

ISOMAG *Millennium series*

Misuratori di portata elettromagnetici Electromagnetic flowmeter

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

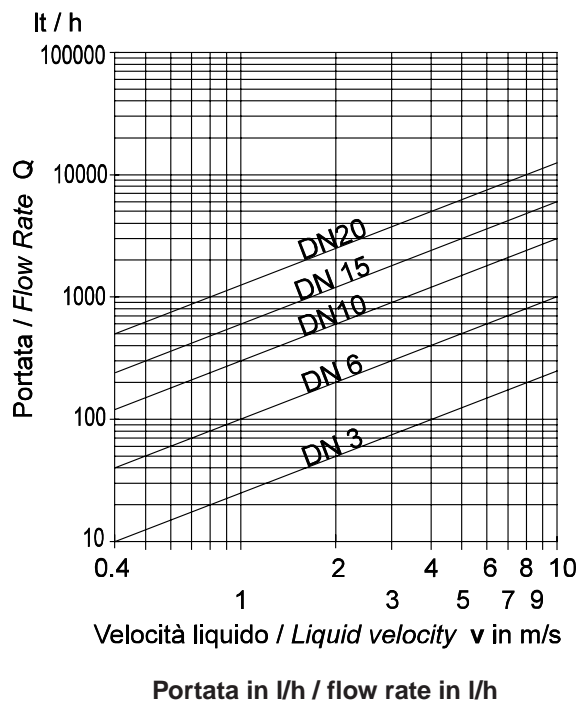
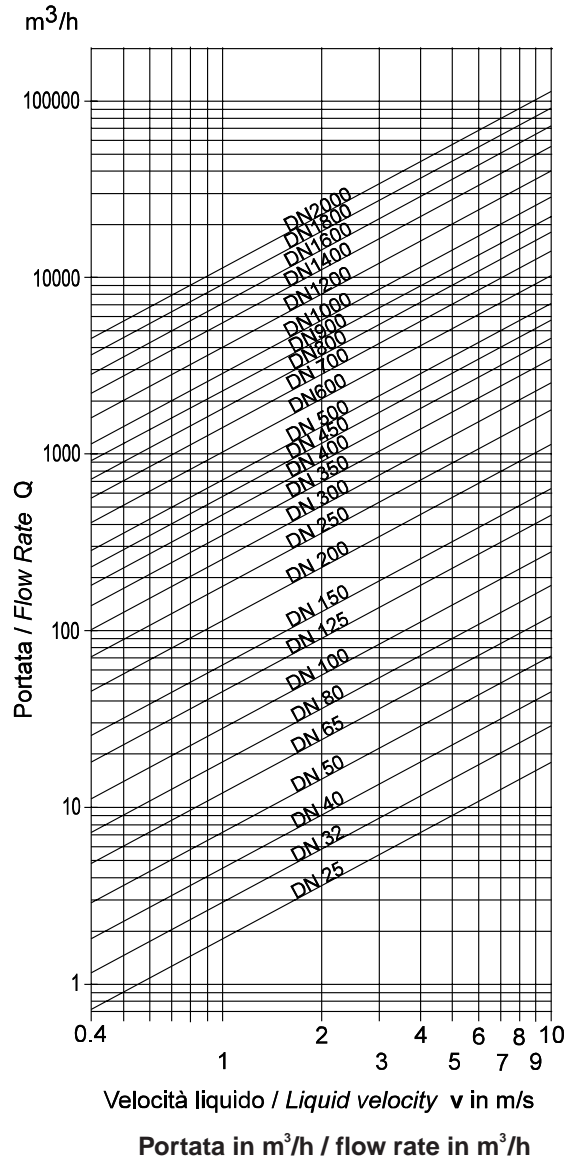


ISOIL 
INDUSTRIA

Le soluzioni che contano
The solutions that count

Tabella per la selezione del DN strumento in funzione della 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 quali:

- 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, quali: 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):

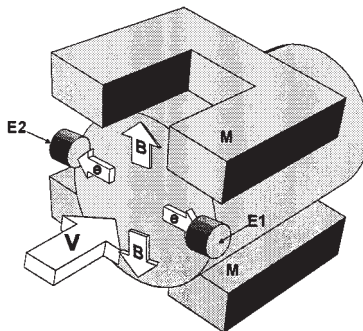


fig. 1

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

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.

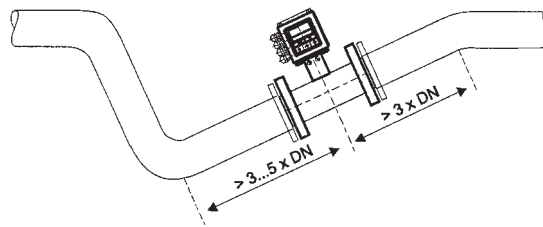


fig. 2

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).

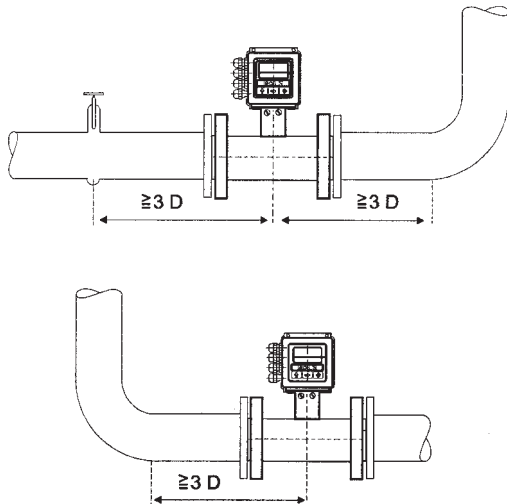


fig. 3

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).

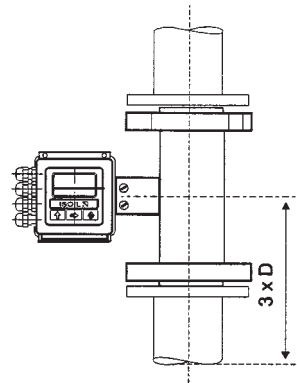


fig. 4

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.

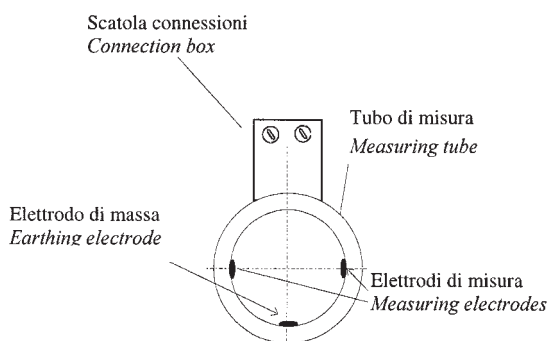


fig. 5

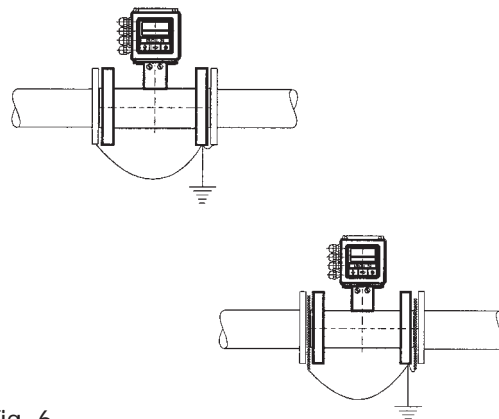


fig. 6

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 l/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 lo strumento 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 **MS2400 (alimentare)**, disponibile nei diametri DN25 ... 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. **ML190** o **ML200**, 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 Acc.Carb 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 l/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 **MS2400** is an instrument specifically designed for "food" applications, with nominal diameter from DN25 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 **ML190** or **ML200** converters, **CE approved**, microprocessor based with 3 programming keys and 2 line x 16 character LCD (or graphic whit 8 lines) display user friendly programming. The enclosure is made of carbon steel, with IP67 protection rating, and the external surface is treated with cataphoresis 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

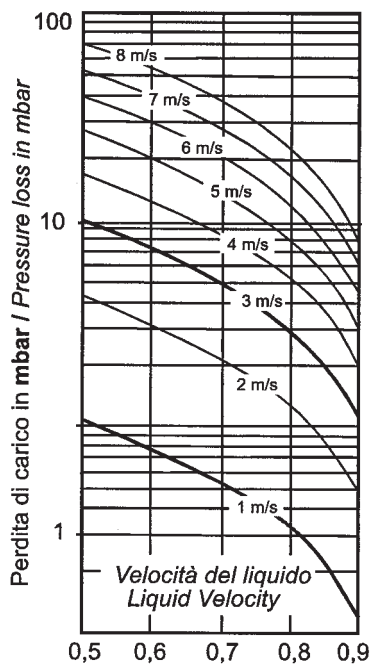
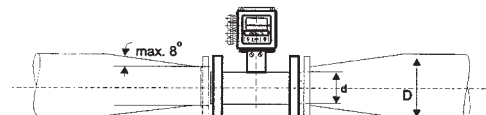
If the sensor diameter is the same as the pipe diameter, its maximum pressure loss is equal to that of a section of pipe of the same length. If a smaller diameter is chosen, two mounting adaptors are necessary; in such a case see the diagram as below to determine the pressure loss. This is valid for 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 500	MS 1000
Caratteristiche / Description	<p>Sensore "microflusso", il più piccolo della serie, con un'ampia gamma di applicabilità grazie alla varietà dei suoi attacchi.</p> <p><i>"Microflow" sensor, the smallest of the series, with a wide range of applications due to availability of different connection types.</i></p>	<p>Sensore "wafer", adatto ad essere inserito tra controflange di vario tipo (DIN, ANSI, JIS, ecc.).</p> <p><i>"Wafer" sensor, suitable for mounting between mating flanges of various types (UNI, DIN, ANSI, JIS, etc.).</i></p>
Materiale custodia <i>Enclosure material</i>	<p>Acc. Inox AISI304 <i>Stainless Steel AISI304</i></p>	<p>Acc. Carb. colore RAL6028 <i>Carbon Steel, colour RAL6028</i> (Opz) Acc. Inox AISI304 <i>(Opt) Stainless Steel AISI304</i></p>
Diametri nominali / Nominal diameter	DN 3 ÷ 20	DN25 ÷ 400
Pressione nominale / Nominal pressure	PN 16 (Opz. PN40)	<ul style="list-style-type: none"> • PN16 (Rivest.: PP, Ebanite / lining) • PN40 (Rivestimento PTFE / lining)
Attacchi al processo / Process connection	<ul style="list-style-type: none"> • Filettati / Threaded • Flangiati / Flanged • Sanitario / Sanitary DIN11851 • Tri-clamp • Tri-clover • SMS • Altri a richiesta / others on request 	Wafer
Materiale attacchi / Connection material	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Inox / Stainless Steel AISI316 • Polipropilene / Polypropylene • AISI riv. PTFE / AISI with PTFE • Altri a richiesta / others on request 	
Temperatura liquido / Liquid temperature	<ul style="list-style-type: none"> • -20 ÷ 100 °C compatto / integral • -20 ÷ 150 °C separato / remote 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 ÷ 60 °C (Rivest. PP / lining) • 0 ÷ 80 °C (Rivest. Ebanite / lining) • -20 ÷ 100 °C (PTFE compatto / integral) • -20 ÷ 150 °C (PTFE separato / remote)
Mat. rivestimento / Lining material	PTFE	<ul style="list-style-type: none"> • Polipropilene / Polypropylene • Ebanite / Ebanite • PTFE • Altri a richiesta / other on request
Materiale elettrodi / Electrode material	<ul style="list-style-type: none"> • Acciaio Inox AISI316L / Stainless Steel AISI316L • Hastelloy B oppure / or C • Platino / Platinum • Tantalio / Tantalum • Titanio / Titanium • Altri a richiesta / others on request 	
Versioni - Classe di protezione <i>Version - Protection rate</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compatte - IP67 / Integral - IP67 • Separate C (massimo 10 m)- IP68 / Remote C (maximum 10 m) - IP68 • Separate L (massimo 500 m) con pre-amplificatore - IP67 (Opz. IP68) <i>Remote L (maximum 500 m), with pre-amplifier - IP67 (Opt. IP68)</i> 	



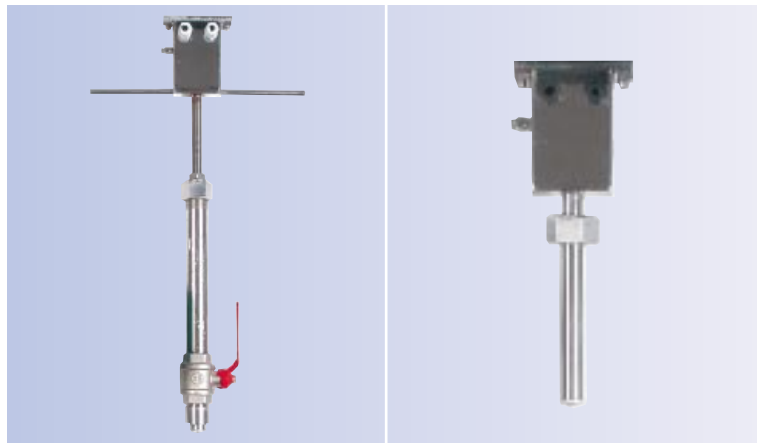
ISOMAG *Millennium*



Modello/Type	MS 2400	MS 2500
Caratteristiche / Description	<p>Sensore "Sanitario", specifico per l'impiego in impianti alimentari o farmaceutici. Certificato 3A.</p> <p><i>"Sanitary" sensor, suitable for use in the food or pharmaceutical industry. With 3A certificate.</i></p>	<p>Sensore "flangiato", la maggiore scelta di diametri a disposizione.</p> <p><i>"Flanged" sensor, the widest selection of diameters.</i></p>
Materiale custodia <i>Enclosure material</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Inox AISI304 <i>Stainless Steel AISI304</i> • (Opz) Acc. Inox AISI316 <i>(Opt) Stainless Steel AISI316</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Carb. colore RAL6028 <i>Carbon Steel, colour RAL6028</i> • (Opz) Acc. Inox AISI304 <i>(Opt) Stainless Steel AISI304</i>
Diametri nominali / Nominal diameter	DN 3 ÷ 100	DN 25 ÷ 2000
Pressione nominale / Nominal pressure	PN 16	<ul style="list-style-type: none"> • PN16 • altre a richiesta / other on request
Attacchi al processo / Process connection	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentari / Sanitary DIN11851 • Tri-clamp • Tri-clover • SMS • Altri a richiesta / others on request 	<ul style="list-style-type: none"> • Flange: UNI, ANSI, DIN, JIS, ecc.
Materiale attacchi / Connection material	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Inox AISI304 <i>Stainless Steel AISI304</i> • (Opz) Acc. Inox AISI316 <i>(Opt) Stainless Steel AISI316</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Carb. colore RAL6028 <i>Carbon Steel, colour RAL6028</i> • (Opz) Acc. Inox AISI304 <i>(Opt) Stainless Steel AISI304</i>
Temperatura liquido / Liquid temperature	<ul style="list-style-type: none"> • -20 ÷ 100 °C (compatto / integral) • -20 ÷ 150 °C (separato / remote) 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 ÷ 60 °C (Rivest. PP / liner) • -20 ÷ 100 °C (PTFE compatto / integral) • -20 ÷ 150 °C (PTFE separato / remote)
Mat. rivestimento / Lining material	PTFE	<ul style="list-style-type: none"> • Polipropilene / Polypropylene • PTFE • Ebanite / Ebonite • Altri a richiesta / other on request
Materiale elettrodi / Electrode material	<ul style="list-style-type: none"> • Acciaio Inox AISI316L / Stainless Steel AISI316L • Hastelloy B oppure / or C • Platino / Platinum • Titanio / Titanium • Tantalio / Tantalum • Altri a richiesta / others on request 	
Versioni – Classe di protezione <i>Version – Protection rate</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compatte – IP67 / Integral – IP67 • Separate C (massimo 10 m)- IP68 / Remote C (maximum 10 m) – IP68 • Separate L (massimo 500 m) con pre-amplificatore – IP67 (Opz. IP68) <i>Remote L (maximum 500 m), with pre-amplifier – IP67 (Opt. IP68)</i> 	



ISOMAG Millennium



Modello/Type	MS 3700	MS 3770
Caratteristiche / Description	<p>Sensore ad "Inserzione", disponibile con accessori per montaggio in linee con pressione. <i>"Insertion" sensors, available with accessories for mounting in pressurised pipe lines.</i></p>	<p>Sensore ad "Inserzione", per montaggio in linee senza pressione. <i>"Insertion" sensor, for mounting in non-pressurised pipe lines.</i></p>
Materiale custodia Enclosure material	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Inox AISI304 Stainless Steel AISI304 • (Opz) Acc. Inox AISI316 (Opt) Stainless Steel AISI316 	
Taglie per tubi diametro Pipe diameter range	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ / = 500 mm. • ≤ / = 1000 mm. • ≤ / = 2000 mm. • Altri a richiesta / others on request 	
Pressione nominale / Nominal pressure	PN 16	
Attacchi al processo / Process connection	<ul style="list-style-type: none"> • Manicotto filettato (con valvola a sfera di esclusione) threaded end (with exclusion ball valve) • Altri a richiesta / others on request 	<ul style="list-style-type: none"> • Filettato da 1" 1" threaded end • Altri a richiesta / others on request
Materiale attacchi / Connection material	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Inox AISI304 Stainless Steel AISI304 • Valvola a sfera in bronzo Ball valve in bronze 	<ul style="list-style-type: none"> • Acc. Inox AISI304 Stainless Steel AISI304
Temperatura liquido / Liquid temperature	<ul style="list-style-type: none"> • 0 ÷ 100 °C (compatto / integral) • 0 ÷ 150 °C (separato / remote) 	
Mat. rivestimento / Lining material	PTFE	
Materiale elettrodi / Electrode material	<ul style="list-style-type: none"> • Acciaio Inox AISI316L / Stainless Steel AISI316L • Altri a richiesta / others on request 	
Versioni - Classe di protezione Version - Protection rate	<ul style="list-style-type: none"> • Compatte - IP67 / Integral - IP67 • Separate C (massimo 10 m) - IP68 Remote C (maximum 10 m) - IP68 • Separate L (massimo 500 m) con pre-amplificatore - IP67 (Opz. IP68) Remote L (maximum 500 m), with pre-amplifier - IP67 (Opt. IP68) 	

Convertitori/ Converters



ISOMAG *Millennium*

Modello/Type	ML 190	ML 200
Materiale custodia Enclosure material	Acc. Carb. colore RAL6028 oppure in AISI304 lucidato Carbon Steel, colour RAL6028 or in stainless steel AISI304 polished	
Dimensioni / Dimensions (h x b x d)	110 x 130 x 145	
Classe di protezione / Protection rating	IP67	
Pressacavi / Cable Gland	n. 4 PG11	
Temp. ambiente / Temperature	0 ... + 60 °C	0 ... +60 °C
Display LCD LCD display	2 righe x 16 caratteri (retro illuminato) 2 lines 16 characters (back light)	Display grafico 8 righe x 16 caratteri 128 x 64 pixel (retro illuminato) Graphic display, 8 lines x 16 characters 128 x 64 pixel (back light)
Tastiera di programmazione Programming keyboard	3 tasti a membrana 3 membrane keys	
Uscita impulsi/ frequenza Pulse / frequency output	1250 Hz (100 mA, 40 Vdc) 1250 Hz (100 mA, 40 Vdc)	1250 Hz e 12,5 KHz (100 mA, 40 Vdc) 1250 Hz and 12,5 KHz (100 mA, 40 Vdc)
Uscita in corrente Current output	n. 1 (0/4...20 mA - RL 800Ω) n. 1 (0/4...20 mA - RL 800Ω)	n. 1 + 1 Opz. (0/4...20 mA - RL 800Ω) n. 1 + 1 Opt. (0/4...20 mA - RL 800Ω)
Ingresso digitale / Digital input	Funzione programmabile / programmable function	
Uscite allarme / Digital input	2 o.c. (funzioni programmabili / programmable function)	
Data Logger	----	Memorizzazione di 32 valori 32 data storage
Misura bi-direzionale / bi-directional	Si / Yes	
Doppio campo / Dual range	Si / Yes	
Valore di FS / FS value	Tra / between 0,4 ... 10 m/s	
Interfaccia seriale / Serial Interface	RS485 e /and RS232	
Funz. autodiagnosi / Diagnostic funct.	Si / Yes	
Ril. Tubo vuoto / Empty pipe detect.	Si / Yes	
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 dell'alimentazione, i dati vengono memorizzati in una EEPROM EEProm stored measuring values on power failure	
Pres. programmazione Programming plug in	Pres. protetta per collegamento a PC o terminale portatile Protected plug in for connection to PC or hand terminal	
Funzione dosaggio / Batch function	----	Si / Yes
Certificazione CE / CE certification	Strumento certificato CE / Instrument with CE certificate	
Incertezza della misura Measurement tolerance	+/- 0,4 % v.m. (per velocità ≥ 1 m/s) +/- 0,4 % o.r. (for velocity ≥ 1 m/s)	+/- 0,2 % v.m. (per velocità ≥ 1 m/s) +/- 0,2 % o.r. (for velocity ≥ 1 m/s)
Ripetibilità / Repeatability	Migliore dello 0,1 % / Better than 0,1 %	
Alimentazione / Power supply	90÷265 Vac - 45÷60 Hz; 10÷63 Vdc / 15÷45 Vac - 45÷66 Hz; 10÷25 Vdc;	
Consumo / Consumption	25 VA	23 VA 21 W

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

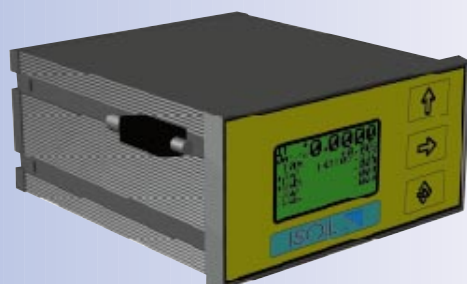


Modello/Type	ML 201 Contacalorie Heating counter	ML 202 con modulo Regolatore with Controller module
<p>Caratteristiche</p> <p>Characteristic</p>	<p>Gli strumenti mantengono le principali caratteristiche del modello base ML200, con l'esclusione di: Doppio campo; Dosaggio</p> <p><i>The instruments maintain the main characteristics of the basic model ML200, with the exception of: Data Logger; Dual range; Batching</i></p>	
	<p>Con le seguenti caratteristiche aggiuntive:</p> <p><i>with the following additional features:</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Misura di 5 variabili: Portata, Energia; $T_{ingresso}$; T_{uscita} ; Delta T • n. 2 ingressi aggiuntivi da Pt100 (a richiesta da Pt500 o Pt1000) • Programmabilità del calore specifico e della massa volumica del liquido misurato • Misura bi-direzionale (per calorie o frigorie) • 2 totalizzatori per l'energia <p><i>5 variable measured: Flow rate, Thermal Energy; T_{in} ; T_{out} ; Delta T</i></p> <p><i>n. 2 additional input from Pt100 (on request from Pt500 or Pt1000)</i></p> <p><i>coefficient programmability for specific heat and volume mass of measured liquid</i></p> <p><i>bi-directional measure (temperature wide to negative range)</i></p> <p><i>2 energy totalizer (calories or frigories)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Regolatore PID integrato, • n. 1 uscita (0/4...20mA; frequenza; impulsi "duty cycle" variabile) per attuatore • n.2 ingressi (0..5/10V o 0/4...20 mA) per il controllo di posizione attuatore e set point remoto • comando automatico/manuale interno o esterno • inversione dell'uscita tramite comando interno/esterno • temporizzatore e limite d'allarme per verifica errore di regolazione <p><i>built in PID controller,</i></p> <p><i>n. 1 output (0/4...20mA; frequency; "duty cycle" (variable pulse) for actuator command</i></p> <p><i>n.2 input (0..5/10V o 0/4...20 mA) for actuator positioning and remote set point</i></p> <p><i>auto/manual command, internal or external</i></p> <p><i>inversion of the output from internal or external command</i></p> <p><i>timer and alarm threshold for controller error</i></p>

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).



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. 02.E.50004 X
Materiale corpo e flange <i>Body and flange material</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Acciaio al carbonio verniciato RAL6028 <i>Carbon steel painted RAL6028</i> • Acciaio inox AISI 304/316 (opzionale) <i>Stainless steel AISI 304/316 (optional)</i>
Diametri nominali / Nominal diameter	DN 25 ÷ 300
Rivestimento / Lining	PTFE
Pressione nominale / Nominal pressure	PN 16 std (altre a richiesta / others on request)
Attacchi al processo <i>Process connection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Flange: UNI, ANSI, DIN, JIS • Altre a richiesta / Other on request
Temperatura liquido <i>Liquid temperature</i>	<ul style="list-style-type: none"> • -20°C ÷ 100°C versione compatta / -4°F ÷ 212°F with PTFE lining in compact version • -20°C ÷ 130°C versione separata / -4°F ÷ 302°F with PTFE lining in separate version
Materiale elettrodi <i>Electrode material</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Acciaio Inox AISI 316L / Stainless Steel AISI 316 • Hastelloy B o C • Platino-rodio 90/10 / platinum-rhodium 90/10 • Titanio / Titanium • Tantalo / Tantalum • Altri a richiesta / Other on request
Versioni - Classe di protezione <i>Version - Protection rate</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compatta - IP 67 / Compact version - IP 67 • Separata (massimo 500m) - IP 67 (IP 68 opzionale) <i>Separate version (max 500 m) - IP 67 (OPT. IP 68)</i>
Precisione / Accuracy	± 0,4 % (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 sensor



ISOMAG *Millennium*



Modello/Type	ML 400HA	ML 400SA
Descrizione / Description	Convertitore certificato, installabile in zona pericolosa adatto a sensori serie MS 4000 in versione compatta o separata <i>Certificate converter, for use in Hazardous Area, suitable for sensor model MS 4000 compact or separate version</i>	Convertitore certificato, installabile in zona sicura, adatto a sensori serie MS 4000 in versione separata <i>Certificate converter, for use in Safe Area, suitable for sensor model MS 4000 separate version</i>
Modo di protezione <i>Type of protection</i>	EEx d [ia] IIB T4	[EEx ia] IIB T4
Certificazione / Certification	INERIS, certificate N. 02.E.50004 X	
Materiale custodia <i>Enclosure material</i>	Acciaio al carbonio verniciato RAL6028 / Carbon steel painted RAL6028	
Dimensioni <i>Dimensions (h x b x d)</i>	205 x 235 x 207 mm.	110 x 223 x 153 mm.
Classe di protezione <i>Protection rating</i>	IP67	
Pressacavi <i>Cable Gland</i>	n. 5 da/by 1/2" EEX D	n. 5 PG 11
Temperatura ambiente <i>Ambient temperature</i>	-20 + 55 °C	
Incertezza della misura <i>Measurement tolerance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Portata (volume) = ±0,05% v.l. / Flow rate (volume) = ± 0,05% r.v. • Uscita 4/20 mA = ±0,08% v.l. / Out 4/20 mA = ± 0,08 % r.v. • Uscita Frequenza = ±0,08% v.l. / Frequency Out = ± 0,08% r.v. 	
Altre caratteristiche <i>Other characteristic</i>	Vedi convertitore ML200 / see ML200 converter	

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

Convertitore "veloce" / "Fast" Converters



ISOMAG Millennium



Strumento specifico per applicazioni di "riempimento" veloci.

Specific instrument for fast "filling" applications.

Modello/Type	ML3 F1
Descrizione / Description	Convertitore ad alta frequenza di campionamento (fino a 400 misure/secondo), accoppiabile a sensori serie MS500 e MS2410 <i>Fast sampling frequency converter (up to 400 sample/second), for coupling to sensor MS500 and MS2410 series</i>
Materiale custodia / Housing Material	Acciaio inox AISI 304 / Stainless steel AISI 304
Dimensioni / Dimension	75 x 140 x 60 mm (solo convertitore / only converter)
Classe di protezione / Protection rate	IP67
Pressacavi / Cable gland	n. 2 PG 11
Temperatura ambiente <i>Ambient temperature</i>	-20... +60°C
Uscita impulsi/frequenza <i>Pulse / frequency output</i>	1250 Hz (standard), 12,5 KHz (Opzione/Optional), 100mA, 40 Vdc
Uscita in corrente / Current output	(OPZIONE/OPTION) 4...20mA - RL 800Ω passiva / passive
Ingresso digitale / Digital input	Funzione programmabile / programmable function
Uscita ON-OFF / ON-OFF output	1 o.c. (funzione programmabile / programmable function)
Bi-direzionale / Bi-directional	Si / Yes
Valore di F.S. / F.S. value	0,4...10 m/s
Interfaccia seriale / Serial interface	Profibus (OPZIONE / OPTIONAL)
Funzione di autodiagnosi <i>Diagnostic function</i>	Si / Yes
Rilevazione tubo vuoto <i>Empty pipe detection</i>	Si / Yes
Separazione galvanica <i>Galvanic isolation</i>	Tutti gli ingressi e le uscite sono separati tra loro dall'alimentazione <i>All the inputs / outputs are galvanically isolated from power supply</i>
Memorizzazione dati <i>Data storage</i>	In mancanza di alimentazione i dati vengono memorizzati in una EEprom <i>EEprom stored measuring values on power failure</i>
Presenza programmazione <i>Programming plug in</i>	Presenza protetta per collegamento PC o terminale portatile <i>Protected plug in for connection to PC or hand terminal</i>
Funzione Dosaggio / Batch function	Si, anche con pre-set automatico / Yes, also with auto-pre-set
Certificazione CE / CE certification	Strumento certificato CE / Instrument with CE certificate
Incertezza della misura <i>Measurement tolerance</i>	Portata (volume) = ±0,05% v.l. / Flow rate (volume) = ± 0,05% r.v. Uscita 4/20 mA = ±0,08 % v.l. / Out 4/20 mA = ±0,08% v.l. Uscita Frequenza = ± 0,08% v.l. / Frequency Out = ± 0,08% v.l.
Ripetibilità / Repeatability	Migliore dello 0,01% / Better than 0,01%
Alimentazione / Power supply	10 ... 33 VDC
Consumo / Consumption	10 W max, 5 W Typ., 1,5 W (Energy Saving Mode)

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

OPZIONI per Convertitori/ Converters OPTIONS

Modello Convertitore/Converter model	MIL 190	MIL 200	MIL 201	MIL 202	MIL 400 HA	MIL 400 SA	MIL 3 F1
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME200/module ME200 n. 2 uscite aggiuntive on/off programmabili n. 2 additional ON/OFF programmable output 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME201/module ME201 n. 2 uscite aggiuntive on/off programmabili (n. 1 alta freq. 10 KHz) n. 2 additional ON/OFF programmable output (n. 1 high freq. 10 KHz) 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME202/module ME202 2ª uscita 0/4 ...20 mA + n. 2 uscite aggiuntive on/off programmabili additional 0/4 ...20 mA output + n. 2 additional ON/OFF progr. Output) 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME203/module ME203 n. 1 uscita serial RS232 + n. 2 uscite aggiuntive on/off programmabili n. 1 RS232 serial interface + n. 2 additional ON/OFF progr. output 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME204/module ME204 n. 1 uscita seriale RS232 + 2ª uscita 0/4 ...20 mA + n. 2 uscite aggiuntive on/off programmabili n. 1 RS232 serial interface + additional 0/4 ...20 mA output + n. 2 additional ON/OFF progr. Output 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME205/module ME205 n. 2 uscite a relè (ognuna con 1 contatto NO/NC, 2A-60 Vca, 60W 125VA) n. 2 relay output (each with 1 NO/NC contact, 2A - 60 Vca, 60W 125 VA) 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME207/module ME207 n. 2 uscite a relè (ognuna con 1 contatto NO/NC, 2A-250 Vca, 60W 125VA) n. 2 relay output (each with 1 NO/NC contact, 2A - 250 Vca, 60W 125 VA) 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME211/module ME211 n. 2 ingressi Pt100 + 2ª uscita 0/4 ...20 mA n. 2 PT100 input + additional 0/4 ...20 mA output 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME212/module ME212 n. 2 ingressi Pt100 + 2ª uscita 0/4 ...20 mA + n. 1 uscita ON/OFF programmabile n. 2 PT100 input + additional 0/4 ...20 mA output + n. 1 ON/OFF programmable output 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME220/module ME220 "real time clock" + DATA LOGGER 8 Mbit (ca 65500 dati memorizzabili) "real time clock" + DATA LOGGER 8 Mbit (memorisation of ca 65500 data) 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME230/module ME230 n. 2 uscite ON/OFF a transistor + n. 1 ingresso ON/OFF n. 2 ON/OFF transistor output + N. 1 ON/OFF input 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME231/module ME231 n. 2 uscite ON/OFF a transistor + n. 1 ingresso ON/OFF + n. 1 uscita aggiuntiva 0/4 ...20 mA n. 2 ON/OFF transistor output + N. 1 ON/OFF input + n. 1 additional 0/4 ...20 mA output 							
<ul style="list-style-type: none"> Modulo ME232/module ME232 n. 2 uscite ON/OFF a transistor + n. 1 ingresso ON/OFF + n. 1 uscita aggiuntiva 0/4 ...20 mA + n. 2 ingressi analogici n. 2 ON/OFF transistor output + N. 1 ON/OFF input + n. 1 additional 0/4 ...20 mA output + n. 2 analogue input 							
n. 1 uscita aggiuntiva 12,5 KHz/n. 1 additional output 12,5 KHz							
n. 1 uscita aggiuntiva 4 20 mA/n. 1 additional output 4 ...20 mA							
Profibus PA o/ or DP							



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

Nota: Tutti i dati sono soggetti a modifiche senza preavviso
Note: All the data may be subjected to modifications without prior notice

ITALIA

Copertura su tutto il territorio nazionale

EUROPA

Austria
 Belgio
 Croazia
 Danimarca
 Francia
 Finlandia
 Germania
 Gran Bretagna
 Grecia
 Lettonia
 Lussemburgo
 Norvegia
 Olanda
 Polonia
 Portogallo
 Romania
 Spagna
 Svezia
 Svizzera
 Turchia
 Ungheria

AMERICA

Argentina
 Brasile
 Canada
 Messico
 Perù
 Stati Uniti
 Uruguay

AFRICA

Egitto
 Rep. Sudafricana

ASIA

Arabia Saudita
 Azerbaijan
 Cina
 Corea
 Emirati Arabi Uniti
 Giordania
 Hong Kong
 Indonesia
 Iran
 India
 Israele
 Kuwait
 Malaysia
 Pakistan
 Singapore
 Taiwan
 Thailandia

OCEANIA

Australia
 Nuova Zelanda



GRUPPO ISOIL

Azienda certificata ISO 9001
 ISO 9001 certified

Isoil Industria spa

Sede/Head office

20092 Cinisello Balsamo (MI) Italy

a27, 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)

33, via Frassenara