

# ISONRG™

## ML 311



**APPROVATO MI-004  
IN ACCORDO CON LA DIRETTIVA 2004/22/EC**

**CALCOLATORE ENERGIA TERMICA**

Warranty conditions are available on this website:  
[www.isomag.eu](http://www.isomag.eu) only in English version

**ISOIL**   
INDUSTRIA  
*The solutions that count*

## INDICE

DESCRIZIONE DEL SISTEMA.....	3
DATI TECNICI.....	5
CARATTERISTICHE GENERALI .....	5
CONFIGURAZIONI STANDARD .....	5
CONFIGURAZIONI OPZIONALI .....	6
MISURE .....	6
ESPLOSO DEI COMPONENTI .....	7
DIMENSIONI D'INGOMBRO.....	8
PAGINE DI VISUALIZZAZIONE .....	9
CONNESSIONI ELETTRICHE.....	10
INGRESSI/USCITE.....	11
Ingresso 4-20mA.....	11
INGRESSO DIGITALE CON ALIMENTAZIONE ESTERNA .....	11
INGRESSO DIGITALE CON ALIMENTAZIONE INTERNA .....	11
USCITA ON/OFF 1250HZ .....	11
USCITA 4-20MA .....	11
ALIMENTAZIONI .....	12
FUNZIONI.....	13
COME ORDINARE .....	15

## DESCRIZIONE DEL SISTEMA

ML311 è un calcolatore di energia termica (CET) fornita ad un'utenza attraverso un fluido termovettore che tipicamente è acqua. Il calcolatore, grazie ad uno specifico algoritmo consente di calcolare l'energia termica anche quando il fluido termovettore è addizionato con glicole (etilenico o polipropilenico) a diverse concentrazioni. Il valore dell'energia erogata ad una generica utenza, è calcolata attraverso l'equazione fornita dalla norma EN1434 e si basa sulla seguente equazione:

$$Q = \int_{t_0}^{t_1} q_m \Delta h dt$$

Dove :

- $Q$  : quantità di calore (energia) trasferito o assorbito
- $q_m$  : portata in massa del fluido termovettore /kg s<sup>-1</sup>
- $\Delta h$  : differenza dell'entalpia specifica fra il liquido di mandata e quello di ritorno /J kg<sup>-1</sup>
- $t$  : time /s

Le grandezze da misurare sono quindi la portata del fluido termovettore e le due temperature del circuito, misurate rispettivamente su di un idoneo punto di mandata e su quello di ritorno del fluido stesso.

### MISURA DELLA PORTATA

Può avvenire attraverso l'acquisizione di due differenti grandezze elettriche :

- Analogica: il CET può acquisire il segnale 4/20 mA proveniente da un misuratore di portata
- Impulsi fattorizzati (frequenza): misura della portata mediante il conteggio di impulsi fattorizzati che arrivano al CET per mezzo di un ingresso digitale dedicato.

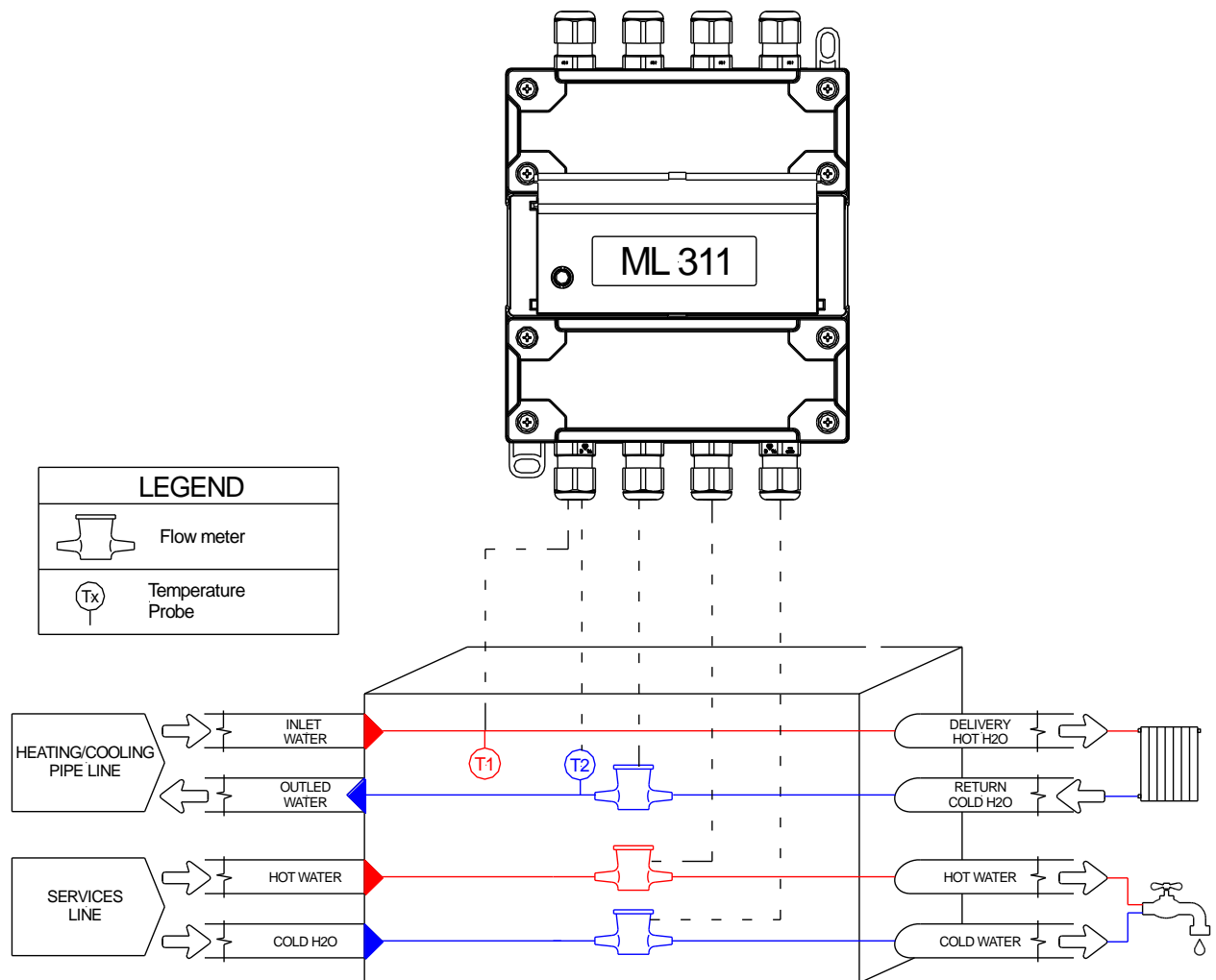
### MISURA DELLA TEMPERATURA

Lo strumento misura la temperatura attraverso termoresistenze (RDT) tipo PT, in configurazione con collegamento a 4 fili; i valori delle PT collegate, sono selezionabili via software, nell'ambito dei seguenti valori :

- PT100
- PT500
- PT1000

Grazie ad un sistema di riferimento interno estremamente preciso e ad un'opportuna rete di switch elettronici, la misura fornita dalle termoresistenze arriva all'ADC (Analog to Digital Converter) dell'unità di calcolo per l'opportuna elaborazione.

Lo schema sottostante è una schematizzazione di principio d'utilizzo: si noti come ,oltre alla funzione di CET, l'ML311 consente di totalizzare anche i volumi di acqua calda e fredda utilizzati per le linee servizi; in taluni casi questa soluzione può essere vantaggiosa per una rapida consultazione delle misure oltre alla possibilità di trasmetterle ad altri sistemi utilizzando i vari bus di campo di cui lo strumento dispone.



## DATI TECNICI

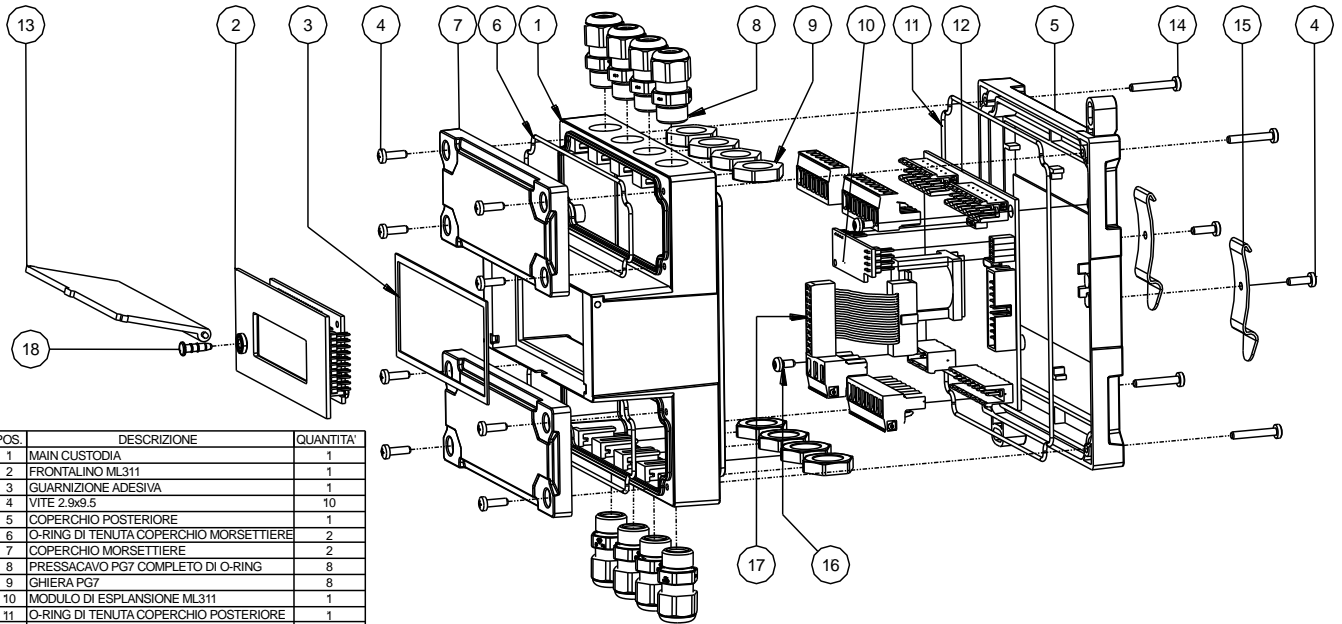
<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>	
Potenza termica massima	<input type="checkbox"/> $P_s = 99999 \text{ GW}$
Commutazione Caldo/freddo	<input type="checkbox"/> Automatica attraverso attribuzione del segno +/- (possibilità di controllo di congruenza da input remoto)
Unità di misura disponibili	<input type="checkbox"/> kW / MJ
Installazione	<input type="checkbox"/> Qualunque orientamento - Barra DIN
Altitudine	<input type="checkbox"/> Da -200 m a 4000 m
Temperatura Ambiente	<input type="checkbox"/> +5... +55°C
Temperatura misurabile	<input type="checkbox"/> -15... +200 °C <input type="checkbox"/> -15...+ 150°C per strumenti MID
Grado di protezione	<input type="checkbox"/> IP65

<b>CONFIGURAZIONI STANDARD</b>	
Materiali custodia	<input type="checkbox"/> PC/ABS autoestinguente
Alimentazione/consumi	<input type="checkbox"/> 15-45V $\overline{\text{---}}$ (6W); 15-45V $\sim$ – 45-66Hz (8 VA)
Impulsi/frequenza(out)	<input type="checkbox"/> N° 2 uscite 1250 Hz, 100mA, 40 Vdc
Protocolli disponibili	<input type="checkbox"/> ETP
Ingresso digitale	<input type="checkbox"/> N° 1 multifunzione (reset totalizzatori, condizionamento / riscaldamento)
Ingresso analogico per misuratore di portata	<input type="checkbox"/> N°1 range 4..20mA per misura portata fluido termovettore
Ingressi frequenza per misuratore di portata ( q max funzione del peso per impulso)	<input type="checkbox"/> N° 3 ingressi ( frequenza max. 1 kHz , minima 0.003 Hz) : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volume fluido termovettore</li> <li>▪ Volume acqua fredda</li> <li>▪ Volume acqua calda</li> </ul>
Ingressi per sensore di temperatura	<input type="checkbox"/> N° 2 ( una per la mandata ed una per il ritorno)
Uscite Digitali	<input type="checkbox"/> N° 2 programmabili per allarmi o impulsi per energia/volume
Presa di programmazione	<input type="checkbox"/> Presa protetta per collegamento a PC
Isolamento Galvanico	<input type="checkbox"/> Tutti gli ingressi/uscite sono galvanicamente isolati (500V)
Funzioni diagnostiche	<input type="checkbox"/> Sì
Certificato CE	<input type="checkbox"/> Sì

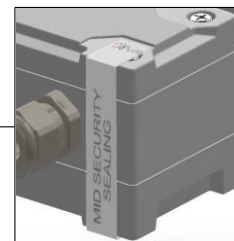
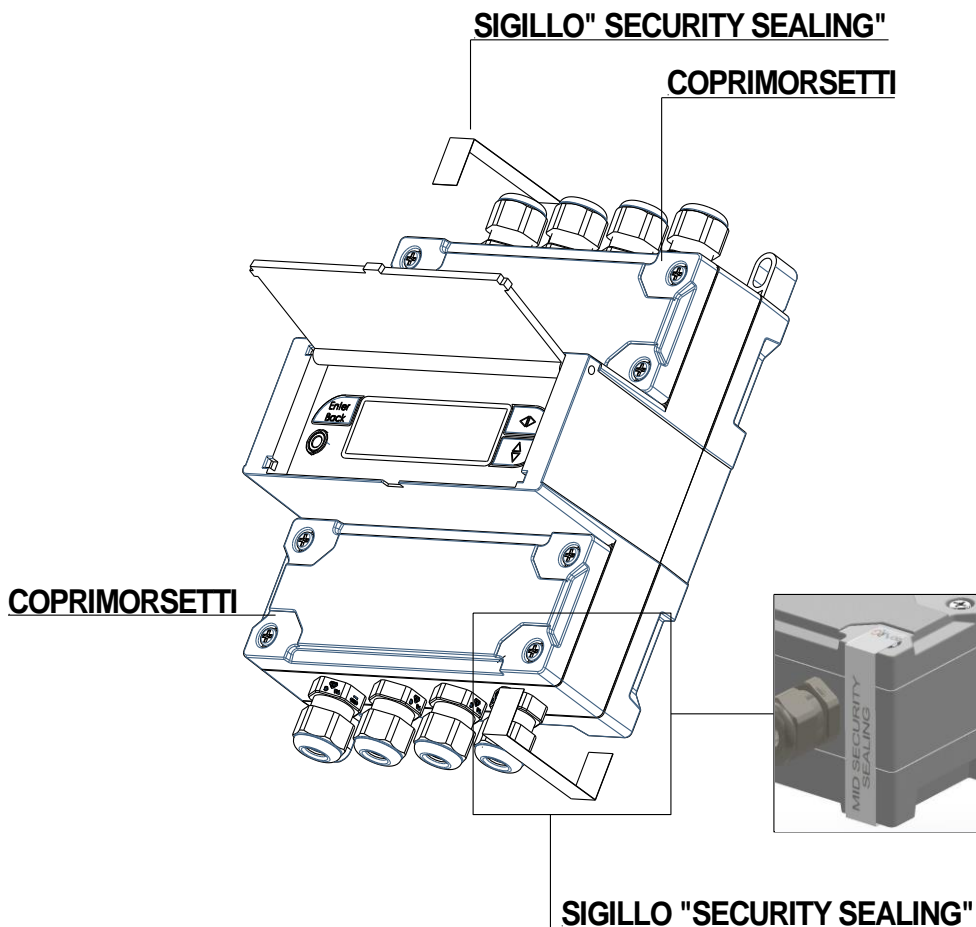
<b>CONFIGURAZIONI OPZIONALI</b> (PER MAGGIORI DETTAGLI CONSULTARE 'COME ORDINARE' ULTIMA PAGINA)	
<b>Display LCD</b>	<input type="checkbox"/> <b>Display grafico 122 x 32 punti retro illuminato; altezza caratteri 6,8 mm</b> <input type="checkbox"/> <b>3 tasti a membrana</b>
<b>Uscita in corrente</b>	<input type="checkbox"/> <b>N° 1 0/4...20mA selezionabile in alternativa per portata, energia, temperatura T1, T2 o delta T</b>
<b>Sensore di temperatura</b>	<input type="checkbox"/> <b>Termoresistenza PT 100/ PT500 / PT1000 (2/3/4 fili)</b>
<b>Porte di comunicazione</b>	<input type="checkbox"/> <b>RS 485/MBus</b>
<b>Protocolli disponibili</b>	<input type="checkbox"/> <b>Modbus over RS485 / N2 / BACnet over RS485 / Mbus</b>
<b>Memorizzazione dati</b>	<input type="checkbox"/> <b>F-RAM: memorizzazione permanente dei dati in caso di mancanza di alimentazione</b>
<b>Certificazione MID</b>	<input type="checkbox"/> <b>MI-004</b>

<b>MISURE</b>	
<b>Campo di misura della temperatura</b>	<input type="checkbox"/> <b><math>\vartheta_{min} -15^{\circ}\text{C} (+5^{\circ}\text{F})</math>, <math>\vartheta_{max} 200^{\circ}\text{C} (392^{\circ}\text{F})</math></b>
<b>Delta Temperature (<math>\Delta\vartheta</math>)</b>	<input type="checkbox"/> <b><math>\Delta\vartheta_{min} 2^{\circ}\text{C} (35.6^{\circ}\text{F})</math>, <math>\Delta\vartheta_{max} 150^{\circ}\text{C} (392^{\circ}\text{F})</math></b> <input type="checkbox"/> <b><math>\Delta\vartheta_{min} 0,1^{\circ}\text{C} (32.18^{\circ}\text{F})</math> <math>\Delta\vartheta_{max} 200^{\circ}\text{C} (392^{\circ}\text{F})</math> – per strumenti NON MID</b>
<b>Precisione delle misure</b>	<input type="checkbox"/> <b>Sistema : <math>\pm 0,20\%</math> (<math>0.18 + \Delta\vartheta_{min}/\Delta\vartheta</math>)</b>

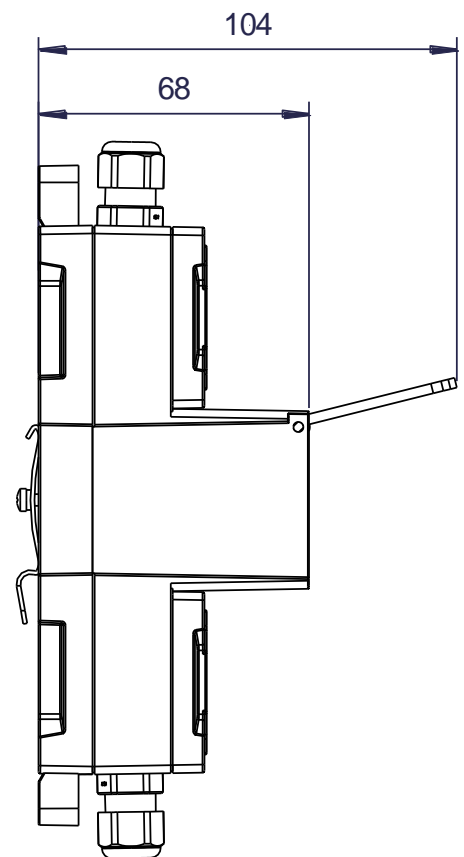
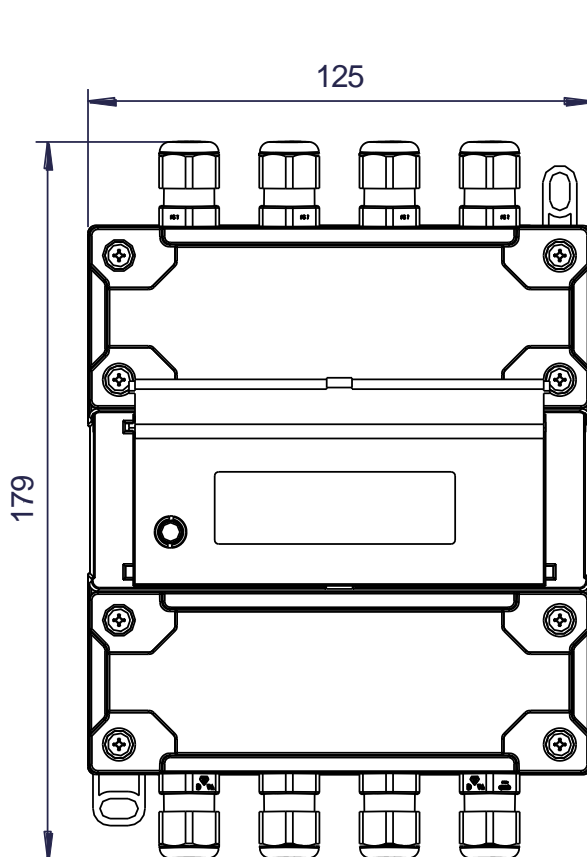
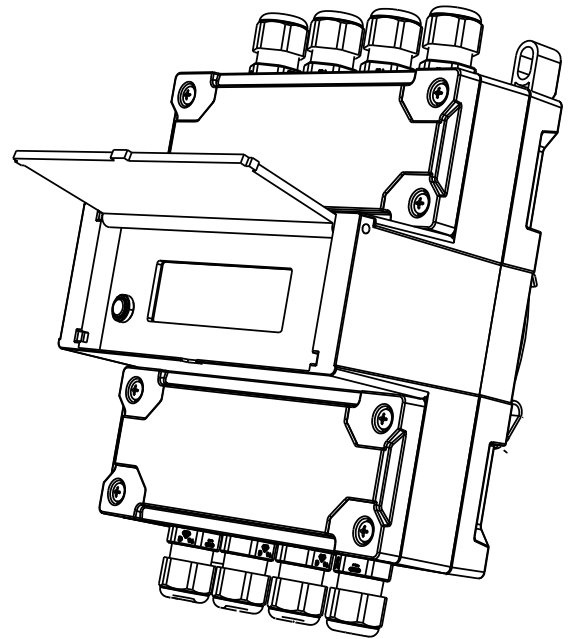
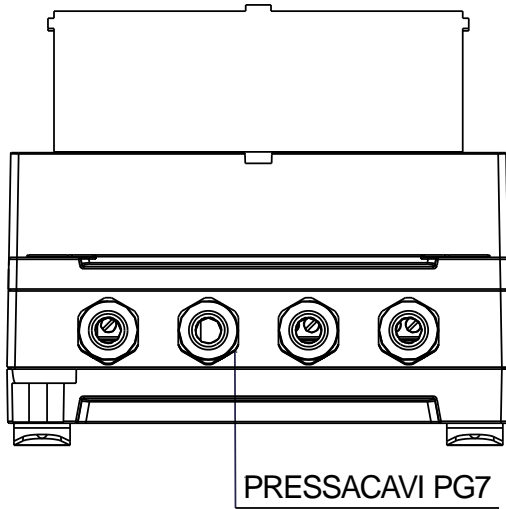
# ESPLOSO DEI COMPONENTI



POS.	DESCRIZIONE	QUANTITA'
1	MAIN CUSTODIA	1
2	FRONTALINO ML311	1
3	GUARNIZIONE ADESIVA	1
4	VITE 2.9x9.5	10
5	COPERCHIO POSTERIORE	1
6	O-RING DI TENUTA COPERCHIO MORSETTIERE	2
7	COPERCHIO MORSETTIERE	2
8	PRESSACAVO PG7 COMPLETO DI O-RING	8
9	GHIERA PG7	8
10	MODULO DI ESPANSIONE ML311	1
11	O-RING DI TENUTA COPERCHIO POSTERIORE	1
12	ML311 PCB	1
13	VETRO DI PROTEZIONE	1
14	VITE 2.9x19	4
15	ATTACCHI PER GUIDA DIN	2
16	VITE 2.9x6	2
17	FLAT CABLE 20 VIE	1
18	TAPPO ANTIPOLVERE JACK 3.5	1

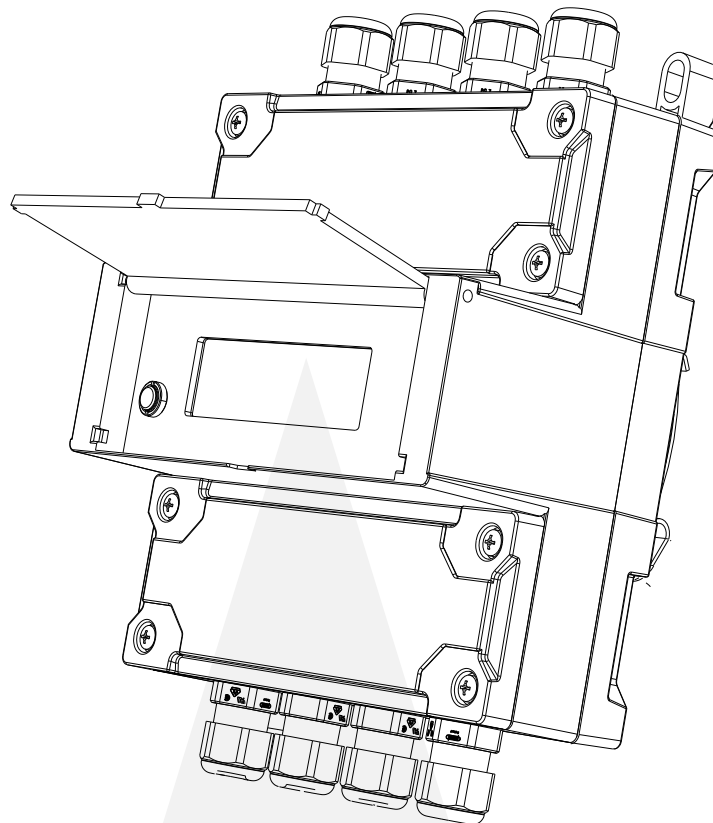


## DIMENSIONI D'INGOMBRO





## PAGINE DI VISUALIZZAZIONE



TEMPERATURE	
T0 °C	6.31
T1 °C	30.45
T2 °C	24.14



FLUIDO VETTORE	
M <sup>3</sup>	4312
M <sup>3</sup>	0



ACQUA CALDA	
M <sup>3</sup>	0
M <sup>3</sup>	0



ACQUA FREDDA	
M <sup>3</sup>	0
M <sup>3</sup>	0



POTENZA & POR.	
MW	0.00
M <sup>3</sup> /h	0.00



ENERGIA RISC.	
MWh	294.967
MWh	498.218

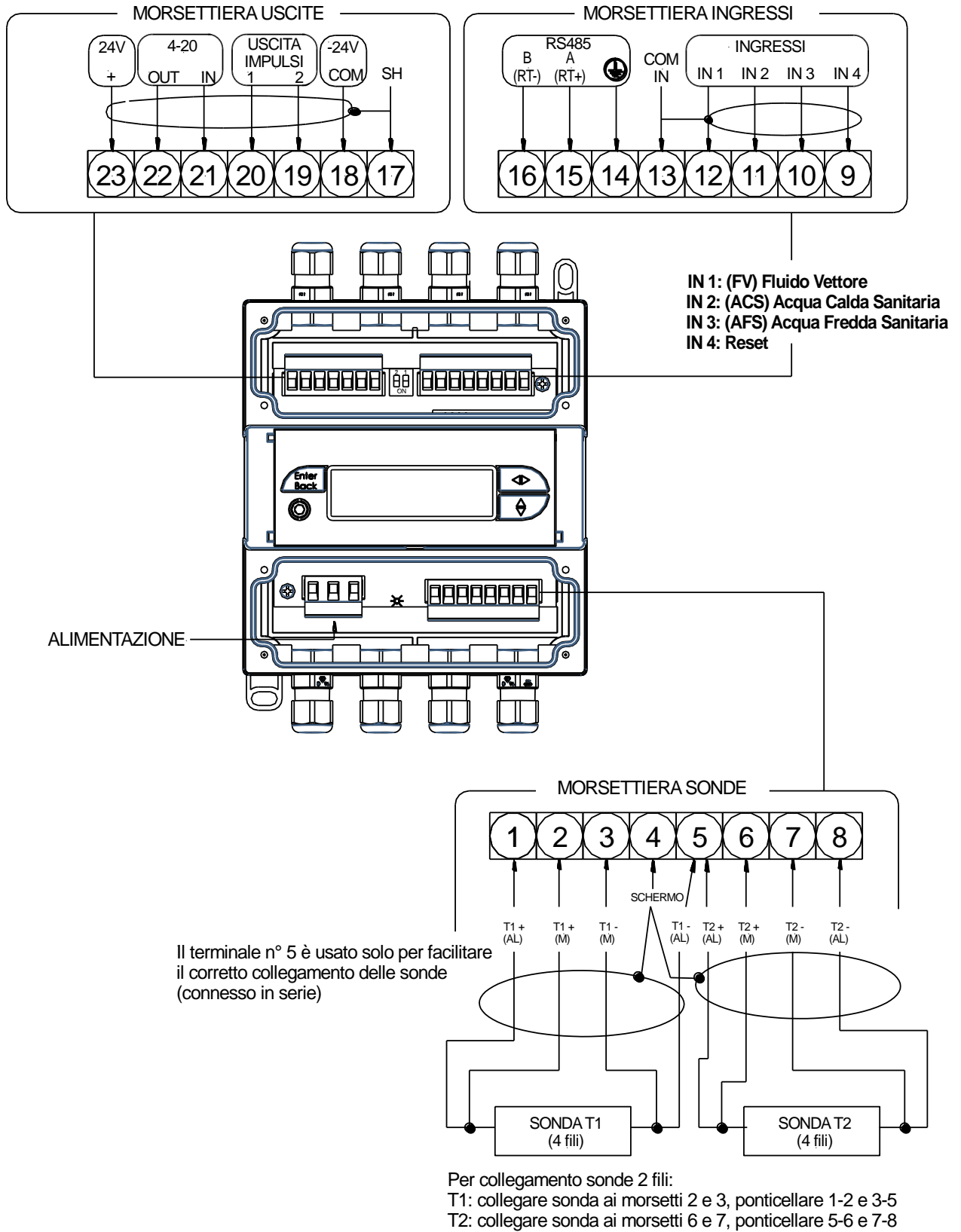


ENERGIA RAFFR.	
MWh	.000
MWh	.000



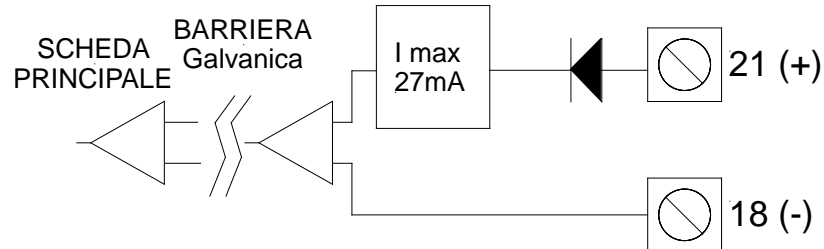
**Differenti possibilità di visualizzazione con la semplice pressione di un tasto**

## CONNESSIONI ELETTRICHE

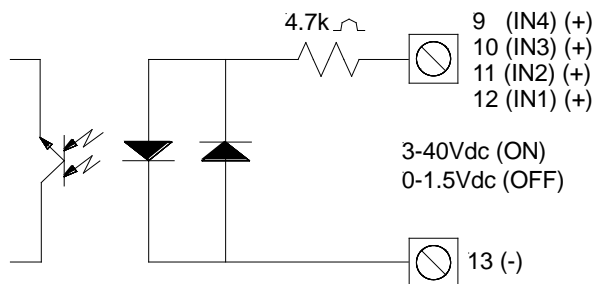


# INGRESSI / USCITE

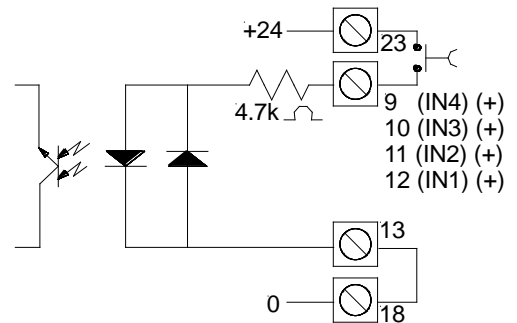
## Ingresso 4-20mA



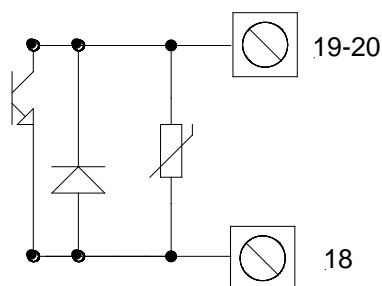
## INGRESSO DIGITALE CON ALIMENTAZIONE ESTERNA



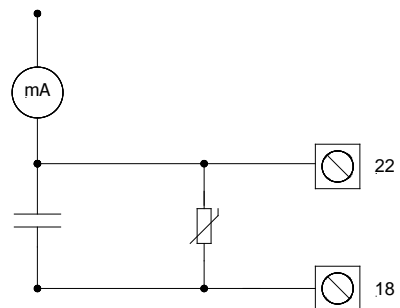
## INGRESSO DIGITALE CON ALIMENTAZIONE INTERNA



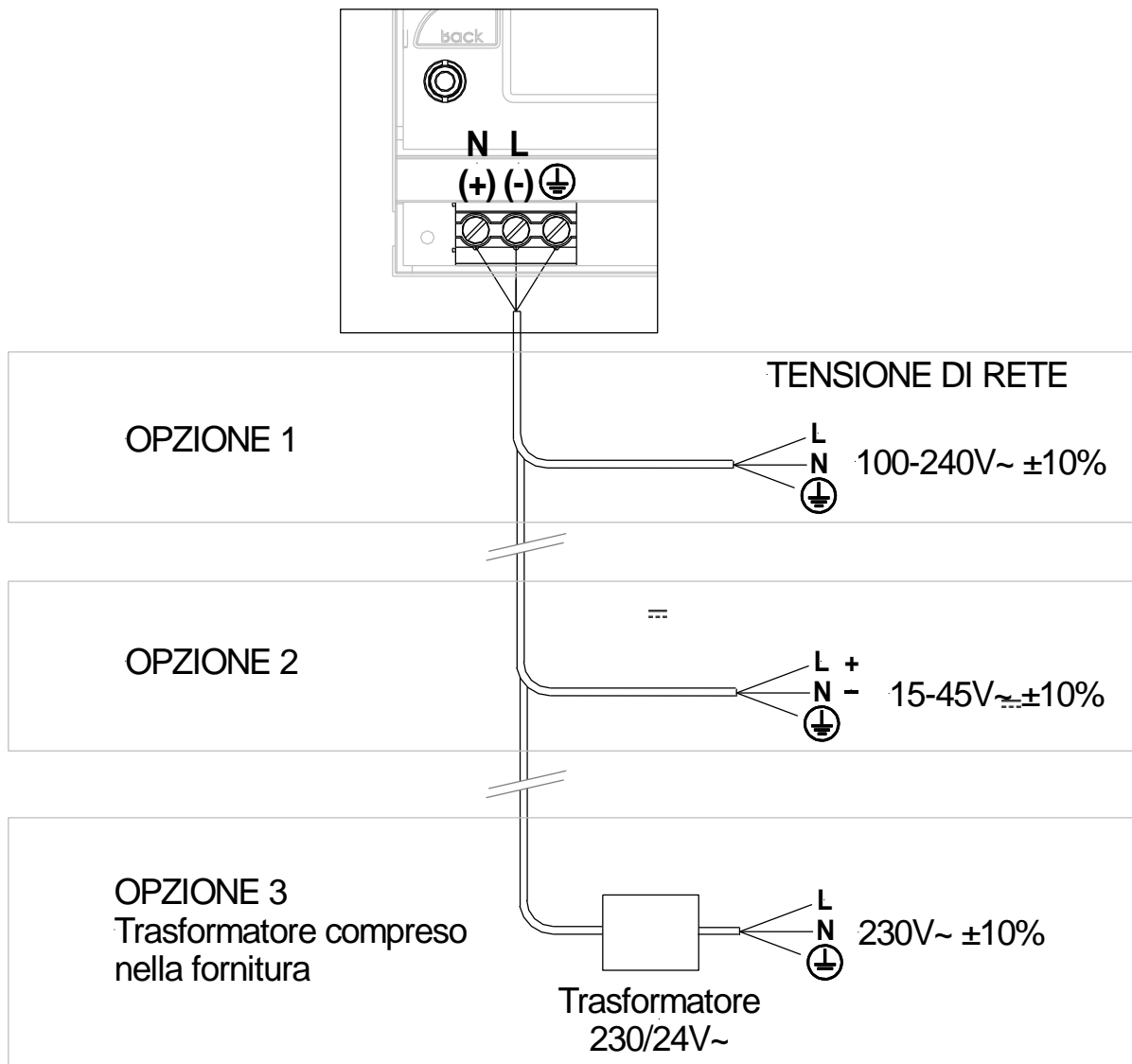
## USCITA ON/OFF 1250HZ



## USCITA 4-20MA



## ALIMENTAZIONI



## FUNZIONI

### MENU PRINCIPALE

```

1-SCALE
2 1-SCALE
3Fs= m³/h120.000
4Pot=MW 200.000
5Temp. ut.= C
6Energ.=MWh1.000
7Vol.fv=m³ 00001
8Vol.ac=m1 00001
9Vol.af=cm³ 00001
10Ipl1=m³ 0.00100
Ipl2=cm³ 1000.00
Ipl3=cm³ 1000.00
Imp1=m³ 0.00001
Imp2=kJ 3600.00
Timp1=ms1000.50
Timp2=ms0050.00
Fs DT = °C 020
Fs T1T2 = °C 050
PresT1=bar 02.0
PresT2=bar 02.0
  
```

- 1.1\* Valore fondo scala portata
- 1.2\* Valore fondo scala potenza termica
- 1.3 Unità di misura temperatura
- 1.4\* Valore e unità di misura per i totalizzatori di energia
- 1.5\* Valore e unità di misura per i totalizzatori di volume di flusso vettore
- 1.6\* Valore e unità di misura per i totalizzatori di volume di acqua calda
- 1.7\* Valore e unità di misura per i totalizzatori di volume di acqua fredda
- 1.8\* Valore di un impulso per l'ingresso 1 (FV)
- 1.9\* Valore di un impulso per l'ingresso 2 (ACS)
- 1.10\* Valore di un impulso per l'ingresso 3 (AFS)
- 1.11\* Valore di un impulso per l'uscita 1 (Fluido Vettore)
- 1.12\* Valore di un impulso per l'uscita 2 (Energia)
- 1.13\* Durata di un impulso per l'uscita 1 (Fluido Vettore)
- 1.14\* Durata di un impulso per l'uscita 2 (Energia)
- 1.15 Valore fondo scala delta T
- 1.16 Valore fondo scala per le temperature T1 e T2
- 1.17\* Pressione sul punto T1
- 1.18\* Pressione sul punto T2

### MENU PRINCIPALE

```

1-SCALE
2-MISURA
3-011=0001
4 2-MISURA
5Cut-off=% 00.0
6DT min.= °C 00.2
7Lato mis.= T2
8Tipo Por.= IMP
9Tmax In1=s 010
10Max Imp I1= 1
Tmax In2=s 060
Max Imp I2= 1
Tmax In3=s 060
Max Imp I3= 1
Tipo Ctrl= REM
K-factor= ON
Tipo Glic.=ETHY
Concentr. %= 0
  
```

- 2.1\* Soglia cut-off filtro misura
- 2.2\* Soglia cut-off delta T
- 2.3\* Lato calcolo portata (T1 o T2)
- 2.4\* Sorgente misura di portata
- 2.5\* Tempo di attesa massimo fra 2 impulsi su ingresso 1 (FV)
- 2.6\* Numero massimo di impulsi al secondo ingresso 1 (FV)
- 2.7\* Tempo di attesa massimo fra 2 impulsi su ingresso 2 (ACS)
- 2.8\* Numero massimo di impulsi al secondo ingresso 2 (ACS)
- 2.9\* Tempo di attesa massimo fra 2 impulsi su ingresso 3 (AFS)
- 2.10\* Numero massimo di impulsi al secondo ingresso 3 (AFS)
- 2.11\* Selezione tipo di controllo per la gestione caldo/freddo e conteggio totalizzatori
- 2.12\* Abilitazione sostanza additivante
- 2.13\* Selezione tipo di glicole
- 2.14\* Selezione concentrazione glicole in % in volume

### MENU PRINCIPALE

```

1-SCALE
2-MISURA
3-ALLARMI
4-INGRESSI
5 3-ALLARMI
6Por.max=% 000
7Por.min=% 000
8Pot.max=% 000
9Pot.min=% 000
10DT max=% 000
DT min=% 000
T1 max=% 000
T1 min=% 000
T2 max=% 000
T2 min=% 000
Isteresi=% 00
U.all.mA=% 010
  
```

- 3.1 Allarme massima portata range positivo. Espresso in % del fondo scala; 0=allarme disabilitato
- 3.2 Allarme minima portata range positivo. Espresso in % del fondo scala; 0=allarme disabilitato
- 3.3 Allarme massima potenza termica. Espresso in % del fondo scala; 0=allarme disabilitato
- 3.4 Allarme minima potenza termica. Espresso in % del fondo scala; 0=allarme disabilitato
- 3.5 Allarme massima delta T, valore = 0: allarme disabilitato
- 3.6 Allarme minima delta T, valore = 0: allarme disabilitato
- 3.7 Allarme massima temperatura T1, valore = 0: allarme disabilitato
- 3.8 Allarme minima temperatura T1, valore = 0: allarme disabilitato
- 3.9 Allarme massima temperatura T2, valore = 0: allarme disabilitato
- 3.10 Allarme minima temperatura T2, valore = 0: allarme disabilitato
- 3.11 Isteresi soglie allarme
- 3.12\* Valore condizione allarme corrente uscita

### MENU PRINCIPALE

```

1-SCALE
2-MISURA
3-ALLARMI
4-INGRESSI
5 4-INGRESSI
6Portata->0= OFF
7Acqua C->0= OFF
8Acqua F->0= OFF
9En Risc->0= OFF
10En Raff->0= OFF
Blocco cont=OFF
  
```

- 4.1\* Abilitazione comando di reset per il totalizzatore parziale portata fluido termovettore
- 4.2\* Abilitazione comando di reset per il totalizzatore parziale acqua calda
- 4.3\* Abilitazione comando di reset per il totalizzatore parziale acqua fredda
- 4.4\* Abilitazione comando di reset per il totalizzatore parziale energia riscaldamento
- 4.5\* Abilitazione comando di reset per il totalizzatore parziale energia condizionamento
- 4.6\* Abilitazione blocco conteggio totalizzatori da ingresso

## MENU PRINCIPALE

```

1-Scale
2-Misura
3-Allarmi
4-Ingressi
5-Uscite

```

```

6-5-Uscite
7-Usc.1=IMP.PORT.
8-Usc.2= IMP.NRG
9-Usc.MA= 4÷22
10-Usc.MA= DT

```

- 5.1\* Funzione uscita impulsi 1
- 5.2\* Funzione uscita impulsi 2
- 5.3\* Scala uscita corrente
- 5.4\* Funzione uscita corrente

```

5-Uscite
6-Comunicaz.
7-Display

```

```

8-6-COMUNICAZ.
9-Pr. IF2= DPP
10-Indirizzo= 003
RS485 bps=38400
Protoc.= N2open
Parita= N02SB
Rit.risp.= OFF

```

- 6.1 Tipo protocollo porta IF2
- 6.2 Indirizzo strumento (range 0-255)
- 6.3 Velocità porta RS485
- 6.4 Tipo protocollo porta RS485
- 6.5 Parità per porta RS485
- 6.6 Ritardo risposta

```

6-Comunicaz.
7-Display

```

```

8-7-DISPLAY
9-Lingua= IT
10-Quick start= ON
Displ. lock=OFF
Portata->0
Acqua C->0
Acqua F->0
En Risc->0
En Raff->0

```

- 7.1 Scelta della lingua: EN=Inglese, IT=Italiano, FR=Francese, SP=Spagnolo, DE=Tedesco
- 7.2 Abilitazione menu quick start
- 7.3 Abilitazione blocco visualizzazione
- 7.4 Reset totalizzatore parziale fluido termovettore
- 7.5 Reset totalizzatore parziale acqua calda
- 7.6 Reset totalizzatore parziale acqua fredda
- 7.7 Reset totalizzatore parziale energia riscaldamento
- 7.8 Reset totalizzatore parziale energia raffreddamento

```

6-Comunicaz.
7-Display
8-Data logger

```

```

9-8-DATA LOGGER
10-05/01/92 22:04
Disp. eventi
Disp. min/max
Canc. data log
Canc. eventi
Reset min/max

```

- 8.1\* Impostazione data ed ora
- 8.2\* Visualizzazione eventi memorizzati
- 8.3 Visualizzazione minima e massima di: portata, potenza, DT, T1, T2
- 8.4 Elimina i valori memorizzati: orario, giornaliero, mensile del datalogger
- 8.5 Elimina tutti gli eventi memorizzati
- 8.6 Elimina tutti i valori di minimo e massimo

```

8-Data logger
9-Diagnosi

```

```

10-9-DIAGNOSI
Autotest
Simulatore= OFF

```

- 9.1\* Autotest convertitore
- 9.2\* Abilitazione simulazione misure

```

8-Data logger
9-Diagnosi

```

```

10-10-DATI INTERNI
Codice= *****
Carica d.fabbr.
OnTime h0000763
Azz. DT
Reset Azz. DT

```

- 11.1 Codice di accesso di livello 2
- 11.2 Carica dati di fabbrica
- 11.3 Tempo di funzionamento dello strumento (funzione non editabile)
- 11.4\* Annullamento valore Delta T, elimina l'offset tra T1 e T2
- 11.5 Annulla la funzione precedente

## COME ORDINARE

CODE EXAMPLE	<i>Certification</i>	
0	0	WITHOUT MID-004
	M	CE M CERTIFICATION: MID-004
<b>Display</b>		
A	A	Blind version (without display)
	B	4 LINES X 15 CHARAPHTER DISPLAY
<b>Housing material / Protection rate</b>		
	0	PPO Housing sealable
	1	PPO Housing sealable - ET version
	2	PC/ABS housing sealable
	3	PC/ABS housing sealable - ET version
<b>FLOW RATE SOURCE (THERMAL FLUID)</b>		
A	A	Pulses
	B	4/20 mA
<b>Power supply</b>		
1	1	Power supply :100 ... 240 V AC 45/66 Hz
	2	Power supply : 15-45 VAC/DC
	3	Power supply : 15-45 VAC/DC + TRANSFORMER 230/24 VAC
<b>Analogue output</b>		
A	A	without analog out
	B	Analogue output 0/4...20/22 mA
<b>Serial Interface</b>		
0	0	None
	2	RS485 Serial Interface
	3	Modbus protocol over RS 485 interface
	4	N2 protocol over RS 485 interface
	5	Mbus protocol
	6	BACnet over RS485
<b>Additional module</b>		
A	A	None
	B	PT 100
	C	PT 500
	D	PT 1000
<b>Special Features</b>		
0	0	NONE



ML311-0A2A1A0A0 (Example of order code)

**In relazione al costante sviluppo tecnico e miglioramento dei propri prodotti, il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche e / o di modificare le informazioni contenute in questo documento senza preavviso. Le informazioni contenute nel presente documento non sono vincolanti.**