.3	Attenzione	
9.4	Aspetto e teoria	
9.5	Connessione	
9.6	Indicazioni del LED	
9.7	Calibrazione del sensore OR	
9.8	Manutenzione preventiva	
9.9	Specifiche del MultiGasAnalyzer™ OR-703	
10	Misurazione dei parametri respiratori	52
10.1	Generale	
10.2	Connettere il ventilatore	

10.3	Valori standard per il trigger	
10.4	Flusso base	
10.5	Trovare le corrette impostazioni di trigger	
10.5.1	Flusso dopo il connettore a Y	
10.5.2	Curva di flusso prima del raccordo a Y	
10.5.3	Pressione prima del raccordo a Y	
10.6	Situazioni particolari	
10.6.1	Volume di inspirazione V_{ti}	
10.6.2	Volume di espirazione V_{te}	
11	Cura e manutenzione	58
11.1	Linee guida per la cura e la manutenzione	
11.2	Note sulla sostituzione dei componenti.	
11.3	Pulizia e manutenzione ordinaria	
11.3.1	Sostituzione dello schermo di misura	
11.3.2	Sostituzione del sensore dell'ossigeno	
11.3.3	Sostituzione dei fusibili	
11.4	Contatti	
11.4.1	Costruttore e distributore	
11.4.2	Supporto tecnico	
12	Accessori e parti di ricambio	62
12.1	Indirizzo per gli ordini	
12.2	Modelli disponibili	
12.3	Opzioni	
13	Rottamazione	62

Applicabilità.

Questo documento si applica ai prodotti denominati:

Flow Analyzer PF300, PF301, PF302
Multigas analyzer OR703
Software FlowLab

Versioni Software e Firmware:

Questo manuale si riferisce a:

Software FlowLab	versione 4.2.1
Flow Analyzer	versione 4.2.0

3 Destinazione d'Uso

Il **Flow Analyzer** è uno strumento di misura compatto, portatile e facile da usare, adatto per la misura dei seguenti parametri:

- Flusso (canale basso ± 20 l/min, canale alto ± 300 l/min)
- Volume
- pressione differenziale
- alta pressione
- pressione atmosferica
- ossigeno
- Temperatura
- Umidità

Inoltre, possono essere misurati vari parametri respiratori:

- Frequenza respiratoria
- Tempo
- Rapporti
- T_i / T_{cyc}
- Volume di respirazione
- Il volume al minuto
- Flusso di picco
- Pressione
- Conformità
- Trigger



Il **Flow Analyzer™** è uno strumento di misura per il controllo e la taratura dei ventilatori polmonari.

Il **Flow Analyzer™** non può essere utilizzato per il controllo dei parametri di respirazione dei pazienti.

Durante la cura del paziente con un ventilatore non è permesso l'utilizzo del **Flow Analyzer™**.

4.1 Simbolo di pericolo, attenzione e note

Questo manuale utilizza i simboli di seguito riportati per fornire specificamente informazioni su rischi residui durante l'applicazione l'utilizzo corretto, nonché per evidenziare importanti raccomandazioni tecniche.



Istruzioni o comandi / divieti per evitare danni di qualsiasi genere, nonché suggerimenti e informazioni sull'uso del dispositivo.

4.2 Personale tecnico



Solo le persone che hanno la formazione tecnica necessaria e la necessaria esperienza possono lavorare con il **Flow Analyzer™**.

4.3 Responsabilità e garanzia

Il produttore e il distributore non si assumono alcuna responsabilità o garanzia, né si assumono alcuna responsabilità se l'utente o i terzi:

- non utilizzano il dispositivo secondo quanto previsto.
- violano le specifiche tecniche.
- modificano il dispositivo in qualsiasi modo (attraverso modifiche, cambiamenti, ecc.)
- non viene effettuata la manutenzione corretta dello strumento
- utilizzano il dispositivo con accessori non indicati nella documentazione relativa al prodotto



Anche se il dispositivo è caratterizzato da un elevato standard qualitativo e di sicurezza oltre ad essere costruito e testato secondo lo stato dell'arte della tecnologia, lesioni e conseguenze gravi non possono essere completamente escluse in caso di uso improprio o cattivo del dispositivo.

Il manuale deve essere letto con attenzione e conservato assieme al dispositivo per consentirne una rapida consultazione.

5.1 Variabili misurate

Misure di Flusso e Pressione	Range di Misura	Precisione
Misura di flusso canale basso (Low Flow)	± 20 sl/min	± 1.75 % della lettura o ± 0.4 sl/min
Misura di flusso canale alto (High Flow)	± 300 sl/min	± 1.75 % della lettura o ± 0.1 sl/min
Volume	± 100 sl/min	± 2 % della lettura ± 0.02 sl (High Flow) o ± 0.01 sl (Low Flow)
Pressione nel canale alto (High Flow)	0....150 mbar	± 0.75 % della lettura o ± 0.1 mbar
Pressione differenziale	± 150 mbar	± 0.75 % della lettura o ± 0.1 mbar
Alta pressione	0....10 bar	± 1 % della lettura o ± 10 mbar
Pressione atmosferica	0....1150 mbar	± 1 % della lettura o ± 5 mbar
Ossigeno	0....100 % Vol.	± 1 % Vol.
Umidità	0....100 % non condensante	± 3 % R.H.
Temperatura	0...50 °C	± 1.75 % della lettura o ± 0.5 °C
Punto di rugiada (Dew Point)	-10...50 °C	± 2 % della lettura o ± 1 °C

Nota:

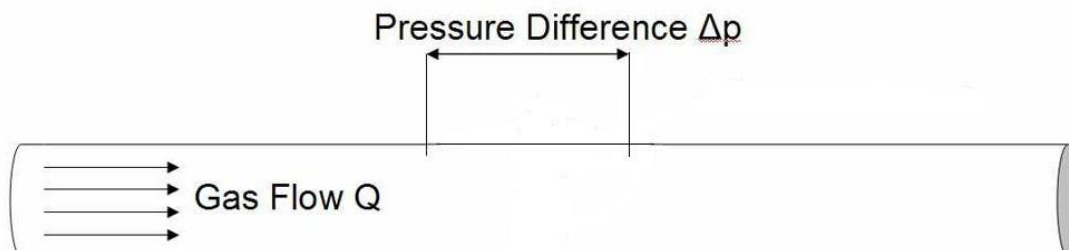
In questo manuale l'unità sl/min è calcolato alle condizioni STP di 21 °C e 1013 mbar.

5.1.2 Parametri di respirazione

Parametri di respirazione		Range di Misura	Precisione
Volume di respirazione	Vti, Vte	± 10 sl	$\pm 2\%$ o 0.02 sl High Flow 0.01 Low Flow
Inspirazione espirazione			
Volume per minuto	Vi, Ve	± 300 sl/min	$\pm 2.5\%$ o 0.02 sl High Flow 0.01 Low Flow
Inspirazione espirazione			
Tempo	Ti, Te	0.05 .. 60 s	± 0.02 s
Rapporto tempi ispirazione/	Ti/Ttotal	0 .. 100 %	± 5 %
Tempo del ciclo di respirazione			
Pressione	Ppeak, Pmean	0 .. 150 mbar	± 0.75 %* o ± 0.1 mbar
Rapporto	I:E	1:300 .. 300:1	± 2.5 %
Pressione positiva di fine respirazione	PEEP	0 .. 150 mbar	± 0.75 % o ± 0.1 mbar
Frequenza respiratoria	Az/min	1..1000 bpm.	± 2.5 % o ± 1 bpm
Picco di Flusso	Insp. / Exp.	± 300 sl/min	± 1.75 % o ± 0.1 sl/min
Compliance Statica	Cstat	0 .. 1000 ml/mbar	± 3 % o ± 1 ml/mbar
Pressione	Pplateau	0 .. 150 mbar	± 0.75 % o ± 0.1 mbar

5.1.3. Principio di funzionamento della misura di portata

Per determinare il valore del flusso viene utilizzata una misurazione di pressione differenziale nel canale di flusso. Al fine di raggiungere la pressione differenziale, un elemento di flusso lineare è usato come una resistenza.



$$\Delta p = c_1 \cdot \eta \cdot Q + c_2 \cdot \rho \cdot Q^2$$

η : viscosità dinamica del gas [Pa s]

ρ : densità del gas [kg/m³]

c_1, c_2 : costanti specifiche del dispositivo di misura (geometria del canale)

Viscosità dinamica

- La Viscosità è una grandezza fisica che quantifica la resistenza dei fluidi allo scorrimento.
- La viscosità dipende fortemente dalla temperatura.
- La viscosità del Gas è leggermente dipendente dalla pressione ed all'umidità Gas.

Densità

- La densità è definita come il rapporto tra la massa di un corpo ed il suo volume.
- La densità dipende fortemente dalla pressione e temperatura.

L'influenza di parametri ambientali è quindi il motivo per cui il flusso è talvolta riferito a condizioni standard.

5.1.4 Funzioni speciali	Funzionamento a batteria in caso di improvvisa mancanza di tensione di rete.
5.1.5 Interfacce	USB, per connessione a PC RS232 per aggiornamento FW, controllo remoto o connessione del MultiGasAnalyzer™ OR-703 . Trigger input digitale per trigger esterno.
5.1.6 Dati Fisici	Peso 3,7Kg, dimensioni (L x W xH) 22x25x12 cm Tipo di Gas: Aria, O2, N2O, He, N2, CO2 e Mix di gas: Aria/O2, N2O/O2, He/O2
5.1.7 Calibrazioni a cura degli utilizzatori	Calibrazione degli offset dei sensori di pressione Calibrazione del sensore di ossigeno
5.1.8 Condizioni operative	Temperatura da 15 a 40°C Umidità da 10 a 90 % R.H. non condensante Pressione atmosferica da 700 a 1060 mbar Immagazzinamento e trasporto da 15 a 60°C con umidità da 10 a 90 % R.H non condensante
5.1.9 Extra	Software per PC FlowLab™ MultiGasAnalyzer™ OR-703
5.2 Condizioni standard Per misure di Flusso	Il FlowAnalyzer calcola il flusso e il volume con le definizioni degli standard di gas selezionati. Il FlowAnalyzer™ supporta I seguenti standard.

Gas Standard		Temperatura	Pressione	Umidità relativa
Temperatura e pressione ambiente	ATP	Temperatura del gas	Pressione dell'ambiente	Umidità del GAS
Temperatura e pressione ambiente asciutto	ATPD	Temperatura del gas	Pressione dell'ambiente	0%
Temperatura e pressione saturato	ATPS	Temperatura del gas	Pressione dell'ambiente	100%
Pressione ambiente a 21°C	AP21	21°C	Pressione dell'ambiente	Umidità del GAS
Condizioni standard USA	STP	21.1°C	1013.25 mbar (760mmHg)	0%
Condizioni standard USA umido	STPH	21.1°C	1013.25 mbar (760mmHg)	Umidità del GAS
Temperatura del corpo e pressione, umidità saturata	BTPS	37°C	Pressione dell'ambiente	100%
Temperatura del corpo e pressione, gas asciutto	BTPD	37°C	Pressione dell'ambiente	0%
Condizioni standard come da DIN1343	0/1013	0°C	1013.25 mbar (760mmHg)	0%
Condizioni standard come da ISO 1-1975 (DIN102)	20/981	20°C	981 mbar (736mmHg)	0%
Condizioni standard API	15/1013	15°C	1013.25 mbar (14.7 psia)	0%
Standard Cummings	25/991	25°C	991 mbar (500 ft.height)	0%
20°C/1013 mbar	20/1013	20°C	1013.25 mbar (760mmHg)	0%



In questo manuale l'unità di misura sl/m in si basa sulle condizioni ambiente di 0°C a 1013 mbar (DIN 1343)..

5.3 Alimentazione	Tensione di rete	100÷240VAC , 50÷60 Hz
	Batteria	15VDC
5.4 Modalità a batteria	Consumo	25 VA
	Funzionamento a batteria	3h
	Funzionamento a batteria con MultiGasAnalyzer™ OR-703	2h
	Tempo di ricarica	Ricarica completa 8H, la durata della batteria sarà maggiore se scaricata fino all'avviso di batteria scarica e ricaricata completamente per 8 h.



Lo strumento avviserà acusticamente e visivamente quando la batteria richiederà di essere ricaricata tramite la connessione alla rete. NON lasciate la batteria completamente scarica , una scarica totale può danneggiare in modo irreparabile la batteria!!

5.5 Conformità



- IEC 1010-1 (safety)
- EN61326-1 (EMC)



- CAN/CSA-C22.2 No. 0-M91 (General)
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 (Safety)
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1 B-97 (Safety)
- UL Std No. 61010B-1. 1st Ed. (General)

Lo strumento è progettato per lavorare solo in CAT II
Lo strumento è classificato come grado di inquinamento 2



Lo strumento è progettato solo per l'utilizzo in ambienti chiusi

5.6 Etichettatura

I seguenti simboli ed etichette sono presenti sul **FlowAnalyzer™**

RS232	Interfaccia RS232 di servizio
USB	Interfaccia USB per PC
SN: xxxx	Numero di matricola
	Avvertenza



Data di produzione



Connessione di terra

5.7 Requisiti minimi PC

Intel® Pentium® III 800 MHz

(P4 1200 MHz **raccomandato**)

Microsoft® Windows® 98, Me, 2000, XP, 7 (32 bit / 64 bit)

Microsoft® Internet Explorer 5.01

128 MB RAM (256 MB **raccomandato**)

160 MB **Spazio su disco per l'installazione completa**

CD ROM drive

Schermo 800 × 600 (1024 × 768 **raccomandato**)

6.1 Parti incluse nella fornitura



FlowAnalyzer™

Alimentatore



Cavo USB

Manuale utente in lingua inglese
certificato di calibrazione



Software FlowLab versione demo
(Versione Full opzionale)

Filtro

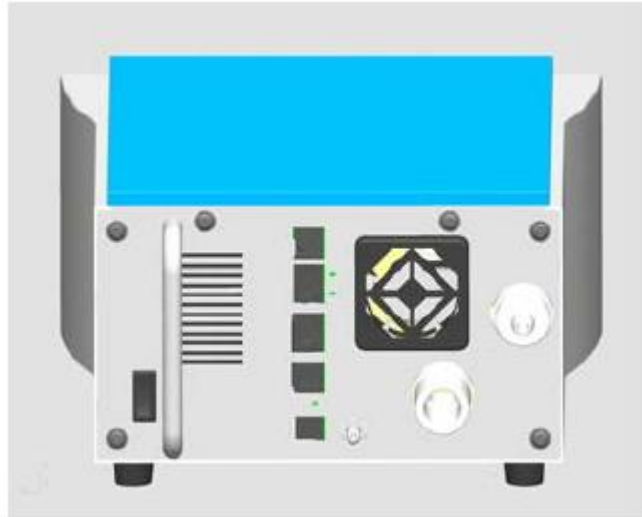


Set di adattatori

6.2 Alimentazione

L'alimentatore da rete viene collegato sul retro del **FlowAnalyzer™**.

L'interruttore permette di accendere e spegnere lo strumento. Un LED marcato **Charging** si accende quando la batteria è in carica. Il circuito di ricarica funziona anche con l'interruttore principale in posizione di OFF (spento)



6.2.1 Tensione di alimentazione

La tensione di alimentazione dell'alimentatore fornito è 100÷240V, AC 50÷ 60 Hz



Lo strumento **FlowAnalyzer™**. può essere alimentato solo con l'alimentatore originale.



Lo strumento **FlowAnalyzer™**. Per la protezione contro le interferenze elettromagnetiche e le scariche elettrostatiche deve essere connesso a terra tramite l'apposita connessione di terra.



Prima di utilizzare il **FlowAnalyzer™**. controllare che la tensione di alimentazione sia compatibile con la tensione di rete presente nell'ambiente di utilizzo. I dettagli sono riportati sulla etichetta dell'alimentatore.

6.3 Connessioni meccaniche

6.3.1 Filtro di protezione

Per proteggere il dispositivo da sporco e polvere nell'aria, deve essere utilizzato il filtro fornito in dotazione con tutti gli strumenti. Il filtro deve essere usato in tutte le misurazioni di flusso sia con il canale ad alto flusso che con il canale a basso flusso.



Le particelle presenti nell'aria possono inquinare e occludere il sistema di misura causando letture non accurate. Il filtro deve essere verificato periodicamente verificare il capitolo Manutenzione preventiva e pulizia di routine.

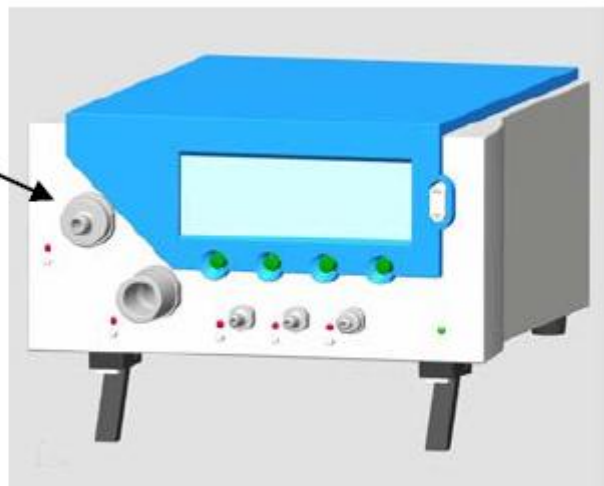
6.3.2 Set di adattatori

Il **FlowAnalyzer™** vi aiuterà a collegare allo strumento diversi tipi di ventilatori polmonari, quando utilizzare il canale a basso flusso l'ingresso positivo del sensore differenziale è connesso al circuito tramite l'adattatore a T per eseguire le misure di pressione.

6.3.3 Basso Flusso (Low Flow)

Il canale a basso flusso è utilizzato per misure su flussi minimi. Al fine di effettuare le misure su questo canale il trigger deve essere impostato su "infant" (bambino), l'ingresso positivo del sensore differenziale deve essere connesso al canale usando l'adattatore a T. (vedi paragrafo sui valori di trigger)

Low flow



Range
Precisione

± 20 sl/min
 $\pm 1,75\%$ della lettura o 0.05 sl/min



Nel canale a basso flusso (Low Flow) non sono presenti sensori addizionali per la misura della temperatura, umidità e O₂, che possono avere un grande impatto sulla precisione della misura.

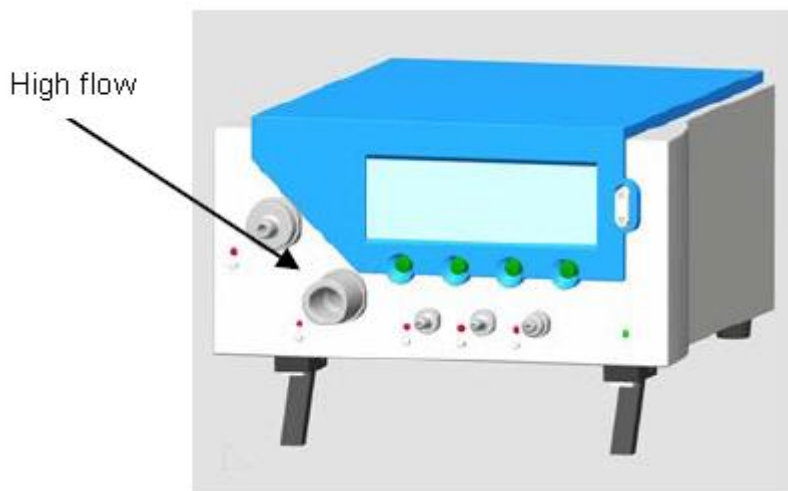
Per avere una misura molto accurata collegare sul retro dello strumento l'uscita del canale a basso flusso con l'uscita del canale ad alto flusso (High Flow) in questo modo verranno misurati i parametri aggiuntivi.

Un flusso superiore a 20 sl/min non darà origine comunque a misure accurate.

6.3.4 Flusso alto (High Flow)

Il canale alto flusso (High Flow) può essere utilizzato per le seguenti misure bidirezionale

- Flusso ± 300 sl/min
- Volume
- Temperatura
- Umidità
- Ossigeno
- Pressione nel canale



Misure di Flusso e Pressione	Range di Misura	Precisione
Flusso canale alto (High Flow)	± 300 sl/min	± 1.75 % della lettura o ± 0.1 sl/min
Volume	0÷10 sl	± 2 % della lettura ± 0.02 sl (High Flow)
Temperatura	0...50 °C	± 1.75 % della lettura o ± 0.5 °C
Umidità	0....100 % non condensante	± 3 % R.H.
Ossigeno	0....100 % Vol.	± 1 % Vol.
Pressione nel canale alto (High Flow)	0....150 mbar	± 0.75 % della lettura o ± 0.1 mbar

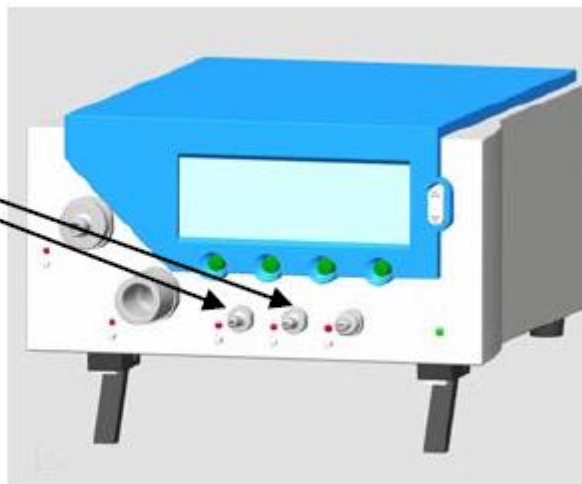


Quando operate con elevata umidità è indispensabile che non vi sia condensazione all'interno dello strumento, **l'acqua può distruggere i sensori.**
Pressioni che superano i 500mbar danneggiano i sensori!.

6.3.5 Pressione differenziale

Il sensore differenziale può essere usato per misurare differenze di pressione.

Differential pressure



Range

$\pm 150\text{mbar}$

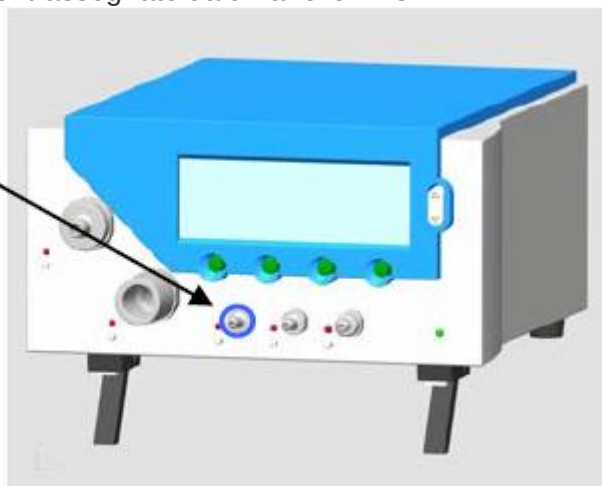
Precisione

$\pm 0,75\%$ della lettura o $\pm 0.1\text{ mbar}$

6.3.6 Bassa pressione (PF302 LOW)

E' disponibile un sensore addizionale di bassa pressione per il modello PF-302 LOW. Il sensore opzionale è disponibile su un connettore specifico contrassegnato da un anello BLU

Low pressure



Range

$0 \div 5\text{ mbar}$

Precisione

$\pm 1\%$ della lettura o $\pm 0.01\text{ mbar}$

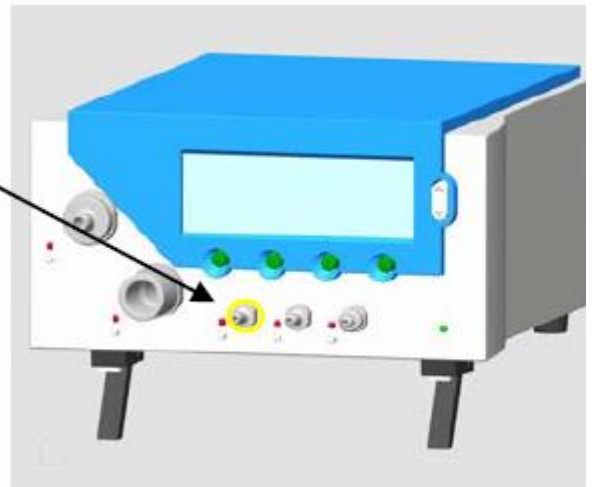


Quando utilizzato una opzione di pressione (bassa pressione o $\pm 1\text{bar}$) il sensore differenziale ($\pm 150\text{mbar}$) viene connesso al rimanente connettore, il secondo ingresso misurerà usando come riferimento la pressione ambiente, Il range di misura rimane invariato.

6.3.7 Sensore di vuoto (PF-301 VAC)

E' disponibile un sensore addizionale da ± 1 bar per il modello PF-301VAC. Il sensore opzionale è disponibile su un connettore specifico contrassegnato da un anello GIALLO

Pressure sensor +/-1bar



Range
Precisione

± 1000 mbar
 $\pm 0.5\%$ della lettura o ± 2 mbar

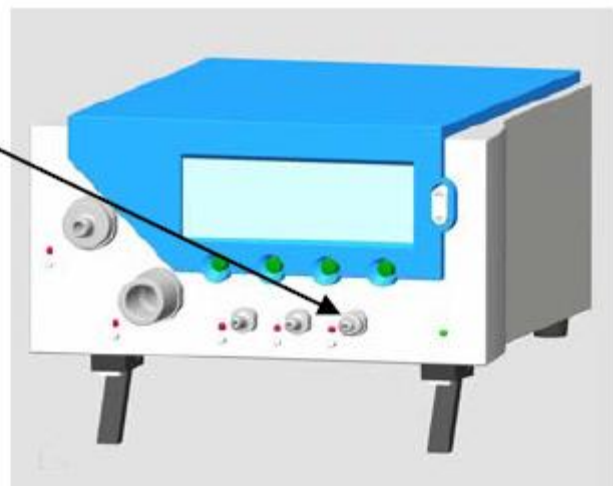


Quando utilizzato una opzione di pressione (bassa pressione o ± 1 bar) il sensore differenziale (± 150 mbar) viene connesso al rimanente connettore, il secondo ingresso misurerà usando come riferimento la pressione ambiente, Il range di misura rimane invariato.

6.3.8 Sensore alta pressione (High Pressure)

Il sensore ad alta pressione (High Pressure) può essere usato per misurare pressioni superiori a 150mbar. Se per questo sensore necessitate di una connessione DISS O2 esiste un apposito adattatore opzionale.

High pressure



Range
Precisione

0÷ 10 bar
 $\pm 1\%$ della lettura o ± 10 mbar



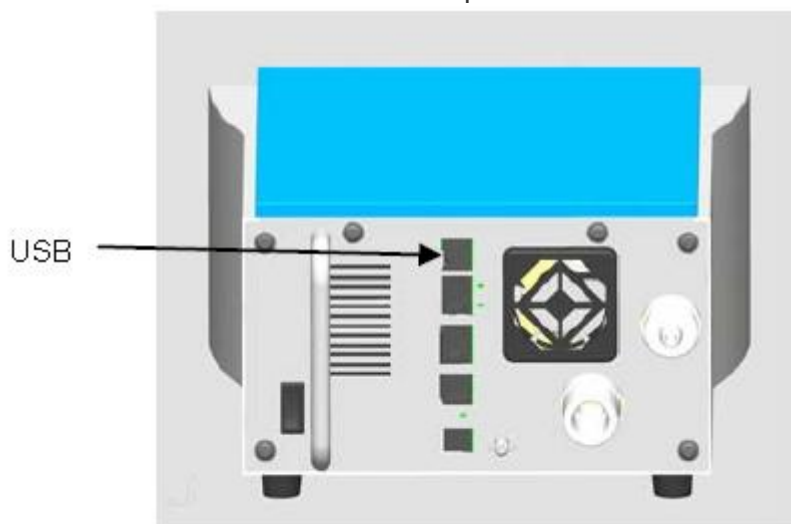
Quando misurate pressioni inferiori a 150mbar è raccomandato l'uso del sensore differenziale ± 150 mbar poiché la precisione è 100 volte superiore. Pressioni superiori a 15 bar danneggiano in modo permanente il sensore!.

6.4 Interfacce elettriche

6.4.1 USB

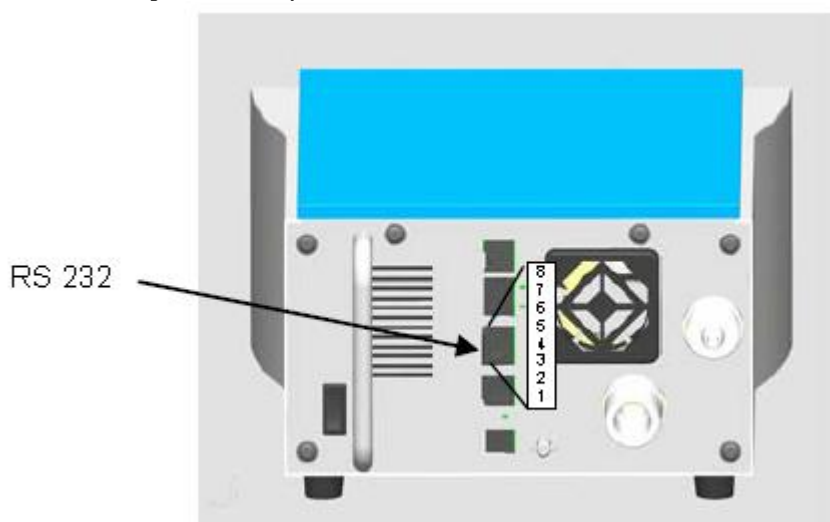
L'interfaccia USB è utilizzata per collegare il **FlowAnalyzer™** al pC, la connessione si trova su retro.

Il software **FlowLab™** viene fornito con lo strumento tuttavia per poterlo utilizzare è necessario acquistare la relativa opzione che permette di attivare la interfaccia USB, l'opzione può essere ordinata presso Giakova srl in un secondo tempo.



6.4.2 RS232

L'interfaccia RS232 è utilizzabile solo per motivi di service oppure per collegare il **Multigas analyzer OR703™** oppure per un controllo remoto del **FlowAnalyzer™**. E' posta sul retro dello strumento.



La connessione RS232 richiede in cavo specifico con la seguente configurazione:

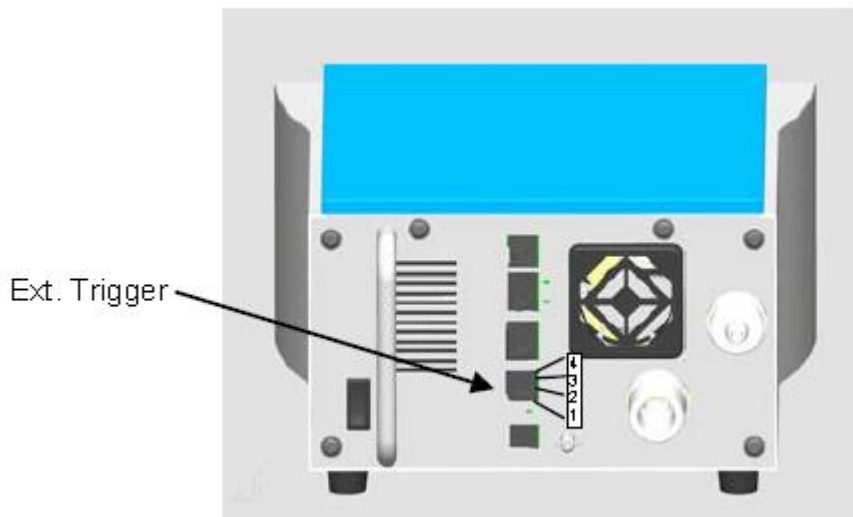
Pin 1	+5V
Pin 4,5	GND
Pin 7	TxD
Pin 8	RxD
Pin 2,3,6	Non usati

Il protocollo di comunicazione è disponibile su richiesta.

6.4.3 Trigger esterno

L'interfaccia per il trigger esterno è utilizzata per iniziare e terminare un ciclo di respirazione tramite un segnale esterno fornito tramite una connessione elettrica dal ventilatore polmonare. Questo ingresso è isolato galvanicamente.

Dovrete usare un connettore FCC a 4 poli tipo RJ-10. E' posta sul retro dello strumento.



Assegnazione contatti:

Pin 1,2

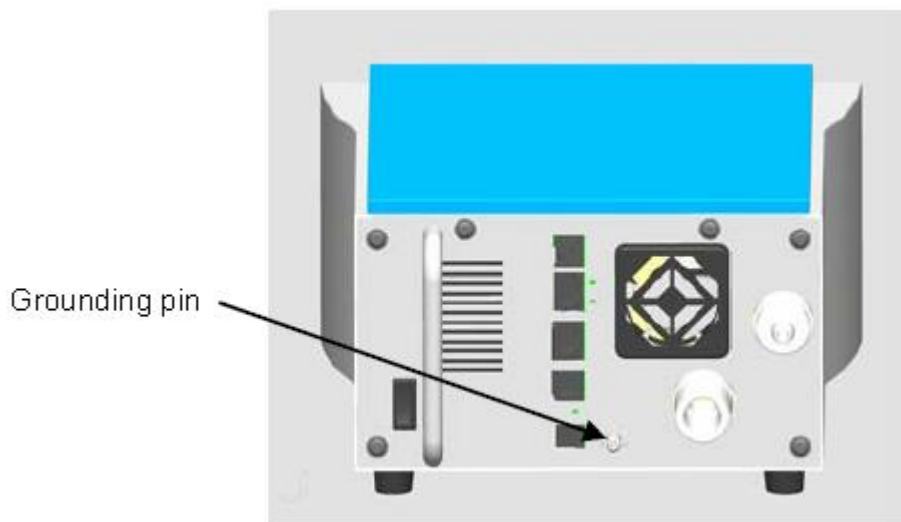
+5÷24 V DC

Pin 3,4

GND

6.4.4 Messa a terra

Per proteggere lo strumento da interferenze elettromagnetiche e da elettricità statica lo strumento deve essere adeguatamente messo a terra usando questa connessione.



7 Funzionamento

7.1 Accensione



Controllate che tutti i cavi e i tubi siano connessi correttamente, verificate la compliance.

Il **FlowAnalyzer™** si accende e si spegne tramite l'interruttore sul retro,

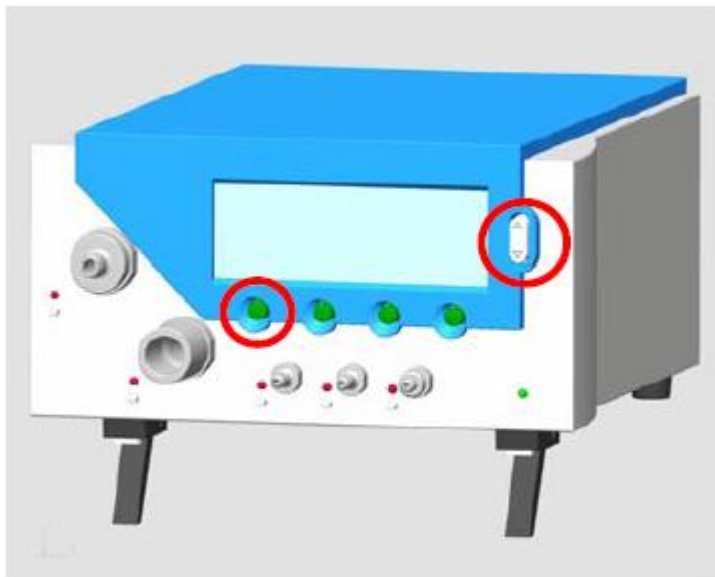


7.2 Schermata di avvio

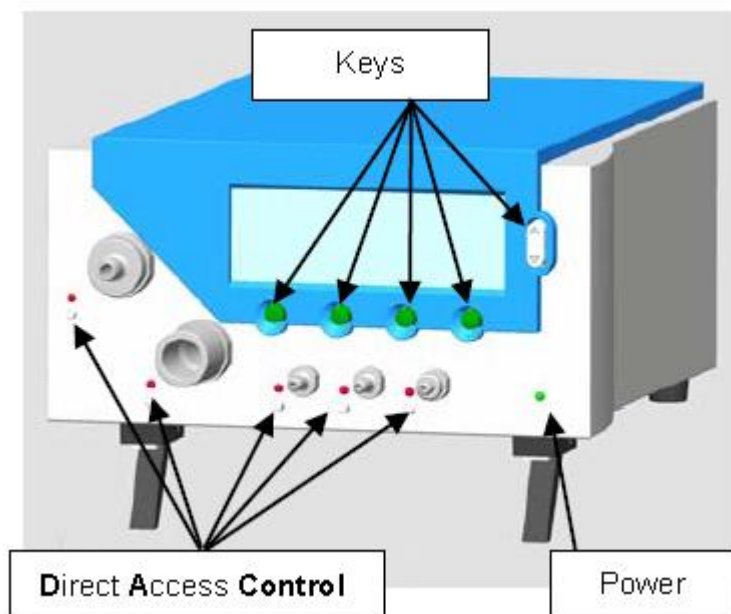
Quando si avvia lo strumento appare un messaggio di benvenuto e dopo 3 secondi viene visualizzata una schermata numerica. Se desiderate modificare la lingua consultate il paragrafo 7.16 – Configurare la lingua

7.3 Regolazione del contrasto

La regolazione del contrasto si effettua premendo contemporaneamente i due tasti evidenziati.



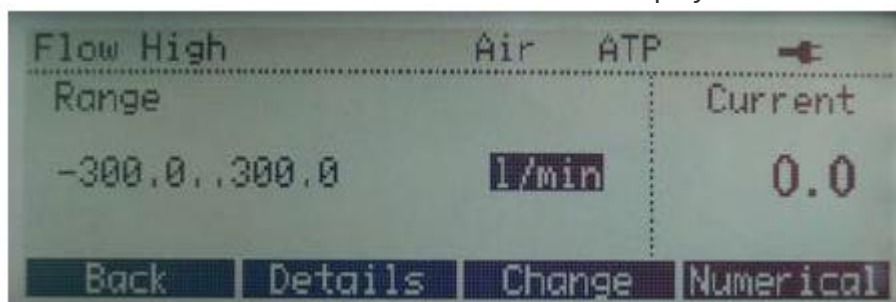
7.4 Descrizione dei tasti di controllo



7.5 Funzioni dei tasti

I tasti non hanno una specifica funzione, le funzioni che vengono assegnate dinamicamente sono visibili sul display

Direct Access Control (DAC) sono tasti funzione ad accesso diretto come di seguito descritto, il led posto sopra ciascun tasto avverte che la funzione è attiva. La funzione è visualizzata sul display.

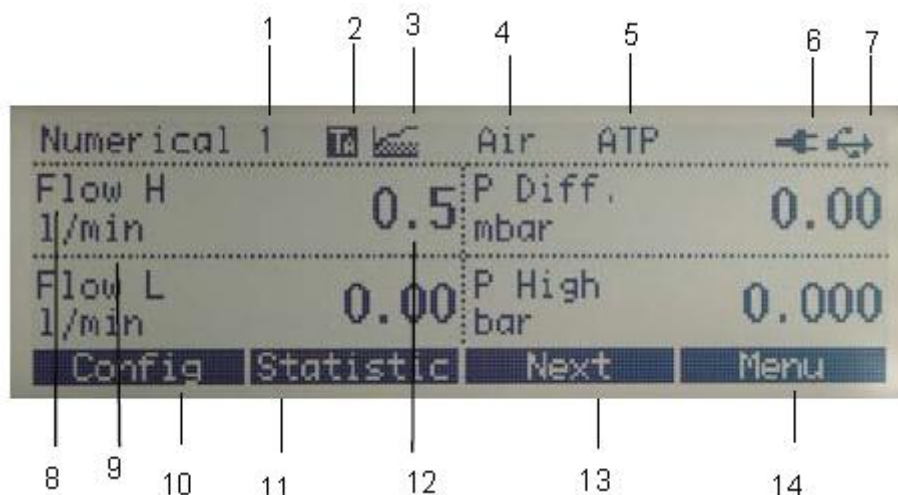


In questa figura viene mostrata la funzione e DAC del canale ad alto flusso (High Flow da 300 sl/min).

Il LED power mostra che lo strumento è acceso.

7.6 Schermata numerica

Quando accendete lo strumento appare la schermata numerica 1, quattro valori misurati sono visualizzati contemporaneamente, Nella barra del titolo vedrete la configurazione corrente per tipo GAS, standard, stato della batteria, rete, connessione USB.



7.6.1 Specifiche per schermata numerica

- (1) Numero della schermata numerica, sono disponibili 4 schermate numeriche diverse, configurabili dall'utente, consentendo di visualizzare fino a 16 misure
 - (2) Indicazione del trigger, questa <icona viene visualizzata per circa ½ secondo e significa che un evento di trigger è stato rilevato. Se questa icona non appare il trigger deve essere configurato vedi par. 7.14 Impostazioni del Trigger
Finchè il trigger non viene rilevato sul display compare la dicitura **"No trig"**
 - (3) Base Flow, questo simbolo compare se la funzione Base Flow per le misure di Volume è stata attivata. Vedi par. 7.14 Impostazioni del Trigger.
 - (4) Mostra il tipo di gas attualmente selezionato. Vedi par. 7.13
 - (5) Mostra il tipo di standard di misura impostato.
 - (6) Questa icona appare quando lo strumento è collegato alla rete. Se viene utilizzato con le batterie interne appare il simbolo della batteria.
- 

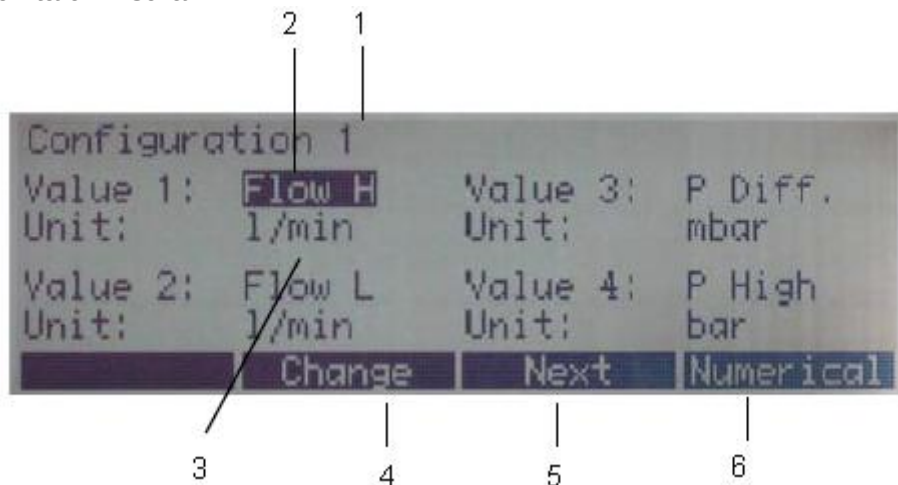
batteria carica



batteria scarica - ricaricare
- (7) USB questo simbolo appare quando è stabilita una connessione con il PC
 - (8) Variabile misurata, può essere modificata, vedi par. 7.7.1 Configurazione delle schermate.
 - (9) Unità di misura della variabile, può essere modificata, vedi par. 7.7.1 Configurazione delle schermate.
 - (10) Premendo questo tasto si passa alla funzione configurazione del display. Par. 7.7 Configurazione delle schermate
 - (11) Statistica, premere questo tasto per passare alle schermate statistiche. Par. 7.8 Schermate statistiche
 - (12) Valore visualizzato della variabile relativa
 - (13) Prossimo (Next) permette di passare alle schermate successive
 - (14) Menu, premendolo si accede al menù delle schermate, si può impostare il tipo di GAS, lo standard, il Trigger sul volume, effettuare le calibrazioni di zero, cambiare la lingua, etc.

7.7 Configurazione delle schermate

Le schermate numeriche possono essere configurate su 4 diverse pagine. In questa fase potrete modificare le variabili misurate e le unità di misura.



7.7.1 Specifiche per la configurazione delle schermate

- (1) Numero della schermata. Potete spostarvi fra le quattro schermate , il numero visualizzato corrisponde alla schermata.
- (2) La variabile misurata attualmente visualizzata sulla schermata numerica selezionata. Vedi par. 15 appendice B valori e unità. Potrete evidenziare qualsiasi valore sul display premendo i tasti a freccia, Un LED rosso vi avvertirà della corrispondente connessione meccanica.
- (3) Unità di misura configurabili. Par. 15 Appendice B: Valori e unità.
- (4) Change (Cambia) questo tasto vi farà entrare in modalità Edit (modifica), permettendovi di cambiare il corrispondente parametro di misura e unità. Premere Save (salva) a fine modifica.
- (5) Next (prossimo) premere questo tasto per passare alle prossime schermate di configurazione.
- (6) Numerical (numerico) premere il pulsante per uscire dalla modalità configurazione e tornare alla schermata numerica.

7.8 Schermata statistica

Lo strumento dispone di 4 schermate statistiche che mostrano la lettura corrente, e il valore minimo, massimo, e medio delle variabili misurate. Le variabili delle schermate numeriche corrispondono a quelle statistiche.

Statistic 1	Cur.	Min.	Max.	Avg.
Flow H	21.9	21.7	22.4	21.9
P (HF)	0.00	0.00	0.00	0.00
Temp.	26.5	26.2	26.5	26.5
Humidity	54	54	55	54
Store	Reset	Next	Numerical	

7.8.1 Specifiche del display statistico

- (1) Numero della schermata statistica, potrete passare alle diverse schermate il numero visualizzerà la corrispondente schermata numerica.
- (2) Visualizza la variabile misurata.
- (3) Cur. visualizza il valore attuale della misura.
- (4) Min. rappresenta il valore minimo raggiunto dalla variabile.
- (5) Max. rappresenta il valore massimo raggiunto dalla variabile.
- (6) Mean rappresenta il valore medio raggiunto dalla variabile.
- (7) Reset permette di azzerare le statistiche.
- (8) Permette di passare alla successiva schermata statistica.
- (9) Premendo si esce dalla modalità statistica e si torna a quella numerica.
- (10) Store (memorizza) premendo questo tasto si salveranno i dati misurati.

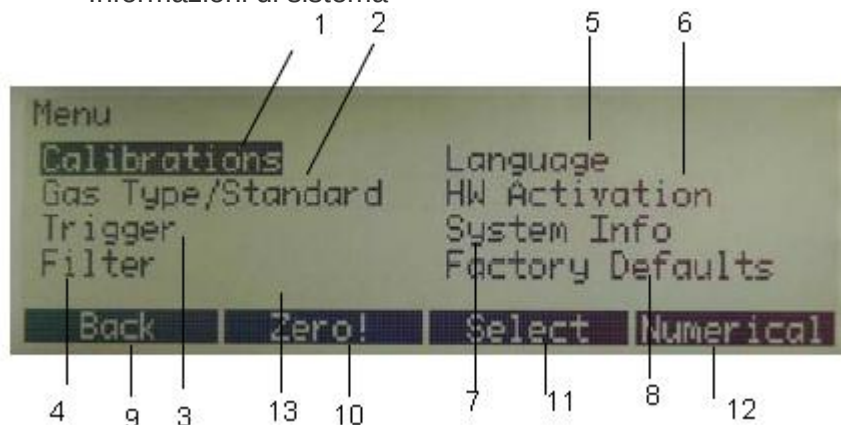


Nel display statistico le unità di misura sono le medesime del display numerico..

7.9 Schermata di menù

I seguenti parametri possono essere visualizzati e modificati nella schermata di menù:

- Calibrazione
- Tipo e standard di GAS
- Trigger
- Lingua
- Attivazione HW
- Informazioni di sistema



7.9.1 Specificazione della schermata di menù

- (1) **Calibrazioni.** Il sensore dell'ossigeno e i sensori di pressione e flusso e il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** possono essere calibrati partendo da questo sotto-menù. La calibrazione dell'offset per la pressione e flusso possono essere attivati premendo il pulsante **Zero!**.
- (2) **Tipo e standard di Gas.** Il tipo di gas e lo standard possono essere specificati in questo sotto-menù.
- (3) Le impostazioni nel sotto-manù **Trigger** sono utilizzate per la misurazione dei valori di respirazione. Selezionando i diversi modi di respirazione si possono selezionare diverse condizioni di trigger.
- (4) Selezionando **Filter** (Filtro) i valori visualizzati sul display sono mediati su un certo tempo.
- (5) **Language** Selezionate la lingua desiderata tramite questo sotto-menù.
- (6) Nella funzione **HW Activation** (attivazione hardware) potrete verificare se l'interfaccia USB è attivata o se la funzione di gestione del MultiGasAnalyzer™ OR-703 è abilitata. Se il software **FlowLab™** o il sensore per i gas sono stati ordinati in un secondo momento dovrete inserire i codici di attivazione.
- (7) **System Info** contiene informazioni sulle versioni HW e SW e la data dell'ultima calibrazione. Premendo contemporaneamente i tasti 2 e 3 verranno nascosti tutti i menù che impattano sulle misurazioni. Questa funzione eviterà la modifica involontaria delle impostazioni.
- (8) **Factory Default** Permette di impostare tutti i parametri alle condizioni di fabbrica,
- (9) **Back** (indietro) vi riporta indietro di un livello nel menù di impostazione.
- (10) **Zero!** Fa iniziare la procedura di calibrazione degli offset dei sensori di pressione e flusso.
Attenzione: Durante questa calibrazione veloce non vengono visualizzati messaggi, e alla fine del ciclo il display si posiziona nella visualizzazione numerica.

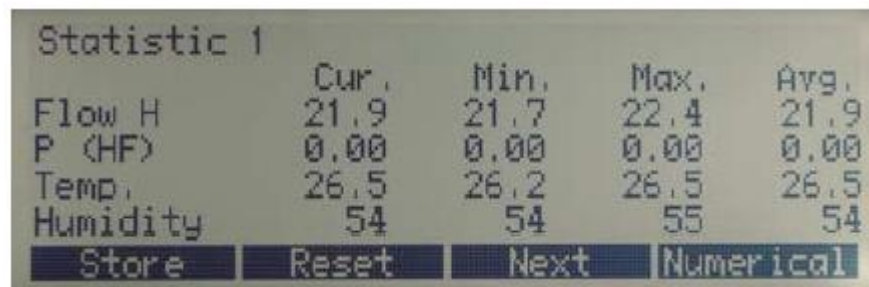
- (11) **Select** (seleziona) premendo questo tasto si apre il sotto-menù selezionato.
- (12) **Numerical** (numerico) Premere questo tasto per uscire dai menù di configurazione e tornare alla visualizzazione numerica.
- (13) **Data storage** (memorizzazione dati) permette di salvare e visualizzare i dati misurati.

7.10 Capacità di memoria

Si possono salvare fino a 10 protocolli contenenti ciascuno fino a 16 misurazioni nella memoria interna del FlowAnalyzer. I valori impostati come standard di misura e tipo di gas vengono salvati automaticamente.

7.10.1 memorizzazione dati

Passo 1



	Cur.	Min.	Max.	Avg.
Flow H	21.9	21.7	22.4	21.9
P (HF)	0.00	0.00	0.00	0.00
Temp.	26.5	26.2	26.5	26.5
Humidity	54	54	55	54

Buttons: Store, Reset, Next, Numerical

1. Entrare nella schermata **Statistiche** (Cap. 7.8 Schermata statistica).
2. Premere **Store** (memorizza) per salvare i dati visualizzati.

Passo 2



Action :	Store
Data No:	8

Buttons: Back, Store, Change, Numerical

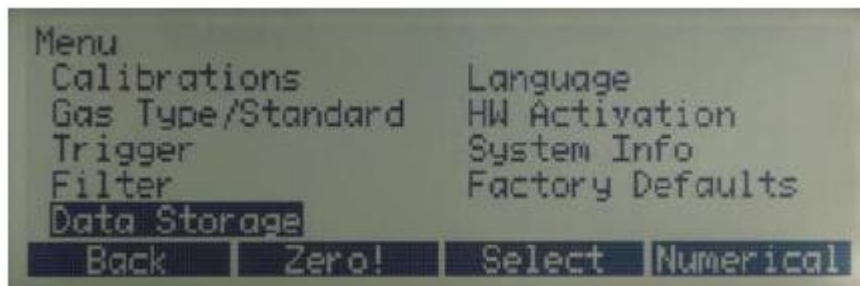
1. Selezionare il Data No (numero della memoria) dove salvare i dati.
2. Premere **Store** (memorizza)



Attenzione: se nella memoria selezionata sono già presenti dei dati questi saranno cancellati e sostituiti dai nuovi valori.

7.10.2 Richiamo dei dati

Passo 1



1. Entrare nel **Menù** display e selezionare **Data Storage** (Par. 7.9 schermata menù).

Passo 2



1. Selezionare il **Data No.** (numero di memoria) che intendete visualizzare.
2. Premere **View** (vedi)

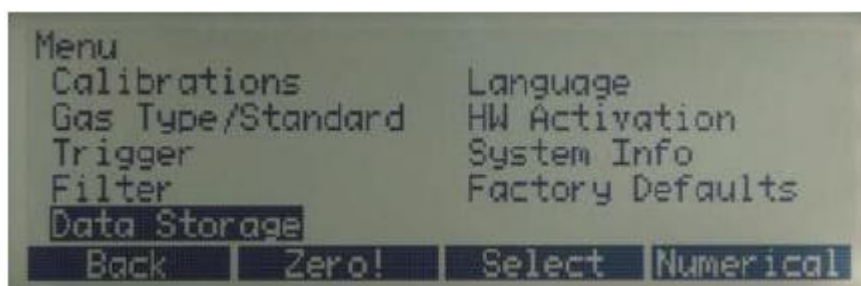
Passo 3



1. Scrollare attraverso le 4 pagine memorizzate del vostro record memorizzato premendo i tasti **Previous** (precedente) e **Next** (prossimo).
2. Una volta visualizzate le 4 schermate della memoria selezionata la prima pagina riappare automaticamente.

7.10.3 eliminazione dati

Passo 1



1 - Entrare nella schermata Menù e selezionare Data Storage (Par. 7.9 schermata menù).

Passo 2



Selezionare Action Erase All



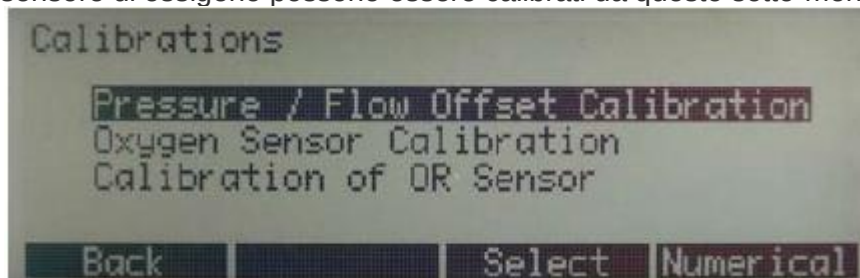
Attenzione: se selezionare **Erase All** tutti i dati memorizzati verranno cancellati.

7.11 Emulazione RT-200

E' disponibile l'emulazione RT-200, riferirsi al manuale originale.

7.12 Calibrazioni

Tutti i sensori di pressione e flusso, il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** e il sensore di ossigeno possono essere calibrati da questo sotto-menù.



7.12.1 Calibrazione del sensore di pressione e flusso

Questa calibrazione è necessaria se un valore diverso da zero è visualizzato per la pressione differenziale, alta pressione o flusso, anche se non esistono connessioni ai circuiti di misura. Questa situazione può ad esempio essere generata da cambiamenti di temperatura ambiente. La calibrazione riporterà questi valori a zero.



Per un breve tempo dopo l'accensione alcuni valori possono differire leggermente dallo zero finché la stabilizzazione termica dello strumento viene raggiunta. Osservate la regola generale di attendere 10-15 minuti dall'accensione prima di iniziare le misure.

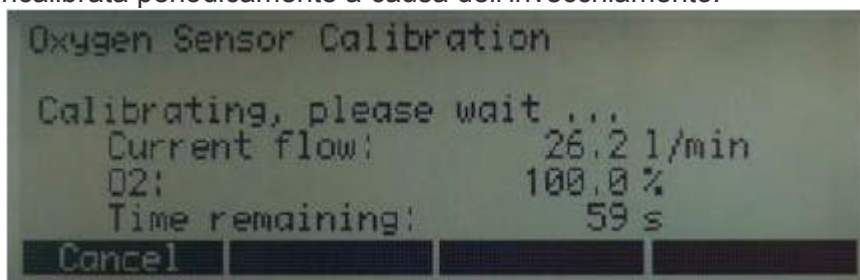
Le calibrazione dello Zero non è da effettuare a strumento freddo.



Durante la calibrazione dello zero è importante che non si applichino pressioni o flussi ai circuiti di misura. Attenzione durante le calibrazioni usando la procedura di Zero! Non vengono visualizzati messaggi utente sul display.

7.12.2
Calibrazione
del
sensore di
ossigeno

La cella per la misurazione dell'ossigeno è di tipo elettrochimico e deve essere ricalibrata periodicamente a causa dell'invecchiamento.



Quando si effettua questa calibrazione dovremo applicare un flusso di aria e di ossigeno puro al 100%, come richiesto dal **FlowAnalyzer™**. Durante entrambi i passi (aria e ossigeno 100%) è necessario assicurare la circolazione dei gas nel circuito per un tempo abbastanza lungo da permettere la stabilizzazione del circuito di misura. La calibrazione richiede circa 75 secondi per ciascun gas, il flusso ottimale è di 20-30 l/min e non deve cambiare durante tutto il ciclo.



Se effettuate un qualunque intervento sui canali di misura del flusso alto e basso sullo schermo interno di misura lo strumento dovrà essere ricalibrato da un centro di calibrazione autorizzato..

7.12.3
Calibrazione
del
MultiGas
Analyzer
OR-703™

Riferitevi all'apposito paragrafo 9

7.13 Tipo e standard di Gas

In funzione della miscela di gas che dovete misurare dovete innanzitutto impostare nel **FlowAnalyzer™** il tipo di gas appropriato.

Selezionate una delle seguenti possibilità:

- Aria (100%)
- Aria/O₂- Man (Miscela di Aria e Ossigeno in funzione dell'impostazione manuale. Il valore standard per O₂ è 100%.)
- Aria/O₂- Auto (Miscela Aria e Ossigeno in funzione del valore di O₂ letto dalla cella interna.)
- N₂O/O₂ – Man (Ossido di diazoto- O₂ miscela in base all'impostazione manuale. Il valore standard per O₂ è 100%)
- N₂O/O₂ – Auto (Ossido di diazoto- O₂ miscela in base al valore di O₂ letto dalla cella interna)
- Heliox –(21% di O₂)
- He/O₂ – Man (Miscela di Elio/O₂ con impostazione manuale. Il valore standard per O₂ è 100%)
- He/O₂ – Auto (Miscela di Elio/O₂ con impostazione in base al valore di O₂ letto dalla cella interna)
- N₂/O (100%)
- CO₂ (100%)

Premere **Change** per passare attraverso le varie opzioni, selezionare l'impostazione desiderata premendo **Save**. Quando si utilizza **O₂-Man** la concentrazione di O₂ deve essere modificata nello stesso modo.

Le condizioni Standard sono condizioni specifiche per pressione, temperatura e talvolta umidità, queste condizioni sono la base per misure di flusso accurate e comparabili. E' quindi necessario che l'operatore verifichi precisamente a quale condizione standard fanno riferimento i valori misurati.

Lo standard di misura attualmente impostato è visualizzato dal display (Par. 5.2)

Premendo il pulsante **Change** vedrete apparire un + e un – che potrete utilizzare per passare attraverso le varie opzioni. Selezionate il valore e premete **Save**.



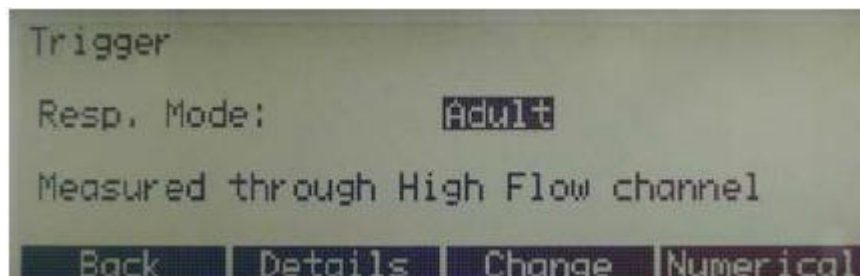
Impostare il tipo di Gas errato o lo standard errato può causare un errore di lettura fino al 20%

7.14 Impostare il trigger

L'inizio e la fine del calcolo del volume e dei parametri di respirazione sono determinati per mezzo del trigger. Il trigger può essere impostato come Start e Stop basato sul flusso o sulla pressione nel canale di alto flusso. (Par. 10)

7.14.1 Scelta del modo di ventilazione

Attraverso la selezione del modo di ventilazione potrete regolare un valore ragionevole di trigger per ciascuna modalità. Utilizzando le impostazioni standard di trigger sarà possibile effettuare almeno il 90% delle misure .



Potrete selezionare i seguenti modi di ventilazione:

- Pediatrico (la misurazione di flusso sarà effettuata sul canale Low-Flow (Flusso basso) dove la misura di pressione può essere effettuata direttamente sul connettore di ingresso con il sensore di pressione differenziale Pdiff.
- Adulti (misurazione sul canale ad alto flusso)
- Alta frequenza (misurazione sul canale ad alto flusso)

7.14.2 Trigger standard

Ogni modo di ventilazione è relazionato ad una precisa impostazione di trigger. Premendo **Reset** potrete in ogni momento ritornare alle impostazioni standard.

Impostazioni standard per ventilazione pediatrica:



Attenzione: Le misurazioni in modo pediatrico sono effettuate tramite il canale Low Flow (Basso Flusso). Le relative misure di pressione sono effettuate tramite il sensore Pdiff. Per questo motivo dovrete collegare il sensore Pdiff al canale di misura tramite un connettore a T.

Se il trigger è impostato su pediatrico, una compensazione di pressione per il canale LowFlow (Basso Flusso) è attivata automaticamente.

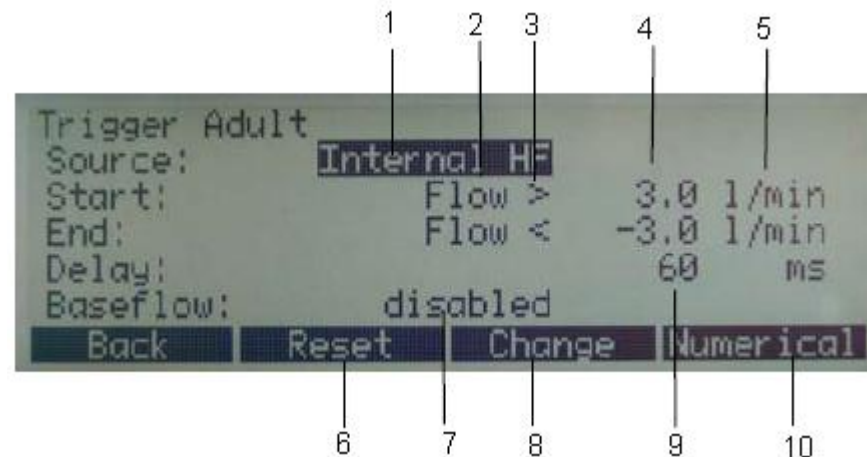
Impostazioni standard per ventilazione per Adulti



Impostazioni standard per ventilazione ad alta frequenza

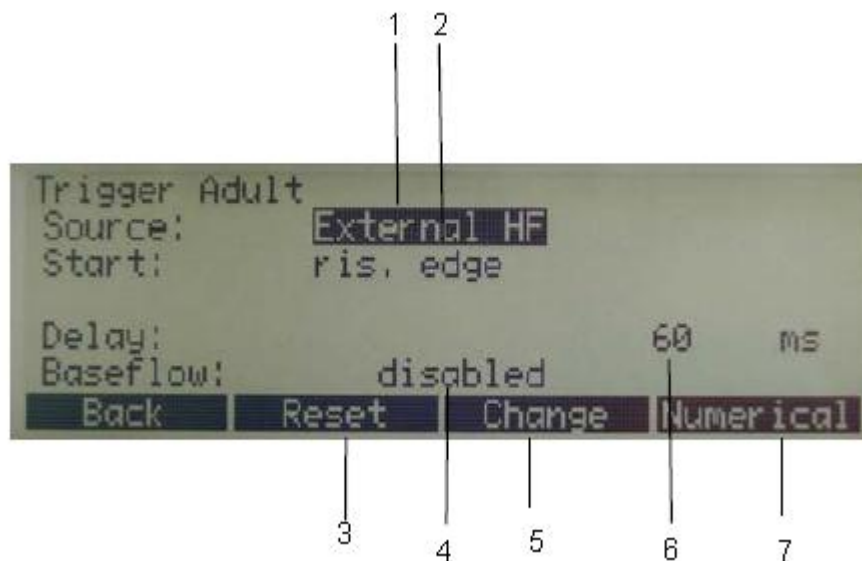


7.14.3 Impostazioni dettagliate del trigger



- (1) **Flow Channel** in questa posizione potrete cambiare il canale di misura (HF= alto Flusso, LF = basso Flusso).
Inoltre potrete decidere se i valori interni di Flusso o Pressione saranno utilizzati per rilevare il trigger oppure se desiderate utilizzare un trigger esterno (Par 7.14)
- (2) **Variable** usata per lo start e stop del trigger. E' possibile selezionare pressione o flusso nel canale High Flow (alto flusso).
- (3) **Trigger edge** (fronte del trigger)
>Positivo parte della curva in salita
<Negativo parte della curva in discesa
- (4) **Trigger level** Se questo livello viene oltrepassato la misura del volume inizia o termina. Il livello deve essere nel campo -250 ... +250 lpm canale High Flow - HF – alto flusso, oppure -15 ... +15 lpm canale LF , basso flusso.
- (5) **Unit of measurement** per selezionare le unità di misura per il trigger.
- (6) **Reset** permette di riportare alle condizioni iniziali i valori del trigger.(par. 10.3)
- (7) **Base Flow** Con questo comando è possibile attivare/disattivare il baseflow. Il baseflow è un flusso costante che non deve essere incluso nei calcoli di volume. Se questa opzione è attivata sul display comparirà il relativo simbolo. (Par. 7.6)
- (8) **Change** Questo pulsante vi porta in modalità edit (modifica) dove potrete modificare il valore della variabile corrispondente.
- (9) Il valore della variabile **Delay** (ritardo) consente di prevenire che un singolo picco di flusso possa attivare la misurazione, se il valore di trigger non si mantiene per un certo tempo (delay) il trigger non verrà ritenuto valido.
- (10) **Numerical** Premendo questo tasto per tornare alla schermata numerica.

7.14.4 Uso del trigger esterno



- (1) **External** Un segnale di trigger esterno viene usato per calcolare il volume (Par. 6.4.3)
- (2) **Start** Specifica se l'inizio della misurazione deve iniziare con un fronte positivo o negativo.
- (3) **Reset** permette di riportare alle condizioni iniziali i valori del trigger.
- (4) **Base Flow** Con questo comando è possibile attivare/disattivare il baseflow. Il baseflow è un flusso costante che non deve essere incluso nei calcoli di volume. Se questa opzione è attivata sul display comparirà il relativo simbolo. (Par. 7.6)
- (5) **Change** Questo pulsante vi porta in modalità edit (modifica) dove potrete modificare il valore della variabile corrispondente.
- (6) Il valore della variabile **Delay** (ritardo) consente di prevenire che un singolo picco di flusso possa attivare la misurazione, se il valore di trigger non si mantiene per un certo tempo (delay) il trigger non verrà ritenuto valido.
- (7) **Numerical** Premendo questo tasto per tornare alla schermata numerica.

7.15 Filtro

I dati visualizzati dal **FlowAnalyzer™** vengono aggiornati ogni 500ms, l'intervallo di acquisizione dei campioni è di 5 ms. Senza usare il filtro l'ultimo campione acquisito verrà visualizzato, poiché ogni campione porta del rumore di misura ha senso effettuare delle medie fra gli ultimi valori letti quando si aggiorna il display.

Si può selezionare uno dei seguenti filtri:

Nessuno (viene visualizzato l'ultimo valore letto)

- Low (basso - medie su 240 ms)
- Medium (medio - medie su 480 ms)
- High (alto - medie su 960 ms)

Il filtro standard è Medium. Premere **Change** e passare attraverso le varie opzioni usando i tasti freccia, premere **Save** per confermare la scelta.



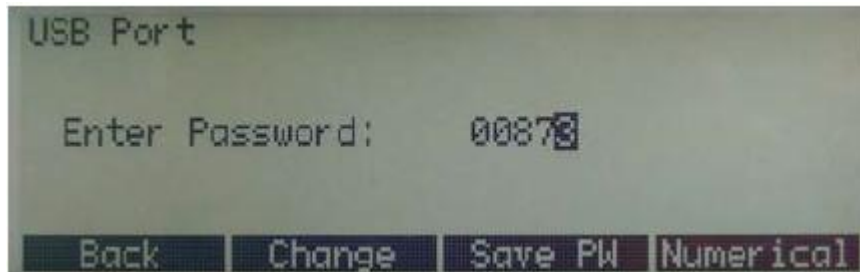
Attenzione: la funzione filtro impatta solo sui valori visualizzati dal FlowAnalyzer. Il software **FlowLab™** visualizzerà i dati originali non filtrati.

**7.16 Impostare
la lingua**
**7.17
Attivazione
Hardware**

Premere **Change** e tasti freccia per visualizzare le diverse opzioni e **Save** per confermare.

Nel sotto menù **HW Activatio** potete verificare se la comunicazione con la porta USB o con il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** è abilitata.

Se il software **FlowLab™** o il sensore di gas devono essere aggiunti successivamente dovreste inserire un codice di attivazione.



Per inserire il codice premere **Release**. Saranno visualizzati diversi numeri che possono essere selezionati usando i tasti freccia. Usando **Change** possiamo impostare chiascun numero al valore richiesto e quindi salvati son **Save**.

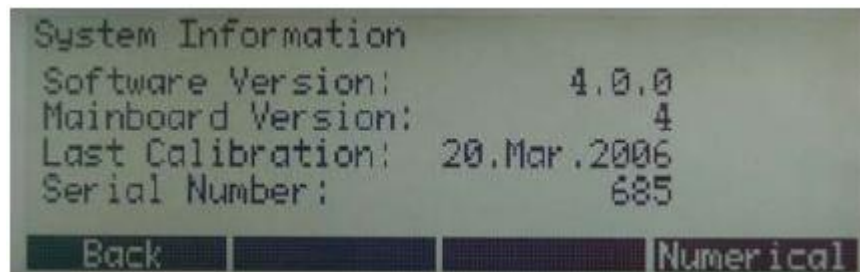
Una volta che avrete inserito tutti i caratteri premere **Set PW** per salvare il codice. La parova **Enabled** apparirà sullo schermo per confermare l'attivazione, inserite il codice con giustificazione a destra e lasciare i caratteri rimanenti a zero (0).

**7.18
Informazioni di
sistema**

Vi si possono trovare le seguenti informazioni:

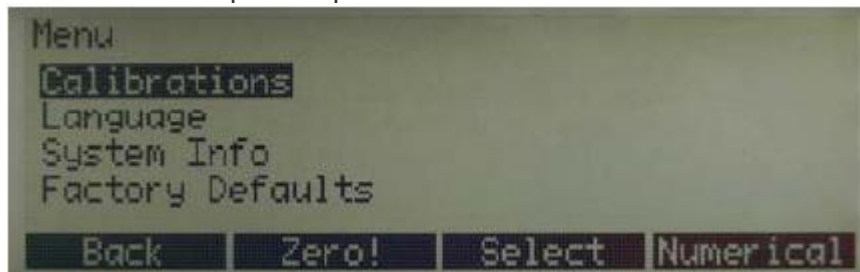
- Versione FW
- Versione HW
- Data dell'ultima Calibrazione
- Numero di serie

**7.19 Menù
opzioni
invisibili**



Dal menù **System info** è possibile rendere invisibili tutte le opzioni che contengono impostazioni che influenzano le misurazioni. Questa possibilità serve ad evitare modifiche non desiderate.

Pemere i tasti 2 e 3 simultaneamente mentre il menù **System Info** è attivo per rendere invisibili queste opzioni.



Entrare nuovamente nel menù **System Info** e pemere i tasti 2 e 3 simultaneamente per renderle di nuovo visibili.

7.20

Impostazioni di fabbrica



Le impostazioni di fabbrica (Factory Default Setting) permettono di resettare il vostro **FlowAnalyzer**™ alle condizioni originali della fabbrica.

Per completare il reset dovrete spegnere e riaccendere lo strumento.

8.1 Installazione

Verificate che il Vs- Pc abbia i requisiti minimi richiesti. Par. 5.7
Seguire le istruzioni fornite durante l'installazione.

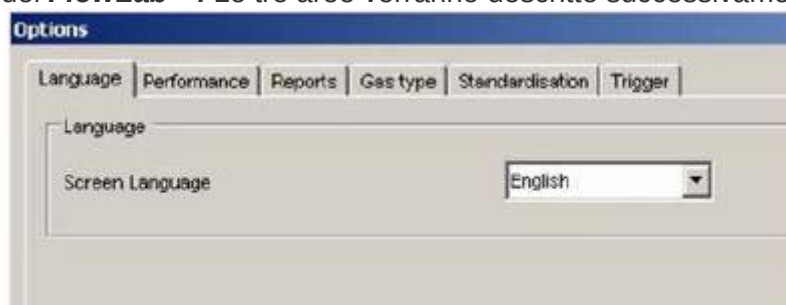
8.2 Comunicazione USB

Se il vostro strumento non è stato configurato per usare il software **FlowLab™** in fabbrica dovrete abilitare l'interfaccia inserendo il codice di attivazione. Il codice di attivazione può essere richiesto a Giakova srl.

8.3 Overview

Il software **FlowLab™** si compone di 3 aree principali: panels, numeric, e trending. Selezionate l'area richiesta dalle icone sul lato sinistro della finestra del **FlowLab™**. Le tre aree verranno descritte successivamente.

8.4 Opzioni



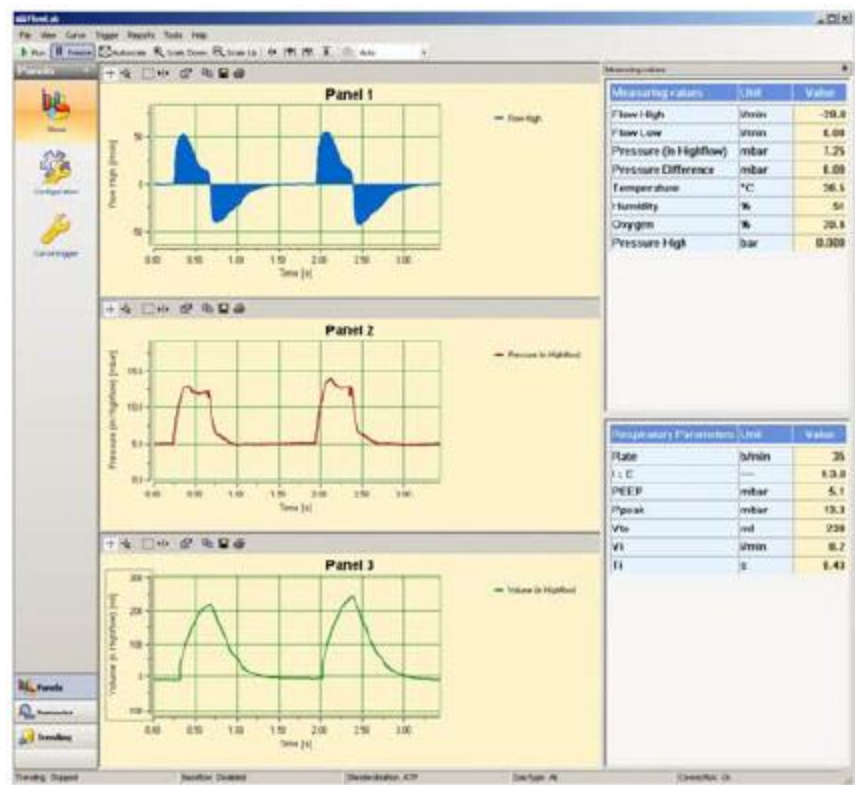
Nel menù **Tools / Options** potrete effettuare le stesse impostazioni come dal pannello frontale dello strumento. **Language**, gas **Standardisation**, **Gas Type** e **Trigger**. (Par. 7.9)



Attenzione: Ad eccezione dell'impostazione della lingua, tutte i settaggi e i le modifiche impostate sul software sono immediatamente trasferite al **FlowAnalyzer™**

In aggiunta il software vi consente di impostare la funzione Performance dove potrete cambiare la frequenza di aggiornamento del display e configurare i rapporti di prova. (Par. 8.8)

8.5 Pannelli

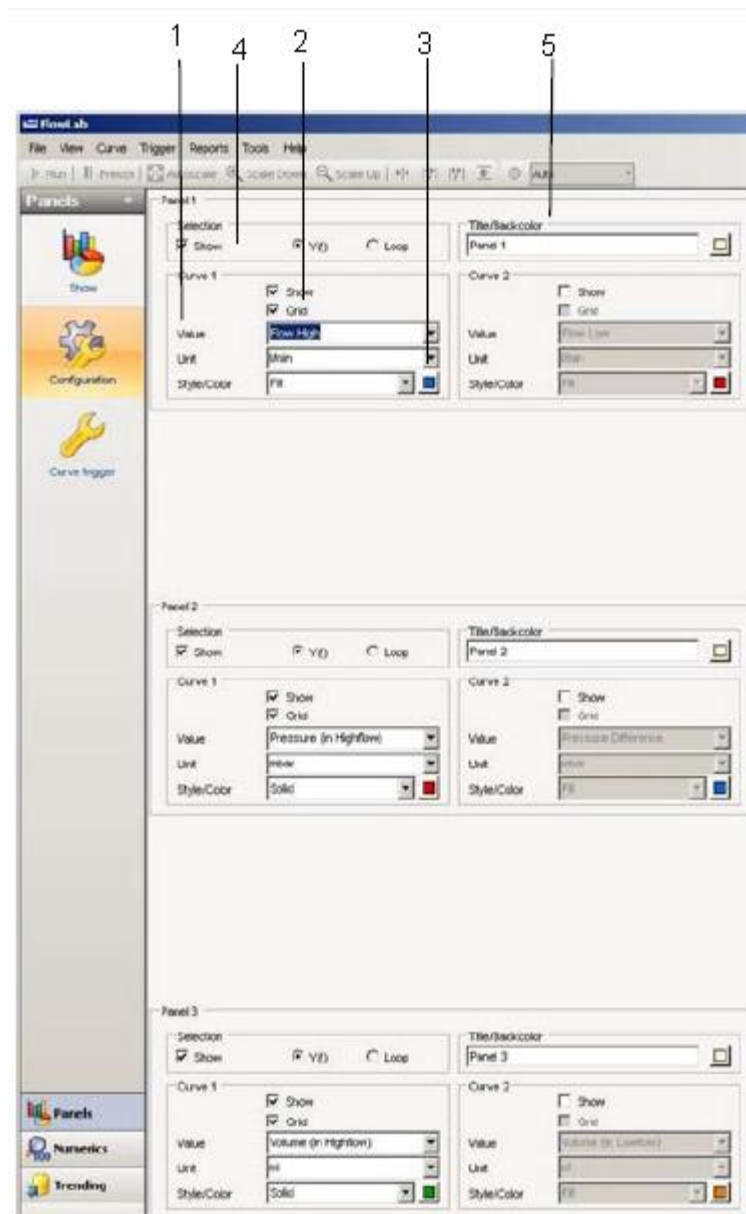


Un massimo di 6 variabili sono configurabili per essere visualizzate in modo grafico. Tutte le impostazioni correlate sono effettuabili nel menù **Configuration**.

8.5.1 Configurazione



Quando selezionate una variabile di misura la relativa connessione meccanica viene visualizzata sul lato destro del display e il range di misura è mostrato sotto.



- (1) **Value.** Il variabile misurata e unità di misura.
- (2) **Grid** è possibile attivare una griglia.
- (3) **Line** il colore e il tipo di linea possono essere scelti
- (4) **Curve Type** La curva può essere selezionata in funzione del tempo o come loop dove due valori vengono plottati uno in funzione dell'altro (ad. Es. pressione verso flusso). Uno per l'asse X e uno per l'asse Y.
- (5) **Title/Background color.** Ogni grafico può essere identificato tramite il titolo. Il colore di sfondo può essere personalizzato.

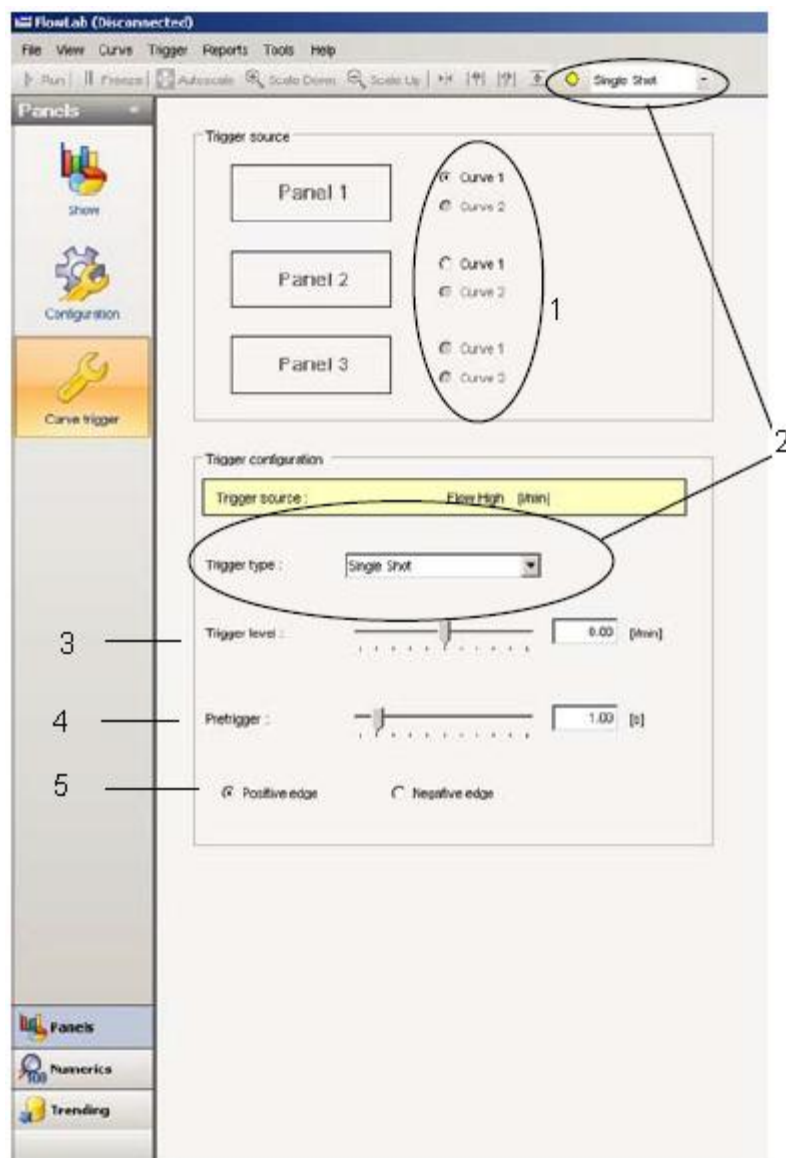
8.5.2 Trigger della curva

Il menù **curve trigger** è relazionato al display grafico delle curve.



Attenzione: Se la curva è visualizzata in modo Norm o Sigle shot (normale o singolo evento) è necessario impostare un trigger per le curve.

Non confondere questo trigger con il trigger del volume che calcola i parametri di respirazione (Par. 7.14)



- (1) **Trigger Source.** Qui potete selezionare la curva che deve essere regolata con le impostazioni sotto riportate.
- (2) **Trigger type.** Qui potete selezionare il tipo di trigger. Questa impostazione è valida per tutte le curve. Ne esistono tre tipi:
Auto: questa impostazione consente di visualizzare sempre una curva aggiornata, non è richiesto alcun trigger per le curve.
Norm: visualizza una curva statica che viene aggiornata ad ogni nuovo trigger.
Sigle Shot: Utilizzate questa impostazione per catturare una sola curva. Il trigger deve essere attivato manualmente.
- (3) **Trigger level:** La curva inizia ad essere visualizzata quando il valore

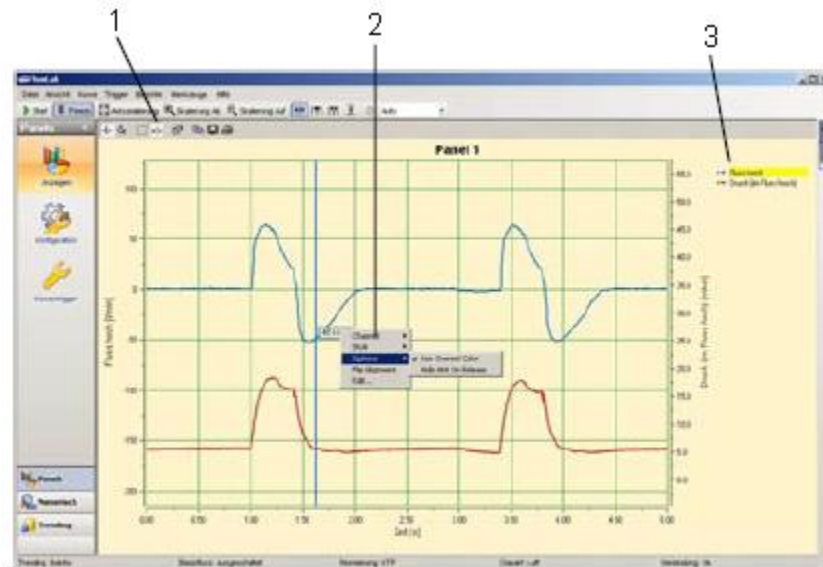
misurato supera un certo valore .

- (4) **Pretrigger:** se un certo tempo della curva che precede l'evento di trigger deve essere visualizzato potrete impostarlo in questa posizione.
- (5) **Edge:** Fronte del trigger

8.5.3 Cursori

Se dovete visualizzare i dettagli di una curva potrete utilizzare i cursori, sono disponibili 4 diversi tipi di cursore:

Value Y	Mostra il valore Y del punto dove il cursore è posizionato.
Period	Visualizza il periodo di tempo fra i due cursori.
Frequency	Visualizza la frequenza fra i due cursori.
Peak-Peak	Visualizza il valore Y fra due cursori



- (1) **Global Cursor.** Selezionando una delle 4 icone corrispondenti potete selezionare un cursore dello stile corrispondente da applicare a tutte le curve visualizzate.
- (2) **Individual Cursor.** È anche possibile applicare un cursore solo ad una curva. Se fate un click col pulsante destro del mouse un menù pop-up appare dove potrete modificare lo stile del cursore.
- (3) **Curve.** Se due curve sono visualizzate contemporaneamente in un pannello, potrete cliccare sul titolo della curva per selezionare questa curva in relazione ai cursori.

8.6 Pannelli Numerici

In questa area i dati numerici sono visualizzati automaticamente. I valori statistici per ciascuna variabile sono visualizzati in questa area, ad es- il valore medio e il valore massimo e minimo dall'ultimo reset dei valori. È inoltre possibile verificare le tolleranze di ciascuna misura. Se la misura rientra nei valori prefissati come accettabili il software segna il valore con questo simbolo. 

Le misure dei sensori sono posizionate nella sezione superiore e i parametri di respirazione nella sezione inferiore.

L'aspetto generale del display numerico può essere configurato tramite il menù **Configuration**.

Nelle colonne **Setpoint**, **Limit Lo** e **Limit Hi** si possono impostare le condizioni per il controllo automatico delle misurazioni.

Measuring values	Unit	Setpoint	Limit Lo	Limit Hi	Color
☒ Flow High	mm				
☒ Flow Low	mm				
☒ Pressure (in-highflow)	mm				
☒ Pressure Difference	mm				
☒ Temperature	°C				
☒ Humidity	%				
☒ Oxygen	%				
☒ Pressure High	mm				
☒ Pressure Atmospheric	mm				
☒ Door Panel Temperature	°C				

Measuring values	Unit	Setpoint	Limit Lo	Limit Hi	Color
☒ Rate	mm				
☒ i, E	—				
☒ PCEP	mm				
☒ Pgoal	mm				
☒ Rate TUF	%				
☒ L/A	mm				
☒ V/S	mm				
☒ V	mm				
☒ T1	°				
☒ T2	°				

8.7 Trending

In questa area le misure possono essere memorizzate per un periodo di tempo specificato. Selezionare il menù Configuration per avviare una specifica registrazione delle misure.

8.7.1 Configurazione



- (1) Nel campo **Measured Variables** potete definire le variabili e le unità di misura che devono essere registrate. Potete anche selezionare il colore della display grafico. La corrispondente connessione meccanica e il campo possibile di misura si trovano nel riquadro nella parte destra del display.
- (2) Nel campo **Recording Duration** potete specificare la durata della registrazione nel campo da 1 m a 100 ore.
- (3) Il campo **Recording Interval** definisce quanto frequentemente i dati saranno registrati. Potete selezionare un campo da 0.1 sec a 60 minuti.
- (4) Il campo **Memory Resources** mostra le dimensioni attese del file che verrà creato e la memoria di lavoro richiesta.
- (5) Nel campo **Time Axis** potrete selezionare l'unità di misura che verrà applicata all'asse X
- (6) Nel campo **File Name** dovreste indicare il nome del file dove memorizzare i dati.

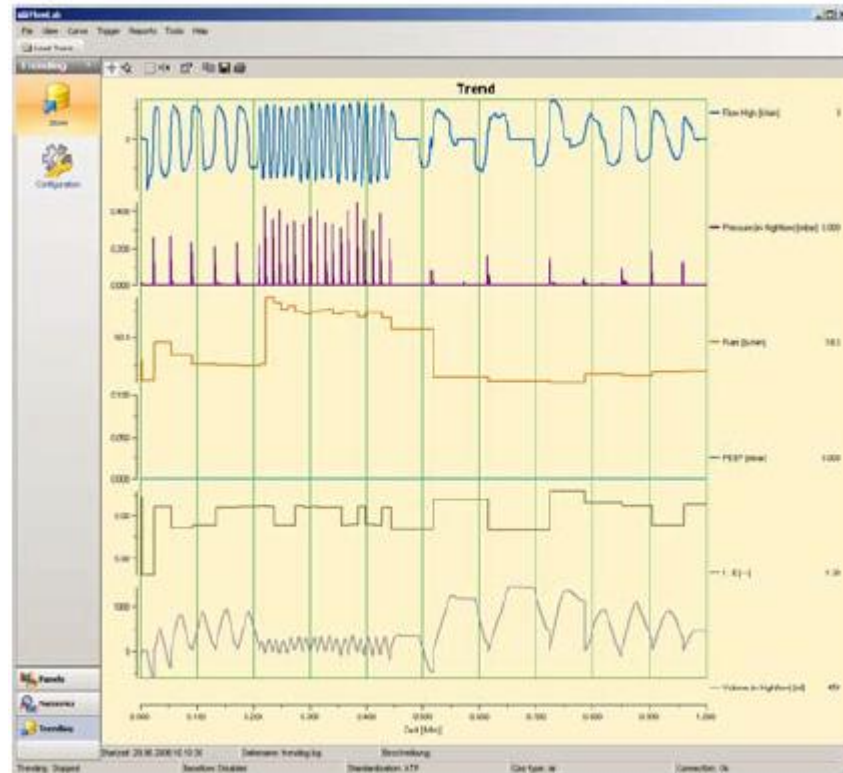


Attenzione: in funzione della durata della registrazione e dell'intervallo di campionamento possono essere creati files di dimensioni rilevanti che possono esaurire la memoria del PC. In condizioni normali raccomandiamo di non superare dimensioni di 1 MB.

- (7) La sezione **File** vi consente di inserire un nome che sarà visualizzato sopra le curve di trend. Note di descrizione saranno copiate nel file ma non visualizzate nella sezione **Display**.
- (8) Due files saranno generati. Il file *.log contiene tutti i valori e può essere usato con Excel o altri data base. Il file *.cfg contiene le informazioni per il **FlowLab™** per consentire di riaprire il file dei dati.

8.7.2 Display

E' possibile seguire il processo di acquisizione sul display.



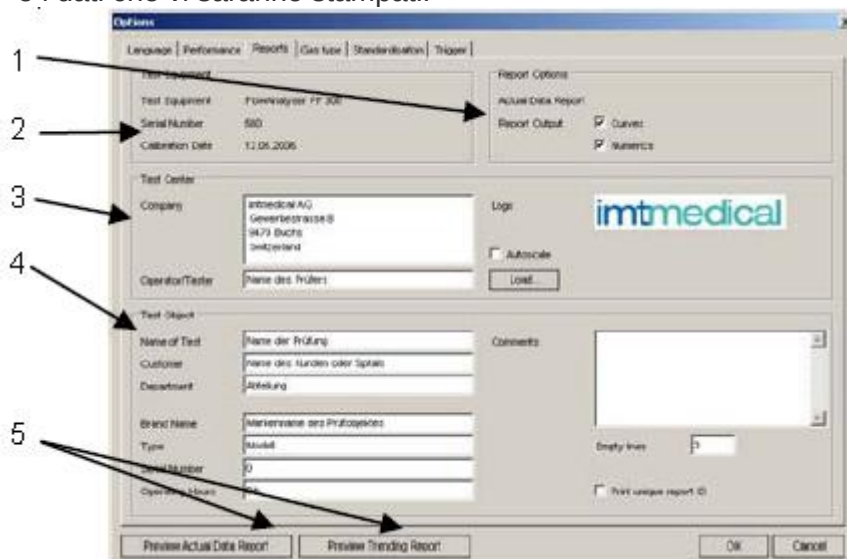
Sul **Display** le curve possono essere visualizzate e analizzate. Potete utilizzare le medesime opzioni di zoom e i cursori come nella funzione **Panels**. Premendo **load trend** potrete ricaricare un file memorizzato in precedenza sul PC,

8.8 Rapporti di prova

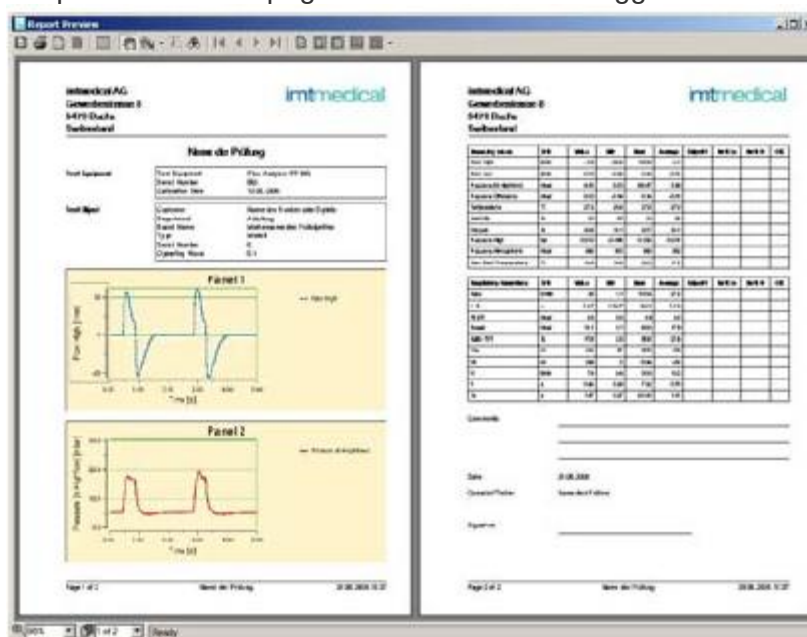
8.8.1 Configurazione

La funzione di reporting consente la stampa delle misure effettuate su carta e comprende i valori numerici, le curve, i dati della società e la descrizione.

Nel Menù di configurazione potrete configurare la testata dei vs. documenti, e i dati che vi saranno stampati.

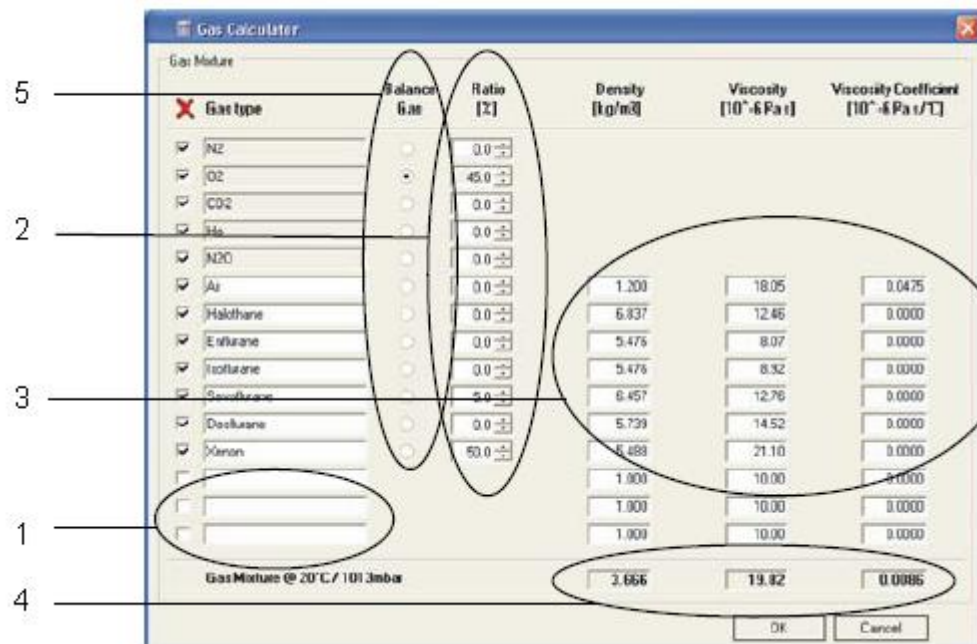


- (1) Nel campo **Reporting Options** potrete selezionare se dovranno essere stampati nel report i dati numerici e/o le curve.
- (2) Nel campo **Test Equipment** vedrete tutti i dati relativi al **FlowAnalyzer™** connesso al PC. I dati vengono caricati automaticamente dallo strumento.
- (3) Nel campo **Test Center** è possibile inserire l'anagrafica della società ed è anche possibile inserire il logo dell'azienda.
- (4) Nel campo **Test Object** verranno inseriti i dati del ventilatore in prova, luogo della prova, numero di matricola. Potrete inoltre stampare un numero identificativo unico (ID Number) nel piè di pagina.
- (5) Con il comando **Preview Actual Data Report** verrà prodotto un rapporto di prova che mostrerà i dati numerici e le curve acquisite. Nella schermata precedente avrete accesso alle opzioni di stampa e alle impostazioni delle pagine e al relativo salvataggio.



8.9 Calcolatore per i Gas

Il calcolatore per i gas permette all'utente di configurare una miscela di gas con percentuali di composizione personalizzate allo scopo di consentire misure di flusso e volume accurate. L'utente può impostare un rapporto fra i gas standard e non e le caratteristiche fisiche dei gas.



- (1) Gas personalizzati definibili dall'utente.
- (2) Rapporto sul volume totale
- (3) Caratteristiche fisiche (inserite dall'utente)
- (4) Miscela del gas totale
- (5) Bilancio del Gas, calcolato automaticamente dal calcolatore. La somma dei rapporti sarà 100%.

8.10 Impostazioni del FlowLab™

Nella testata del menù della toolbar sotto il comando **File** la funzione **Load FlowLab Settings** e **Save FlowLab Settings** permettono all'utente di ricaricare e salvare le impostazioni personali dell'utente.

Le seguenti impostazioni possono essere salvate utilizzando queste importanti funzioni:

- Pannelli
- Variabili numeriche
- Trend (grafici di tendenza)
- Rapporti

Le impostazioni saranno salvati su file del tipo ***.ini**.

9.1

Descrizione

Il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** è lo stato dell'arte degli analizzatore di gas a 10 canali integra la tecnologia a infrarosso non dispersiva (NDIR), un sensore di pressione barometrica. Un regolatore di alimentazione, una CPU, un'interfaccia RS232.

Questo manuale utente dettaglia le specifiche tecniche del **MultiGasAnalyzer™ OR-703**. Per ulteriori informazioni siete pregati di contattare il ns. supporto tecnico,

Il sensore misura le concentrazioni di:

Biossido di carbonio (CO₂)

Biossido di azoto (N₂O)

Halotano (HAL)

Enflurano (ENF)

Isoflurano (ISO)

Sevoflurano (SEV)

Desflurano (DES)

La concentrazione del CO₂, N₂O e due dei cinque gas anestetici può essere misurata contemporaneamente.

9.2

destinazione d'uso

Il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** è pensato per essere connesso al **FlowAnalyzer™** per la misura di gas per la calibrazione dei ventilatori per anestesia

Lo strumento **NON** deve essere usato per il monitoraggio dei pazienti.

Lo strumento **NON** deve essere usato in applicazioni esterne e mobili come aerei o automobili

9.3 Attenzione



Il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** è pensato per essere utilizzato solo da personale tecnico addestrato.

Il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** non deve essere usato con gas anestetici infiammabili. Gli eventuali adattatori per gas di tipo mono-uso deve essere riciclati tenendo conto delle norme e regolamenti in uso per i prodotti contaminati da fluidi biologici.

Le misurazioni possono essere influenzate da trasmettitori RF e da dispositivi di comunicazione come i telefoni cellulari.

Il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** deve essere utilizzato nelle condizioni EMI specificate.

9.4 Aspetto e teoria



Il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** consiste di una testina ottica con tecnologia OR-Sensor (1) una cella sensibile all'ossigeno opzionale (2), un adattatore meccanico per il flusso del gas (3), e un cavo di interfacciamento (4). I parametri di calibrazione sono memorizzati all'interno della testina di misura, pertanto il misuratore può essere sostituito senza ricalibrare lo strumento.

La misura della concentrazione dei gas è basata sul diverso assorbimento della luce dei diversi tipi di gas. La misurazione dei gas è continua

9.5 Connessione

Il sensore OR deve essere connesso al **Flow Analyzer™** utilizzando la porta RS232 su retro dello strumento.

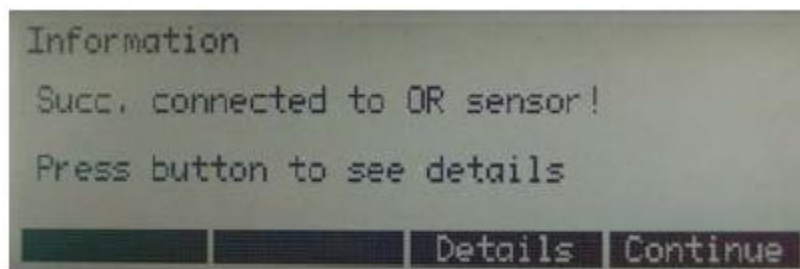


Inserire il sensore nell canale di ingresso del gas e il connettore sul retro. Si udirà un click una volta inserito correttamente. Attendere 15 minuti prima di effettuare le misure per il riscaldamento del misuratore.



Un led verde si accenderà appena lo strumento è pronto per l'utilizzo. Il seguente messaggio comparirà sul display dello strumento per confermare che la connessione è stata effettuata con successo.

Selezionando **Details** verranno visualizzate tutte le informazioni riguardanti il sensore.



Posizionare sempre il sensore OR con il led posizionato nella parte superiore.

Posizionate il **MultiGasAnalyzer™ OR-703** fra la sorgente del gas e il **Flow Analyzer™**.

In funzione della direzione del gas nel **Flow Analyzer™** il **MultiGasAnalyzer™** può essere posizionato anche sul retro.

9.6 Indicazioni del LED

Il Led situato sul corpo del **MultiGasAnalyzer™ OR-703** è utilizzato per segnalare le seguenti condizioni:

Luce verde fissa	Sistema OK
Luce blu fissa	Agente anestetico presente
Luce rossa fissa	Errore nel sensore
Luce rossa lampeggiante	Controllare le connessioni
Luce verde lampeggiante	Calibrazione in corso.

9.7 Calibrazione del sensore OR

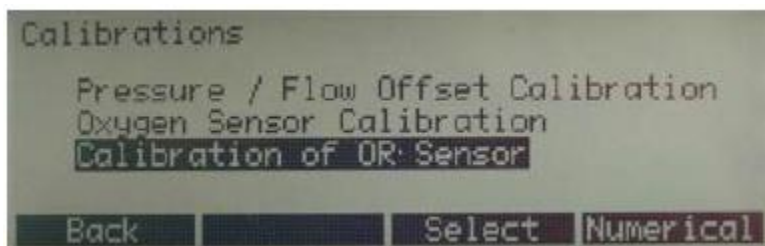
Una calibrazione nell'ambiente di uso deve essere effettuata con regolarità, deve inoltre essere sostituito regolarmente il tubo adattatore dell'aria.

La necessità di una calibrazione nell'ambiente è indicata dalla comparsa del messaggio **Room air calibration of OR required!** sul display.

Il messaggio scompare dopo la calibrazione.

La calibrazione ambiente deve essere fatta se si rileva la presenza di un valore fisso nella lettura dei gas quando la misurazione viene comparata con altri strumenti di riferimento.

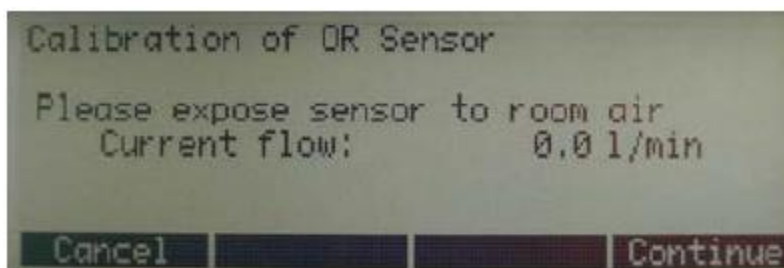
La calibrazione si esegue connettendo un nuovo tubo adattatore nel sensore OR, senza collegare l'adattatore al circuito dell'aria, a questo punto si deve iniziare la procedura di calibrazione nel menù opzioni del **Flow Analyzer™** (par. 7.12.3). Potrete a questo punto riposizionare il sensore ma dovrete attendere 30 secondi prima che continui, il sensore si deve riscaldare.



Quando sostituite una tubo adattatore dell'aria deve essere effettuata la calibrazione dello zero.

Bisogna prestare particolare attenzione per evitare che aria di respirazione venga introdotta nell'adapter durante la calibrazione.

La presenza di aria ambiente con 21% di O₂ e 0% di CO₂ nella tubatura del sensore OR è di importanza cruciale per la calibrazione.



Verificare sempre la corretta funzionalità del sensore prima di avviare una procedura di calibrazione.

9.8 manutenzione preventiva

Il **MultiGasAnalyzer™** non è sterile, non sterilizzare in autoclave il dispositivo, non immergetelo mai in liquidi, non sterilizzatelo pena la distruzione del dispositivo.

Il **MultiGasAnalyzer™** può essere pulito utilizzando un panno morbido umidificato con etanolo o alcool isopropilico.

Il sensore deve essere sostituito ogni 12 mesi se utilizzato in sistemi sterili, se il **MultiGasAnalyzer™** viene usato in un sistema sterile è necessario sostituirlo con uno strumento nuovo.

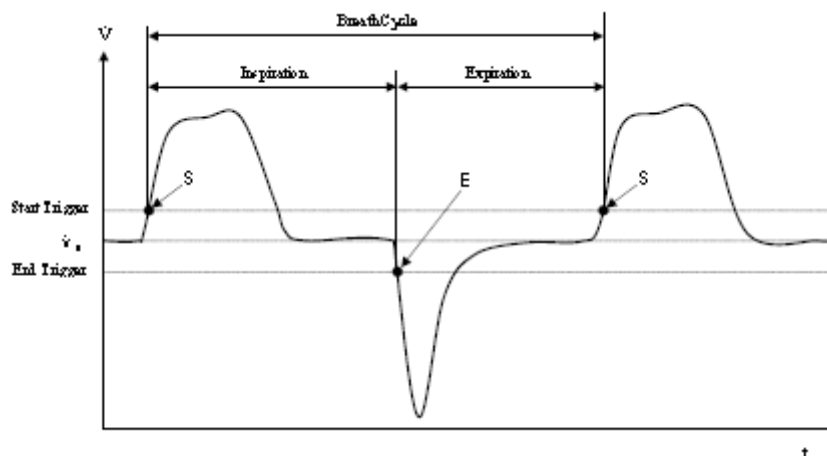
Il valori letti dal **MultiGasAnalyzer™** devono essere verificati a intervalli regolari con uno strumento di riferimento, l'intervallo di calibrazione suggerito è di 12 mesi. **IMT Medical** offre il servizio di calibrazione per lo strumento.

9.9 Specifiche del MultiGasAnalyzer™ OR-703			
Dati fisici	Dimensioni	38 x 29 x 31 mm	
	Peso	< 25 g (Cavo escluso)	
	Lunghezza cavo	2.5 m ±0.02	
Ambiente operativo	Temperatura operativa	10-40°C	
	Temperatura di immagazzinamento	-20 – 50 °C	
	Umidità operativa	10-95% RH non condensante	
	Umidità di immagazzinamento	5-100% RH condensante	
	Pressione atmosferica	700-1200 hPa (700hPa corrispondono ad una altitudine di 3048mt.	
Precisione in condizioni standard	Gas	Range	Precisione
	CO2	0-10%	±(0.2% ABS + 2% REL)
		10-20%	±(0.3% ABS + 4% REL)
	N2O	0-100%	±(2% ABS + 2% REL)
	HAL, ISO, ENF	0-8%	±(0.15% ABS + 5% REL)
		8-12%	±(0.2% ABS + 10% REL)
	SEV	0-10%	±(0.15% ABS + 5% REL)
		10-15%	±(0.2% ABS + 10% REL)
	DES	0-22%	±(0.15% ABS + 5% REL)
		22-25%	±(0.2% ABS + 10% REL)
Tempo di stabilizzazione della lettura	CO2 < 90 ms O1, N2O, HAL, ISO, ENF, SEV, DES < 300ms		
Monitoraggio	Dati numerici, trend, forme d'onda in tempo reale, con software FlowLab™		

Interferenze ai livelli indicati. Ad esempio, un valore del 50% di Elio tipicamente diminuisce la lettura del CO2 del 6%. Questo significa che misurando un mix contenente il 5% vol di CO2 e 50 % in vol di elio la misura della concentrazione di CO2 sarà tipicamente $(1 - 0,06\%) \cdot 5\% \text{ Vol} = 4.7\% \text{ vol CO2}$.

10.1 Generale

Per effettuare i parametri respiratori il **FlowAnalyzer™** deve essere in grado di determinare un ciclo di respirazione dalle misure di pressione e/o flusso. La funzione di trigger consente di effettuare questa elaborazione,



E' quindi essenziale che il trigger di start e stop siano definiti accuratamente, poiché hanno una grande influenza sui risultati finali.

Le impostazioni del trigger sono usate per determinare un ciclo di respirazione (Par. 7.14).

E' quindi importante che i trigger di start e stop siano correttamente impostati prima di iniziare dei cicli di misurazione dei parametri respiratori.



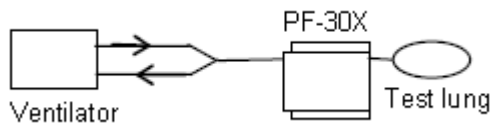
Il trigger di start è definito come inizio della fase di inspirazione
Il trigger di stop è definito come fine della fase di inspirazione e inizio della fase di espirazione.

La fase di espirazione continua fino all'apparire del successivo trigger di start.

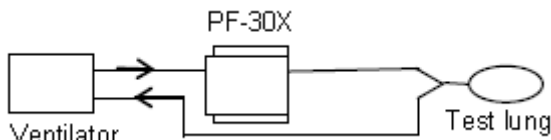
10.2 Connettere il ventilatore

Vi sono diversi modi per connettere il **FlowAnalyzer™** al ventilatore:

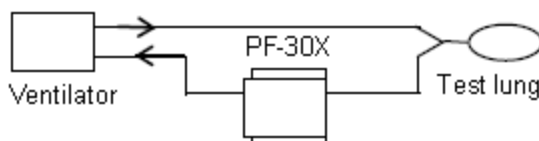
A: Dopo il connettore a Y



B: Nel canale di inspirazione prima del connettore a Y



C: Nel canale di espirazione prima del connettore a Y



10.3 Valori standard per il trigger

Poiché il **FlowAnalyzer™** può misurare i flussi in entrambe le direzioni la connessione come nel punto A è l'opzione migliore. In questa configurazione il flusso è normalmente utilizzato come sorgente del trigger. I valori standard per il trigger sono:

- Start trigger(inizio): Flusso > 3 l/min
- End trigger (fine) : Flusso < -3 l/min

Ulteriori impostazioni standard per il trigger possono essere trovate al paragrafo 7.14

La pressione è normalmente usata come trigger per connessioni di tipo B e C. In questo caso i valori standard sono impostati come di seguito:

- Start trigger(inizio): Pressione > 1 mbar
- End trigger (fine) : Pressione <1 mbar

10.4 Flusso base

Baseflow (flusso di base) si riferisce ad un flusso costante che non è incluso nel calcolo del volume.

Per esempio, se è presente una dispersione definita nel sistema che costantemente disperde 3 l/min, questi 3 l/min non fanno parte del volume di inspirazione. Inserendo:

- Baseflow (flusso di base): On 3.0 l/min

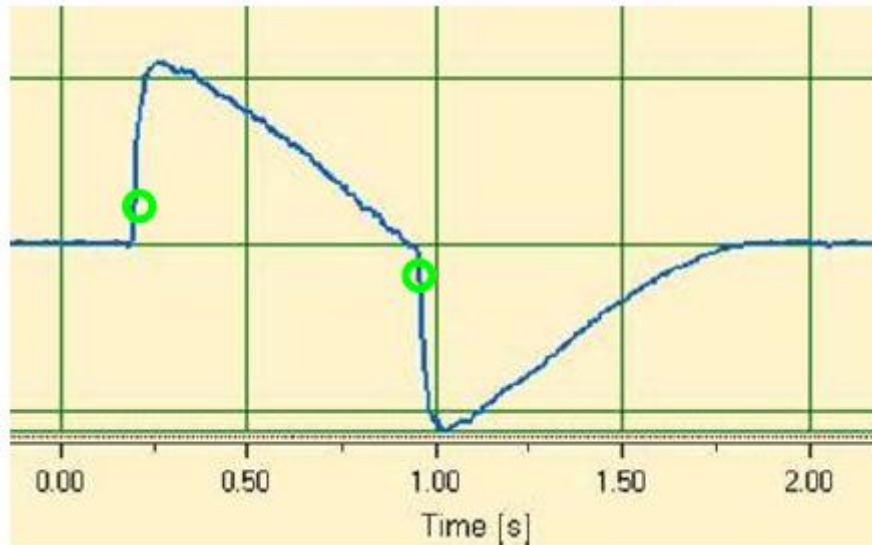
Il calcolo del volume in questo esempio può essere corretto.

10.5 Trovare le corrette impostazioni di trigger

La prima volta che dovrete impostare un trigger avete bisogno di conoscere la forma d'onda del segnale utilizzato come trigger (Flusso o pressione). Vi consigliamo quindi di osservare innanzitutto le curve di flusso o pressione sul PC utilizzando il software **FlowLab™**. Nei grafici della pressione o flusso è molto facile identificare i punti dove il trigger deve essere impostato.

Di seguito trovate alcuni esempi che illustrano i possibili problemi.

10.5.1 Flusso dopo il connettore a Y

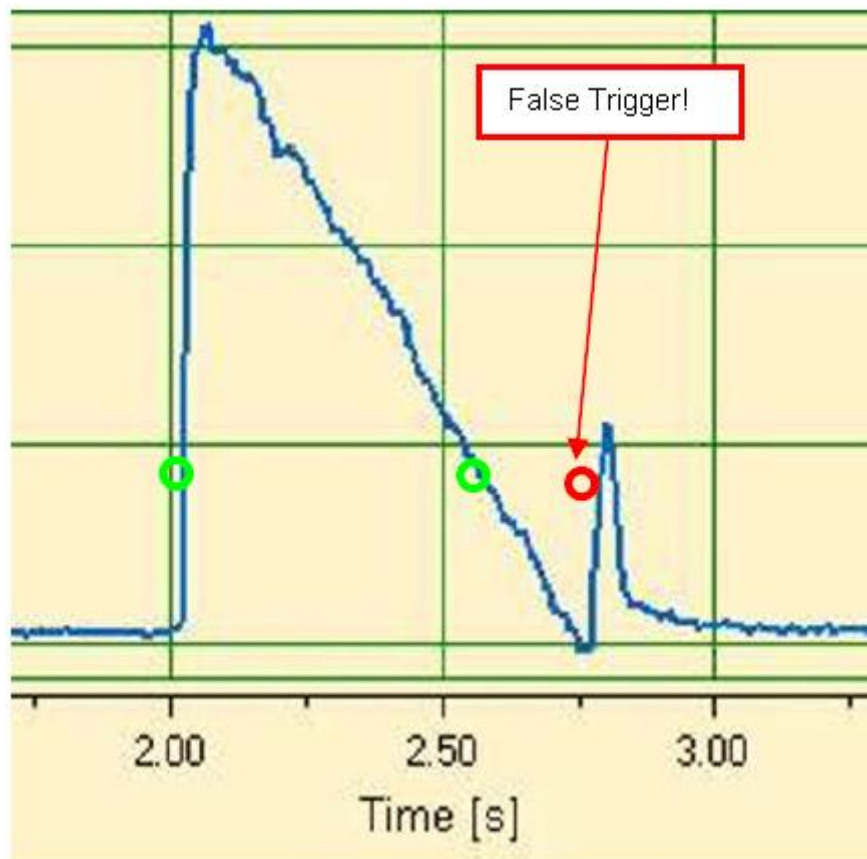


Questo esempio mostra una curva di flusso normale. Il trigger standard (>3 l/min / <-3 l/min) può essere utilizzato senza problemi.



In questa situazione dovete assicurarvi che il trigger sia impostato al di sopra del livello del rumore della linea di base, altrimenti il trigger può essere innescato da false lettura.

10.5.2
Curva di flusso
prima del
raccordo a Y



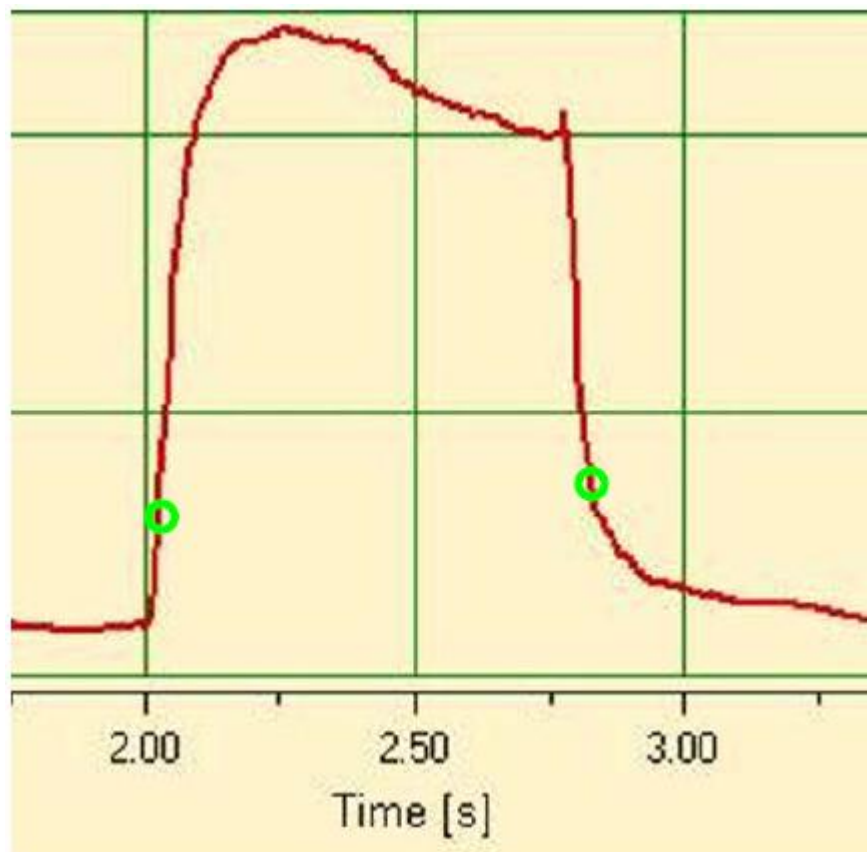
Questo grafico mostra la curva di flusso nel canale di inspirazione prima del raccordo a Y. I primi due cerchi marcano i trigger che dovrebbero essere usati in questo caso .

La figura sopra mostra un altro piccolo e falso segnale su questo livello di misura dopo l'inspirazione. Questo falso segnale di trigger è causato dalla commutazione delle valvole.



Attenzione: il flusso non può essere utilizzato come trigger in questo caso- dovremmo utilizzare la pressione. (Par. 10.5.3)

10.5.3 Pressione prima del raccordo a Y



Il trigger standard (>1 mbab / <-1 mbar) può essere usato per la curva di pressione.



Accertatevi comunque che il trigger sia impostato sopra il livello del rumore della linea di base. Eventualmente il valore del trigger deve essere aumentato.

Notate come questa impostazione del trigger può essere facilmente effettuata utilizzando il software **FlowLab™** (Par. 8.5.3)

10.6 Situazioni particolari

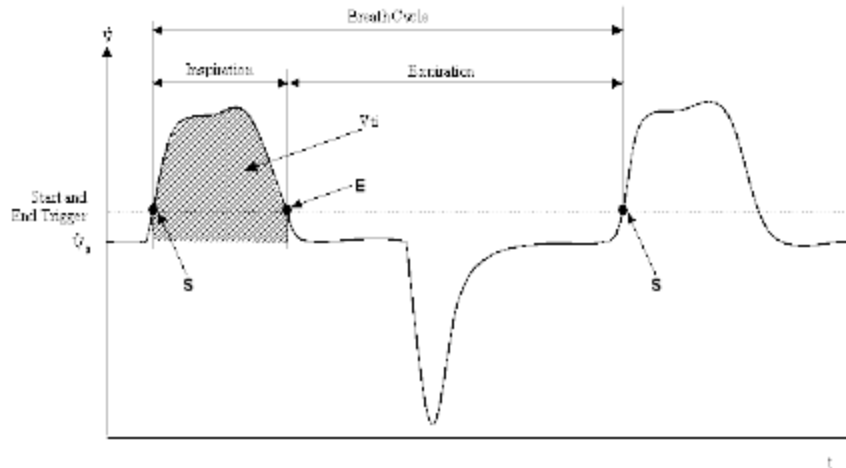
L'uso dei trigger standard permette l'acquisizione e il calcolo di dati molto accurati, normalmente molto più accurati dei ventilatori polmonari attuali. Misurazioni più accurate possono essere ottenute con una precisa impostazione del trigger.

Se i valori forniti dal **FlowAnalyzer™** devono essere comparati con quelli forniti dal ventilatore è importante conoscere le impostazioni di misura del ventilatore.

10.6.1 Volume di inspirazione V_{ti}

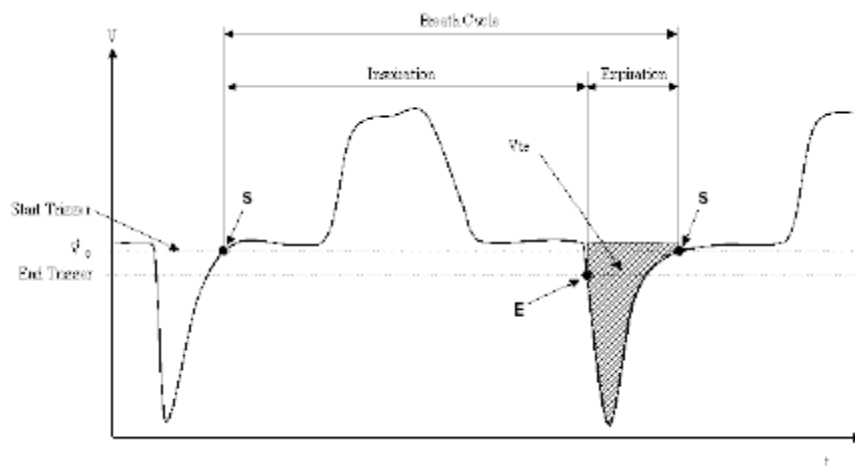
Quando il ciclo di ventilazione raggiunge il plateau o una pausa il flusso di inspirazione è tecnicamente zero, comunque un piccolo flusso può permanere e può essere misurato e integrato nel calcolo. Molti ventilatori in commercio non calcolano questo flusso nel volume.

Adattando le impostazioni del trigger come descritto sotto il **FlowAnalyzer™** può non tenere conto di questa misura.



10.6.2 Volume di espirazione V_{te}

Una situazione simile si può verificare per il volume di espirazione V_{te} :



11.1

Linee guida per la cura e manutenzione

Le attività di manutenzione devono essere effettuate con attenzione e nel rispetto delle norme di sicurezza in vigore, seguite le indicazioni del costruttore per assicurare un funzionamento sicuro e accurato del **FlowAnalyzer™**. Utilizzate solo componenti originali raccomandati dal costruttore.



Linee guida e suggerimenti sulla manutenzione forniti dai singoli costruttori devono essere seguiti.

11.2 Note sulla sostituzione dei componenti.



Il lavoro di manutenzione descritto di seguito deve essere effettuato solo da personale con esperienza tecnica che conosca il **FlowAnalyzer™**.

Ulteriori interventi tecnici di manutenzione devono essere effettuati solo da personale appositamente addestrato. Riferitevi sempre alle istruzioni del costruttore.

11.3 Pulizia e manutenzione ordinaria

Per garantire la massima precisione nel tempo dello strumento e la sua affidabilità le seguenti attività di manutenzione devono essere effettuate a intervalli regolari.

Durante il funzionamento:

- Utilizzare sempre il filtro di protezione

Ogni 4 settimane:

- Controllate la permeabilità del filtro. Questo parametro deve essere misurato rilevando la caduta di pressione a cavallo del filtro. Installate un connettore a T su ciascun connettore (input e output) del filtro, collegateli entrambi al port di misura differenziale, fate scorrere un flusso di 60 l/min. Il filtro deve essere sostituito se la caduta di tensione così misurata supera i 2 mbar.

Ogni 12 mesi:

- Effettuare una calibrazione in fabbrica per assicurare misure accurate.

11.3.1 Sostituzione dello schermo di misura

Quando lo schermo di misura viene sostituito è necessario ricalibrare lo strumento. Questa operazione può essere effettuata solo dalla fabbrica o da laboratori metrologici autorizzati.

11.3.2 Sostituzione del sensore dell'ossigeno

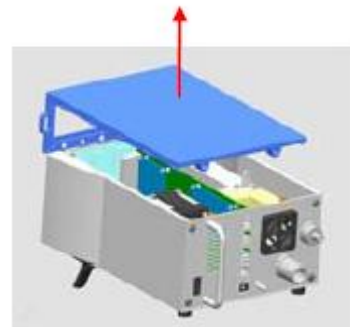
Per sostituire il sensore di ossigeno il coperchio deve essere rimosso:



Usano un cacciavite adeguato rimuovere le viti 1 e 2 che fissano il coperchio.

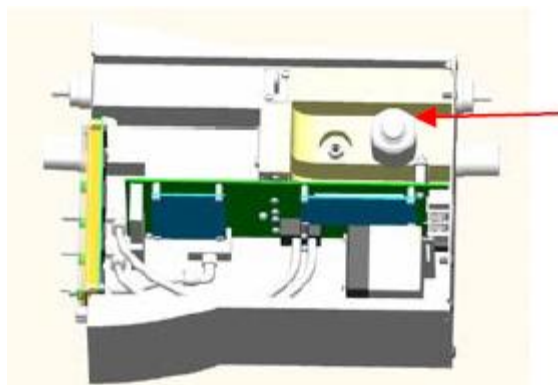


Spingere gentilmente il coperchi verso la parte anteriore.



Il sensore di ossigeno è situato all'interno dell'analizzatore.

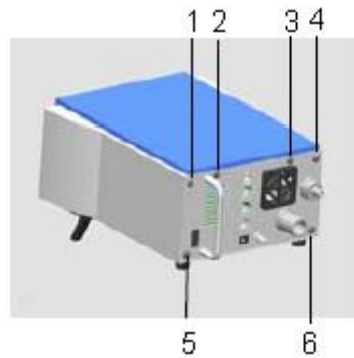
1. Rimuovere il connettore dalla cella di ossigeno
2. Svitare ruotando in senso antiorario per rimuoverlo.
3. Avvitare in senso orario il nuovo sensore di ossigeno e ricollegare il connettore.



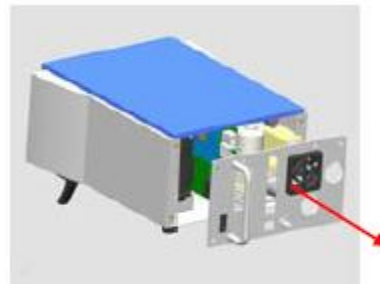
4. Riposizionare il coperchio
5. Calibrate il sensore come descritto al par. 7.12.2

11.3.3 Sostituzione dei fusibili

Per sostituire i fusibili dovrete rimuovere il pannello posteriore:



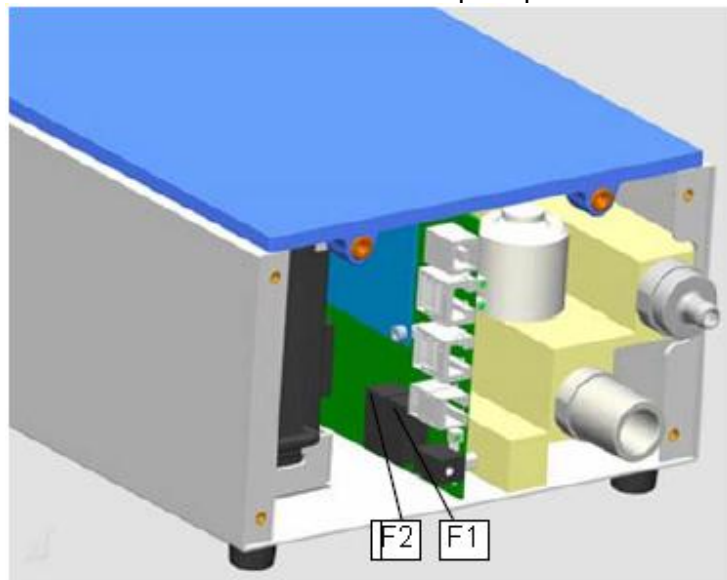
Utilizzando una cacciavite adeguato allentare le viti da 1 a 6 che trattengono il pannello posteriore.



Rimuovete il pannello posteriore.

Entrambi i fusibili sono posti sulla scheda elettronica all'interno del **FlowAnalyzer™**

1. Scollegare la batteria
2. Rimuovere il fusibile guasto
3. Inserire un nuovo fusibile di tipo e portata identici.



(F1) 1.25 A F (alimentazione esterna 18V)

(F2) 1.25 A F (alimentazione interna 12V)



Usare solo parti di ricambio raccomandate dal costruttore (par. 12)

4. Ricollegare la batteria e riposizionare il pannello posteriore.

11.4 Contatti

Indirizzate le Vostre richieste ai contatti sotto riportati,

11.4.1

Costruttore e
distributore

Costruttore:

IMT Medical AG
Gewerbestrasse 8
CH – 9470 Buchs
Switzerland
Tel.: +41 (0)81 750 66 99
Fax: +41 (0)81 750 66 95
E_mail: sales@imtmedical.com

Distributore:

Giakova srl
Via F.lli Rosselli 3/2
20019 Settimo Milanese – MI
Tel 02 33512100
E_mail: sales@giakova.com

11.4.2

Supporto
tecnico

Tel.: +41 (0)81 750 66 99
Fax: +41 (0)81 750 66 95
E_mail: techsupport@imtmedical.com

12	Accessori e parti di ricambio
----	-------------------------------

12.1 Giakova srl

Indirizzo per gli ordini Via F.lli Rosselli 3/2
20019 Settimo Milanese – MI
Tel 02 33512100
E_mail: sales@giakova.com

12.2 Modelli disponibili	Articolo	Numero di ordine
	<i>FlowAnalyzer™ PF300</i>	300.116.000
	<i>FlowAnalyzer™ PF301VAC</i>	300.116.001
	<i>FlowAnalyzer™ PF302LOW</i>	300.116.002
12.3 Opzioni	Articolo	Numero di ordine
	<i>FlowLab™</i>	900.015.000
	<i>MultiGas Analyzer™ OR703</i>	500.041.000
	<i>SmartLung™ Adult</i>	300.162.000
	<i>SmartLung™ Infant</i>	300.400.004
	<i>EasyLung™</i>	300.756.000

13	Rottamazione
----	--------------

Il possessore dello strumento è responsabile della sua rottamazione, a sua discrezione può :

- Spedire lo strumento al costruttore con trasporto e tasse pagate per la rottamazione
- Seguire le leggi locali e rivolgersi ad una società autorizzata alla rottamazioni dei RAEE.

In ogni caso la rottamazione dello strumento deve essere effettuata senza causare danni o rischi all'ambiente o alla salute umana.