

ISOMAG *Millennium3 series*

Misuratori di portata elettromagnetici Electromagnetic flowmeter

Sensori MS..... / Convertitori ML.....
MS..... Sensors / ML..... Transmitters



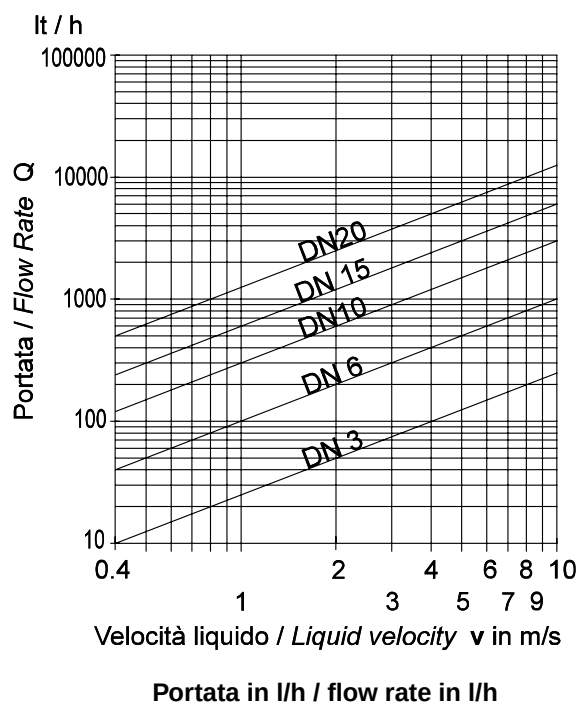
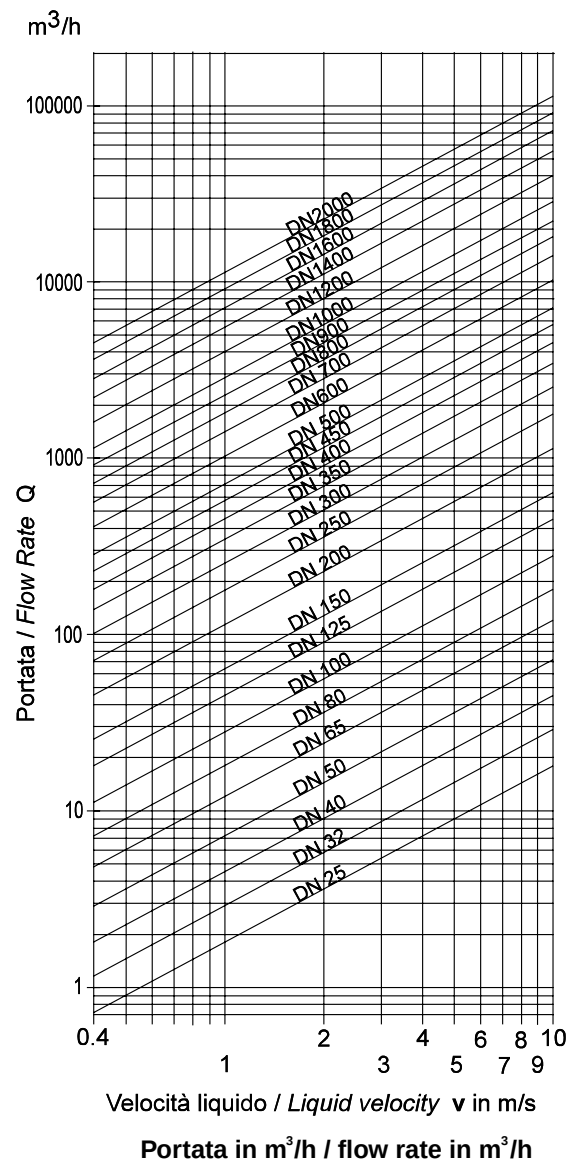
ISOIL
INDUSTRIA

Le soluzioni che contano
The solutions that count



Tabella per la selezione del DN dello strumento in funzione della velocità del liquido.

Table for the instrument diameter selection according to the fluid velocity



Introduzione

Il misuratore magnetico è oggi la migliore soluzione per la misura della portata di liquidi elettricamente conduttivi (min. 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$), grazie alle sue caratteristiche:

- l'ampia gamma di diametri disponibili
- i diversi materiali a contatto con il fluido
- la non intrusività
- la semplicità di messa in marcia e funzionamento
- la mancanza di manutenzione
- la misura lineare della portata
- l'alta precisione del sistema
- la non influenza della misura dovuta ai parametri fisici, densità, temperatura, viscosità, ecc.

Queste caratteristiche hanno permesso il suo utilizzo per la misura di portata di acqua (pulita o sporca), liquidi alimentari (birra, latte, ecc.), prodotti chimici (acidi, basi, ecc.) o qualsiasi liquido con una conducibilità minima di 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Principio di funzionamento

La misura di portata dei liquidi mediante il misuratore magnetico è basata sul principio di Faraday in base al quale agli estremi di un conduttore di lunghezza L che si sposta in un campo magnetico di induzione B con una velocità v , si genera una forza elettromagnetica (f.e.m.) data da (vedi fig. 1):

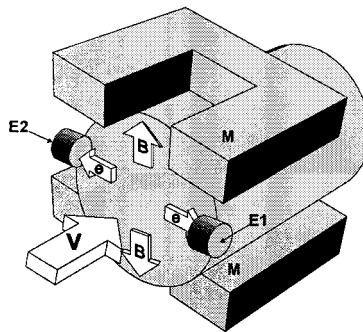


fig. 1

$$e = k \times B \times L \times v$$

dove B (intensità del campo magnetico) è mantenuta costante per costruzione; L è costante perché rappresenta la lunghezza del filetto fluido che istante per istante unisce i due elettrodi $E1$ e $E2$ posti su due punti diametralmente opposti all'interno del tubo e tra i quali si misura la f.e.m.; k è una costante di scala. La f.e.m. è quindi proporzionale alla velocità v e quindi alla portata. In altre parole la portata è data da:

$$Q = \text{cost.} \times e$$

Sistema di misura

Il sistema di misura è composto da un sensore e un convertitore. Il sensore è costituito da un tronchetto di tubo, rivestito al suo interno di materiale isolante. Su due punti diametralmente opposti della sua superficie interna si trovano i due elettrodi metallici tra i quali si genera il segnale elettrico di misura. All'esterno del tubo si trovano i dispositivi atti a generare il campo magnetico, racchiusi in una custodia esterna con grado di protezione IP68. La scelta dei materiali a contatto del liquido (rivestimento, elettrodi, guarnizioni) deve essere fatta in funzione della temperatura massima del liquido, della sua compatibilità chimica e del suo grado di abrasione. Il convertitore elettronico serve innanzi tutto ad amplificare e condizionare il segnale proveniente dagli elettrodi. Fornisce al misuratore la corrente per la generazione del campo magnetico. Completo di display permette la visualizzazione e la programmazione di tutti i parametri di misura, quali: fondo scala, segnali in uscita, tubo vuoto, ecc. (quant'altro necessario alla misura).

Introduction

The electromagnetic flowmeter is nowadays the best solution for measuring the flow rate of liquids with a 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ minimum electrical conductivity, thanks to:

- wide range of nominal diameters
- wide range of materials in contact with the fluid
- no pressure drop
- easy to install and to use with a built-in calibration facility
- no maintenance required
- the output signal is linear with the flow rate
- high accuracy over the whole flow range
- the accuracy remains the same regardless of the physical characteristics of the fluid (density, temperature, viscosity, etc.).

Measuring principle

Faraday's induction law is the basis for magnetic flow measurement, which states that at the ends of a conductor with length L moving at speed v within an induction B magnetic field there is an electromagnetic force (e.m.f.) given by (see fig. 1):

$$e = k \times B \times L \times v$$

where B is kept constant by construction, L is constant since it represents the length of the fluid fillet between the two electrodes $E1$ and $E2$, placed opposite each other inside the pipe, with which the e.m.f. is detected; k is a scale constant. Thus the e.m.f. is proportional to the speed v and, therefore, to the flow rate. In other terms the flow rate Q is given by:

$$Q = \text{const.} \times e$$

Measuring equipment

The measurement equipment consists of a flow tube and an electronic transmitter.

The flow tube consists of a stainless steel pipe section internally lined with insulating material. Two electrodes mounted opposite to each other on the internal surface of the tube generate an electrical signal. The coils generating the magnetic field are placed outside the pipe. The whole unit has an external IP68 protection rating which guarantees the integrity of the magnetic circuit and protects the instrument against the external environment. The choice of materials in contact with the fluid (lining, electrodes, etc.) depends on the temperature, the chemical aggressiveness and the abrasive nature of the liquid.

The signal generated by the measuring tube must be amplified and processed by an electronic transmitter which outputs an electrical signal proportional to the fluid flow rate, and powers the coils generating the magnetic field. It can be equipped with a display for the indication and the programming of all important parameters: full scale value, output signal, empty pipe, etc.

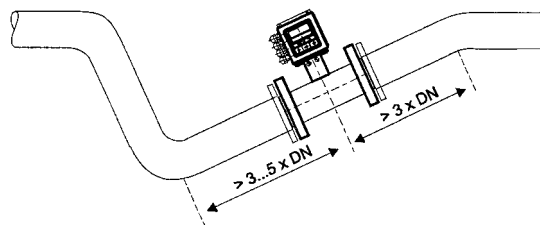


fig. 2

Installazione

Il tubo di misura deve essere sempre pieno, in quanto la presenza di aria nel liquido porta a grossolani errori di misura che possono essere evitati installando il sensore come indicato (vedi fig. 2). Evitare il montaggio del sensore nelle immediate vicinanze di organi che creino turbolenze (valvole, curve, ecc.). Si dovrà in questo caso prevedere in ingresso un tratto rettilineo di almeno 3 diametri (vedi fig. 3).

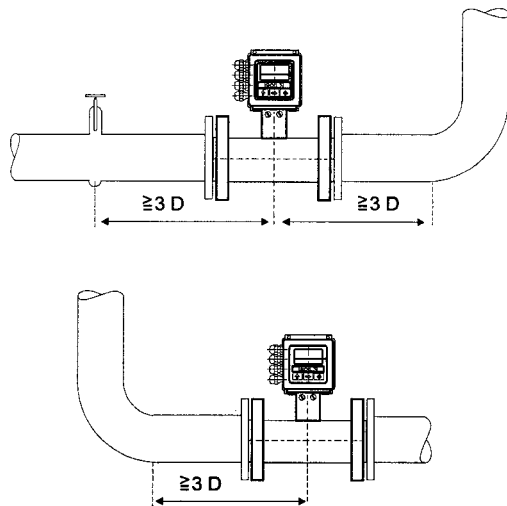


fig. 3

Installation

The flow tube pipe must be kept completely full of fluid (this can be achieved, for example, by the mounting position shown in fig. 2). Do not mount the meter close to pipe fittings causing turbulence (valves, curves, etc.); the pipe portion preceding the meter must be perfectly straight, and at least 3 diameter long (see fig. 3). The best sensor mounting position is vertical; the flow should be from the discharge side of the pump not the suction side to avoid any entrained air that may be present in the system and this particularly applies to Gravity fed systems (see fig. 4).

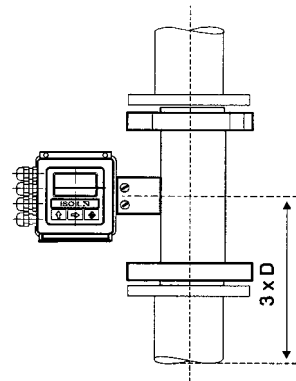


fig. 4

La posizione ideale, per il montaggio del sensore, è verticale con la direzione del flusso dal basso verso l'alto (vedi fig. 4). Dovendolo installare in orizzontale, assicurarsi che gli elettrodi di misura si trovino su un piano orizzontale (vedi fig. 5) per evitare che eventuali depositi sul fondo o aria nella parte alta della sezione di misura possano isolare gli elettrodi. Quando, per motivi impiantistici, è necessario lo svuotamento del tubo di misura è indispensabile abilitare il circuito di "Tubo Vuoto" che blocca a zero il segnale di misura e la totalizzazione.

When placed horizontally, the two measuring electrodes must be on a horizontal plane (see fig. 5), in order to prevent the coating of the electrodes caused by deposits on the bottom of the pipe or by air on the top of it. When a system shut-down occurs and the pipe is drained of liquid, it is important to turn on the "empty pipe circuit" which inhibits any flow signal and total volume integration.

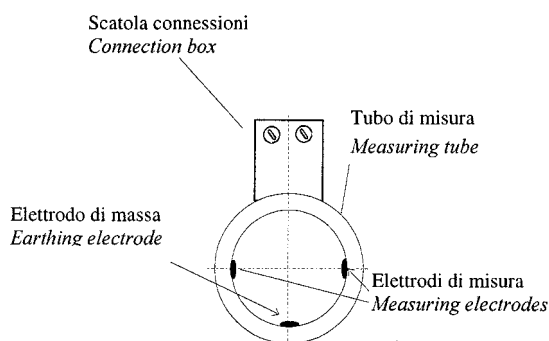


fig. 5

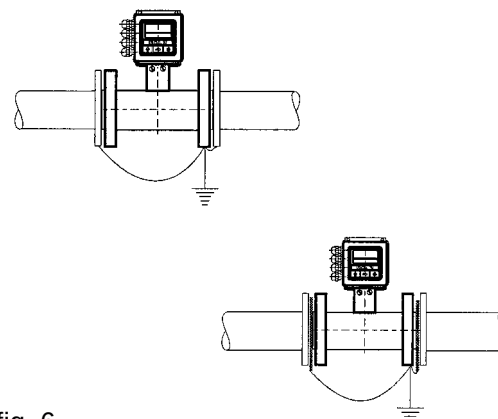


fig. 6

Messa a terra

Per il buon funzionamento del misuratore di portata magnetico è necessario che siano tenuti al potenziale di terra sia il misuratore che il liquido. Il misuratore viene messo a terra mediante un conduttore di rame allacciato all'apposito bullone, che si trova in funzione dei modelli, sulla flangia o sulla scatola di derivazione (vedi fig. 6).

Il collegamento a terra del liquido è generalmente assicurato dalle tubazioni, che sono quasi sempre metalliche e le cui estremità vanno quindi collegate con un conduttore di rame al tubo di misura.

Qualora però le tubazioni fossero di materiale isolante o metalliche con rivestimento interno, è necessario provvedere alla messa a terra del liquido tramite il terzo elettrodo di terra (montato nel sensore) o tramite due dischi forati da interporre tra le flange del tubo di misura e le controflange. Tali dischi andranno collegati tra loro e alla presa di terra del tubo di misura mediante un conduttore di rame (vedi fig. 6).

Le versioni

Sensori

La serie di misuratori MS è disponibile nei diametri compresi tra DN3 ... DN2000, con la possibilità di misurare portate da 0 ... 10 lt/h sino a 0 ... 113000 m³/h.

Lo strumento più piccolo della serie è l'**MS500 (microflusso)**, disponibile nei diametri da DN3 ... DN20, con corpo in AISI304 e rivestimento in PTFE, disponibile con diversi tipi di attacchi, in versione compatta o separata per temperature sino a 150 °C. La serie **MS1000 (wafer)** è utilizzata per montaggio tra controflange, diametri da DN25 ... DN400, con corpo in Acc.Carb. e rivestimento in PP, Ebanite o PTFE, disponibile in versione compatta o separata (max temp. 150 °C).

La serie **MS2410 (alimentare)**, disponibile nei diametri DN3 ... DN100, con corpo in AISI304 (o AISI316) e rivestimento in PTFE, con diversi tipi di attacchi sanitari, in versione compatta o separata, per temperature del liquido sino a 150 °C.

La serie **MS2500 (flangiata)**, disponibile nei diametri da DN25 ... DN2000, con corpo in Acc.Carb., verniciato con resine epossidiche a due componenti, disponibile con rivestimenti in PTFE (max temp. 150 °C), Ebanite (max temp. 80 °C) o PP (max temp. 60 °C), in versione compatta o separata.

Tutti i sensori della serie MS, nella versione separata sono con grado di protezione IP68 (profondità massima d'immersione continua 1,5 m.).

L'Elettronica

Tutti i sensori della serie MS possono essere equipaggiati con elettroniche a microprocessore **certificate CE** mod. **ML110** o **ML210**, liberamente programmabili tramite 3 tasti e con l'ausilio di un display LCD a due righe da 16 cifre ognuna (o grafico a 8 righe). La custodia è in Alluminio verniciato con resine epossidiche a due componenti, con grado di protezione IP67 garantite da tenute O-Ring. L'accesso alle morsettiere per il collegamento è nella parte posteriore della custodia.

La programmazione permette:

- la modifica delle visualizzazioni (portata e totalizzazione, portata diretta / inversa, ecc.)
- la modifica del fondo scala, del diametro sensore, della lingua di servizio, ecc.

In presenza di errori il display visualizzerà i relativi messaggi (tubo vuoto, bobine interrotte, ecc.) tali da permettere all'operatore un'immediata individuazione della causa del malfunzionamento. Nella versione compatta sensore e elettronica formano un'unica unità.

Nella versione separata C (massimo 10 m) o L (con preamplificatore sino a 500 m.) l'elettronica viene fornita con gli accessori necessari per il montaggio a parete.

Grounding

Grounding both the measuring tube and the fluid is necessary for the correct performance of the magnetic flowmeter. The measurement tube is grounded by means of a copper conductor connected to the bolt placed on the flange or on the junction box, according to the diagram (see fig. 6a). The fluid is usually earthed by the pipe, which is usually made of metal and therefore the ends have to be connected to the measuring tube by means of copper conductors. However, if the pipes are not-metallic or are covered by an insulating material, the fluid can be earthed by the use of the ground electrode in the flow tube or by placing two perforated disks between the sensor flanges and the counterflanges. The disks have to be connected to each other and to the earth screw on the tube by means of a copper conductor (see fig. 6).

Versions

Flow tube

The MS magnetic flowmeter series is available with nominal diameters from DN3 up to DN2000, covering a measuring range from 0 ... 10 lt/h to 0 ... 113 000 m³/h.

*The **MS500 "Microflow"** is the smallest instrument with nominal diameter from DN3 up to DN20; the body in stainless steel, lining in PTFE and with various connections types, available in integral or remote version for liquid temperature up to 150 °C.*

*The **MS1000 "wafer"** for mounting between mating flanges, with nominal diameter from DN25 up to DN400, carbon steel enclosure and PTFE, Ebanite or PP lining, available in integral version or separate version (max. temp. 150 °C).*

*The **MS2410** is an instrument specifically designed for "food" applications, with nominal diameter from DN3 up to DN100, AISI304 (or AISI316) enclosure and various type of sanitary connections, available in integral (max. temp 80°C) or remote version (max. temp. 150 °C).*

*The **MS2500** is the "flanged" series, with nominal diameter from DN25 up to DN2000, with enclosure and flanges made in carbon steel and epoxy painted, PTFE lining (max. temp. 150°C), PP (max. temp. 60°C) or Ebanite (max. temp. 80°C), available in integral or remote version.*

The standard protection rating for all the MS sensors is IP68 as a remote version (max. 1,5 m. full immersion).

The electronic converter

*The MS sensor series can be equipped with the **ML110** or **ML210** converters, **CE approved**, microprocessor based with 3 programming keys and 2 line x 16 character LCD (or graphic with 8 lines) display user friendly programming. The enclosure is made of Aluminium, with IP67 protection rating, and the external surface is treated with cathodoresis and powder paints. The terminal board is in on the rear of the housing.*

The programming allows:

- changing the display layout (flow rate and totalization, forward/reverse flow rate, etc.).
- changing the sensor parameters (full scale value, diameter, language option, etc.).

During the metering process some ERROR messages may be displayed alerting the operator to any malfunction or process changes.

The integral version includes the measuring flow tube and the transmitter as a complete unit.

The remote version transmitter C (cable max 10 m) or L (max 500 m. with preamplifier) can be supplied with a special bracket to mount it on a wall.

Selezione del Diametro Nominale

La selezione del diametro ottimale può essere determinata tramite la tabella seguente.

Le portate di Fondo Scala devono essere selezionate in funzione delle proprietà fisiche del liquido :

- con fluidi "acquosi" tra 0,4... 10 m/s ;
- con fluidi che tendono a formare dei depositi all'interno della sezione di misura, si consiglia di selezionare una velocità >2 m/s;
- con fluidi abrasivi fare in modo che alla massima portata non vengano superati i 2 m/s.

In mancanza di uno specifico dato di portata , gli strumenti vengono tarati ad un Fondo Scala corrispondente a 3 m/s.

Nominal Diameter Selection

The suitable nominal diameter can be determined by means of the tables below.

The flow velocity is also determined by the fluid properties:

- for "aqueous" solution full scale velocities within 0,4 ... 10 m/s.
- for fluids tending to form deposits within the measuring section, the full scale velocity should be above 2 m/s
- for abrasive fluids, the velocity must be less than 2 m/s.

If there isn't any specific full scale indication, the instrument is calibrated at a f.s flow rate corresponding to a 3 m/sec liquid speed.

Diametri Nominali e Campi di Misura

Nominal Diameter and Measuring Range

DN	Campi di misura / Measuring Range	
	min. 0..... 0,4 m/S	max 0..... 10 m/S
3	0..... 10 l/h	0.....250 l/h
6	0..... 40 l/h	0.....1000 l/h
10	0.....120 l/h	0.....3000 l/h
15	0.....240 l/h	0.....6000 l/h
20	0.....500 l/h	0.....12500 l/h
25	0..... 0,72 m³/h	0.....18 m³/h
32	0..... 1,16 m³/h	0.....29 m³/h
40	0..... 1,80 m³/h	0.....45 m³/h
50	0..... 2,88 m³/h	0.....72 m³/h
65	0..... 4,80 m³/h	0.....120 m³/h
80	0..... 7,20 m³/h	0.....180 m³/h
100	0.....11,20 m³/h	0.....280 m³/h
125	0.....18,00 m³/h	0.....450 m³/h
150	0.....25,60 m³/h	0.....640 m³/h
200	0.....45,20 m³/h	0.....1130 m³/h
250	0.....70,80 m³/h	0.....1770 m³/h
300	0.....100,80 m³/h	0.....2520 m³/h
350	0.....138,00 m³/h	0.....3450 m³/h
400	0.....180,00 m³/h	0.....4500 m³/h
450	0.....228,80 m³/h	0.....5720 m³/h
500	0.....284,00 m³/h	0.....7100 m³/h
600	0.....408,00 m³/h	0.....10200 m³/h
700	0.....560,00 m³/h	0.....14000 m³/h
800	0.....720,00 m³/h	0.....18000 m³/h
900	0.....920,00 m³/h	0.....23000 m³/h
1000	0.....1140,00 m³/h	0.....28500 m³/h
1200	0.....1600,00 m³/h	0.....40000 m³/h
1400	0.....2200,00 m³/h	0.....55000 m³/h
1600	0.....2880,00 m³/h	0.....72000 m³/h
1800	0.....3640,00 m³/h	0.....91000 m³/h
2000	0.....4520,00 m³/h	0.....113000 m³/h

Calcolo delle perdite di carico

Se il misuratore ha lo stesso diametro della tubazione, la perdita di carico è uguale a quella di un tratto di tubazione della stessa lunghezza. Se viene selezionato un misuratore di diametro inferiore, dovranno essere utilizzati dei coni di riduzione; la perdita di carico in questo caso può essere dedotta dal diagramma.

Questo è valido per fluidi con viscosità simili all'acqua; per altri tipi di fluidi consultare il costruttore.

Pressure loss calculation

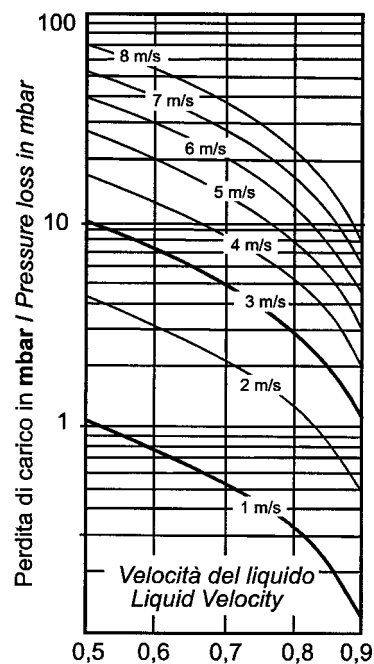
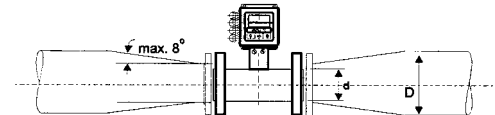
If the sensor diameter is the same as the pipe diameter, its maximum pressure loss is equal to that of a section of pipe of the same length. If a smaller diameter is chosen, two mounting adaptors are necessary; in such a case see the diagram as below to determine the pressure loss. This is valid for liquids similar to water; for different type of liquids, please contact the manufacturer.

Procedura:

Determinare il rapporto d/D quindi, in funzione del rapporto ottenuto e dalla velocità del liquido, determinare la perdita di carico.

Procedure:

Determine the d/D ratio, velocity range, and calculate the pressure loss on the monogram.




ISOMAG *Millennium*


Modello/Type	MS 501 (MS 600)	MS 1000
Caratteristiche / Description 	Sensore “microflusso”, il più piccolo della serie, con un'ampia gamma di applicabilità grazie alla varietà dei suoi attacchi. <i>“Microflow” sensor, the smallest of the series, for a wide range of applications due to availability of different connection types.</i>	Sensore “wafer”, adatto ad essere inserito tra controflange di vario tipo (UNI, DIN, ANSI, JIS, ecc.). <i>“Wafer” type sensor, to be mounted between various types of mating flanges (UNI, DIN, ANSI, JIS, etc).</i>
Materiale corpo <i>Body material</i>	Acc. Inox AISI304 <i>Stainless Steel AISI304</i> PP (MS 600)	Acc. Carb. colore RAL6028 <i>Carbon Steel, colour RAL6028</i> (Opz) Acc. Inox AISI304 <i>(Opt) Stainless Steel AISI304</i>
Diametri nominali / Nominal diameters	DN 3 ÷ 20	DN25 ÷ 400
Pressione nominale / Nominal pressure	PN 16 (Opz. PN40) <i>(only MS 501)</i>	• PN16 (Rivest. PP, Ebanite / lining) • PN40 (Rivest. PTFE / lining)
Attacchi al processo <i>Process connections</i>	• Filettati / Threaded (MS 600) • Flangiati / Flanged • Sanitari / Sanitary • Altri a richiesta / others on request	Wafer
Materiale attacchi / Connection material	• Acc. Inox AISI316 / S.S. AISI 316 • AISI304 rivestito PTFE / AISI304 with PTFE internal lining • PP (MS 600) • Altri a richiesta / others on request	
Temperatura liquido / Liquid temperature	• -20 ÷ 100 °C compatto / compact • -20 ÷ 130 °C compatto con ML3F1 / compact with ML3F1 only • -20 ÷ 150 °C separato / separate • 0 ÷ 60 °C (MS 600)	• 0 ÷ 60 °C (Rivest. PP / lining) • -5 ÷ 80 °C (Rivest. Ebanite / lining) • -20 ÷ 100 °C (PTFE compatto / compact) • -20 ÷ 150 °C (PTFE separato / separate)
Materiale rivestimento <i>Lining material</i>	PTFE PP (MS 600)	• Polipropilene / Polypropylene • Ebanite / Ebanite • PTFE • Altri a richiesta / Others on request
Materiale elettrodi / Electrode material	• Acciaio Inox AISI316L / Stainless Steel AISI316L • Hastelloy C • Platino Rodio / Platinum - Rhodium • Tantalio / Tantalum • Titanio / Titanium • Altri a richiesta / Others on request	
Versioni – Classe di protezione <i>Version – Protection rate</i>	• Compatta – IP67 / Compact – IP67 • Separata C (massimo 20 m)- IP68 / Remote C (maximum 20 m) – IP68 • Separata L (massimo 500 m) con pre-amplificatore – IP67 (Opz. IP68) <i>Remote L (maximum 500 m), with pre-amplifier – IP67 (Opt. IP68)</i>	

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso

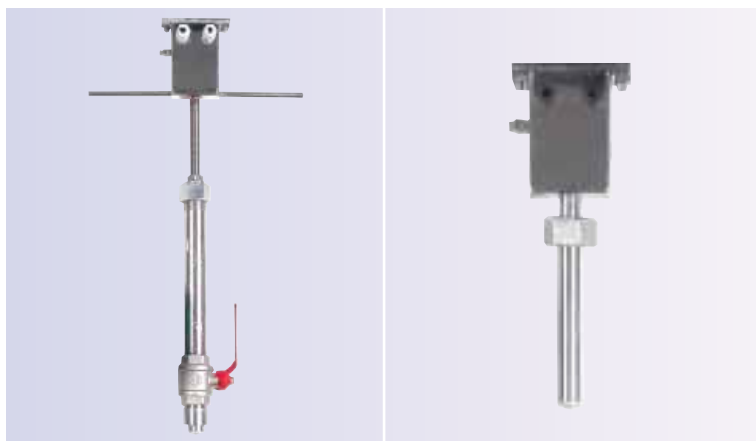
Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice


ISOMAG *Millennium*


Modello / Type	MS 2410	MS 2500
Caratteristiche / Description	Sensore "sanitario", specifico per l'impiego in impianti alimentari o farmaceutici. Versione resistente al vuoto (200 mbar assoluti a 100 °C) Certificato 3A. <i>"Sanitary" sensor, suitable for use in the food or pharmaceutical industry.</i> <i>Version resistant to the possible vacuum on the process (200 mbar absolute at 100 °C)</i> <i>3A certificate.</i>	Sensore "flangiato", la più ampia gamma di diametri a disposizione. <i>"Flanged" sensor, the widest selection of diameters.</i>
Materiale corpo <i>Body material</i>	• Acc. Inox AISI304 <i>Stainless Steel AISI304</i> • (Opz) Acc. Inox AISI316 <i>(Opt) Stainless Steel AISI316</i>	• Acc. Carb. colore RAL6028 <i>Carbon Steel, colour RAL6028</i> • (Opz) Acc. Inox AISI304/316 <i>(Opt) Stainless Steel AISI304/316</i>
Diametri nominali / Nominal diameters	DN 3 ÷ 100	DN 25 ÷ 2000
Pressione nominale / Nominal pressure	PN 16 (Opz. 25)	• PN16 • Altre a richiesta / Others on request
Attacchi al processo / Process connection	• Alimentari / Sanitary DIN11851 • Tri-clamp • Tri-clover • SMS • Altri a richiesta / Others on request	• Flange: UNI, ANSI, DIN, JIS, ecc.
Materiale attacchi / Connection material	• (Opz) Acc. Inox AISI316 <i>(Opt) Stainless Steel AISI316</i>	Acc. Carb. colore RAL6028 <i>Carbon Steel, colour RAL6028</i> (Opz) Acc. Inox AISI304/316 <i>(Opt) Stainless Steel AISI304/316</i>
Temperatura liquido <i>Liquid temperature</i>	• -20 ÷ 100 °C (compatto / compact) • -20 ÷ 150 °C (separato / remote)	• 0 ÷ 60 °C (Riv. PP / PP lining) • -5 ÷ 80 °C (Riv. Ebanite / Ebonite lin.) • -20 ÷ 100 °C (PTFE compatto compact version) • -20 ÷ 150 °C (PTFE separato separate version)
Materiale rivestimento <i>Lining material</i>	PTFE	• Polipropilene / Polypropylene • PTFE • Ebanite / Ebonite • Altri a richiesta / Others on request
Materiale elettrodi / Electrode material	• Acciaio Inox AISI316L / Stainless Steel AISI316L • Hastelloy C • Platino Rodio / Platinum-Rhodium • Titanio / Titanium • Tantalio / Tantalum • Altri a richiesta / Others on request	
Versioni - Classe di protezione <i>Version - Protection rate</i>	• Compatta - IP67 / Compact - IP67 • Separata C (massimo 20 m) - IP68 / Remote C (maximum 20 m) - IP68 • Separata L (massimo 500 m) con pre-amplificatore - IP67 (Opz. IP68) <i>Remote L (maximum 500 m), with pre-amplifier - IP67 (Opt. IP68)</i>	

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso

Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice


ISOMAG *Millennium*


Modello/Type	MS 3700	MS 3770
Caratteristiche / Description 	Sensore ad "inserzione", disponibile con accessori per montaggio in linee con pressione. <i>Hot-tap sensor for insertion / extraction without stopping flow</i>	Sensore ad "inserzione", per montaggio in linee senza pressione. <i>Insertion sensor, for fixed installation</i>
Materiale sensore <i>Probe material</i>	• Acc. Inox AISI304 <i>Stainless Steel AISI304</i> • (Opz) Acc. Inox AISI316 <i>(Opt) Stainless Steel AISI316</i>	
Taglie per tubi diametro <i>Pipe diameter range</i>	• Size 1 ≤ l = 500 mm. • Size 2 ≤ l = 1000 mm. • Size 3 ≤ l = 2000 mm. • Altri a richiesta / Others on request	
Pressione nominale / Nominal pressure	PN 16	
Attacchi al processo / Process connection	• Manicotto filettato 1" (con valvola a sfera di esclusione) <i>1" threaded end (with exclusion ball valve)</i> • Altri a richiesta / Others on request	• Filettato da 1" <i>1" threaded</i> • Altri a richiesta / Others on request
Materiale valvola / Valve material	• Valvola a sfera in bronzo <i>Ball valve in bronze</i>	
Temperatura liquido / Liquid temperature	• -20 ÷ 100 °C (compatto / compact) • -20 ÷ 150 °C (separato / remote)	
Materiale rivestimento / Lining material	PTFE	
Materiale elettrodi / Electrode material	• Acciaio Inox AISI316L / Stainless Steel AISI316L • Altri a richiesta / Others on request	
Versioni – Classe di protezione <i>Version – Protection rate</i>	• Compatta – IP67 / Compact version – IP67 • Separata C (massimo 20 m) – IP68 <i>(maximum 20 m) – IP68</i> • Separata L (massimo 500 m) con pre-amplificatore – IP67 (Opz. IP68) <i>Remote L (maximum 500 m), with pre-amplifier – IP67 (Opt. IP68)</i>	
Precisione <i>Accuracy</i>	• ± 2,5 % (con tutti i convertitori) / (with all converters) (velocità > 1 m/s) / (flow speed > 1 m/s)	

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso

Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice

Convertitori / Converters



ISOMAG Millennium3



Modello/Type	ML 110	ML 210
Descrizione <i>Description</i>	Convertitore utilizzato prevalentemente nel mercato delle acque e/o in applicazioni industriali dove sono richieste prestazioni semplici / Converter used mainly in the water market and/or in industrial applications where are requested simple performances	Convertitore utilizzato in tutti i mercati dove sono richieste elevate prestazioni Converter used in all market where are requested high performance
Precisione <i>Accuracy</i>	$\pm 0,8\%$ mv (Opz. 0,4%) (velocità ≥ 1 m/s) $\pm 0,8\%$ mv (Opt. 0,4%) (for velocity ≥ 1 m/s)	$\pm 0,2\%$ mv (velocità ≥ 1 m/s) $\pm 0,2\%$ mv (for velocity ≥ 1 m/s)
Ripetibilità / <i>Repeatability</i>	$\pm 0,2\%$	Migliore di 0,01% / Better then 0,01%
Display LCD <i>LCD display</i>	Display alfanumerico a 16 caratteri x 2 righe non illuminato Alphanumeric display 16 characters x 2 lines, not back lighted	Display grafico a 16 caratteri x 8 righe, 128 x 64 pixel, retroilluminato Graphic display 16 characters x 8 lines, 128 x 64 pixel, back lighted
Tastiera di programmazione <i>Programming keyboard</i>	3 tasti interni / 3 internal keys	3 tasti a membrana / 3 membrane keys
Uscita in corrente / <i>Current output</i>	4 ...20 mA - RL 800 Ω	n. 1 + 1 Opz. 4 ...20 mA - RL 1000 Ω
Uscita impulsi/frequenza <i>Pulse/frequency output</i>	n. 2 max 1250 Hz, 100mA, 40 Vdc	n. 2 max 1250 Hz (12,5 KHz Opt.)
Uscite digitali <i>Digital output</i>	2 open collector (programmabili) 2 open collector (programmable)	
Ingresso digitale / <i>Digital input</i>	NO	n. 1 funzione programmabile n. 1 programmable function
Valore di F.S. / <i>F.S. value</i>	0,4 ...10 m/s	
Interfaccia Seriale / <i>Serial interface</i>	NO	RS485 / RS232
Separazione galvanica <i>Galvanic isolation</i>	Tutti gli ingressi e le uscite sono separate tra loro e dall'alimentazione All inputs / outputs are galvanically isolated from power supply	
Memorizzazione dati <i>Data storage</i>	In mancanza di alimentazione, i dati vengono memorizzati in una EEPROM In case of power failure, an EEPROM stores the measured values	
Presa di programmazione <i>Programming plug-in</i>	Presca protetta per collegamento PC o terminale portatile Protected plug-in for connection to PC or hand terminal	
Materiale custodia <i>Housing material</i>	Nylon caricato fibra vetro Nylon with fiber glass	Alluminio pressofuso - Opz. AISI304 Die Casting Aluminum - Opt. AISI304
Dimensioni / <i>Dimensions</i>	120 x 120 x 55 mm	140 x 140 x 160 mm
Classe di protezione / <i>Protection rating</i>	IP65	IP67
Pressacavi / <i>Cable gland</i>	n. 2 PG 11 e / and n. 1 PG 16,5	n. 6 PG 11
Temperatura ambiente <i>Ambient temperature</i>	0 ... +50 °C	-20 ... + 60°C
Data logger	NO	2 Mbyte
Funzione dosaggio / <i>Batch function</i>	NO	Si / Yes
Certificato CE / <i>CE certificate</i>	Si / Yes	
Alimentazione / <i>Power supply</i>	90÷265Vac 45÷60Hz 10÷63Vdc / 15÷45Vac 45÷66 Hz	90÷265Vac 45÷60Hz 10÷63Vdc / 15÷45Vac 45÷66 Hz 10÷35Vdc
Consumo / <i>Power consuption</i>	5VA (90-265 Vac) 4VA (15-45 Vac) 3 W max (DC)	25VA (90-265 Vac) 23VA (15-45 Vac) 21W (DC)
Funzioni programmabili <i>Programmable functions</i>	Taglio bassa portata, bidirezionale, doppio campo, taglio picchi, tubo vuoto, limite d'allarme, ecc. Low-flow cut-off, bi-directional flow, dual range, damping and skip thru, peak-cut, empty pipe	

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso

Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice



ISOMAG Millennium3



Modello/Type	ML 211 Contacalorie Heating counter	ML 212 con modulo Regolatore with PID Controller
Descrizione	Gli strumenti mantengono le principali caratteristiche del modello base ML210	
Description	The instruments maintain the main characteristics of the basic model ML210	
	Con le seguenti caratteristiche aggiuntive: With the following additional features:	
	• Misura di 5 variabili: Portata, Energia, $T_{ingresso}$, T_{uscita}, Delta T • 5 variable measured: Flow rate, Thermal Energy, T_{in}, T_{out}, Delta T • n. 2 ingressi aggiuntivi da Pt100 (a richiesta da Pt500 o Pt1000) • n. 2 additional input from Pt100 (on request from Pt500 or Pt1000) • Programmabilità del calore specifico e della massa volumica del liquido misurato • Coefficient programmability for specific heat and volume mass of measured liquid • Misura bi-direzionale (per calorie o frigorie) • Bi-directional measure (temperature can range from negative to positive values) • 2 totalizzatori per l'energia • 2 energy totalizer (calories or frigories)	• Regolatore PID integrato • Built in PID controller • n. 1 uscita (0/4...20mA; frequenza; impulsi "duty cycle" variabile) per attuatore • n. 1 output (0/4...20mA; frequency; "duty cycle" variable pulse) for actuator command • n.2 ingressi (0..5/10V o 0/4...20 mA) per il controllo di posizione attuatore e set point remoto • n.2 input (0..5/10V o 0/4...20 mA) for actuator positioning and remote set point • comando automatico/manuale interno o esterno • Auto/manual command, internal or external • inversione dell'uscita tramite comando interno/esterno • Inversion of the output from internal or external command • temporizzatore e limite d'allarme per verifica errore di regolazione • Timer and alarm threshold for controller error

NOTA / NOTE:

A richiesta (nella versione separata) tutti i convertitori della serie Millennium, sono disponibili nella versione per montaggio a quadro (incasso, dimensioni 72 x 144 secondo la norma DIN43700).

As a request (in the separate version) all the converters of the Millennium series, are available for front panel mounting (dimension 72 x 144 according to the norm DIN43700).



Convertitore / Converters



ISOMAG Millennium3



Modello/Type	ML3 F1	ML 250
Descrizione / Description	Convertitore specifico per applicazioni di "riempimento" veloci (frequenza sino a 400 Hz) / Converter for specific "filling" application (fast sampling up to 400Hz)	Convertitore con batteria interna al Litio Alimentazione 10...400 Vdc, 15...265 Vac Converter with internal Lithium battery (up to 4) Voltage from 10...400 Vdc, 15...265 Vac
Incertezza della misura / Measurement tolerance	$\pm 0,2$ del v.m. $\pm 0,2$ del m.v.	Portata (volume) = $\pm 1\%$ del v.m. Flow rate (volume) = $\pm 1\%$ of m.v.
Ripetibilità / Repeatability	migliore dello 0,01% / better than 0,01%	migliore dello 0,5% / better than 0,5%
Display LCD / LCD display	NO	display alfanum. a 16 caratteri x 2 righe Alphanumeric display 16 characters x 2 lines
Programmazione / Programming	Con/ by IF2 o/ or MT200	n° 3 tasti a membrana / 3 membrane keys
Uscita in corrente / Current output	Uscita in corrente 4...20mA – RL 800Ω Current output 4...20mA – RL 800Ω	Uscita in corrente 4...20mA – passiva Current output 4...20mA – passive
Uscita impulsi / frequenza / allarmi Pulse / frequency / alarms output	n. 1 o.c. programmabili / n. 1 programmable o.c. 1250 Hz (std); 12,5 KHz, 100mA, 40 Vdc (OPT.)	Opt: n. 2 o.c. programmabili / n. 2 programmable o.c.
Ingresso digitale / Digital input	Funzione programmabile / programmable function	Opt: n. 1 ON/OFF programmabile / programmable
Ingresso analogico / Analogic input		Opt: n. 1 ingresso analog. program. 4...20 mA n. 1 programmable analog input 4...20 mA
Interfaccia seriale / Serial interface	Profibus DP/PA	RS232, Profibus PA
Separazione galvanica Galvanic isolation	Tutti gli ingressi e le uscite sono separati tra loro e dall'alimentazione All the inputs / outputs are galvanically isolated from power supply	
Memorizzazione dati / Data storage	In mancanza di alimentazione i dati vengono memorizzati in una EEprom In case of power failure, an EEprom stores the measured values	EEprom, RAM mantenuta dalla batteria EEprom, battery back up RAM
Data Logger		1024 registrazioni di: data + ora, portata, vol., ingresso analogico, campionamento a intervalli programmabili di 1, 2, 3, 6, 8, 12, 48h 1024 records of: date + time, flow rate, volume, analogic input, time base of recording programmable at 1, 2, 3, 6, 8, 12, 24, 48h
Presa programmazione Programming plug-in	Presa protetta per collegamento PC o terminale portatile Protected plug-in for connection to PC or hand terminal	
Materiale custodia / Housing Material	Acciaio inox AISI 304 / Stainless steel AISI 304	Alluminio pressofuso verniciato Opz. AISI 304 Die casting painted Aluminium Opt. AISI 304
Dimensioni / Dimension	75 X 140 X 60 mm	140 X 140 X 160 mm
Classe di protezione / Protection rate	IP67	IP67 (a parete / wall) IP54 (a quadro / Panel)
Pressacavi / Cable gland	n. 2 PG 11	n. 6 PG 11
Temperatura ambiente / Ambient temperature	-20 ... + 60 °C	
Valore di F.S. / F.S. value	0,4 ... 10m/s	
Rilevazione tubo vuoto / Empty pipe detection	Sì / Yes	
Autodiagnosi / Diagnostic function	Sì / Yes	
Funzione Dosaggio / Batch function	Sì, con preset automatico Yes, with auto preset	
Alimentazione / Power supply	10 ... 33 VDC	n. 1 pila al litio (Opt. 4 pile); alimentatore da rete 10÷400 Vdc, 15÷265 Vac 44÷66 Hz; alimentazione a due fili 4...20mA n. 1 Lithium battery (Opt. 4 batteries); universal power supply 10÷400 Vdc, 15÷265 Vac 44÷66Hz; 4...20mA two wire power supply
Consumo / Consumption	10 W MAX, 5 W tyc 1,5 W (Energy Saving Mode)	0,1W a batterie, 0,3W da rete 0,1W with batteries, 0,3W with power supply

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso
Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice

Sensore EX / EX sensor



ISOMAG *Millennium*



Modello / Type	MS4000
Descrizione / Description	Sensore flangiato per misuratore elettromagnetico di portata utilizzabile in ZONE PERICOLOSE. <i>Flanged sensor for electromagnetic flow meter, suitable for HAZARDOUSE AREA.</i>
Modo di protezione <i>Type of protection</i>	EEx e ia IIB T4
Certificazione / Certification	INERIS, certificate N. 02ATEX0046X
Materiale corpo e flange <i>Body and flange material</i>	• Acciaio al carbonio verniciato <i>Carbon steel painted</i> • Acciaio inox AISI 304/316 (opzionale) <i>Stainless steel AISI 304/316 (optional)</i>
Diametri nominali / Nominal diameters	DN 3 ÷ DN 300
Rivestimento / Lining	PTFE
Pressione nominale / Nominal pressure	• PN 16 • Altre a richiesta / <i>Others on request</i>
Attacchi al processo <i>Process connection</i>	• Flange: UNI, ANSI, DIN, JIS • Altre a richiesta / <i>Others on request</i>
Temperatura liquido <i>Liquid temperature</i>	• -20°C ÷ 100°C versione compatta / <i>-4°F ÷ 212°F (compact version)</i> • -20°C ÷ 130°C versione separata / <i>-4°F ÷ 302°F (remote version)</i>
Materiale elettrodi <i>Electrode material</i>	• Acciaio Inox AISI 316L / <i>Stainless Steel AISI 316 L</i> • Hastelloy C • Platino-rodio / <i>platinum-rhodium</i> • Titanio / <i>Titanium</i> • Tantalio / <i>Tantalum</i> • Altri a richiesta / <i>Others on request</i>
Versioni - Classe di protezione <i>Version - Protection rate</i>	• Compatta - IP 67 / <i>Compact version - IP 67</i> • Separata con pre-amplificatore (max 500mt) - IP 67 (Opz. IP 68) <i>Separate version with pre-amplifier (max 500 mt) - IP 67 (Opt. IP 68)</i>
Precisione / Accuracy	± 0,4 % (con ML 400 HA/SA) / ± 0,4 % (with ML 400 HA/SA)
Ripetibilità / Repeatability	± 0,1 %

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso

Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice

Convertitori per sensori Ex / Converters for Ex sensors



ISOMAG *Millennium*



Modello / Type	ML 400HA	ML 400SA
Descrizione / Description	Convertitore installabile in zona pericolosa adatto a sensore MS 4000 in versioni compatta e separata Converter to be installed in hazardous area, suitable with sensor MS4000 in both remote and compact version	
Certificazione / Certification	INERIS - 02ATEX0046X	
Materiale custodia / Housing material	Acciaio al carbonio verniciato / Carbon steel painted	
Classe di protezione / Protection rate	IP 67	
Pressacavi / Cable Glands	n. 5 1/2" EEx D	n. 4 PG 11
Temperatura ambiente / Ambient temperature	-20 + 55 °C	
Display LCD / LCD display	Display grafico a 8 righe x 16 caratteri, 128 x 64 pixel, retro illuminato Graphic display 8 lines x 16 characters, 128 x 64 pixel, back lighted	
Programmazione / Programming	n. 3 tasti a membrana / 3 membrane keys	
Uscita impulsi / frequenza / Pulse / frequency output	1250 Hz e 12,5 KHz (100mA, 40 Vdc)	
Uscita in corrente / Current output	n. 1 + 1 Opt. 4...20mA - RL 800Ω	
Ingresso digitale / Digital input	n. 1 funzione programmabile / programmable function	
Uscita allarme / Alarm output	n. 2 o.c. programmabili / n. 2 programmable o.c.	
Data Logger	Memorizzazione di 32 valori / 32 data storage	
Misura bidirezionale / Bi-directional	Sì / Yes	
Doppio campo / Dual Range	Sì / Yes	
Valore di F.S. / F.S. value	0,4...10 m/s	
Interfaccia seriale / Serial Interface	RS 485 / RS 232	
Funzione di autodiagnosi / Diagnostic Function	Sì / Yes	
Rilevazione tubo vuoto / Empty Pipe Detection	Sì / Yes	
Separazione galvanica / Galvanic isolation	Sì / Yes	
Memorizzazione dati / Data Storage	In mancanza di alimentazione i dati vengono memorizzati in una EEPROM EEPROM stores measuring data on power failure	
Presa programmazione / Programming plug-in	Presca protetta per collegamento PC o terminale portatile Protected Plug-in for connection to PC or Hand Terminal	
Funzione dosaggio / Batch Function	Sì / Yes	
Incetezza della misura / Measurement tolerance	Portata (volume) = ± 0,05% del v.l. Out 4/20 mA = ± 0,08% del v.l. Out frequenza = ± 0,08% del v.l. Flow rate (volume) = ± 0,05% of read value Out 4/20 mA = ± 0,08% of m.v. Frequency Out = ± 0,08% of m.v.	
Ripetibilità / Repeatability	Migliore di 0,01% / Better than 0,01%	
Alimentazione / Power supply	90÷265 Vac 45÷60 Hz	10÷63 Vdc / 15÷45 Vac 45÷66 Hz
Consumo / Consumption	25 VA	23 VA
		10÷35 Vdc 21W

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso

Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice

Abbinamenti possibili sensori / convertitori e moduli di espansione

Possible coupling of converters with sensors and modules

Modello Sensore/Sensor model	Modello Convertitore/Converter model							
	ML 110	ML 210	ML 211	ML 212	ML 250	ML 400 HA	ML 400 SA	ML 3 F1
MS 501/MS600								
MS 1000								
MS 2410								
MS 2500								
MS 3700								
MS 3770								
MS 4000								
Additional Modules for Converters								
ME31 - 2 additional output (n. 1 at 12,5 KHz)								
ME32 - 1 additional output 4...20 mA								
ME33 - Serial Interface RS 485								
ME34 - modulo Profibus DP								
ME41 - n. 1 analogue output 4...20 mA ("two wire system")								
ME42 - n. 2 ON / OFF output (max 10 Hz - max 20 mA) + 1 digital input (free programmable)								
ME43 - programmable serial interface (RS232)								
ME45 - package of the modules: ME41+42+43								
ME100 - Profibus DP								
ME200 - n. 2 ON / OFF programmable output								
ME201 - n. 2 ON / OFF programmable output (1 high freq. 10KHz)								
ME202 - additional 0 / 4...20mA output + n. 2 ON / OFF prog. output + n. 1 ON / OFF input								
ME203 - n. 1 RS232 serial interface + n. 2 ON / OFF prog. output								
ME204 - n. 1 RS232 serial interface + additional 0 / 4...20mA + n. 2 ON / OFF prog. output								
ME205 - n. 2 relay output (each with 1 NO / NC contact, 2A - 60 Vac, 60W 125VA)								
ME207 - n. 2 relay output (each with 1 NO / NC contact, 2A - 250 Vac, 60W 125VA)								
ME210 - n. 2 PT100 input + n. 1 ON / OFF input								
ME211 - n. 2 PT100 input + 1 additional 0 / 4...20mA output + n. 1 ON / OFF input								
ME212 - n. 2 PT100 input + 1 additional 0 / 4...20mA output + n. 1 ON / OFF output + n. 1 ON / OFF input								
ME220 - "real time clock" + Data Logger (2 Mbyte)								
ME221 - "real time clock" + Data Logger (2 Mbyte) + 2 additional communication port n. 1 RS232 and n. 1 RS485								
ME222 - "real time clock" + Data Logger (2 Mbyte) + 2 additional communication portals: n. 1 RS232 and n. 1 RS485 + n. 1 analogue 4...20mA passive input								
ME230 - n. 2 ON / OFF open collector insulated output + n. 1 ON / OFF insulated input								
ME231 - n. 2 ON / OFF open collector insulated output + n. 1 ON / OFF input + n. 1 additional 0 / 4...20mA output								
ME232 - n. 2 ON / OFF open collector insulated output + n. 1 ON / OFF input + n. 1 additional 0 / 4...20mA output + n. 2 input 0...5 / 10 Vcc or 0 / 4...20mA								

Nota: Tutti i dati della presente specifica sono soggetti a possibili modifiche senza preavviso

Note: All the data of the present specification may be subject to modifications without prior notice



Per indirizzi e contatti rivolgersi in sede
For any further details, please contact our head office

ITALY
All over
the country

EUROPE
Austria
Belgium
Croatia
Denmark
France
Finland
Germany
Great Britain
Greece
Holland
Hungary
Lettonia
Luxemburg
Norway
Poland
Portugal
Romania
Spain
Svezia
Switzerland
Turkey

AMERICA
Argentina
Brazil
Canada
Mexico
Perù
Uruguay
U.S.A.

AFRICA
Egypt
South Africa

ASIA
Azerbaijan
China
Hong Kong
India
Indonesia
Iran
Israel
Jordan
Korea
Kuwait
Malaysia
Pakistan
Saudi Arabia
Singapore
Taiwan
Thailand
United Arab Emirates

OCEANIA
Australia
New Zealand



ISOIL
INDUSTRIA

Isoil Industria spa
Sede / Head office
20092 Cinisello Balsamo (MI) Italy
27, via F.lli Gracchi
Phone +39/0266027.1
Fax +39/026123202
E-mail: vendite@isoil.it
sales@isoil.it
Web: www.isoil.com

Magazzini / Stock
24061 Albano S.Alessandro (BG) Italy
74, via Madonna delle Rose
35044 Montagnana (PD)
21/a, via Frassenara