

PORTAFLOW 216

Manuale Operativo



Micronics Ltd, Knaves Beech Business Centre, Davies Way, Loudwater, High Wycombe,
Bucks HP10 9QR.

Tel: 01628 810456 Fax: 01628 531540

e-mail: sales@micronicsltd.co.uk www.micronicsltd.co.uk

<u>INDICE</u>			
	Pag. N°		Pag. N°
Introduzione	3	Messaggi	11
Procedura Impostazione Semplice	3	Stato	11
Parti ed Accessori	4	Errori	11
Programmazione/Menu Princip	5	Attenzione	12
Impostazione Rapida	5	Informazioni Applicative	12
Visione/Scrittura Dati	7	Posizionamento Sensori	13
Selezione Modo Sensori	8	Montaggio Sensori	14
Tasto Uscita Impulsi	8	Condizioni del Fluido	14
Opzioni	8	Numero di Reynolds	14
Opzioni Tastiera	10	Velocità di Propagazione	15
Tasto di Cancellazione	10	Portata Massima	15
Tasto Opzioni	10	Temperatura di Utilizzo	15
Diagnostica	11	Specifiche Tecniche	15
		Campo delle Portate	16
		Garanzia	16
		Marchio CE	17
		Velocità Suono Liquidi	17
		Procedura Ricarica Batterie	20

ATTENZIONE – L’Utilizzatore deve essere consapevole che:

- a) **Il PORTAFLOW 216 non è certificato per Aree Pericolose.**
- b) **Il PORTAFLOW 216 è conforme alle Norme di Sicurezza Inglesi.**
- c) **In accordo con “ The Health & Safety at Work “ Act 1974.**
- d) **Si prega di seguire le Note alla pagina 20 di questo Manuale, riguardanti la Ricarica e lo Scarico delle Batterie Interne .**

INTRODUZIONE

Il PORTAFLOW™ 216 è un misuratore portatile, studiato da Micronics per l'uso con fluidi in tubi pieni, utilizzando la tecnologia con Sensori esterni ad aggancio rapido su tubo.

Le caratteristiche del Portaflow 216 sono:

- Grande Display Grafico retroilluminato e facile da leggere.

- Semplice Procedura di Impostazione.
- Tastiera semplificata.
- Protezione involucro IP55.
- Connettori IP55.
- Assemblaggio sensori su rotaia
- Uscita Impulsi.
- Uscita 4-20mA (Optional).
- Batterie 10hr (ricaricabile)
- Autodiagnostica.
- Gestione delle batterie.
- Monitoraggio continuo del segnale.

Lo strumento indica la portata istantanea in volume in M³/hr, M³/min, M³/sec, g/min, USg/hr, l/min, l/sec e la velocità lineare in metri e piedi al secondo. Quando è in modo Portata è indicata anche la Totalizzazione sia positiva sia negativa, sino ad un numero massimo di 12 digit.

La seguente guida aiuterà l'utilizzatore ad impostare velocemente lo strumento al fine di poter misurare le Portate. Ulteriori dati aggiuntivi su tutti i parametri sono contenuti nelle sezioni successive di questo manuale.

Procedura Impostazione Semplice

1. Accendere e premere ENTER.
2. Selezionare **QuickStart**–Premere ENTER.
 - a) **Dimensione Unità** – Selezionare l'unità richiesta. Premere ENTER.
 - b) **Diametro Esterno** – Inserire il dato, premere ENTER.
 - c) **Spessore Tubo** – Inserire il dato, premere ENTER.
 - d) **Spessore Rivestimento Interno (se presente)** – Inserire il dato, premere ENTER.
 - e) **Materiale Tubo** – Selezionare usando i tasti Scroll, premere ENTER.
 - f) **Materiale Rivestimento Interno** – Verrà visualizzato solo se è stato inserito uno spessore. Selezionare usando i tasti Scroll. Premere ENTER.
 - g) **Tipo di Fluido** – Selezionare usando i Tasti Scroll. Premere ENTER.
3. Lo strumento seleziona automaticamente il modo operativo usando i dati inseriti e mostra sul display il messaggio come indicato nella figura 1 seguente.

Figura 1

ATTACH SENSORS aa-mm-gg hh:mm:ss

Attaccare set sensore in XXXX modo
(Connettore Rosso A MONTE)
Appros. mass. portata: XXX m/s

Premere ENTER per continuare
o SCROLL per variare modo operativo

Fluid Temp? (temperatura fluido ?) Premere ENTER per inserire la temperatura della tubazione nell'unità richiesta °C o °F indi premere nuovamente ENTER.
Ora far rientrare i blocchetti dei sensori nella rotaia girando i fermi zigrinati in senso orario. (vedi Fig. 3)

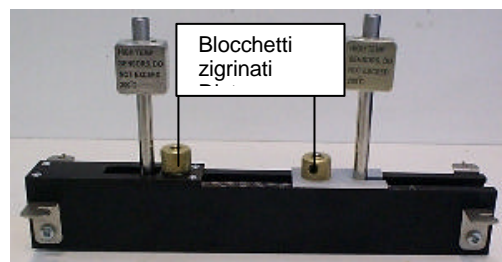
4. Applicare l'accoppiante ad entrambi i sensori come mostrato nella fig.2, quindi posizionarli sul tubo usando la rotaia in dotazione e le catenelle. Essere sicuri che la rotaia di montaggio non sia sporca di grasso silconico.

Figura 2



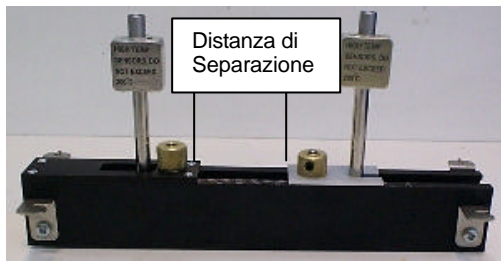
5. Collegare ora i cavi rosso e blu dei sensori all'elettronica facendo attenzione che il rosso deve essere posizionato all'ingresso del flusso per poter leggere una portata positiva.
6. Per l'utilizzo nel modo Reflex, come mostrato nella seguente figura 3, girare in senso antiorario i blocchetti zigrinati in modo che i sensori si abbassino sino a toccare la superficie esterna del tubo. Non stringere troppo perché ciò potrebbe causare un'allontanamento della rotaia dalla superficie del tubo.

Figura 3 - Modo Operativo Reflex



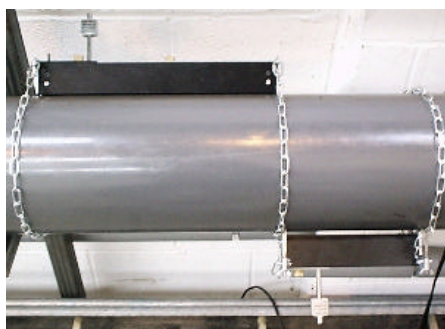
Impostare ora la Distanza di Separazione (vedi fig.3a) spostando il sensore mobile lungo la scala millimetrata sino al raggiungimento del valore indicato dall'elettronica. Ruotare ora i blocchetti zigrinati in senso antiorario di entrambi i sensori (come descritto precedentemente)

Figura 3a - Modo Operativo Reflex Distanza di Separazione



Per montare i sensori nel modo Diagonale, come mostato nella figura 4.

Figura 4 – Montaggio Modo Operativo Diagonale



7. Premere ENTER per leggere la Portata.

Premendo i tasti appropriati si può cambiare l'unità di misura. Una pressione aggiuntiva cambierà invece l'unità di tempo in hr/min/sec.

Parti ed Accessori

Connettori

Ci sono quattro connettori sulla parte elettronica, 2 di questi sono per le connessioni ai sensori (rosso in ingresso fluido e blu in uscita), 1 per l'uscita impulsiva e 1 per l'uscita opzionale 4-20mA. (si prega di specificare la richiesta opzionale dell'uscita 4-20mA in fase d'ordine)

Connessioni cavi Impulsi

Impulsi - Bianco (positivo), Argento (negativo). 4-20mA opzionale solo con software 216-3 & 216-2

Carica Batterie (Usare solo quello in dotazione).

Il carica batterie è fornito con adattatore universale. Quando lo strumento è in ricarica ma Spento il Display indica 'CHARGING'. E' indicato anche il simbolo della batteria e la scritta CHRG è posizionata vicino alla parola 'Batt' quando è in carica nella funzione flow (portata) e la batteria è sotto carica. Quando il carica batterie è scollegato il display indicherà la % del livello batteria (solo nella funzione portata).

Circuito delle Batterie

Un circuito interno controlla la ricarica delle batterie e previene una eventuale sovraccarica. Il circuito taglia automaticamente i livelli troppo alti di Corrente dopo le 4 ore di ricarica, infatti dopo le 4 ore si passa ad una ricarica lenta. Nel modo operativo una ricarica completa permette allo strumento di lavorare sino ad 8 ore, sempre in funzione della richiesta dell'utente. Se vi sono richieste tipo "retroilluminazione", uscita impulsi e se presente l'uscita opzionale 4-20mA la vita delle batterie completamente cariche si riduce a 4 ore. Quando si è in modo Portata il livello di carica è indicato da una % del totale della carica . Quando si arriva al 40% apparirà un messaggio di allerta sul Display. Questa significa che rimangono solo circa 30 min. di operatività. Le batterie devono essere ricaricate con lo strumento spento. (vedere le istruzioni complete di ricarica delle batterie alla pagina 20)

Tastiera

La programmazione viene fatta via tasti tattili a membrana in rilievo.

Selezionando i tasti **4**, **7**, **8** e **9** è possibile cambiare l'unità di misura di lettura. Premere il tasto più di una volta per cambiare l'unità di tempo.

Esempio:

- Premere **4** > m/s, premere **4** > f/s
- Premere **7** > l/s, premere **7** > l/min
- Premere **8** > g/min, premere **8** > USG/min
- Premere **9** > m³/hr, premere **9** > m³/min, premere **9** > m³/sec

Ci sono anche altre funzioni che richiedono lo spostamento del cursore sul display da destra a sinistra e sù o giù. Questo viene fatto dai tasti **5** (sinistra) e **6** (destra).

I tasti per gli Impulsi possono essere attivati solo dal MODO flow (portata) (Ved.pag. 9 tasto uscita impulsiva).

Set Sensori

Il Portaflow 216 è fornito con 1 coppia di sensori ed una singola rotaia per l'installazione degli stessi. Lo strumento seleziona il Modo operativo (Reflex o Diagonale), in funzione dei parametri inseriti dall'operatore (p.e. la misura del tubo e la velocità di flusso). Lo strumento può anche essere usato per campi superiori a 50 – 400 mm. Nel modo Reflex i

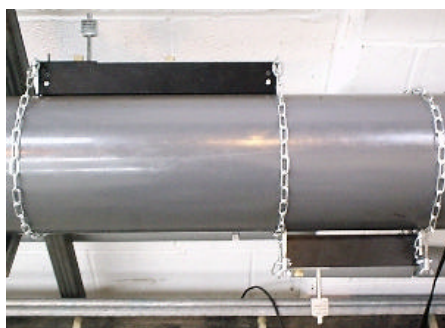
sensori sono posizionati sulla rotaia di installazione, la quale aiuta all'allineamento lungo l'asse del tubo. (ved. Fig. 5)

Figura 5 – Montaggio tipo Reflex -



Nel modo Diagonale (ved. Fig. 6) i sensori devono essere rimossi dalla rotaia e posizionati singolarmente sul tubo con l'aiuto delle catenelle opzionali.

Figura 6 – Montaggio tipo Diagonale



Distanza di Separazione

Lo strumento calcola automaticamente la distanza di separazione quando sono stati inseriti correttamente tutti i parametri richiesti. Il sensore fisso deve essere a contatto con la superficie esterna del tubo. Il prossimo passo sarà di posizionare il sensore mobile alla distanza definita. Avvitare senza forzare il sensore fisso sulla superficie esterna del tubo. La forza delle dita è sufficiente!
La distanza di separazione è quella tra le parti frontali interne di ogni sensore. Ved. Fig. 3a.

Accoppiante Ultrasonico

L'accoppiante Ultrasonico DEVE essere usato sulle superfici dei sensori per interfacciare la superficie esterna del tubo. (Ved. fig.2).

Tipi di Fluido

Il Portaflow 216 è in grado di misurare liquidi puliti o olii che abbiano meno del 2% in volume di solidi sospesi. Possono essere misurati liquidi sporchi come acque di fiume o effluenti oppure liquidi puliti come acqua demi. Durante la procedura di impostazione viene richiesto di inserire il tipo di fluido estraendolo da una lista comprendente acqua e olii. Se il fluido da misurare non è contemplato nella lista è possibile per lo strumento misurare la velocità di propagazione (Velocità Suono Liquidi a pag. 17).

PROGRAMMAZIONE – MENU' PRINCIPALE

Accendere lo strumento premendo ON...



Menu' Principale

Premere SCROLL sù o giù per muovere il cursore sino all'opzione richiesta quindi premere ENTER per selezionare.

MAIN MENU

Quick start (modo veloce)
View/Edit Site Data (visione/data e impianto)
Snsor set (selezione sensori)
Data Logger (acquisizione dati)
Set up RS232 (impostazione RS232)
Set up Instrument (impostazione strumento)
Read flow (lettura della Portata)

Menu' Principale – Impostazione rapida

Selezionando Modo veloce si permette all'utilizzatore di avere una misura di portata nel modo più semplice e veloce. Se lo strumento è già stato programmato esso ha immagazzinato in memoria gli ultimi dati impostati. Ciò permette all'utilizzatore di poter leggere la portata sulla stessa applicazione senza spendere tempo per inserire gli stessi dati. Andare a "Leggi la Portata" nel Memù Principale.

Se è stato selezionato **MODO RAPIDO**, procedere come segue. Usare il tasto scroll per selezionare Quick Start, quindi premere ENTER.

QUICK START yy-mm-dd hh:mm:ss
(modo rapido)

Selezionare l'unità di misura:

Millimetri
Inches (pollici)

Lo strumento ora chiede il **diametro esterno del tubo?** Dopo l'inserimento del dato premere ENTER.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Dimension units	MILLIMETRI
Diametro esterno tubo?	58.0

Spessore tubo ora appare sul display. Dopo l'inserimento del dato dello spessore premere ENTER.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Dimension units	MILLIMETRI
Diametro esterno tubo?	58.0
Spessore tubo?	4.0

Spessore rivestimento interno Ora appare questo sul display. Se il Vs. tubo ha un rivestimento interno, inserire lo **Spessore**. Se il Vs. tubo non ha un rivestimento interno lo strumento automaticamente (se non viene immesso nessun dato) riconosce che non vi è un liner. Premere ENTER per proseguire. Se il tubo ha un liner, inserire il dato nell'unità selezionata, quindi premere ENTER per continuare.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Dimension units	MILLIMETRI
Pipe outside diameter?	58.0
Pipe wall thickness?	4.0
Spessore Rivestimento?	0.0

Lo strumento ora indica **Selezionare Materiale del tubo**. Usando il tasto scroll è possibile scegliere le opzioni disponibili.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Selezionare materiale tubo:	
Mild Steel (acciaio dolce)	
S' less Steel 316 (aisi 316)	
S' less Steel 303 (aisi 303)	
Plastica	
Cast Iron (acciaio al carbonio)	
Ductile Iron (ghisa)	
Copper (rame)	
Brass (ottone)	
Concrete (cemento)	
Glass (vetro)	
Other (m/s) (altro – m/s)	

Selezionare il materiale e premere ENTER.

La seguente funzione viene evidenziata solo se è stato inserito lo spessore del rivestimento interno. Usare il tasto scroll per selezionare il materiale e quindi premere ENTER. Se viene selezionato **Other** (altro), inserire la velocità di propagazione del liner in metri/sec. Contattare Micronics se questa è sconosciuta.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Selezionare materiale rivestimento:	
Steel (acciaio)	
Rubber (gomma)	
Glass (vetro)	
Epoxy (epossidica)	
Concrete (cemento)	
Other (m/s) (altro m/s)	

Selezionare tipo di fluido appare sul display. Usare il tasto scroll per selezionare il fluido e premere ENTER. Se viene selezionato **Misura**, lo strumento automaticamente misura la velocità di propagazione del fluido. Se il fluido non è presente nella lista selezionare **Altro** e inserire la velocità di propagazione in metri/sec. che può essere trovata nella tabella in fondo al manuale **Velocità Suono Liquidi**.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Select fluid type: (selezionare tipo di fluido)	
Water (acqua)	
Glycol/water 50/50 (glicole/acqua)	
Lubricating oil (olio lubrificante)	
Diesel oil (diesel)	
Freon (Freon)	
Measure (misura)	
Other (m/sec) (altro m/s)	

Collegare i Sensori

Lo strumento comunicherà ora all'utilizzatore che tipo di sensore deve essere collegato al tubo ed il MODO operativo. Esso darà anche la Portata Max. di lettura con il tipo di Sensore selezionato.

E' possibile vedere anche altre unità di misura sul display. Usare la tastiera per selezionare le unità di misura desiderate.

Collegare i cavi ROSSO e BLU , dalla rotaia all'elettronica.

ATTACH SENSORS	yy-mm-dd hh:mm:ss
(collegare i sensori)	
Attaccare set sensori A in modo REFLEX (ROSSO a monte)	
Approx. max. flow:	7.20 m/s
premere ENTER per continuare	
o SCROLL per selezionare un altro sensore	

Il display indicherà:

FLUID TEMP ?
(temperatura del fluido)
(°C)

Inserire la Temperatura della tubazione e premere ENTER

Il display indicherà la distanza di separazione, regolare il sensore mobile sino al raggiungimento di detto valore. Premere ENTER per leggere la Portata.

Set Sensor
Separation to
XXX

ENTER per continuare

READ FLOW (Leggi Portata) appare ora sul display.

Batt CHRG Sig 48%
(messaggi di errore appaiono qui)

m/s

Quando legge una Portata lo strumento indica anche una totalizzazione positiva o negativa. Selezionando OPTIONS dalla tastiera si possono resettare i totali. (Ved. Pag. 10). Il Segnale deve essere superiore al 40%. Se vi è un errore con i dati inseriti, esso indicherà un messaggio di Errore o di Attenzione (Ved. pag. 11). Se ci sarà più di un messaggio, verranno visualizzati di seguito. Per fermare la visione Flow (portata) premere ENTER **UNA Volta**. Il display indicherà:

This will stop all outputs
(ferma tutte le uscite)

Press ENTER to EXIT or
SCROLL to return to READ FLOW
(Enter per uscire o scroll per leggere Portata)

Premendo ENTER una seconda volta si fermeranno le uscite, se presenti, e lo strumento tornerà al Menù principale, oppure premendo il tasto scroll si ritornerà alla lettura della portata.

MENU' PRINCIRALE-Visione/Scrittura dati

La Visione/Scrittura Dati Impianto può essere raggiunta dal Menù Principale. Permette all'utilizzatore di inserire i dettagli di 20 differenti impianti. Ciò è utile se si hanno molti impianti da monitorare regolarmente. I dati possono essere programmati prima di raggiungere l'impianto.

Quando si passa sù/giù nel menù premere ENTER per selezionare ogni comando.

VIEW/EDIT SITE DATA (visione/scrittura dati)	
List sites (lista impianti)	
Site number	0
Name	QUICK START
Units	mm
Pipe O.D.	58
Wall thick	4.0

Lining	0.0
Wall	MILD STEEL
Lining	-----
Fluid	WATER
Read Flow	
Exit	

Nota:

- Site Zero (impianto 0) è sempre relativo ai dati inseriti nell'impostazione veloce e non può essere cambiato.
- Cambiando i dati di ogni impianto, questi verranno salvati automaticamente quando si uscirà dal menù. Si dovranno sovrascrivere i nuovi sui vecchi se si cambieranno gli impianti.

Lista Impianti

Selezionando **LIST SITES** (lista Impianti) si permette all'utilizzatore di vedere il nome di 20 impianti, i numeri 1-5 appariranno per primi. Premendo ENTER appariranno i nomi da 6 a 10. Premendo ancora si vedranno da 11 a 15 e ancora da 15 a 20. Premere ancora ENTER e si ritornerà al menù **VIEW/EDIT SITE DATA** (visione/scrittura).

1 site not named
2 site not named
3 site not named
4 site not named
5 site not named
Premere ENTER per continuare

Numero Impianto

Il numero Impianto permette all'utilizzatore di inserire il numero che si desidera sia indicato. Se l'impianto non viene usato nessun dato verrà immagazzinato. Potete così inserire nuovi dati.

Nome Impianto

Il nome Impianto permette all'utilizzatore di inserire il nome. Usare il tasto scroll per muovere il cursore alle lettere/valori richiesti e premere ENTER per selezionare. Premere 0 per terminare e tornare a **VIEW/EDIT SITE DATA**. Il nuovo nome dell'impianto apparirà sul display.

(scroll per scegliere,enter per selezionare)
SCROLL & ENTER select,
. for space, 0 to end
(. per spazio, 0 per finire)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789
>.....<

Unità Dimensioni

Unità Dimensioni permette di cambiare da millimetri a pollici. Questo converte tutti i dati in un particolare impianto.

Spessore rivestimento tubo e Materiale rivestimento possono essere cambiati a piacere. Materiale del rivestimento è ignorato se non è stato inserito lo spessore del rivestimento. Una selezione di materiali viene elencata solo se questa funzione è attiva.

Tipo di Fluido

Il Tipo di Fluido permette di navigare attraverso un elenco di tipi di fluido. Anche i fluidi non presenti possono essere misurati. Selezionare **OTHER** nel menù se il liquido non è presente nella lista e Selezionare tipo di fluido. Quando Other (m/s) (altri) è selezionato l'utilizzatore deve inserire la velocità di propagazione in m/s. Questa può essere fornita da Micronics o cercata in fondo al manuale sotto Velocità del Suono dei Liquidi.

Leggi Portata (Read Flow)

Selezionando Leggi Portata si informa l'utente di quale sensore dovrebbe essere usato, e la portata max. nell'unità selezionata. Premere il tasto adatto per cambiare l'unità di misura.

Attach sensor set REFLEX mode
(attaccare il sensore A in Modo REFLEX)
Approx. max. flow: 7.22 m/s
(Max Velocità della Portata)
press ENTER to continue
or SCROLL changes mode
(o Scroll per cambiare modo)

Premendo ENTER lo strumento chiederà la Temperatura della tubazione in °C.

FLUID TEMP ? 20.0
(temperatura del fluido)
(°C)

Ora premendo SCROLL in SU lo strumento indicherà la distanza di separazione prima di indicare la Portata.

MENU' PRINCIPALE. Selezione Modo

Sensori

Quando i dati sono stati inseriti lo strumento seleziona il set sensori ed il modo operativo, p.e. REFLEX o DIAGONALE. E' comunque possibile usare set sensori differenti e Modo operativo differente.

Sensor set
Sensor mode REFLEX
Read flow
Exit and select default sensor

Questa opzione è valida per due buoni motivi. Primo, dai dati inseriti, si assume che lo strumento ha selezionato che il sensore dovrebbe essere montato in DIAGONALE. Può succedere che ciò non sia possibile, nel caso di un tubo parzialmente interrato. In questa circostanza, e ammesso che la velocità di flusso sia congrua è possibile selezionare l'altro modo operativo REFLEX (Ved.fig. 5). Cambiando il modo da Diagonale a Reflex dovrebbe essere possibile misurare la portata in questa particolare applicazione. Il display potrà anche comunicare "modo sensore non valido per questa misura di tubo".

Cannot READ FLOW
(impossibile leggere Portata)
Because pipe
(perché il tubo)
too large/small for sensor
(troppo grande/piccolo per sensore)

ENTER per continuare

Leggi Portata (Read Flow)

Spostando il cursore su Leggi Portata e premendo ENTER si informa l'utente della portata max. nel modo operativo selezionato. La portata dovrebbe essere superiore di quella specificata dallo strumento, altrimenti può essere selezionato un altro modo operativo. Selezionando EXIT si tornerà al Menù principale.

Tasto uscita Impulsi (Pulse Output Key)

Può essere usato solo in modo portata (flow). Usare il tasto scroll per muovere il cursore su o giù nel display. Per cambiare l'unità di misura premere il tasto richiesto. Questo cambierà l'unità quando si ritornerà al modo portata (flow mode). Cambiando l'unità di misura si riparametreranno anche gli impulsi al litro o i litri per impulso.

PULSE OUTPUT	
(uscita impulsi)	
Flow units (unità di misura)	
Output OFF (uscita disabilitata)	
Max. pulse rate (max.impulso)	1 per sec
Liters per pulse (litri x imp.)	12.76
Exit	

L'utente può selezione tra le seguenti uscite:
- OFF nessun impulso e ritorno al display
- Forward Total conta gli impulsi della sola totalizzazione positiva.
- Net Total conta gli impulsi come somma algebrica della totalizzazione positiva e negativa.

OUTPUT
(uscita)
OFF (spento)
Forward total
Net Total

Campo Max dell'impulso

Questa opzione permette di selezionare tra Impulso Veloce/Lento o Grande/Piccolo. Selezionare 1 / secondo per Impulsi Lenti e 100 per Impulsi Veloci. L'ampiezza dell'impulso è 1/sec. per 100ms e 5ms per 100/sec.

XXXX per Impulso

Questo cambia quando si cambia l'unità di misura della portata. Se è selezionata l'esatta unità di misura si permette all'utente di impostare gli impulsi secondo le proprie desiderata oppure può essere lasciato secondo le impostazioni di fabbrica.

Retro-illuminazione

Usare il tasto SCROLL per selezionare la retro-illuminazione e premere ENTER. Questo permette all'utente di abilitare o disabilitare la retro-illuminazione. Usare il tasto SCROLL per selezionare e quindi premere ENTER.

Backlight
Enabled (abilitata)
Disabled (disabilitata)

Opzioni Applicazioni

Usare il tasto SCROLL per selezionare Application Options (opzioni applicazioni) e premere ENTER. Inserire il codice **39502600**. Questa è una opzione per aumentare la risposta del livello di segnale in alcune applicazioni difficili, soprattutto con tubi troppo piccoli o troppo grandi. Usare il modo "avanzato" quando il segnale è sotto gli 800. Sotto 800 il sistema può generare rumore elettromagnetico e dunque la precisione della misura non può essere garantita.

Parametri Sensori

Questa opzione è protetta da password. Vi sono inserite tutte le informazioni usate da Micronics e non abilitata all'utente

WARNING! sensor (usAttenzione! Sensore) Should be only edited (dovrebbe essere editato) following instruction (seguendo le istruzioni) from the factory (della fabbrica) Enter pasword (inserire password)
--

Impostazioni di Fabbrica

Questa opzione è usata da Micronics nel momento della calibrazione. Premere ENTER per tornare al Menù Impostazioni Strumento.

Exit

Significa Uscita e vi riporta al Menù Principale.

Opzioni Tastiera (Keypad Options)

Possono essere usate solo in modo portata (flow mode).

Exit = Uscita

Delete Key = Se si inseriscono dati errati premere Delete e reinserire quelli esatti.

Options Key

Possono essere usati solo in modo Portata Usare SCROLL GIU' per selezionare l'opzione e premere ENTER.

OPTIONS (opzioni)	
Zero cut off (m/s) (taglio dello zero)	0.05
Set zero flow (impostazione portata a 0)	
Total	
Reset + total (azzeramento)	
Reset - total	
Damping (sec)	5
<hr/>	
Cal. factor (fattore di taratura)	1.000
Corr. factor (fattore di correzione)	1.000
Diagnostics (diagnostica)	
Exit (uscita)	

Taglio dello Zero (Zero Cut Off) in m/s

Lo strumento ha il taglio dello zero automatico impostato a 0.05 m/s. La massima portata è calcolata quando lo strumento è programmato ed è indicato quando sia il modo Set Sensori e sia il modo Operativo vengono visualizzati sul display (Ved. pag. ... – Leggi Portata – Collega i sensori). Micronics non può garantire misure di portata sotto questo limite minimo, ciò è dovuto all'instabilità del sistema, ma è comunque possibile per l'utente eliminare, a proprio rischio, il Cut Off dello Zero.

Questa funzione permette anche all'utente di non visualizzare o memorizzare valori non voluti sotto una determinate soglia. Per esempio sotto 50 L/m in un tubo da 50mm, equivalente a 0.42 m/sec, in questo caso il valore di Cut Off da inserire sarà 0.42 m/sec. Quindi nessun valore sotto questa soglia verrà memorizzato o visualizzato. Il valore max. di **cut off** impostabile è di 1 m/sec.

Impostazione Portata a 0 (Set Zero Flow)

In alcune applicazioni e con certe condizioni può essere che anche se non c'è flusso lo strumento indichi un piccolo valore, dovuto a disturbi di linea. Questo valore può essere cancellato in modo da aumentare la precisione dello strumento. Selezionando questa opzione e premendo ENTER il display indicherà quanto segue:

Stop the flow
(ferma il flusso)
COMPLETELY and
(completamente e)
press ENTER or
(premere ENTER o)
SCROLL to cancel
(SCROLL per cancellare)

Premendo ENTER prima che il flusso sia nullo verrà evidenziato un messaggio di errore, che chiederà se siete sicuri che il flusso è fermo. Questo accade se la velocità di flusso è ancora sopra gli 0.25 m/sec. Quando questa opzione è stata selezionata premere ENTER per cancellare il dato precedente, quindi è così possibile resettare lo Zero dello strumento. Questa opzione non è disponibile quando i messaggi di errore E1 e E2 (ved. Pag.11) vengono evidenziati.

Total

Questa opzione permette all'utente di disabilitare la totalizzazione positiva e negativa.

Reset + Total/- Total

Il Portaflow 216 ha la totalizzazione positiva e negativa che può essere resettata quando ovviamente questa opzione viene selezionata. Usare i tasti scroll per selezionare indi premere ENTER per resettare. La totalizzazione viene salvata quando lo strumento è spento o le batterie sono scariche.

Media su tempo in secondi (Damping - sec)

Questa opzione è usata quando la lettura della portata non è stabile a causa di turbolenze, ostruzioni, curve etc... La media delle letture può essere usata per rendere le stesse più stabili. Può essere impostata per aggiornare il display tra 3 e 100 secondi.

Fattore di Taratura (Calibration Factor)

Questa opzione non dovrebbe essere usata nell'uso normale. Una delle ragioni per cui si debba usare può essere che i Set Sensori non siano stati tarati con lo strumento poiché forniti come parti di ricambio dello stesso. Ciò potrebbe causare la non taratura del sistema. Se per qualsiasi ragione lo strumento dovesse perdere la taratura e le letture fossero maggiori o minori del normale, questa opzione permette all'utente di correggerle. Per esempio se la lettura è maggiore del 4% del normale inserire il valore 0.96 che ridurrà la lettura del 4%. Se invece è minore del 4% inserire 1.04 che la aumenterà del 4%.

Quando lo strumento viene fornito il valore di questa opzione è sempre 1.00 e quando viene variato rimane in memoria sino alla prossima variazione.

Fattore di Correzione (Correction Factor)

Questa opzione può essere usata quando si verificano errori dovuti a tratti rettilinei troppo limitati oppure se i sensori sono stati posizionati troppo vicini ad una curva in modo che la lettura non sia corretta. L'utente può impostare l'opzione come % nello stesso modo del fattore di taratura (calibration factor), ma questa non verrà memorizzata dallo strumento.

Diagnostica (Diagnostics)

Microsecondi Calcolati (Calculated microSec.)

E' il valore in microsecondi che lo strumento comunica per un segnale trasmesso attraverso un particolare tipo di tubo. Questo valore è la conseguenza dei dati inseriti dall'utente p.e. misura del tubo, materiale, tipo di Set Sensori etc...

Up microSec. Dn microSec.

E' il valore reale del tempo di transito misurato dallo strumento e sarà leggermente inferiore (5-10microsec.in funzione dalla misura del tubo e dalle condizioni del segnale) del valore calcolato sopra.

Misura dei microSec. (Measurement microSec)

E' il valore di un punto nel segnale trasmesso, preso dalla misura di portata. E' usato per controllare se il segnale è acquisito nel modo migliore e per avere il segnale più forte possibile. E' normalmente usato su tubi piccoli con il modo a doppio o triplo reflex dove i segnali possono interferirsi tra di loro. Questo valore è normalmente pochi microsecondi sotto i valori **Up microSec, Dn microSec** (vedi sopra)

Phase up/dn microSec.

E' valido solo se i valori **Calculated microSec e Up microSec, Dn microSec** sono corretti. Se la lettura è zero, quindi non c'è segnale, potrebbe significare che il tubo è vuoto o che siano presenti nel tubo bolle d'aria o solidi in sospensione.

Phase offset

Questo valore dovrebbe essere tra 0 e 15. Il valore esatto non è importante e varia in funzione delle applicazioni. Dovrebbe comunque essere stabile quando le condizioni sono ottimali e la velocità è nel campo del Set Sensori utilizzato. Con l'aumento o la diminuzione della portata il valore cambierà continuamente. Nel modo portata lo strumento leggerà portata instabile o alta.

Portata in m/sec. (Flow (m/s))

Indica la velocità di flusso in m/sec con 3 decimali.

Segnale (Signal)

E' il valore medio di **Signal up/dn** ed è un valore tra 800 e 2400. Il display indica la forza

del segnale come percentuale (800=0%, 2400=86%).

Segnale up/dn (Signal up/dn)

Questo valore deve essere maggiore di 800. C'è un'opzione nel menù Imposta strumento (SET UP INSTRUMENT) che permette di diminuire questo valore sotto il 400 in circostanze particolari. Questo è utile per alcune applicazioni dove il segnale è debole.

Separazione Sensori (Sensor separation)

E' il valore della distanza di separazione da impostare tra un sensore e l'altro sulla tubazione.

MESSAGGI DI STATO, ERRORE E ATTENZIONE (STATUS/ERROR/WARNING MESSAGES)

Vi sono tre tipi di messaggi che possono apparire e sono: Status (Stato), Error (Errore) e Warning (Attenzione). Questi messaggi appaiono sotto l'orario e la data sul Display dello strumento quando si è in modalità Portata (flow mode).

Messaggi di Stato (Status Messages)

S1: INIZIALIZZAZIONE (INITIALISING)

Appare quando si inizia ad inserire dati in flow mode per mostrare che lo strumento sta partendo a funzionare.

Messaggi di Errore (Error Messages)

E1: PORTATA INSTABILE O TROPPO ELEVATA (UNSTABLE OR HIGH FLOW)

Questo messaggio di errore viene evidenziato sia quando i set sensori sono stati posizionati troppo vicino ad una riduzione o curva che causa turbolenza sia quando lo strumento è utilizzato fuori dal campo di portata indicata.

Quando lo strumento è programmato l'utente viene informato del campo massimo di portata che è possibile misurare, e se questo viene superato il messaggio di errore lo indica.

E' possibile evitare questi problemi spostando i sensori in un tratto rettilineo di tubo o nel caso di portata troppo alta usare un altro set sensori.

E2: NESSUN SEGNALE DI FLUSSO (NO FLOW SIGNAL)

Questo messaggio appare quando i sensori non mandano e non ricevono alcun segnale, ciò potrebbe accadere per svariate ragioni. Prima di tutto controllare che tutti i cavi siano collegati, quindi controllare che i sensori siano posizionati correttamente sulla faccia esterna del tubo con l'apposito grasso tra il sensore e la superficie esterna del tubo.

Altre possibilità di non ricezione di segnale potrebbero essere quando si cerca di misurare tubi parzialmente vuoti, fluidi contenenti aria o quando vi siano presenti alti contenuti di solidi in sospensione. Un'altra possibilità potrebbe essere che non sia stato applicato il grasso tra i sensori ed il tubo o che le condizioni della tubazione su cui si sta operando siano inadeguate.

Messaggi di Attenzione (Warning Messages)

W1: CONTROLLO DATI IMPIANTO (CHECK SITE DATA)

Questo messaggio viene evidenziato le informazioni sull'applicazione sono state inserite in modo non corretto e sono stati collegati sensori errati su misure di tubo errate causando così un errore di unità di tempo. I dati dell'impianto servono per controllare e riprogrammare lo strumento.

W2: SEGNALE DI TEMPO INSUFFICIENTE (SIGNAL TIMING POOR)

Un segnale instabile dell'unità di tempo indica che il liquido contiene molte bolle d'aria o che la condizione della superficie del tubo è di insufficiente qualità.

W5: SEGNALI DI PORTATA INSUFFICIENTI (FLOW SIGNALS POOR)

Questo messaggio appare quando vi è un segnale inferiore al 25%. Ciò potrebbe essere dato dall'applicazione non corretta o da una bassa qualità del tubo.

W6: mA FUORI SCALA (mA OUT OVERANGE)

Il fuori-scala dell'uscita in mA si verifica quando la portata è maggiore del campo di uscita in corrente. Una volta che il campo 4-20mA è impostato e la portata supera questo campo il messaggio verrà visualizzato, è comunque possibile re-impostare il campo 4-20mA per riuscire a coprire la portata maggiore.

W7: BATTERIE BASSE (BATTERY LOW)

Il messaggio indica che le batterie sono al 40%. Ciò permette allo strumento di lavorare ancora circa 30 minuti prima di ricaricarle.

W8: CARICO mA TROPPO ALTO (mA LOAD TOO HIGH)

Il circuito di corrente è fatto per lavorare con un carico resistivo massimo di 750 Ω . Quando il carico è troppo alto o il circuito non è chiuso il messaggio viene visualizzato.

Altri tipi di Messaggi

I messaggi sotto-riportati appariranno principalmente quando vengono inseriti nel Portaflow 216 dati incorretti o quando si tenta di usare lo strumento in applicazioni su cui non si può lavorare.

D.E. Tubo fuori scala (Pipe OD out of range)

Il diametro esterno tubo inserito non è nel campo ammesso dallo strumento.

Spessore fuori scala (Wall thickness out of range)

Lo spessore del tubo inserito non è nel campo ammesso dallo strumento.

Spessore rivestimento fuori scala (Lining thickness out of range)

Il dato del rivestimento interno del tubo non è corretto.

Campo Impianti 0-20 (Site range is 0 – 20)

Vi sono solo 20 campi disponibili partendo da 0 che è QUICK START .

* NON PUO' LEGGERE PORTATA PERCHE'.....(CANNOT READ FLOW BECAUSE...)
.... Dimensioni tubo non valide (Pipe dimensions are invalid)

* NON PUO' LEGGERE PORTATA PERCHE'.....(CANNOT READ FLOW BECAUSE ...)
....materiali non validi

* NON PUO' LEGGERE PORTATA PERCHE'.....(CANNOT READ FLOW BECAUSE ...)
...tubo troppo grande per set sensori

* NON PUO' LEGGERE PORTATA PERCHE'.....(CANNOT READ FLOW BECAUSE ...)
...tubo troppo piccolo per set sensori

* NON PUO' LEGGERE PORTATA PERCHE'.....(CANNOT READ FLOW BECAUSE ...)
...sensori non validi per questo tubo

Campo Temperatura -20°C +125°C (Temperature range is -20°C to +125°C)

Il campo di temperature dei sensori è da -20°C a +125°C.

Inserire per primo lo spessore del rivestimento (Enter a lining thickness first)

Questo messaggio appare quando in VIEW/EDIT SITE DATA l'utente ha cercato di inserire il materiale del rivestimento prima di inserirne lo spessore.

INFORMAZIONI APPLICATIVE (APPLICATION INFORMATION)

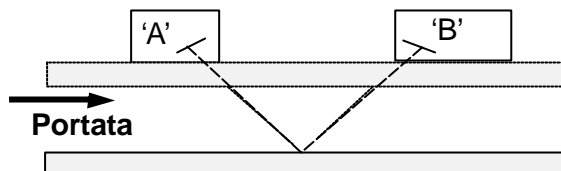
Il PORTAFLOW 216 è un misuratore di Portata Ultrasonico a Tempo di Transito. E' stato studiato per lavorare con dei Sensori esterni a ganascia, senza nessuna intrusione meccanica e senza nessuna parte in movimento all'interno della tubazione.

Il misuratore è controllato da un micro-processore contenente un'ampia gamma di dati che rendono capace lo strumento di misurare portate in tubi di diametri da 50mm sino a 400mm, costruiti in qualsiasi materiale e con un'ampia gamma di temperature operative.

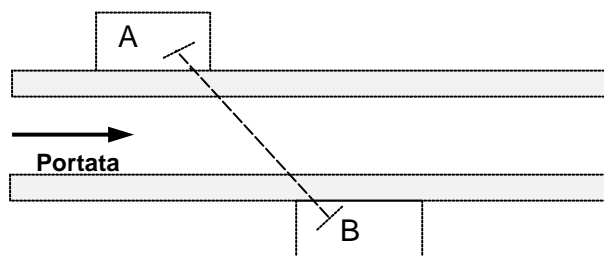
Il sistema funziona come segue:

Figura 7

Modo Reflex



Modo Diagonale



Quando l'ultrasuono è trasmesso dal sensore 'A' al sensore 'B' (Modo REFLEX) o dal sensore 'A' al 'B' (Modo DIAGONALE) la velocità alla quale il suono viaggia attraverso il liquido è accelerata leggermente dalla velocità del liquido stesso. Se il suono è trasmesso nella direzione opposta da 'B' ad 'A', esso è decelerato poichè sta viaggiando contro la direzione di flusso del liquido. La differenza, nell'unità di tempo, impiegata per passare la stessa distanza ma nella direzione opposta è direttamente proporzionale alla velocità del fluido nella tubazione.

Avendo misurato la velocità di flusso e conoscendo l'area della sezione del tubo, è facilmente calcolabile la portata in volume. Tutte le informazioni per determinare il corretto allineamento dei sensori ed i calcoli per la portata istantanea sono contenuti nel microprocessore.

Per misurare la portata è prima di tutto necessario avere dettagliate informazioni riguardanti ogni specifica applicazione, le quali saranno poi inserite nel microprocessore tramite la tastiera. Queste informazioni dovranno essere le più precise possibili altrimenti la misura di portata conterrà degli errori.

Avendo calcolato la posizione precisa nella quale i sensori devono essere agganciati esternamente alla tubazione, è altresì importante allineare e separare gli stessi molto accuratamente per evitare possibili errori di misura.

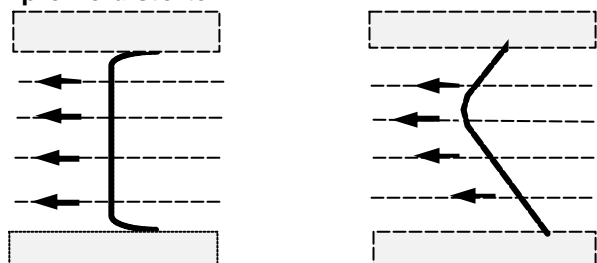
Concludendo, Per essere sicuri di avere una misura di portata estremamente precisa è imperativo che il liquido scorra uniformemente dentro la tubazione e che il profilo di flusso non sia distorto da riduzioni prima o dopo il punto di misura.

Per ottenere i migliori risultati dal Portaflow 300 è assolutamente necessario che vengano seguiti dettagliatamente i seguenti suggerimenti riguardanti la collocazione dei sensori, delle condizioni del fluido e dello spessore parete della tubazione in modo di avere un'ottima risposta della trasmissione del suono nel fluido di passaggio.

POSIZIONAMENTO DEI SENSORI

Quando i sensori del Portaflow 216 sono collegati alla superficie esterna del tubo, il misuratore non ha modo di determinare esattamente cosa sta accadendo al liquido. Per assunto si considera che il liquido scorra uniformemente all'interno della tubazione con profilo turbolento o con profilo laminare. Si assume altresì che la velocità del profilo di flusso sia uniforme sui 360° dell'asse del tubo.

Figura 8 – Profilo uniforme comparato con profilo distorto.

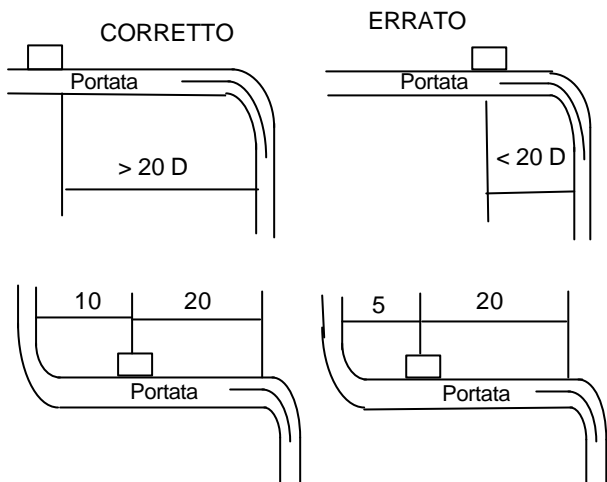


La differenza tra (a) e (b) è che la velocità media di flusso attraverso il tubo è differente, uniforme in (a), distorta in (b) e questa darà misure errate che non possono essere previste o compensate.

Le distorsioni del profilo di flusso possono essere create da ostruzioni prima del punto di misura come curve, tees, valvole, pompe e/o altri ostruzioni simili.

Per assicurare un profilo uniforme i sensori devono essere montati abbastanza lontano da possibili cause di distorsione così che non possano avere effetti distorsivi.

Figura 9



La lunghezza minima di tratto rettilineo prima del punto di misura è di 20 Diametri di tubo, mentre quella dopo il punto di misura è di 10 Diametri di tubo, tutto questo per avere risultati molto accurati.

Possono essere fatte anche misure su tratti rettilinei sotto i 10 Diametri prima e 5 Diametri dopo, ma i sensori montati così vicini a possibili ostruzioni possono creare errori considerevoli.

Non è possibile prevedere il valore dell'errore poiché dipende dal tipo di ostruzione presente e dalla configurazione del tratto di tubazione.

Il messaggio comunque è chiaro: non ci si deve aspettare risultati precisi se i sensori sono posizionati vicino ad ostruzioni che possono disturbare l'uniformità del profilo di flusso.

MONTAGGIO DEI SENSORI

Sarà impossibile arrivare alla precisione specificata per il Portaflow 216 se i sensori non saranno collegati al tubo in modo corretto e se i dati come Diametro Interno ed Esterno nonché Materiale del tubo non saranno precisi.

Oltre al corretto posizionamento ed allineamento dei sensori è altresì importante la condizione della superficie del tubo sotto ogni sensore.

Una superficie irregolare che impedisce il perfetto appoggio dei sensori sul tubo può causare problemi di Livello di Segnale insufficiente. La seguente procedura offre una pratica guida al posizionamento ed al montaggio dei Set Sensori.

- 1) Selezionare la prima fase seguendo i dettami a pagina 8 – Selezione Modo Sensori.
- 2) Ispezionare la superficie esterna del tubo per verificare che sia priva di ruggine e che non sia irregolare per

nessun motivo. I sensori possono essere montati sia su tubo grezzo sia su tubo verniciato, l'importante è che la superficie sia liscia e che non siano presenti bolle di ruggine. Su tubi ricoperti di bitume o gomma, deve essere rimossa la ricopertura almeno nell'area sotto i sensori in modo tale che questi ultimi possano essere montati sulla base metallica.

- 3) I sensori possono essere montati su tubi verticali o orizzontali.
- 4) Applicare l'accoppiante (grasso siliconico o vaselina) sulla superficie del sensore che andrà a contatto con la superficie del tubo. La quantità di accoppiante è molto importante particolarmente su tubi di diametro inferiore a 89mm.
- 5) Legare la rotaia al tubo in modo che sia perfettamente parallela all'asse del tubo.
- 6) Quando si avvitano i sensori sulla superficie del tubo usare solo la forza necessaria per assicurarsi che sia appoggiato e bloccato contro la superficie esterna del tubo.
- 7) Agganciare il Set Sensori nella posizione corretta è estremamente importante. La distanza di separazione è calcolata dall'elettronica del Portaflow 216 ed i sensori devono essere posizionati e fissati esattamente alla distanza specificata.
- 8) Usare sempre grasso siliconico.

CONDIZIONI DEL LIQUIDO

Il misuratore ultrasonico a tempo di transito ha le migliori performance con i liquidi totalmente liberi da solidi estranei e bolle d'aria. Con aria nel sistema il fascio ultrasonico può essere attenuato totalmente e ciò implica il perfetto funzionamento.

Spesso è possibile dire se vi è presenza di aria nel sistema oppure no. Se non vi è un segnale di portata è possibile con un semplice test determinare se vi è presenza d'aria: fermare il flusso per 10 - 15 minuti, durante questo periodo le bolle d'aria saliranno verso la sommità del tubo ed il segnale dovrebbe ritornare normale.

Se il segnale non dovesse tornare significa che le bolle d'aria sono bloccate e disperse nell'intero sistema e ciò fa sì che il segnale venga disperso e praticamente inutilizzato..

NUMERO DI REYNOLDS

Il Portaflow 216 è calibrato per lavorare su un flusso Turbolento con un numero di Reynolds di 100,000. Quando il numero di Reynolds diminuisce a 4000-5000 la calibrazione dello strumento non è più valida.

Se il Portaflow 216 deve essere usato con un flusso laminare sarà necessario calcolare il numero di Reynolds. Per calcolarlo è necessario sapere la Viscosità Cinematica in Centistokes, la velocità di flusso ed il diametro interno del tubo.

Per calcolare R_e usare la formula: -

$$R_e \approx \frac{dv}{\nu^1} (7730) \text{ o } R_e \approx \frac{d^1 v^1}{\nu^1} (1000)$$

Dove

d = diametro interno in pollici

d^1 = diametro interno in millimetri

v = velocità in piedi/secondo

v^1 = velocità in metri/secondo

ν^1 = Viscosità Cinematica in centistokes

Per lavorare con il Portaflow 300 in regime di flusso laminare, calcolare il N° di Reynolds ed aggiustare il **Fattore di Correzione correction factor**.

VELOCITA' DI PROPAGAZIONE

Per fare una misura di portata con il Portaflow 216 su qualsiasi liquido, è necessario conoscere la velocità di propagazione del suono in metri/secondo. Vi è un piccolo lista di fluidic he appare sul display quando si sta programmando (Ved.pag. 6), che mostra acqua ed altri liquidi. Comunque se il liquido da misurare non è presente nella lista, selezionando **measure (misura)**, lo strumento misurerà da solo il valore di propagazione e selezionando **Other (altri)** sarà possibile, se conosciuto, inserire il valore di propagazione in m/sec.

PORTATA MASSIMA

La portata massima è in funzione della velocità di flusso e del diametro del tubo.

TEMPERATURA DI UTILIZZO

Su qualsiasi applicazione dove la temperatura operativa possa essere sia superiore sia inferiore alla temperatura ambiente accertarsi che i sensori siano e mantengano la temperatura dell'applicazione prima e durante l'operazione di misura.

Quando si usano i sensori in applicazioni con temperature molto basse fare attenzione che non vi siano della formazioni di ghiaccio sulla superficie esterna del tubo e quindi sotto la superficie dei sensori. Il ghiaccio può far spostare il Set Sensori dall'esatto allineamento sul tubo con la conseguente perdita di segnale.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Valigetta : Dimensioni: 350 x 330 x 170 mm.
Protezione: IP54
Materiale : plastica + alluminio
Peso Totale: 1 Kg.

Elettronica Dimensioni: 235 x 125 x 42 mm.
Protezione: IP55
Materiale : ABS
Peso Totale: < 1,5 Kg.
Temp. Operativa: 0°C - +45°C
Temp. Stoccaggio: -10°C/+60°C

Tastiera 16 tasti con membrana tattile
Display Grafico LCD

Dati Risoluzione 0,1% della lettura
Portata: l/s, l/m, g/m, USg/m, m3/h
f/s, m/s **Total.(12 digit):** Galloni,
Litri, USgalloni, Metricubi.
Impulsi: 5 volts Max. 1 imp./sec.

Reperibilità: +/- 1%

Tempo di risposta: inferiore a 2 sec.

Tipo 216 (50 – 400 mm interno tubo)

Sensori esterni con rotaia

Temp.Oper.: -20°C +125°C

Cavi : 2 metri

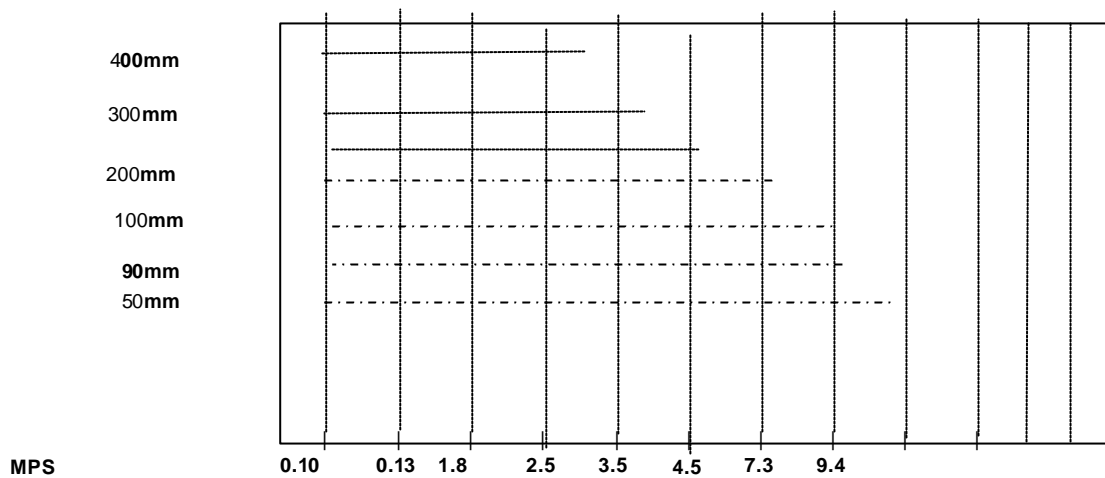
Precisione : +/- 1 ÷ 3% entro campo di misura

Campo Oper.: da 0,3 a 12 m/s.

Micronics si riserva il diritto di variare le caratteristiche senza alcun preavviso

CAMPO DELLE PORTATE

Figura 10



GARANZIA

Il materiale e l'esecuzione del PORTAFLOW 300 è garantita da MICRONICS Ltd per un anno dalla data d'acquisto se l'apparecchiatura è stata utilizzata per lo scopo per cui è stata progettata ed ha funzionato secondo i dettami presenti nel Manuale Operativo fornito con l'apparecchiatura.

L'abuso dell'acquirente, o di qualsiasi altra persona, revocherà immediatamente la garanzia data o implicita. Ciò include anche il guasto allo strumento MICRONICS Ltd che è stato danneggiato da un macchinario, il quale è stato utilizzato con il PORTAFLOW 300; o qualsiasi altro componente MICRONICS fornito che è stato rimpiazzato da un componente non originale.

La riparazione o la sostituzione sarà a discrezione di MICRONICS LTD e sarà effettuata senza spese nello stabilimento MICRONICS LTD durante il periodo della Garanzia. MICRONICS Ltd si riserva il diritto, senza preavviso, di interrompere la fabbricazione, la progettazione o di modificare i propri prodotti. I diritti statuari del cliente non vengono influenzati da questa garanzia.

Se si dovessero verificare delle non conformità, il Cliente è pregato di prendere le seguenti misure:

Notificare a MICRONICS Ltd o al Distributore/Agente da cui è stato acquistato il Misuratore I particolari della non conformità. Essere certi di includer il Modello ed il Serial Number dello strumento. I dati di servizio e/o le istruzioni di spedizione dovranno essere inoltrati al Distributore/Agente. Se vi è la richiesta di ritornare lo strumento a MICRONICS, il trasporto allo stabilimento dovrà essere prepagato in Porto Franco. La Garanzia del PORTAFLOW 300 è rigorosamente conforme a quella sopraccitata, e non può in alcun modo essere estesa.

MARCHIO CE

Il Portaflow 300 ha subito i test ed è risultato conforme alla direttiva EN50081 - 1 Standards sulle Emissioni e EN50082 - 1 Standards su Immunità.

I tests sono stati eseguiti da AQL - EMC Ltd, of 16 Cobham Road, Ferndown Industrial Estate, Wimborne, U.K. BH21 7PG.

L'unità è stata testata con tutti i cavi di lunghezza 3 metri forniti normalmente nella confezione standard. Mentre per lunghezze superiori le prove hanno dato esito contrastante, quindi Micronics si riserva la possibilità di fornire la certificazione Marchio CE con l'uso di cavi di lunghezza superiore ai 3 metri.

Il Portaflow 300 è corredato di una unità di ricarica esterna. Il carica batterie è fabbricato da Friemann & Wolf, Geratebau GmbH. P.O. Box 1164 D-48342 Ostbevern, Germany che possiede anch'esso il Marchio CE sull'apparecchiatura. Micronics acquista il prodotto con la dichiarazione che il produttore ha sottoposto a test il prodotto al fine di avere la certificazione CE. Micronics non testa il carica batterie e non accetta responsabilità dovute a qualsiasi non-conformità relative agli standards CE.

Velocità del Suono dei Liquidi a 25°C				
Sostanza	Formula	Peso Specifico	Velocità del Suono	? v/°C -m/s/°C
Acetic anhydride (22)	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082 (20°C)	1180	2.5
Acetic acid, anhydride (22)	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082 (20°C)	1180	2.5
Acetic acid, nitrile	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	4.1
Acetic acid, ethyl ester (33)	C ₄ H ₈ O ₂	0.901	1085	4.4
Acetic acid, methyl ester	C ₃ H ₆ O ₂	0.934	1211	
Acetone	C ₃ H ₆ O	0.791	1174	4.5
Acetonitrile	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	4.1
Acetylacetone	C ₆ H ₁₀ O ₂	0.729	1399	3.6
Acetylene dichloride	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.26	1015	3.8
Acetylene tetrabromide (47)	C ₂ H ₂ Br ₄	2.966	1027	
Acetylene tetrachloride (47)	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.595	1147	
Alcohol	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Alkazene-13	C ₁₅ H ₂₄	0.86	1317	3.9
Alkazene-25	C ₁₀ H ₁₂ Cl ₂	1.20	1307	3.4
2-Amino-ethanol	C ₂ H ₇ NO	1.018	1724	3.4
2-Aminotolidine (46)	C ₇ H ₉ N	0.999 (20°C)	1618	
4-Aminotolidine (46)	C ₇ H ₉ N	0.966 (45°C)	1480	
Ammonia (35)	NH ₃	0.771	1729	6.68
Amorphous Polyolefin		0.98	962.6	
t-Amyl alcohol	C ₅ H ₁₂ O	0.81	1204	
Aminobenzene (41)	C ₆ H ₅ NO ₂	1.022	1639	4.0
Aniline (41)	C ₆ H ₅ NO ₂	1.022	1639	4.0
Argon (45)	Ar	1.400 (-188°C)	853	
Azine	C ₆ H ₅ N	0.982	1415	4.1
Benzene (29,40,41)	C ₆ H ₆	0.879	1306	4.65
Benzol (29,40,41)	C ₆ H ₆	0.879	1306	4.65
Bromine (21)	Br ₂	2.928	889	3.0
Bromo-benzene (46)	C ₆ H ₅ Br	1.522	1170	
1-Bromo-butane (46)	C ₄ H ₉ Br	1.276 (20°C)	1019	
Bromo-ethane (46)	C ₂ H ₅ Br	1.460 (20°C)	900	
Bromoform (46,47)	CHBr ₃	2.89 (20°C)	918	3.1
n-Butane (2)	C ₄ H ₁₀	0.601 (0°C)	1085	5.8
2-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	0.81	1240	3.3
sec-Butylalcohol	C ₄ H ₁₀ O	0.81	1240	3.3
n-Butyl bromide (46)	C ₄ H ₉ Br	1.276 (20°C)	1019	
n-Butyl chloride (22,46)	C ₄ H ₉ Cl	0.887	1140	4.57
tert Butyl chloride	C ₄ H ₉ Cl	0.84	984	4.2
Butyl oleate	C ₂₂ H ₄₂ O ₂		1404	3.0
2,3 Butylene glycol	C ₄ H ₁₀ O ₂	1.019	1484	1.51
Cadmium (7)	Cd		2237.7	
Carbinol (40,41)	CH ₄ O	0.791 (20°C)	1076	2.92
Carbitol	C ₆ H ₁₄ O ₃	0.988	1458	
Carbon dioxide (26)	CO ₂	1.101 (-37°C)	839	7.71
Carbon disulphide	CS ₂	1.261 (22°C)	1149	
Carbon tetrachloride(33,35,47)	CCl ₄	1.595 (20°C)	926	2.48
Carbon tetrafluoride (14)	CF ₄	1.75 (-150°C)	875.2	6.61
Cetane (23)	C ₁₆ H ₃₄	0.773 (20°C)	1338	3.71
Chloro-benezene	C ₆ H ₅ Cl	1.106	1273	3.6
1-Chloro-butane (22,46)	C ₄ H ₉ Cl	0.887	1140	4.57
Chloro-diFluoromethane (3) (Freon 22)	CHClF ₂	1.491 (-69°C)	893.9	4.79
Chloroform (47)	CHCl ₃	1.489	979	3.4
1-Chloro-propane (47)	C ₃ H ₇ Cl	0.892	1058	
Chlorotrifluoromethane (5)	CClF ₃		724	5.26
Cinnamaldehyde	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Cinnamic aldehyde	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Colamine	C ₂ H ₇ NO	1.018	1724	3.4
o-Cresol (46)	C ₇ H ₈ O	1.047 (20°C)	1541	

m-Cresol (46)	C ₇ H ₈ O	1.034 (20°C)	1500	
Cyanomethane	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	4.1
Cyclohexane (15)	C ₆ H ₁₂	0.779 (20°C)	1248	5.41
Cyclohexanol	C ₆ H ₁₂ O	0.962	1454	3.6
Cyclohexanone	C ₆ H ₁₀ O	0.948	1423	4.0
Decane (46)	C ₁₀ H ₂₂	0.730	1252	
1-Decene (27)	C ₁₀ H ₂₀	0.746	1235	4.0
n-Decylene (27)	C ₁₀ H ₂₀	0.746	1235	4.0
Diacetyl	C ₄ H ₆ O ₂	0.99	1236	4.6
Diamylamine	C ₁₀ H ₂₃ N		1256	3.9
1,2-Dibromo-ethane (47)	C ₂ H ₄ Br ₂	2.18	995	
trans-1,2-Dibromoethene(47)	C ₂ H ₂ Br ₂	2.231	935	
Dibutyl phthalate	C ₈ H ₂₂ O ₄		1408	
Dichloro-t-butyl alcohol	C ₄ H ₈ Cl ₂ O		1304	3.8
2,3-Dichlorodioxane	C ₂ H ₆ Cl ₂ O ₂		1391	3.7
Dichlorodifluoromethane (3) (Freon 12)	CCl ₂ F ₂	1.516 (-40°C)	774.1	4.24
1,2-Dichloro ethane (47)	C ₂ H ₄ Cl ₂	1.253	1193	
cis 1,2-Dichloro-Ethene(3,47)	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.284	1061	
trans 1,2-Dichloro-ethene(3,47)	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.257	1010	
Dichloro-fluoromethane (3) (Freon 21)	CHCl ₂ F	1.426 (0°C)	891	3.97
1-2-Dichlorohexafluoro cyclobutane (47)	C ₄ Cl ₂ F ₆	1.654	669	
1-3-Dichloro-isobutane	C ₄ H ₈ Cl ₂	1.14	1220	3.4
Dichloro methane (3)	CH ₂ Cl ₂	1.327	1070	3.94
1,1-Dichloro-1,2,2,2 tetra fluoroethane	CClF ₂ -CClF ₂	1.455	665.3	3.73
Diethyl ether	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Diethylene glycol, monoethyl ether	C ₆ H ₁₄ O ₃	0.988	1458	
Diethylenimide oxide	C ₄ H ₉ NO	1.00	1442	3.8
1,2-bis(DiFluoramino) butane (43)	C ₄ H ₈ (NF ₂) ₂	1.216	1000	
1,2bis(DiFluoramino)- 2-methylpropane (43)	C ₄ H ₉ (NF ₂) ₂	1.213	900	
1,2bis(DiFluoramino) propane (43)	C ₃ H ₆ (NF ₂) ₂	1.265	960	
2,2bis(DiFluoramino) propane (43)	C ₃ H ₆ (NF ₂) ₂	1.254	890	
2,2-Dihydroxydiethyl ether	C ₄ H ₁₀ O ₃	1.116	1586	2.4
Dihydroxyethane	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
1,3-Dimethyl-benzene (46)	C ₈ H ₁₀	0.868 (15°C)	1343	
1,2-Dimethyl-benzene(29,46)	C ₈ H ₁₀	0.897 (20°C)	1331.5	4.1
1,4-Dimethyl-benzene (46)	C ₈ H ₁₀		1334	
2,2-Dimethyl-butane (29,33)	C ₆ H ₁₄	0.649 (20°C)	1079	
Dimethyl ketone	C ₃ H ₆ O	0.791	1174	4.5
Dimethyl pentane (47)	C ₇ H ₁₆	0.674	1063	
Dimethyl phthalate	C ₈ H ₁₀ O ₄	1.2	1463	
Diiodo-methane	CH ₂ I ₂	3.235	980	
Dioxane	C ₄ H ₈ O ₂	1.033	1376	
Dodecane (23)	C ₁₂ H ₂₆	0.749	1279	3.85
1,2-Ethanediol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
Ethanenitrile	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	
Ethanoic anhydride (22)	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082	1180	
Ethanol	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Ethanol amide	C ₂ H ₇ NO	1.018	1724	3.4
Ethoxyethane	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Ethyl acetate (33)	C ₄ H ₈ O ₂	0.901	1085	4.4
Ethyl alcohol	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Ethyl benzene (46)	C ₈ H ₁₀	0.867(20°C)	1338	
Ethyl bromide (46)	C ₂ H ₅ Br	1.461 (20°C)	900	
Ethyl iodide (46)	C ₂ H ₅ I	1.950 (20°C)	876	
Ether	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Ethyl ether	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Ethylene bromide (47)	C ₂ H ₄ Br ₂	2.18	995	
Ethylene chloride (47)	C ₂ H ₄ Cl ₂	1.253	1193	
Ethylene glycol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
50% Glycol/ 50% H ₂ O			1578	
d-Fenochone	C ₁₀ H ₁₆ O	0.947	1320	
d-2-Fenechanone	C ₁₀ H ₁₆ O	0.947	1320	
Fluorine	F	0.545 (-143°C)	403	11.31
Fluoro-benzene (46)	C ₆ H ₅ F	1.024 (20°C)	1189	
Formaldehyde, methyl ester	C ₂ H ₄ O ₂	0.974	1127	4.02
Formamide	CH ₃ NO	1.134 (20°C)	1622	2.2
Formic acid, amide	CH ₃ NO	1.134 (20°C)	1622	
Freon R12			774	
Furfural	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	
Furfuryl alcohol	C ₅ H ₆ O ₂	1.135	1450	3.4
Fural	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	3.7
2-Furaldehyde	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	3.7
2-Furancarboxaldehyde	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	3.7
2-Furyl-Methanol	C ₅ H ₆ O ₂	1.135	1450	3.4
Gallium	Ga	6.095	2870 (@30°C)	
Glycerin	C ₃ H ₈ O ₃	1.26	1904	2.2
Glycerol	C ₃ H ₈ O ₃	1.26	1904	2.2
Glycol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
Helium (45)	He ₄	0.125(-268.8°C)	183	
Heptane (22,23)	C ₇ H ₁₆	0.684 (20°C)	1131	4.25
n-Heptane (29,33)	C ₇ H ₁₆	0.684 (20°C)	1180	4.0
Hexachloro-Cyclopentadiene(47)	C ₅ Cl ₆	1.7180	1150	
Hexadecane (23)	C ₁₆ H ₃₄	0.773 (20°C)	1338	3.71
Hexalin	C ₆ H ₁₂ O	0.962	1454	3.6
Hexane (16,22,23)	C ₆ H ₁₄	0.659	1112	2.71
n-Hexane (29,33)	C ₆ H ₁₄	0.649 (20°C)	1079	4.53
2,5-Hexanedione	C ₆ H ₁₀ O ₂	0.729	1399	3.6
n-Hexanol	C ₆ H ₁₄ O	0.819	1300	3.8
Hexahydrobenzene (15)	C ₆ H ₁₂	0.779	1248	5.41
Hexahydrophenol	C ₆ H ₁₂ O	0.962	1454	3.6
Hexamethylene (15)	C ₆ H ₁₂	0.779	1248	5.41
Hydrogen (45)	H ₂	0.071 (-256°C)	1187	
2-Hydroxy-toluene (46)	C ₇ H ₈ O	1.047 (20°C)	1541	

3-Hydroxy-toluene (46)	C ₇ H ₈ O	1.034 (20°C)	1500	
Iodo-benzene (46)	C ₆ H ₅ I	1.823	1114	
Iodo-ethane (46)	C ₂ H ₅ I	1.950 (20°C)	876	
Iodo-methane	CH ₃ I	2.28 (20°C)	978	
Isobutyl acetate (22)	C ₆ H ₁₂ O		1180	4.85
Isobutanol	C ₄ H ₁₀ O	0.81 (20°C)	1212	
Iso-Butane			1219.8	
Isopentane (36)	C ₅ H ₁₂	0.62 (20°C)	980	4.8
Isopropanol (46)	C ₃ H ₈ O	0.785 (20°C)	1170	
Isopropyl alcohol (46)	C ₃ H ₈ O	0.785 (20°C)	1170	
Kerosene		0.81	1324	3.6
Ketohexamethylene	C ₆ H ₁₀ O	0.948	1423	4.0
Lithium fluoride (42)	LiF		2485	1.29
Mercury (45)	Hg	13.594	1449	
Mesityloxide	C ₆ H ₁₀ O	0.85	1310	
Methane (25,28,38,39)	CH ₄	0.162	405(-89.15°C)	17.5
Methanol (40,41)	CH ₄ O	0.791 (20°C)	1076	2.92
Methyl acetate	C ₃ H ₆ O ₂	0.934	1211	
o-Methylaniline (46)	C ₇ H ₉ N	0.999 (20°C)	1618	
4-Methylaniline (46)	C ₇ H ₉ N	0.966 (45°C)	1480	
Methyl alcohol (40,44)	CH ₄ O	0.791 (20°C)	1076	2.92
Methyl benzene (16,52)	C ₇ H ₈	0.867	1328	4.27
2-Methyl-butane (36)	C ₅ H ₁₂	0.62 (20°C)	980	
Methyl carbinol	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Methyl-chlorof orm (47)	C ₂ H ₃ Cl ₃	1.33	985	
Methyl-cyanide	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	
3-Methyl cyclohexanol	C ₇ H ₁₄ O	0.92	1400	
Methylene chloride (3)	CH ₂ Cl ₂	1.327	1070	3.94
Methylene iodide	CH ₂ I ₂	3.235	980	
Methyl formate (22)	C ₂ H ₄ O ₂	0.974 (20°C)	1127	4.02
Methyl iodide	CH ₃ I	2.28 (20°C)	978	
? -Methyl naphthalene	C ₁₁ H ₁₀	1.090	1510	3.7
2-Methylphenol (46)	C ₇ H ₈ O	1.047 (20°C)	1541	
3-Methylphenol (46)	C ₇ H ₈ O	1.034 (20°C)	1500	
Milk, homogenized			1548	
Morpholine	C ₄ H ₉ NO	1.00	1442	3.8
Naphtha		0.76	1225	
Natural Gas (37)		0.316 (-103°C)	753	
Neon (45)	Ne	1.207 (-246°C)	595	
Nitrobenzene (46)	C ₆ H ₅ NO ₂	1.204 (20°C)	1415	
Nitrogen (45)	N ₂	0.808 (-199°C)	962	
Nitromethane (43)	CH ₃ NO ₂	1.135	1300	4.0
Nonane (23)	C ₉ H ₂₀ O	0.718 (20°C)	1207	4.04
1-Nonene (27)	C ₉ H ₁₈	0.736 (20°C)	1207	4.0
Octane (23)	C ₈ H ₁₈	0.703	1172	4.14
n-Octane (29)	C ₈ H ₁₈	0.704 (20°C)	1212.5	3.50
1-Octene (27)	C ₈ H ₁₆	0.723 (20°C)	1175.5	4.10
Oil of Camphor Sassafrassy			1390	3.8
Oil, Car (SAE 20a.30)		1.74	870	
Oil, Castor	C ₁₁ H ₁₀ O ₁₀	0.969	1477	3.6
Oil, Diesel		0.80	1250	
Oil, Fuel AA gravity		0.99	1485	3.7
Oil (Lubricating X200)			1530	5019.9
Oil (Olive)		0.912	1431	2.75
Oil (Peanut)		0.936	1458	
Oil (Sperm)		0.88	1440	
Oil, 6			1509	
2,2-Oxydiethanol	C ₄ H ₁₀ O ₃	1.116	1586	2.4
Oxygen (45)	O ₂	1.155 (-186°C)	952	
Pentachloro-ethane (47)	C ₂ HCl ₅	1.687	1082	
Pentalin (47)	C ₂ HCl ₅	1.687	1082	
Pentane (36)	C ₅ H ₁₂	0.626 (20°C)	1020	
n-Pentane (47)	C ₅ H ₁₂	0.557	1006	
Perchlorocyclopentadiene(47)	C ₅ Cl ₆	1.718	1150	
Perchloro-ethylene (47)	C ₂ Cl ₄	1.632	1036	
Perfluoro-1-Hepten (47)	C ₇ F ₁₄	1.67	583	
Perfluoro-n-Hexane (47)	C ₆ F ₁₄	1.672	508	
Phene (29,40,41)	C ₆ H ₆	0.879	1306	4.65
?-Phenyl acrolein	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Phenylamine (41)	C ₆ H ₅ NO ₂	1.022	1639	4.0
Phenyl bromide (46)	C ₆ H ₅ Br	1.522	1170	
Phenyl chloride	C ₆ H ₅ Cl	1.106	1273	3.6
Phenyl iodide (46)	C ₆ H ₅ I	1.823	1114	
Phenyl methane (16,52)	C ₇ H ₈	0.867 (20°C)	1328	4.27
3-Phenyl propenal	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Phthalardione	C ₈ H ₄ O ₃		1125	
Phthalic acid, anhydride	C ₈ H ₄ O ₃		1125	
Phthalic anhydride	C ₈ H ₄ O ₃		1125	
Pimelic ketone	C ₆ H ₁₀ O	0.948	1423	4.0
Plexiglas, Lucite, Acrylic			2651	
Polyterpene Resin		0.77	1099.8	
Potassium bromide (42)	Kbr		1169	0.71
Potassium fluoride (42)	KF		1792	1.03
Potassium iodide (42)	KI		985	0.64
Potassium nitrate (48)	KNO ₃	1.859 (352°C)	1740.1	1.1
Propane (2,13)(-45 to -130°C)	C ₃ H ₈	0.585 (-45°C)	1003	5.7
1,2,3-Propanetriol	C ₃ H ₈ O ₃	1.26	1904	2.2
1-Propanol (46)	C ₃ H ₈ O	0.78 (20°C)	1222	
2-Propanol (46)	C ₃ H ₈ O	0.785 (20°C)	1170	
2-Propanone	C ₃ H ₆ O	0.791	1174	
Propene (17,18,35)	C ₃ H ₆	0.563 (-13°C)	963	6.32
n-Propyl acetate (22)	C ₅ H ₁₀ O ₂	1.280 (2°C)	4.63	
n-Propyl alcohol	C ₃ H ₈ O	0.78 (20°C)	1222	

Propylchloride (47)	C ₃ H ₇ Cl	0.892	1058	
Propylene (17,18,35)	C ₃ H ₆	0.563 (-13°C)	963	6.32
Pyridine	C ₅ H ₅ N	0.982	1415	4.1
Refrigerant 11 (3,4)	CCl ₃ F	1.49	828.3	3.56
Refrigerant 12 (3)	CCl ₂ F ₂	1.516 (-40°C)	774.1	4.24
Refrigerant 14 (14)	CF ₄	1.75 (-150°C)	875.24	6.61
Refrigerant 21 (3)	CHCl ₂ F	1.426 (0°C)	891	3.97
Refrigerant 22 (3)	CHClF ₂	1.491 (-69°C)	893.9	4.79
Refrigerant 113 (3)	CCl ₂ F-CClF ₂	1.563	783.7	3.44
Refrigerant 114 (3)	CClF ₂ -CClF ₂	1.455	665.3	3.73
Refrigerant 115 (3)	C ₂ ClF ₅		656.4	4.42
Refrigerant C318 (3)	C ₄ F ₈	1.62 (-20°C)	574	3.88
Selenium (8)	Se		1072	0.68
Silicone (30 cp)		0.993	990	
Sodium fluoride (42)	NaF	0.877	2082	1.32
Sodium nitrate (48)	NaNO ₃	1.884 (336°C)	1763.3	0.74
Sodium nitrite (48)	NaNO ₂	1.805 (292°C)	1876.8	
Solvesso 3		0.877	1370	3.7
Spirit of wine	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Sulphur (7,8,10)	S		1177	-1.13
Sulphuric acid (1)	H ₂ SO ₄	1.841	1257.6	1.43
Tellurium (7)	Te		991	0.73
1,1,2,2-Tetrabromo-ethane(47)	C ₂ H ₂ Br ₄	2.966	1027	
1,1,2,2-Tetrachloro-ethane(67)	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.595	1147	
Tetrachloroethane (46)	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.553 (20°C)	1170	
Tetrachloro-ethene (47)	C ₂ Cl ₄	1.632	1036	
Tetrachloro-methane (33,47)	CCl ₄	1.595 (20°C)	926	
Tetradecane (46)	C ₁₄ H ₃₀	0.763 (20°C)	1331	
Tetraethylene glycol	C ₈ H ₁₈ O ₅	1.123	1586/5203.4	3.0
Tetrafluoro-methane (14) (Freon 14)	CF ₄	1.75 (-150°C)	875.24	6.61
Tetrahydro-1,4-isoxazine	C ₄ H ₉ NO		1442	3.8
Toluene (16,52)	C ₇ H ₈	0.867 (20°C)	1328	4.27
o-Toluidine (46)	C ₇ H ₉ N	0.999 (20°C)	1618	
p-Toluidine (46)	C ₇ H ₉ N	0.966 (45°C)	1480	
Toluol	C ₇ H ₈	0.866	1308	4.2
Tribromo-methane (46,47)	CHBr ₃	2.89 (20°C)	918	
1,1,1-Trichloro-ethane (47)	C ₂ H ₃ Cl ₃	1.33	985	
Trichloro-ethene (47)	C ₂ HCl ₃	1.464	1028	
Trichloro-fluoromethane (3) (Freon 11)	CCl ₃ F	1.49	828.3	3.56
Trichloro-methane (47)	CHCl ₃	1.489	979	3.4
1,1,2-Trichloro-1,2,2-Trifluoro-Ethane	CCl ₂ F-CClF ₂	1.563	783.7	
Triethyl-amine (33)	C ₆ H ₁₅ N	0.726	1123	4.47
Triethylene glycol	C ₆ H ₁₄ O ₄	1.123	1608	3.8
1,1,1-Trifluoro-2-Chloro-2-Bromo-Ethane	C ₂ HClBrF ₃	1.869	693	
1,2,2-Trifluorotrichloro- ethane (Freon 113)	CCl ₂ F-CClF ₂	1.563	783.7	3.44
d-1,3,3-Trimethylnor- camphor	C ₁₀ H ₁₆ O	0.947	1320	
Trinitrotoluene (43)	C ₇ H ₅ (NO ₂) ₃	1.64	1610	
Turpentine		0.88	1255	
Unisis 800		0.87	1346	
Water, distilled (49,50)	H ₂ O	0.996	1498	-2.4
Water, heavy	D ₂ O		1400	
Water, sea		1.025	1531	-2.4
Wood Alcohol (40,41)	CH ₃ O	0.791 (20°C)	1076	2.92
Xenon (45)	Xe		630	
m-Xylene (46)	C ₈ H ₁₀	0.868 (15°C)	1343	
o-Xylene (29,46)	C ₈ H ₁₀	0.897 (20°C)	1331.5	4.1
p-Xylene (46)	C ₈ H ₁₀		1334	
Xylene hexafluoride	C ₆ H ₄ F ₆	1.37	879	
Zinc (7)	Zn		3298	

PORTAFLOW 216 Circuito per la Ricarica delle Batterie

Controllore di Ricarica IC: Viene utilizzato un Caricabatteria tipo Maxim IC MAX712 o MAX713 che controlla la carica per batterie al Ni-Cd e Ni-Mh . Esso ha due modalità, carica veloce e carica di compensazione; un uscita indica lo stato della ricarica veloce. In entrambe le modalità esso fornisce, via Transistor PNP , una corrente costante alle batterie, mantenendo costante la tensione attraverso una resistenza sensibile. La modalità di ricarica veloce è 250mV, in quella di compensazione 31mV, così che la corrente di compensazione è 1/8 della corrente della ricarica veloce. Collegando I pin d'ingresso al carica-batterie IC, il numero di celle è impostato a 5, l'intervallo di campionamento della tensione a 168 sec, ed il tempo limite della carica veloce a 264 minuti (il massimo). Il limite di temperatura delle batterie non viene utilizzato. Il carica-batterie parte con la ricarica veloce allorchè le batterie vengono collegate o quando viene data tensione allo strumento. Termina la ricarica veloce e torna alla ricarica di compensazione, dopo 264 min (~4.5 ore), o quando esso percepisce che la tensione delle batterie rimane costante o inizia a diminuire, ciò significa che le batterie sono cariche.

Tensione di Ricarica: La tensione disponibile per ricaricare le batterie da 6V è limitata ai 9V dell'ingresso del ricarica-batterie e da due diodi in ingresso. I diodi al silicone S2D precedentemente usati avevano una caduta di tensione di 0.75V, limitando la tensione di ricarica a 7.5V, che causava al caricatore MAX712 di percepire che la tensione della batteria aveva finito la ricarica e quindi terminava prematuramente la ricarica veloce. Con parecchi giorni !!! di carica di compensazione la batteria poteva comunque arrivare alla ricarica completa. Nel Dic.2000 i diodi S2D sono stati sostituiti dal tipo SS14 Schottky con una perdita di 0.35V, raggiungendo così la tensione di ricarica di 8.3V. Allo stesso tempo la corrente è stata incrementata.

Differenze degli strumenti: Il sensore di resistenza della corrente consiste ognuno di 2 o 4 resistenze parallele a 1.2 Ω , le quali danno circa 0.4A o 0.8A di corrente per ricarica veloce.

PF-300:

Capacità Batteria 3.5Ah, o 4.0Ah dopo Ottobre 2000

Corrente 0.4A, o 0.8A dopo Dicembre 2000

PF-SE/216:

Capacità Batteria 1.2Ah

Corrente 0.4A

Software: L'uscita per lo stato della ricarica veloce non è presente e quindi non può essere usato con il software presente (ver.3.06); in un futuro software aggiornato vi sarà un messaggio indicante lo stato della ricarica.

Ricarica completa Veloce: Il modo più veloce per ricaricare completamente le batterie è quello di ricaricarle per 4.5 ore, indi staccare e riattaccare il ricarica-batterie di nuovo, facendoli ripartire la ricarica per altre 4.5 ore, seguita dalla carica di compensazione.

Attenzione: Se le batterie diventano calde, ciò indica che sono cariche, e l'alimentatore dovrebbe essere scollegato – una sovraccarica riduce la vita delle batterie.

Nota: Se dopo una ricarica recente le batterie vengono collegate nuovamente al ricarica-batterie, lo stesso dopo circa 30 min bloccherà la ricarica veloce e la convertirà in carica di compensazione.

Esempi:

Vecchio PF-300:- Una carica di 15 ore consiste di 4.5 ore di carica veloce (400mA), seguita da 10.5 ore di carica di compensazione (50mA): $4.5 \times 0.4 + 10.5 \times 0.05 = 2.325 \text{Ah} = 3.5 \text{Ah} \times 0.66$, i quali riempiono le batterie al 66% di capacità (3.5Ah). Per riempire il rimanente 34% a 50mA impiega $3.5 \times 0.34 / 0.05 = 23.8$ ore, +15 ore = 39 ore al 100%. Assumendo 20% di perdite:

$(3.5 \text{Ah} \times 20\%) / 50 \text{mA} = 0.7 \text{Ah} / 0.05 \text{A} = 14$ ore di carica di compensazione per coprire le perdite, +39 ore = 53 ore totali. Infatti sono necessarie $\sim 9 \text{ ore} \times 0.4 \text{A} = 3.6 \text{Ah}$ per riempire le batterie da scariche al 103% di capacità totale. Assumendo 20% di perdite: $(3.5 \text{Ah} \times 20\% - 0.1) / 50 \text{mA} = 0.6 \text{Ah} / 0.05 \text{A} = 12$ ore di carica di compensazione per coprire le perdite, +9 ore = 21 ore totali. Una terza sessione di carica veloce riempirebbe gli ultimi 17% in $3.5 \text{Ah} \times 17\% / 0.4 \text{A} = 1.5$ ore, = 10.5 ore totali.

Nuovo PF-300:-

4.5ore veloce: $0.8 \text{A} \times 4.5 \text{h} = 3.6 \text{Ah} = 90\%$ di 4.0Ah Lento: $10\% = 0.4 \text{Ah} / 0.1 \text{A} = 4 \text{h}$, totale 8.5h al 100% con 20% di perdite: $0.8 \text{Ah} / 0.1 \text{A} = 8$ ore Tempo totale Veloce e Lento: 16.5 ore al 120%.

Solo Veloce: $4.0 \text{Ah} / 0.8 \text{A} = 5$ ore, +20% = 6 ore, Occorrono 2 sessioni: 4.5 ore + 1.5 ore al 120%.

PF-SE e PF216:- $1.2 \text{Ah} / 0.4 \text{A} = 3$ ore al 100% di capacità; con 20% di perdite $3 \text{h} + 20\% = 3.6 \text{hrs}$ totali.

Questo è in conformità alle prime 4,5 ore.

