



# HM-M

Hybrid meter  
HM10M-HM16M-HM25M



## Manuale Utente User Manual


Edizione / Edition <b>0.10</b>	Data / Date <b>11/01/2018</b>
-----------------------------------	----------------------------------

ITALIANO

Edizione 0	Revisione 10	Data 10/01/2018
---------------	-----------------	--------------------

**Indice**

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>3</b>
1.1	<i>Identificazione del prodotto</i>	3
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza.....</b>	<b>8</b>
2.1	<i>Schema a blocchi</i>	8
2.2	<i>Interfacce remote – Parametri sicurezza intrinseca (IS)</i>	8
2.3	<i>Istruzioni di sicurezza per installazione in area di pericolo</i>	9
2.3.1	<i>Marcatura</i>	10
<b>3</b>	<b>Descrizione Generale .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Funzioni Principali .....</b>	<b>12</b>
4.1	<i>Acquisizione</i>	12
4.2	<i>Eventi e Diagnostica</i>	12
4.3	<i>Computazione dei Volumi</i>	13
4.3.1	<i>Portata convenzionale</i>	13
4.4	<i>Registrazione dati</i>	14
4.5	<i>Comunicazione</i>	15
4.6	<i>Interfaccia Utente</i>	15
<b>5</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>16</b>
5.1	<i>Installazione Meccanica</i>	16
5.2	<i>Collegamento all'impianto</i>	17
5.2.1	<i>Utilizzo della Sonda ZVEI</i>	19
5.2.2	<i>Attivazione e Arruolamento al SAC</i>	19
5.3	<i>Alimentazione</i>	20
5.3.1	<i>Collegamento delle Batterie</i>	20
5.3.2	<i>Stato alimentazione</i>	20
5.3.3	<i>Sostituzione delle batterie</i>	21
5.4	<i>Sicurezza e Antifrode</i>	22
<b>6</b>	<b>Interfaccia Utente.....</b>	<b>23</b>
6.1	<i>Tastiera</i>	23
6.2	<i>Display</i>	23
6.2.1	<i>Funzionalità di test del display</i>	24
6.2.2	<i>Campo esplicativo</i>	24
6.2.3	<i>Campo dati</i>	24
6.2.4	<i>Icone e simboli</i>	24
6.2.5	<i>Unità di misura e altri simboli</i>	24
<b>7</b>	<b>Struttura dei menu .....</b>	<b>26</b>
7.1	<i>Pagina principale</i>	26
7.2	<i>Capitoli</i>	26

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>HM10M-HM16M-HM25M</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
--	---	-----------------

7.2.1	Capitolo Parametri Generali (GEn)	27
7.2.2	Capitolo Fatturazione corrente (Pt-corr)	28
7.2.3	Capitolo Fatturazione precedente (Pt-PrEc)	28
7.2.4	Apparato (APPArAtO)	29
7.2.5	Servizio (Ser)	29
7.3	<i>Configurabilità delle pagine e dei capitoli</i>	29
<b>8</b>	<b>Configurazione</b> .....	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>Manutenzione</b> .....	<b>31</b>
9.1	<i>Manutenzione Ordinaria</i>	31
9.1.1	Sostituzione Batterie	31
9.1.2	Calibrazione In campo	31
9.1.3	Aggiornamento Firmware	31
9.2	<i>Manutenzione correttiva</i>	31
9.2.1	Stato di Sostituzione	31
9.2.2	Sostituzione della sezione elettronica	32
9.2.3	Sostituzione della batteria	32
9.2.4	Sostituzione delle sonde di temperatura e pressione	32
<b>10</b>	<b>Caratteristiche tecniche</b> .....	<b>34</b>
10.1	<i>Caratteristiche Generali</i>	34
10.2	<i>Porte di comunicazione</i>	34
10.3	<i>Dispositivi di Alimentazione</i>	34
10.4	<i>Uscita per la comunicazione all'Utente</i>	36
10.4.1	Interfaccia Emittitore Impulsi	36
10.4.2	Interfaccia Comunicazione Seriale	37
10.5	<i>Servizi a valore aggiunto (VAS)</i>	38
10.5.1	VAS - Calcolo della portata convenzionale massima mensile	38
10.5.2	VAS – Rilevazione della portata di sovraccarico	38
10.5.3	VAS – Gestione delle perdite	38
10.5.4	VAS – Rilevazione di volume negativo	38
10.5.5	VAS – Gestione dei tempi in fasce di prelievo	38
10.5.6	VAS – Gestione del consumo in fasce di prelievo	39
10.5.7	VAS – Verifica dello SLA	39
	<b>Allegato A1</b> .....	<b>42</b>
	<b>Allegato A2</b> .....	<b>43</b>
	<b>Allegato A3</b> .....	<b>49</b>
	<b>Allegato A4</b> .....	<b>50</b>

# 1 Introduzione

HM è una famiglia di prodotti dedicati alla misura del volume di gas, che vede applicazione in punti finali di riconsegna di reti di gas naturale.

Questo documento si riferisce ai prodotti HM10, HM16 e HM25 nella versione M. La famiglia è definita come "Hybrid Meter" (HM) in quanto realizzata con tecnologia "ibrida" meccanica ed elettronica (meccatronica). Il prodotto integra un dispositivo meccanico di misura dei volumi di gas e un elaboratore elettronico in grado di garantire le funzioni previste dalla delibera AEEG 155-08, consentire la telelettura con l'utilizzo di un modulo di comunicazione (HMCom)\*\*\*. HM 25M è previsto per l'utilizzo in impianti di misura con pressione > 0.7 < 1,5 bar gauge con portata massima di 40mc/h (classe AB1 secondo la classificazione della UNITS 11291).

La famiglia HM-M non gestisce i volumi alle condizioni di misura ma esclusivamente i volumi riportati alle condizioni termodinamiche di riferimento (tipologia di GdM AB1). Il presente documento fornisce informazioni relative alla procedura di installazione ed utilizzo dell'apparato.

HM-M è dotato delle seguenti caratteristiche principali:

- Monoblocco in materiale plastico di ridotte dimensioni e peso
- Protezione IP65
- Sonda di temperatura e sensore di pressione
- Porta di comunicazione locale ottica conforme (profilo fisico) alla CEI EN 62056- 21 (ZVEI)
- Uscita ottica ausiliaria configurabile per ritrasmissione di impulsi o comunicazione seriale
- Display LCD
- Tasto frontale (interfaccia utente)
- Apparato di comunicazione remotizzabile (HMCom)

## 1.1 Identificazione del prodotto

Il prodotto può essere identificato dall'etichetta di fig. 1 applicata sul frontale dell'apparato (fig. 2). Sono riportati i seguenti simboli e campi

- **Model Code**
- **Serial Number**
- **Year of manufacturing**

### Model Code

Formato codice **HM10M; HM16M ; HM25M**

### Serial Number

Formato FIO-R03- VV-YYXXXXXX

FIO Campo fisso indicante il costruttore (Pietro Fiorentini SpA) secondo la codifica della Flag Association

R riservato

03 tipo di apparato (GAS meter)

VV versione


YY anno di produzione

XXXXXX Numero progressivo

Si riportano di seguito le versioni di prodotto previste:

Codice versione "VV"	Modello GdM
"0D"	HM10M
"0E"	HM16M
"0F"	HM25M

In fase d'ordine è possibile indicare se il prodotto dev'essere fornito con apparato di comunicazione HMCom

	HM10M-HM16M-HM25M Manuale Utente	ITALIANO
--	-------------------------------------	----------

### Contenuto dell'imballo

L'imballo contiene le seguenti parti

#### Apparato

- Apparato HM-M comprensivo di
  - Batteria
  - Due tappi per protezione dei raccordi di connessione
  - HMCom ( se richiesto in fase d'ordine )

La batteria è all'interno nella sede di funzionamento già connessa elettricamente

#### Manuale

- Guida rapida di installazione e istruzioni di sicurezza

I manuali completi sono disponibili per il download gratuito (previa registrazione) dal sito web [www.fiorentini.com](http://www.fiorentini.com)

\*\*\*:HMCom è un apparato modem GSM/GPRS dotato di interfaccia seriale ottica compatibile con i gas meter di produzione Fiorentini con portata nominale di 10, 16 e 25 m<sup>3</sup>/h. Secondo necessità dettate dalla adeguata copertura GSM per HMCom sono previsti due tipi di installazione distinti tra:

Installazione locale: modelli HMCom e HMCom-RA ( con connettore antenna esterno )

Installazione remota: modello HMCom-R

Quando infatti all'interno della nicchia dove è installato il gas meter non c'è copertura GSM sufficiente è possibile installare HMCom al di fuori di tale nicchia.

HMCom-R è la sonda ottica che, collegata tramite cavo di lunghezza massima 10metri ad HMCom, consente di effettuare la comunicazione ottica locale con il gas meter.

HMCom-R utilizza lo stesso contenitore previsto per HMCom.

Si rimanda al manuale di HMCom per ulteriori informazioni.

#### Certificati

- Certificato di conformità UE
- Certificato Metrologico di prima verifica in fabbrica

Si riportano di seguito le etichette frontali con i dati di targa degli apparati

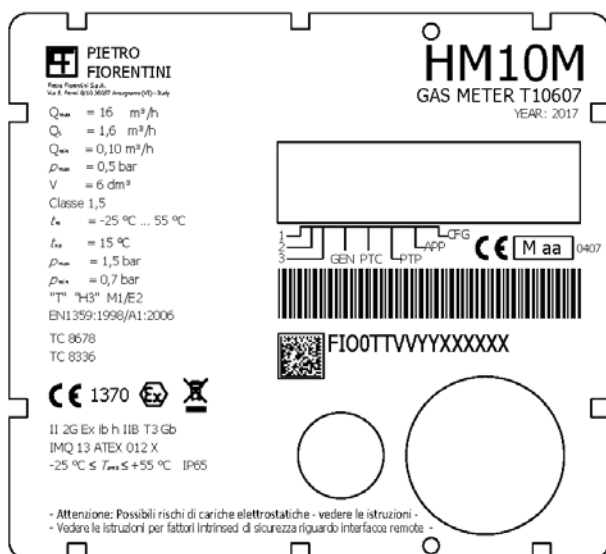


Fig.1 - Etichetta frontale HM10M -

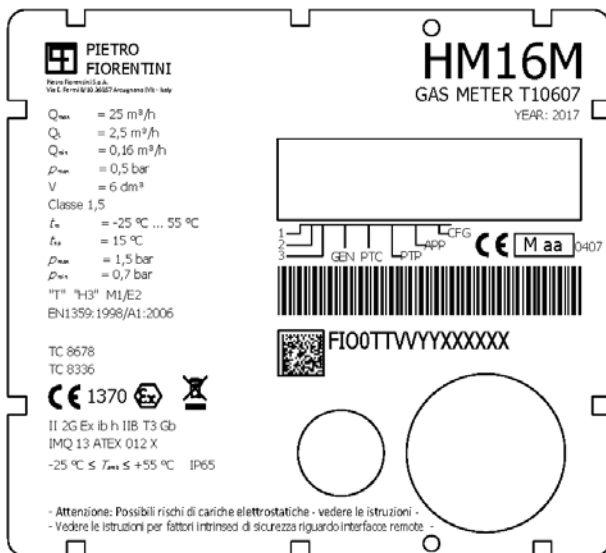


Fig.2 - Etichetta frontale HM16M -

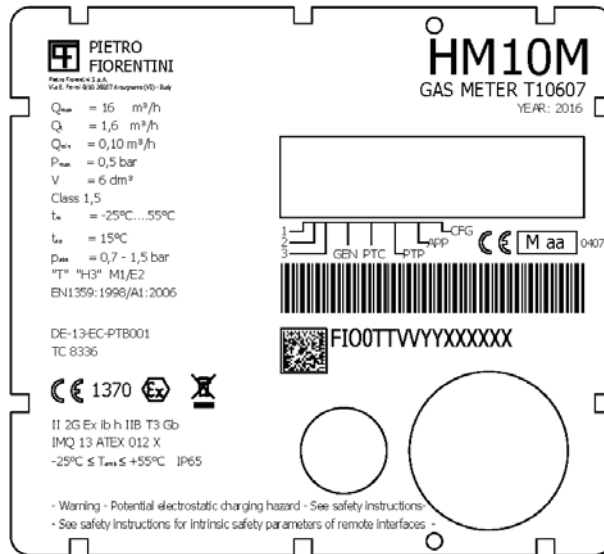


Fig.3 - Etichetta frontale HM10M -

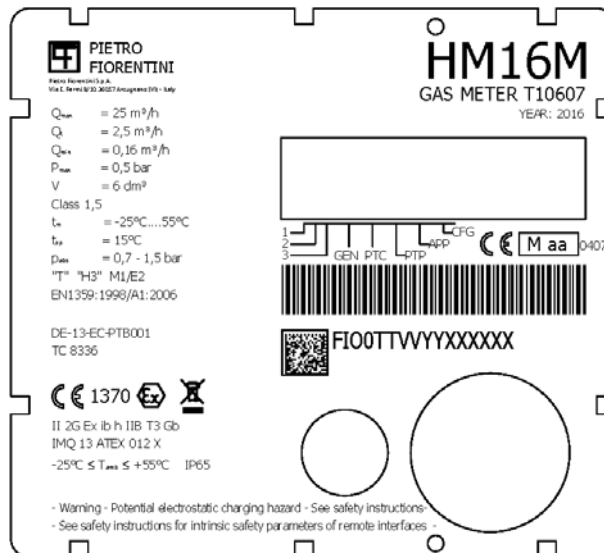


Fig.4 - Etichetta frontale HM16M -

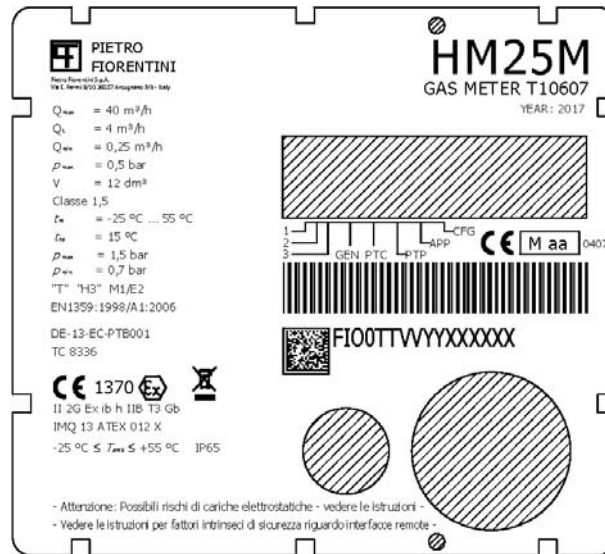


Fig.5 - Etichetta frontale HM25M -

Si riporta di seguito overview dell'apparato HM25M.

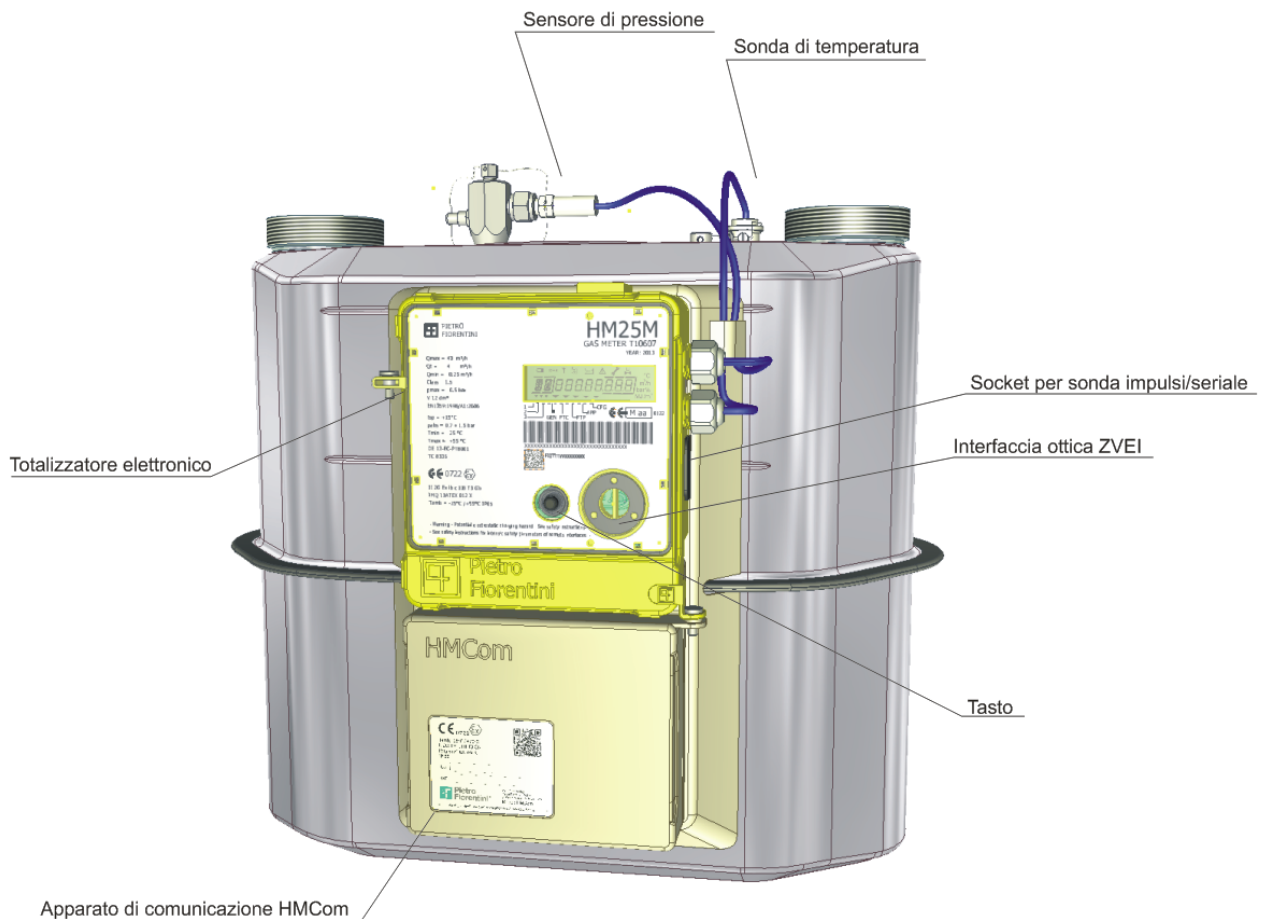


Fig.6 Overview HM25M ( l'immagine è rappresentativa di tutta la gamma ) -



## 2 Istruzioni di sicurezza

I dispositivi Hybrid Meter (HM ) sono apparsi a sicurezza intrinseca idonei per essere installati in area di pericolo classificata come Zona 1 , gruppo IIB.

La funzione principale di HM è la misura dei volumi di gas, tale funzione è effettuata meccanicamente all'interno del corpo metallico dell'apparato mentre l'unità elettronica ne effettua la correzione.

La presente sezione descrive le prescrizioni di sicurezza da osservare per i modelli HM-M della serie HM e relative alla protezione da esplosione ( ATEX ).

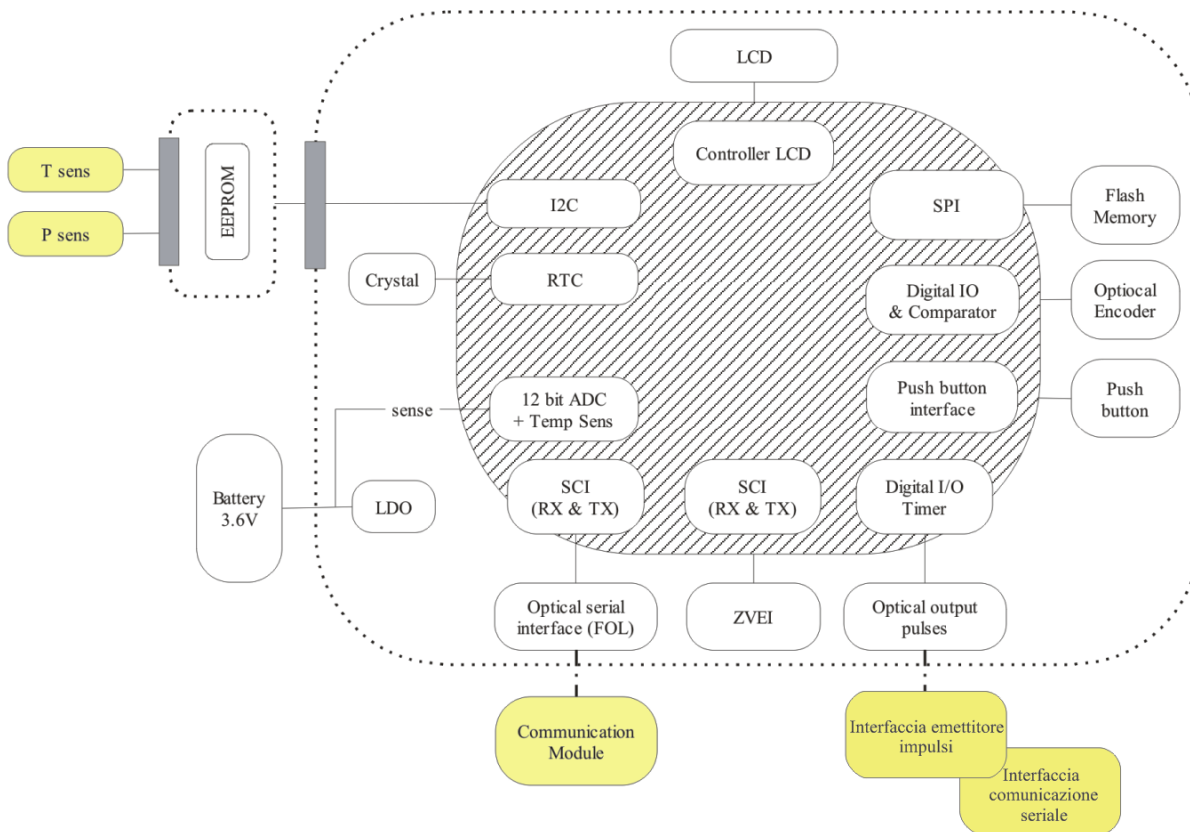
HM-M è conforme ai requisiti delle direttive 2014/34/UE ( ATEX ) ed è classificato come apparato di categoria 2G e tipo di protezione **Ex ib h IIB Gb**, classe di temperatura T3, temperatura ambiente da -25°C a +55°C

HM-M è progettato e prodotto conformemente ai seguenti standard:

EN 60079-0: 2012 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres. General requirements.

EN 60079-11: 2012 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres. Intrinsic safety.

### 2.1 Schema a blocchi



I parametri delle interfacce ottiche sono calcolati conformemente ai requisiti della EN60079-28

NOTA: In una installazione tipica non ci sono connessioni elettriche esterne. Le eventuali connessioni elettriche sono disponibili se viene connessa all'apparato una sonda esterna opzionale.

### 2.2 Interfacce remote – Parametri sicurezza intrinseca (IS)


Non è prevista alcuna connessione elettrica di HM con apparati esterni

HM-M può connettersi mediante la porta ottica ZVEI a dispositivi per la comunicazione dati comando utili per la configurazione e manutenzione dell'apparato.

HM-M può connettersi mediante la porta ottica ausiliaria a:

- Sonda proprietaria Pietro Fiorentini per la ritrasmissione degli impulsi ( cod. ordine PF50A00000000SNN0000 )
- Sonda proprietaria Pietro Fiorentini per la comunicazione seriale ( cod. ordine PF50A00000000SNN0001 )

I parametri di sicurezza intrinseca relativi alle interfacce remote descritte al capitolo 10.4 del presente documento sono riportate nel seguito:

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>HM10M-HM16M-HM25M</b> <b>Manuale Utente</b>							<b>ITALIANO</b>		
	<b>Ui (V)</b>	<b>Ii (mA)</b>	<b>Pi (mW)</b>	<b>Ci (µF)</b>	<b>Li (mH)</b>	<b>Uo (V)</b>	<b>Io (mA)</b>	<b>Po (mW)</b>	<b>Co (µF)</b>	<b>Lo (mH)</b>

	Ui (V)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (µF)	Li (mH)	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	Co (µF)	Lo (mH)
<b>Interfaccia Emittitore Impulsi</b>	10,7	16	250	12	0	-	-	-	na	na
<b>Interfaccia comunicazione seriale</b>	10,4	350	1400	10,6	0	4,1	96	100	~0	~0

## 2.3 Istruzioni di sicurezza per installazione in area di pericolo

Il presente apparecchio deve essere installato e messo in funzione secondo le disposizioni e le norme vigenti.

Non si risponde di danni causati da inosservanza delle istruzioni e da utilizzo inappropriato.

Durante le operazioni di installazione e manutenzione al fine di prevenire la formazione di cariche elettriche superficiali è necessario disporre di calzari dissipativi e di panno umido (  $\rho\% > 65\%$  ).

Ulteriori informazioni sono disponibili nello standard CEI TR 50404.

### Indicazioni di sicurezza

Tutti gli interventi devono essere effettuati da esperti in gas qualificati.

I lavori elettrici devono essere eseguiti solo da elettricisti esperti.

### Trasformazione, pezzi di ricambio

È vietata qualsiasi modifica tecnica. Utilizzare solo pezzi di ricambio originali.

### Trasporto

I contatori, di norma, vanno trasportati in posizione eretta.

Quando si riceve il prodotto esaminare il materiale fornito.

Comunicare subito eventuali danni da trasporto.

### Stoccaggio

I contatori, di norma, vanno stoccati in posizione eretta e in un luogo asciutto ed a temperatura ambiente

## AVVERTENZA

Per garantire la tenuta del contatore:

- Non storcere, piegare o manipolare in alcun modo la presa di misura della pressione.
- Durante il montaggio bloccare sempre la presa di misura con una chiave adatta, esercitando una controforza.
- La sicurezza di funzionamento è garantita solo se l'accoppiamento dei materiali del raccordo e del tubo della pressione è fatto correttamente.
- Utilizzare solo l'anello ad ogiva ed il corrispondente dado di serraggio inclusi nella fornitura.
- L'anello ad ogiva è fissato al cappuccio di sigillatura.

Prima di montare il contatore, verificare la tenuta della tubazione, nel caso in cui essa sia controllata con una pressione di prova superiore alla pressione di esercizio max. ammessa  $p_{max}$  per il contatore bianco. In caso contrario si potrebbero verificare danni al contatore installato.

- Verificare che le utenze da parte del cliente siano chiuse.
- Caricare lentamente il contatore bianco con la pressione di prova.
- Se sul contatore è stata successivamente installata una tubazione per la misurazione della pressione, verificare la tenuta del relativo collegamento.
- Dopo il controllo della tenuta togliere lentamente pressione al contatore bianco.
- Se sul contatore è stata successivamente installata una tubazione per la misurazione della pressione, proteggere la presa di misura della pressione da interventi esterni con cappuccio di sigillatura e sigillo.

A controllo di tenuta effettuato con successo, il contatore è pronto per l'uso.

Potrebbero essere necessarie ulteriori istruzioni per un totalizzatore montato. Dopo di che aprire lentamente la valvola a sfera.

I contatori della ditta Pietro Fiorentini non richiedono manutenzione.

Se per interventi di manutenzione o ritature si allentano i collegamenti a vite, cambiare le guarnizioni.

Dopo aver smontato il contatore bianco, chiudere subito i cannotti di ingresso/uscita con i tappi di protezione per evitare che penetrino particelle di sporco.

## AVVERTENZA

Allo smontaggio il contatore può contenere una quantità residua di gas. In considerazione del pericolo di esplosione è necessario adottare

misure di sicurezza, ad es.:

- Dopo lo smontaggio del contatore bianco, pulirlo bene con gas inerte.
- Per il trasporto del contatore bianco con quantità residue di gas utilizzare un veicolo con area di carico aperta o aerata.

**Dati tecnici**

Tipo di gas: gas metano, gas di città, propano e butano secondo UNI EN 437:2003 gas dalla prima alla terza famiglia.

Pressione di esercizio max. ammessa pmax =0,1 bar (versione antifluoco) / 0,5 bar (versione non - antifluoco)

Resistenza alle alte temperature secondo EN 1359:1998+A1:2006, paragrafo 6.5.5

- **Sostituzione batteria primaria**

Non è prevista la sostituzione della batteria durante la vita del prodotto, per questo motivo l'accesso al vano batteria è consentito solamente utilizzando specifiche attrezzature.

Nel caso in cui per operazioni di manutenzione si renda necessario eseguire la sostituzione dell'elemento primario occorre osservare le seguenti istruzioni:

1. **Tipo di batteria**

Sostituire solo con lo stesso modello leggibile sull'etichetta posta sul pacco batteria.

2. **Area di pericolo**



Se la sostituzione dovesse avvenire in area di pericolo ( zona1 ) occorre accertarsi della assenza di atmosfera esplosiva (misura LEL attraverso strumento apposito ).

**Prima dell'installazione leggere attentamente il presente manuale di istruzioni**

**2.3.1 Marcatura**

La targa identificativa dei prodotti riporta la marcatura ATEX relativa, descritta nel seguito.

**Descrizione simboli relativi alla sicurezza intrinseca**

<b>IMQ 13 ATEX 012 X</b>	Numero del certificato di conformità alle norme ATEX
	Logo CE (apparato conforme)
	Logo Ex (apparato conforme)
<b>II</b>	Gruppo II (superficie)
<b>2G</b>	Apparato categoria 2G
<b>Ex ib</b>	Tipo di protezione modulo elettronico HM-M
<b>h</b>	Tipo di protezione meccanica
<b>IIB</b>	gruppo gas
<b>T3</b>	classe temperatura
<b>Gb</b>	classe di protezione
<b>Tamb: -25°C ~ +55°C</b>	campo della temperatura ambiente in cui è garantita la conformità a IS

<b>Zone</b>		<b>Categorie in accordo con le direttive 2014/34/UE</b>
Gas, nebbia o vapori	Zone 0	1G
Gas, nebbia o vapori	Zone 1	2G
Gas, nebbia o vapori	Zone 2	3G

Tabella di corrispondenza Categorie / Zone

### 3 Descrizione Generale

La fig. 2 illustra la struttura e le principali parti dell'apparato.

L'apparato è composto da un contenitore metallico che contiene all'interno:

- La meccanica di misura e dei volumi
- Il pozzetto di temperatura e quello di pressione

L'apparato è composto da due contenitori plastici che contengono all'interno:

- la scheda elettronica di controllo e misura
- la scheda elettronica di comunicazione ( HMCom )
- la scheda di interfaccia con il sensore di pressione e la sonda di temperatura
- batteria

Sul fronte del contenitore plastico sono presenti

- un display a segmenti ed icone
- una tasto operatore
- interfaccia di comunicazione ottica

Sul lato destro del contenitore plastico è presente l'interfaccia ottica di ritrasmissione degli impulsi/seriale

HM 25 è uno strumento di misura con classe di precisione 1,5 secondo la definizione MID

La classe 1,5 fornisce la seguente precisione di misura in relazione alla portata Q con cui fluisce il gas:

Classe	1,5	HM10-M	HM16-M	HM25-M
$Q_{min} \leq Q < Q_t$	<b>3%</b>	<b><math>Q_{min}= 60</math> litri/h ; <math>Q_t= 1600</math> litri/h</b>	<b><math>Q_{min}= 100</math> litri/h ; <math>Q_t= 2500</math> litri/h</b>	<b><math>Q_{min}= 160</math> litri/h ; <math>Q_t= 4000</math> litri/h</b>
$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	<b>1,5%</b>	<b><math>Q_{max} = 16.000</math> lit/h</b>	<b><math>Q_{max} = 25.000</math> lit/h</b>	<b><math>Q_{max} = 40.000</math> lit/h</b>

HM-M è una famiglia di strumenti di misura in grado di conteggiare la quantità di gas misurate in fasce di consumo in relazione al tempo in cui esse sono state misurate, in conformità a quanto previsto dalla delibera 155-08 dell'AEEG

Per questa funzione HM-M utilizza un orologio la cui caratteristica di precisione è conforme alla EN16314 e alla EN62054-21 :

$\pm 0,5$  sec/giorno alla temperatura di riferimento

$\pm 0,15$  sec/°C/24h

## 4 Funzioni Principali

### 4.1 Acquisizione

La misura di portata è effettuata in continuo per mezzo del sistema meccanico costituito da due camere di misura (di volume ben preciso) a pareti deformabili, che si riempiono e si svuotano alternatamente: tale movimento alternato, indotto dalla differenza di pressione tra le sezioni di ingresso e di uscita, trasformato con un manovellismo, è trasmesso a un piccolo pignone che compie in tal modo un giro ogni 12 litri circa di gas transitato. Al pignone è calettato un disco opportunamente forato in grado di costituire in certe posizioni un ostacolo al passaggio della luce a raggi infrarossi.

Il movimento rotatorio del disco è rilevato da un sistema di sensori ottici in grado di emettere e rilevare nell'infrarosso e opportunamente disposti in modo da realizzare un codice Gray. Il codice Gray permette di rilevare anche il verso di rotazione allo scopo di non influenzare la misura da eventuali oscillazioni del pignone.

Il sistema costituito dal pignone e dai sensori ottici rappresenta l'interfaccia tra la meccanica di misura e l'elettronica di calcolo e gestione.

Il pilotaggio e la rilevazione dei sensori ottici è affidato direttamente al microprocessore di governo che inoltre effettua una continua attività diagnostica per evidenziare eventuali guasti e tentativi di frode operati mediante accecamento dei sensori. Il pilotaggio dei sensori è effettuato in modo controllato e tale da garantire un corretto funzionamento durante tutto il periodo di vita di HM-M e di verificare eventuali guasti.

La frequenza di acquisizione dei volumi da parte del microprocessore è tale da garantire l'acquisizione corretta della misura anche a portate di gas superiori a quella massima che può attraversare il contatore (es.: HM25-M fino a oltre 48 mc/h).

Le misure della temperatura e della pressione necessarie al calcolo dei volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento, si effettuano mediante opportuni sensori in grado di misurare con la precisione migliore di  $\pm 1$  °C nel range di temperatura 0-30°C e migliore di 2°C nel range esterno fino a da -25°C a + 55°C per la misura di temperatura e migliore dello 0,25%rdg @ 20°C e dello 0,5%rdg nel range esterno fino a da -25°C a + 55°C per quella di pressione. I sensori restituiscono la misura in formato digitale.

Le misure della temperatura e della pressione del gas effettuate mediante il segnale generato dai sensori sono acquisite ed aggiornate ogni 30 secondi.

HM-M oltre alla misura della temperatura del gas implementa con opportuno sensore la misura della temperatura ambiente utile e necessaria per il computo dell'energia consumata e per diagnosticare il corretto funzionamento di alcune funzioni. La precisione con cui è misurata la temperatura ambiente è migliore di  $\pm 3$  °C.

La misura della temperatura ambiente è anche utilizzata per il calcolo e la memorizzazione dei gradi giorno ovvero dei registri giornalieri che totalizzano la somma delle differenze positive tra la temperatura misurata ed il valore di riferimento di 20 °C.

### 4.2 Eventi e Diagnostica

HM-M è in grado di registrare eventi in condizioni di malfunzionamento o all'accadere di determinate operazioni applicative.

Esistono due registri per la registrazione degli eventi: "metrologico" e "non metrologico". Il registro eventi metrologico è in grado di contenere fino a 500 record. Il registro eventi "non metrologico" è in grado di contenere in modalità "coda ciclica" fino a 250 eventi. Ciascuno dei registri è in grado di registrare gli eventi con le seguenti informazioni:

- data e ora in cui è avvenuto l'evento
- tipo di evento
- numero progressivo dell'evento (assoluto a partire dall'inizializzazione o dall'ultimo reset totale)
- codice identificativo dell'operatore che ha generato l'evento (ove applicabile)
- nel caso di record relativo alla modifica di un parametro metrologico, valore nuovo del parametro
- totalizzatore assoluto del momento dell'evento

Vengono registrati i tipi di eventi previsti dalla UNITS 11291 e altri eventi definiti in area privata. (vedi allegato A1).

Nel registro eventi metrologici, raggiunta una capienza del 90% della massima, viene attivata una diagnostica e generato l'evento corrispondente.

Raggiunta la massima capienza, si genera un evento differente, e, da quel momento in poi, ogni nuovo evento sovrascriverà quello più recente. Vengono inoltre disabilitate tutte le operazioni di modifica dei parametri che hanno influenza sui calcoli dei volumi e delle portate e l'aggiornamento software.

Il registro eventi metrologici può essere cancellato dall'utente Amministratore definito da protocollo di comunicazione, previa rimozione di un sigillo logico dedicato a tale scopo. Il registro eventi "non metrologici" non è azzerabile.

Gli eventi vengono memorizzati in un'area della memoria permanente.

### 4.3 Computazione dei Volumi

L'HM esegue il calcolo dei volumi convertiti alle condizioni termodinamiche di riferimento ogni 30 secondi. Il volume viene calcolato moltiplicando ciascun stato del codice Gray rilevato per il "peso" K dello stato espresso in litri : il peso K dello stato è determinato in fase di taratura e tiene conto del "volume ciclico" del contatore ovvero del volume necessario a far compiere al pignone un giro esatto <sup>1</sup>.

Il quanto di volume così misurato è immediatamente compensato in temperatura e in pressione .

Il quanto di volume così misurato è immediatamente convertito alle condizioni termodinamiche di riferimento tenendo conto della temperatura e della pressione assoluta effettiva del gas .

Sulla base dei quanti di volume convertiti sono computati: il Totalizzatore assoluto dei Volumi (ToT\_Vb), il Totalizzatore assoluto dei Volumi distinti per fascia temporale, la portata oraria convenzionale (vedi pf 4.3.1).

HM-M, grazie al sistema utilizzato basato sul codice Gray, è in grado di rilevare e conteggiare "volumi negativi" di gas ovvero flussi di gas che transitano nel contatore in verso contrario alla direzione normale. Premesso che detti volumi non sono misurati con una precisione minore di quelli che fluiscono nel senso normale, HM-M contabilizza e registra i volumi negativi in un registro dedicato che rende disponibile a richiesta solo attraverso i canali di comunicazione (no a display)

HM-M è in grado di contabilizzare e totalizzare il numero di minuti (in multipli di 5) in cui la portata convenzionale (vedi definizione a pf. 4.3.1) si è mantenuta all'interno di fasce di portata definiti dai seguenti limiti:

Totalizzatore	Portata convenzionale
TPF1	$\leq Q_{min}$
TPF2	$Q_{min} < Q \leq Q_t$
TPF3	$Q_t < Q \leq Q_{max}$
TPF4	$> Q_{max}$

I totalizzatori relativi sono disponibili mediante i canali di comunicazione, la visualizzazione delle portate  $Q_{min}$ ,  $Q_t$  e  $Q_{max}$  per i totalizzatori TPF è configurabile.

HM-M è in grado di contabilizzare in appositi registri totalizzatori la quantità di volumi di gas che transitano nella camera di misura a differenti portate. A tale scopo HM-M utilizza 3 portate di riferimento ( $Q_{min}$ ,  $Q_t$  e  $Q_{max}$ ) non configurabili. La portata utilizzata è quella istantanea.

#### 4.3.1 Portata convenzionale

L'HM-M esegue il calcolo della portata convenzionale oraria alle condizioni di riferimento ( $Q_{cb}$ ) come somma, scorrevole ogni 5 minuti, dei volumi transitati nell'ultimo quarto d'ora, riportata all'ora. Ogni 5 minuti viene ripetuto il calcolo eliminando i volumi dei 5 minuti meno recenti. Il calcolo è conforme a quanto prescritto dalla norma UNI TS11291-5.

---

<sup>1</sup> HM-M può prendere in considerazione fino a 6 differenti valori di K in relazione al valore di portata oraria istantanea che sta misurando il contatore. Il fattore K utilizzato per il calcolo del volume effettivo è calcolato attraverso interpolazione lineare dei 6 fattori di calibrazione impostati.

#### 4.4 Registrazione dati

Le variabili acquisite e calcolate vengono registrate all'interno del dispositivo. La registrazione avviene sulla memoria permanente DMP solidale al corpo metallico e non raggiungibile. La ritenzione dei dati nella memoria è garantita per oltre 20 anni. La registrazione è effettuata con le modalità e frequenze previste dalla Del. 155-08 dell'AEEG e dalla UNITS 11291.

In tabella sono mostrati i periodi di registrazione e le relative profondità di memorizzazione:

Periodo	Profondità di memorizzazione	Numero campioni
Giornaliero	70 giorni	1 slot per ogni giorno
Mensile	12 mesi	1 slot per ogni mese

Ogni periodo è gestito in modo circolare relativamente alla sequenza dei giorni.

I parametri che vengono memorizzati ogni giorno sono i seguenti<sup>2</sup>:

Mnemonico	Descrizione
Vb_g	Volume giornaliero
Tot_Vb_g	Totalizzatore Volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento
Qcb_max_g	Portata convenzionale massimo giornaliera
DiagnRS_g	Diagnostica storica giornaliera
GG_g	(Gradi giorno)

Inoltre, è eseguita la memorizzazione dei 12 valori mensili del parametro seguente:

Mnemonico		Informazioni di ciascuna registrazione
Qcb_max_m	Portata convenzionale massimo mensile	(valore della portata, il relativo qualificatore, l'istante di accadimento espresso come giorno, ora e minuti)

Per la funzione di gestione del display remoto di utente (usufruibili quando l'uscita FOL è predisposta nella modalità "D") HM-M calcola e tiene in memoria fino a 12 valori delle seguenti tracce orarie:

Mnemonico	Descrizione
Qb_h	Volumi alle condizioni di riferimento

Le registrazioni possono comunque essere consultate da remoto o in locale mediante terminale connesso alla porta ottica ZVEI

Ad ogni impostazione assoluta della data e ora, nonché ad ogni modifica dell'ora di fine giorno gas, le registrazioni vengono cancellate e la registrazione riavviata automaticamente.

<sup>2</sup>Ad ogni valore è associato un qualificatore che indica tra l'altro se il valore è valido, non valido oppure misurato mentre HM25 era nello stato di manutenzione

## 4.5 Comunicazione

---

HM-M dispone di tre interfacce di comunicazione, due locali ed una remota

- Porta Ottica Zvei: Porta infrarossi realizzata conforme a standard fisico IEC1107, richiede in dispositivo di comunicazione esterno (Probe Zvei)
- Modem GSM/GPRS<sup>3</sup> Integrato nel dispositivo HMCom antenna inclusa (remotizzabile)
- Porta ottica per connessione sonda ritrasmissione impulsi/seriale

Il protocollo usato per la comunicazione remota e la comunicazione locale attraverso la porta ottica ZVEI (livello fisico conforme alla EN 62056-21 ) è il CTR conforme alla UNITS11291-3 versione R 131.

Il formato asincrono e la velocità della comunicazione attraverso la porta ottica ZVEI sono fissati ai seguenti valori:

velocità: 9600baud,

formato: 1(bit di start), 8 (bit di dato), N (no parity), 1(bit di stop)

La porta ottica ZVEI è normalmente spenta quando il display è spento, per renderla attiva è necessario premere pertanto il tasto operatore in modo che questa si accenda. L'interfaccia rimane attiva per 10 minuti dopo l'ultimo messaggio scambiato.

## 4.6 Interfaccia Utente

---

L'interfaccia utente è costituita da un display LCD e da un tasto operatore. L'interfaccia consente la sola consultazione dei parametri agendo sul tasto. La programmazione è possibile solo attraverso comunicazione locale o remota.

---

<sup>3</sup> In opzione è possibile disporre di comunicatore su rete wireless a 169 MHz conforme a UNI TS 11291-11



## 5 Installazione

L'HM-M è adatto all'installazione in area pericolosa classificabile come zona 1

HM-M risponde alle richieste di protezione tipo: II 2G[E Ex ib] IIB T3 Gb.

2G: Per utilizzo in atmosfere zona 1 quindi sicuro nel caso di funzionamento senza interferenze.

IIB Stabilisce l'energia di ignizione massima che non deve essere superata e quindi con quali tipi di gas il prodotto può essere impiegato in maniera sicura (Propano).

T3 definisce la massima temperatura superficiale ammessa pari a 200°C.

### Attenzione!

**Leggere attentamente e verificare le prescrizioni di sicurezza riportate nel primo capitolo prima di iniziare l'installazione.**

### 5.1 Installazione Meccanica

Si riportano di seguito gli ingombri dei modelli previsti insieme con le dimensioni delle filettature relative agli attacchi al processo.

Il modello HM10M è fornibile sia con passo 250mm che con passo 280mm

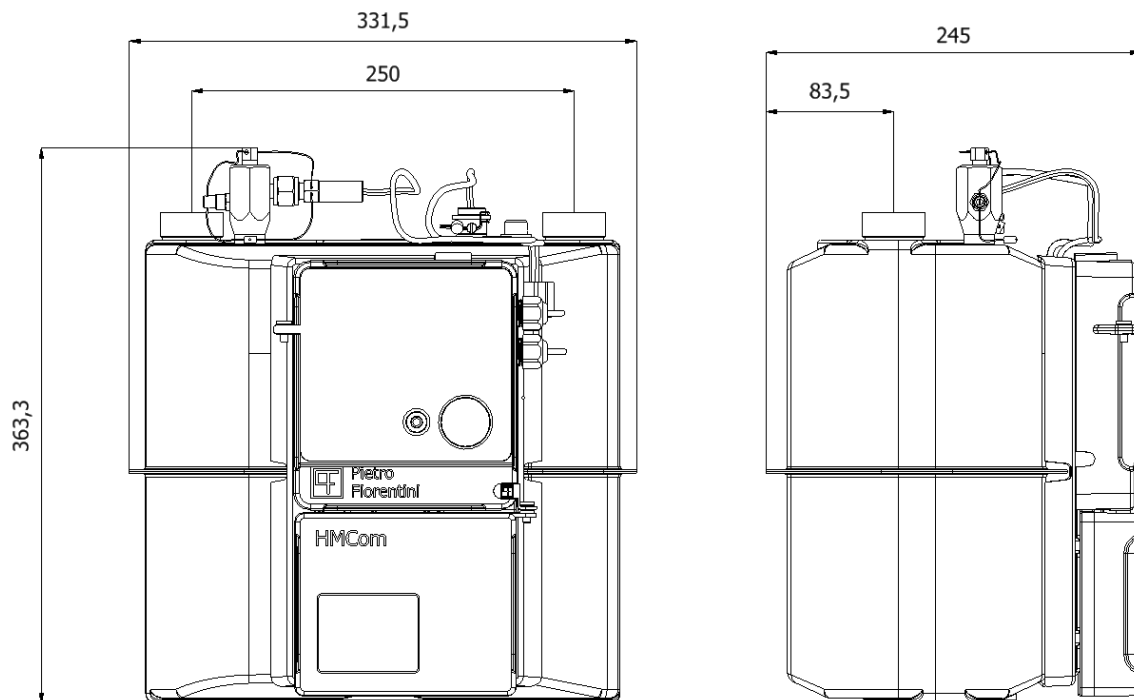


Fig.7 ingombri HM10M, attacco al processo 1"1/4 ISO 228-1

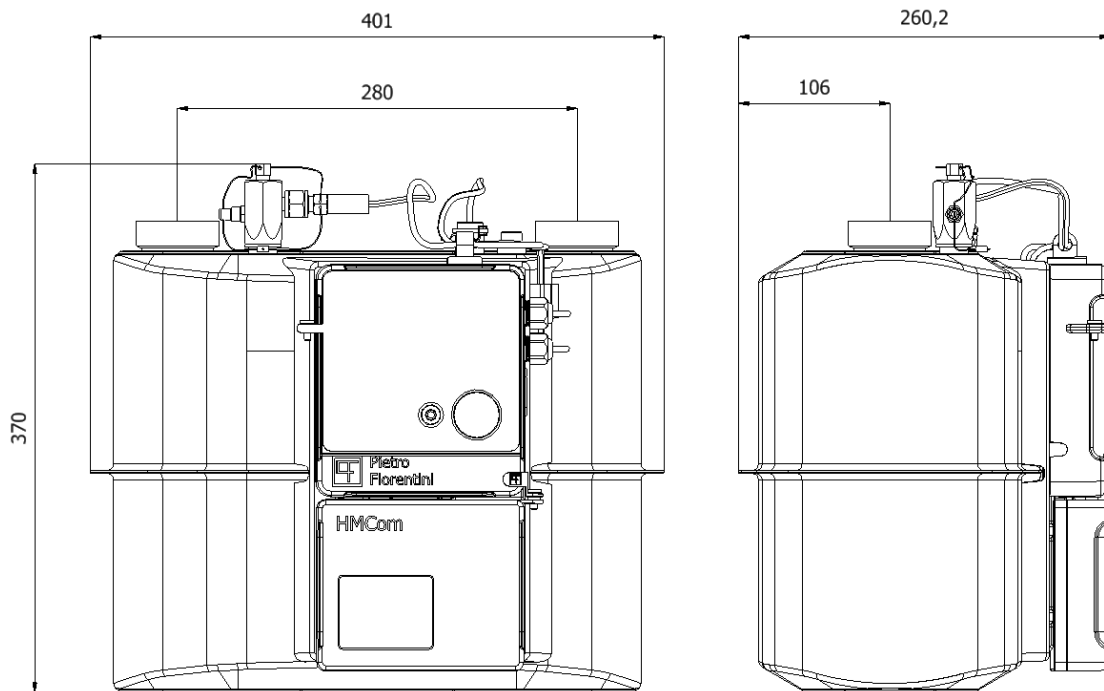


Fig.8 ingombri HM10M/16M, attacco al processo 2" ISO 228-1

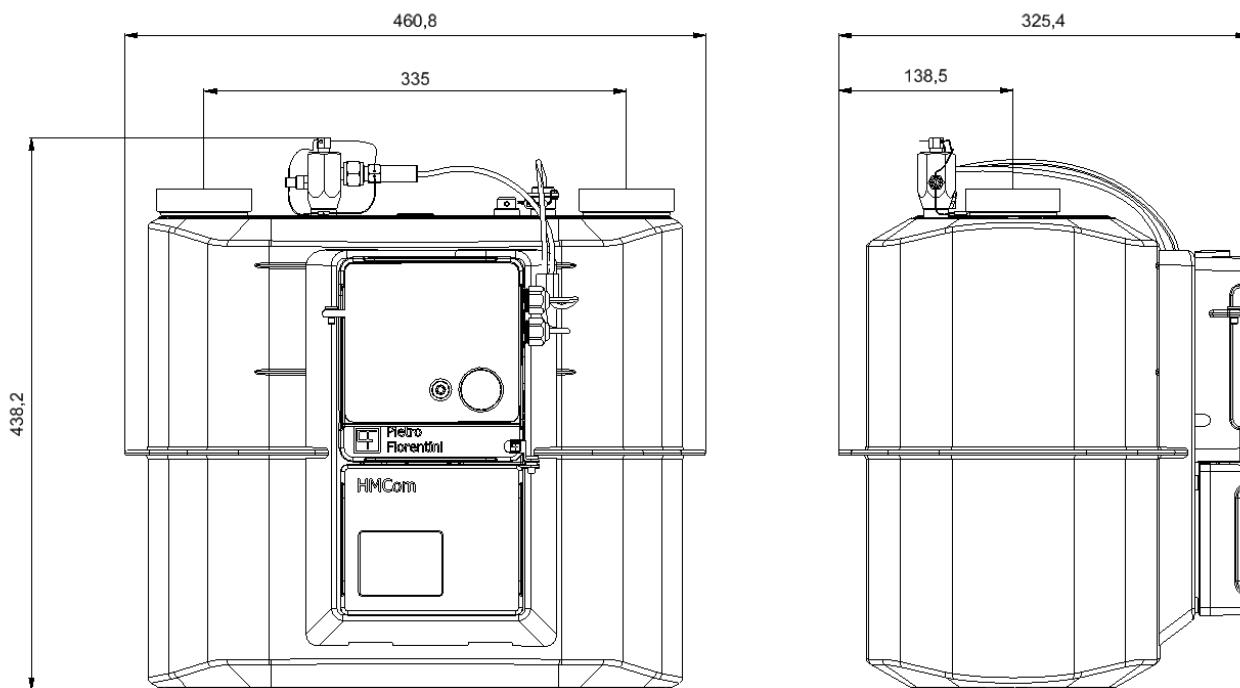


Fig.9 ingombri HM25M, attacco al processo 2"1/2 ISO 228-1

## 5.2 Collegamento all'impianto

- A seguito dell'installazione ,HM-M deve essere connesso all'impianto. Prima del collegamento **assicurarsi che sia stato intercettato almeno il tratto dell'impianto a monte del contatore** e che quindi non vi sia erogazione di gas durante la fase di

installazione

- Prima del collegamento **assicurarsi che la massima pressione** dell'impianto sia più bassa della pressione massima prevista dal contatore che è fissa e pari a 0,5 bar relativi.
- Utilizzare eventualmente dei raccordi per collegare HM-M alla condotta (non forniti).
- **HM-M opera solo in posizione verticale.**

Dopo aver effettuato i collegamenti e verificato il corretto funzionamento, è possibile inserire appositi sigilli *utente* per evidenziare tentativi di manomissioni della installazione del contatore. Non confondere i sigilli utente con quelli metrici: il sigillo metrico consiste in una etichetta adesiva frantumabile e sono apposti in fabbrica, la loro rimozione invalida la certificazione metrica (Fig.5).

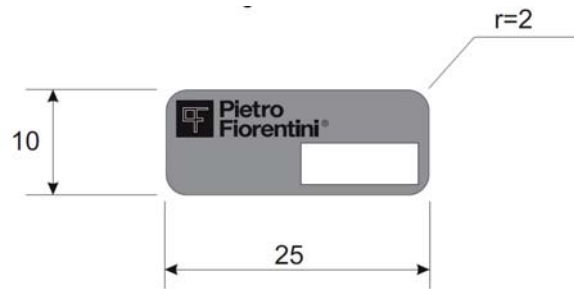


Fig. 10 – Sigillo metrico

### 5.2.1 Utilizzo della Sonda ZVEI

Il probe Zvei (fornibile in opzione) è dotato di aggancio magnetico. Appoggiare il probe nell'apposito incavo al lato dell'HM con il cavo rivolto verso il basso (Fig. 6). Il magnete e l'incavo tratterranno il Probe in sede. Per utilizzare la comunicazione ottica è necessario che il display sia acceso, premere pertanto il tasto operatore prima di cominciare la comunicazione



Fig. 11 – Aggancio del Probe Zvei all'HM-M

### 5.2.2 Attivazione e Arruolamento al SAC

HM è attivo ed operativo già dall'uscita dalla fabbrica. In fabbrica, se non diversamente concordato, HM viene configurato con i parametri di default stabiliti dalla UNITS 11291. In particolare:

- lo stato è non configurato
- la tariffa in vigore è F1 (programma tariffario disabilitato)
- la data e ora non è configurata
- i parametri di sicurezza sono quelli stabiliti in fabbrica
- la comunicazione remota è disabilitata

Dopo l'installazione HM deve essere configurato e, qualora previsto, arruolato al SAC: la configurazione e l'arruolamento deve essere effettuato mediante terminale Xterm-PC o equivalenti

L'attivazione prevede la configurazione, attraverso terminale, dei seguenti parametri<sup>4</sup>:

- codice del punto di riconsegna (PdR)
- data e ora

<sup>4</sup> L'introduzione dei parametri di seguito indicata è facoltativa, nel caso in cui fosse previsto che questi vengano configurati dal SAC. Tuttavia si consiglia di procedere con la configurazione in campo dei parametri indicati in modo da lasciare il gruppo di misura completamente operativo ai fini del contratto.

L'arruolamento al SAC prevede che HM abbia i riferimenti del SAC a cui arruolarsi: questi riferimenti possono essere pre-configurati in fabbrica oppure devono essere configurati mediante X-Term; mediante X-Term è necessario forzare HM ad effettuare una connessione al SAC; il SAC, se a conoscenza delle credenziali di sicurezza, può arruolare HM configurando, qualora necessario, altri parametri<sup>5</sup>

## 5.3 Alimentazione

L'HM-M può essere alimentato esclusivamente da batterie

La configurazione standard prevede un'unica batteria

La batteria è proporzionata per garantire il funzionamento di HM-M durante almeno 15 (quindici) anni se si rispettano le condizioni operative di riferimento (vedi par. 2.3)

HM-M implementa e gestisce registri di qualità del servizio, disponibili solo attraverso i canali di comunicazione (non a display). In grado di verificare la deviazione delle reali condizioni operative rispetto a quelle di riferimento.

### 5.3.1 Collegamento delle Batterie

HM-M viene fornito con la batteria già inserita nel vano apposito già collegata e pertanto HM-M è pronto al funzionamento. Tuttavia per ridurre al minimo i consumi del contatore quando questo non è ancora collegato al processo, in fabbrica, prima della spedizione, l'apparato viene posto in uno stato operativo in cui è impedita la comunicazione attraverso HMCom

### 5.3.2 Stato alimentazione

Lo stato dell'alimentazione riporta il livello della batteria principale e della batteria di HMCom.

Viene computato lo stato di carica delle batterie in funzione delle operazioni eseguite. La stima dei consumi prevede inoltre una correzione in funzione della temperatura ambiente misurata e dell'invecchiamento (autoscarica).

I dati di tempo di utilizzo sono indicati in ore e sono disponibili solo attraverso i canali di comunicazione (non a display).

L'autonomia residua delle due batterie (in percentuale) è visibile a display in due diverse pagine del menu

Se il livello della batteria principale è basso, sul display compare l'icona



L'icona ha due stati

- Icona accesa in modo fisso                      Almeno una batteria scarica (autonomia restante < 10% del tempo dichiarato)
- Icona accesa lampeggiante                    Batteria principale scarica da sostituire (tempo sotto il punto critico; misura interrotta)

Lo stato di batteria scarica è anche segnalato nella pagina di diagnostica e registrato quale evento e provoca l'arresto delle funzioni di misura (vedi interfaccia utente).

L'icona di batteria appare insieme alle altre indicazioni del display solo quando si preme il tasto operatore

Sono definite due soglie di carica per la batteria principale (non applicabili alla batteria dell'apparato di comunicazione) rispetto alle quali sono previste le seguenti funzioni:

*thr1*:    arresto delle funzioni di comunicazione remota e ripetizione degli impulsi; registrazione di un evento (codice 37h) con indicazione del livello di autonomia residua.

*thr2*:    arresto delle funzioni di misura e registrazione dei dati; registrazione di un evento (codice 37h) con indicazione del livello di autonomia residua e dell'evento di interruzione delle funzioni di misura (codice 4Bh).


Lo stato di batteria al di sotto della soglia *thr2* è segnalato a display attraverso l'icona relativa.

Al di sotto della soglia *thr2* restano attive le funzioni di visualizzazione a display e comunicazione locale fino alla completa scarica della batteria. Le funzioni di antifrode non sono mai interrotte (salvo quella di accensione dei sensori ottici).

Oltre alla verifica dell'autonomia è prevista una verifica dello stato della batteria principale attraverso la misura della tensione della batteria

<sup>4</sup> L'introduzione dei parametri di seguito indicata è facoltativa, nel caso in cui fosse previsto che questi vengano configurati dal SAC. Tuttavia si consiglia di procedere con la configurazione in campo dei parametri indicati in modo da lasciare il gruppo di misura completamente operativo ai fini del contratto.

<sup>5</sup> Si consiglia in occasione del primo arruolamento di modificare le chiavi di esercizio e di manutenzione a valori differenti da quelli di default configurati in fabbrica


	HM10M-HM16M-HM25M Manuale Utente	ITALIANO
--	-------------------------------------	----------

stessa. Se la tensione di batteria è inferiore ad un valore ritenuto critico il comportamento del sistema (funzioni e segnalazioni a display) è lo stesso previsto dal superamento della soglia *thr2*. Questa condizione di malfunzionamento (tensione inferiore al limite di cut-off prima del superamento della soglia stimata *thr2*) determina la generazione di un evento di guasto (codice 35h) e di interruzione delle funzioni di misura (codice 4Bh).

### **5.3.3 Sostituzione delle batterie**

La batteria di HM-M è proporzionata per garantire un'autonomia superiore a 15 anni nelle normali condizioni ambientali ed operative e quindi non è necessario sostituirla.

Se l'apparato è utilizzato in condizioni operative e/o ambientali molto differenti da quelle di riferimento (vedi pf 5.3) potrebbe accadere che la batteria si esaurisca prima della vita presunta, pertanto è necessario sostituirla (vedi paragrafo 9.2.3)

	HM10M-HM16M-HM25M Manuale Utente	ITALIANO
--	-------------------------------------	----------

## 5.4 Sicurezza e Antifrode

---

HM-M recepisce i criteri di sicurezza definiti dalle norme di riferimento ed in particolare dalla UNI-TS 11291-10. Nel dettaglio:

- l'accesso all'elettronica non è possibile senza l'asportazione di un sigillo meccanico oppure senza un danneggiamento permanente ed evidente del contenitore;
- l'accesso al dispositivo di memoria non è possibile senza un danneggiamento permanente ed evidente del contenitore;
- l'accesso alla batteria non è possibile senza un danneggiamento permanente ed evidente del contenitore;
- mediante i dispositivi di interfaccia normalmente disponibili all'Utente possono essere effettuate solo attività di consultazione dei dati e non è possibile effettuare alcuna configurazione
- Le configurazioni che possono essere effettuate solo attraverso i canali di comunicazione di cui l'apparato è corredato e solo da personale autorizzato, lasciano comunque evidenza in quanto registrate in un apposito registro di memoria non cancellabile (Registro Metrologico).
- I tentativi di manomettere il corretto funzionamento del misuratore sono intercettati e registrati nel Registro Metrologico
- I tentativi di accedere al misuratore attraverso i canali di comunicazione di cui è dotato da parte di personale non autorizzato sono intercettati e registrati nel Registro Metrologico
- I comandi inviati da apparati esterni attraverso i canali di comunicazione di cui è dotato sono verificati in termini di autenticità della sorgente
- I messaggi trasmessi attraverso i canali di comunicazione che trasportano informazioni sensibili sono tutti efficacemente cifrati (AES 128)
- I tentativi di accesso al misuratore attraverso i canali di comunicazione effettuati con password o chiavi di cifratura non corretti sono intercettati, enumerati e resi disponibili al centro di controllo
- La durata delle condizioni operative è monitorata e registrata

## 6 Interfaccia Utente

L'interfaccia utente è costituita da un tasto operatore e un display. I paragrafi seguenti descrivono i modi di interazione con l'operatore e di navigazione attraverso le pagine dell'interfaccia utente.

### 6.1 Tastiera

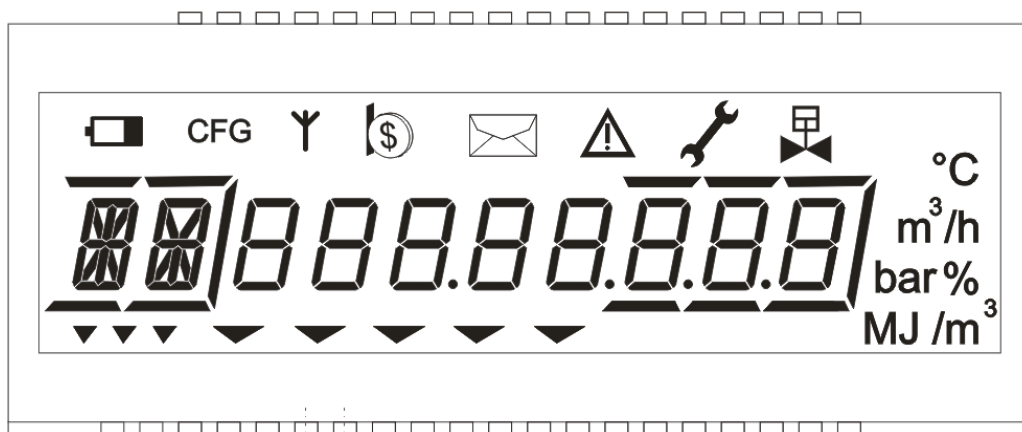
L'interazione avviene attraverso un solo tasto presente sul frontale dell'apparato, che, in funzione della durata della pressione e della pagina correntemente visualizzata, può assumere significati differenti (vedere sezioni successive).

### 6.2 Display









Il display è di tipo LCD bianco e nero costituito da 1 riga composta da 2 caratteri a bandiera inglese, da 13 e 12 segmenti rispettivamente, e da 8 caratteri a 7 segmenti. Sono inoltre presenti una serie di icone e simboli, il cui significato viene illustrato di seguito.

Le dimensioni delle cifre rappresentati dagli 8 caratteri a 7 segmenti sono compatibili con le prescrizioni della MID e della EN 12405-1


La tecnologia costruttiva dell'elemento LCD (display) è tale da garantire una durata di vita superiore a 15 anni in condizioni operative che prevedono anche prolungate esposizioni ai raggi solari.



Il significato degli elementi grafici presenti è mostrato nella tabella seguente:

	Campo Esplicativo	2 Caratteri a bandiera inglese (il primo a 13 segmenti, il secondo a 12 segmenti) e 5 evidenziatori
	Campo Numerico	8 Cifre a 7 segmenti
	Campo Flag	5 indicatori a freccia
	Campo Portata	3 indicatori a freccia
	Punti decimali	3 punti in corrispondenza delle cifre meno significative (a destra) 1 punto in corrispondenza della quinta cifra
	Evidenziatori delle cifre decimali	3 linee in corrispondenza delle cifre meno significative
	Campo Icone	Vedi tabella Icone
	Campo Unità di misura	Vedi tabella Unità di misura e altri simboli



 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>HM10M-HM16M-HM25M</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
--	---	-----------------

Per consentire una lunga durata della batteria, il display è mantenuto normalmente SPENTO. Per utilizzarlo è sufficiente premere il tasto operatore per almeno 3 secondi (configurabile).

### 6.2.1 Funzionalità di test del display

Sulla pagina principale, a seguito della pressione lunga del tasto, viene visualizzata una sequenza di test per verificare la presenza di segmenti o icone difettosi.

La sequenza di test accende contemporaneamente tutti i segmenti del display e successivamente li spegne.

### 6.2.2 Campo esplicativo








E' costituito da 2 caratteri alfanumerici (a bandiera inglese, il primo a 13 segmenti, il secondo a 12 segmenti). Il suo contenuto varia a seconda della pagina visualizzata e, nel caso di pagine dati, indica sinteticamente il significato del campo numerico; nel caso di pagine relative ai capitoli riporta una abbreviazione del campo numerico.

### 6.2.3 Campo dati

E' costituito da 8 cifre a 7 segmenti. Nel caso di pagine riguardanti capitoli riporta il titolo del capitolo stesso, mentre nelle pagine dati riporta il valore del dato corrispondente.

### 6.2.4 Icone e simboli

Le tabelle seguenti descrivono il significato delle icone e dei simboli presenti sul display.





Icona	Descrizione	Accesa	Lampeggiante
	Batteria scarica	Batteria da sostituire quanto prima (carica residua ≤10%)	Batteria scarica da sostituire (arresto delle funzioni di misura)
	Comunicazione	Comunicazione attiva	Errore di comunicazione o livello del campo insufficiente
	Valvola intercettazione	Non utilizzata	
	Pagamento	Utilizzata solo per l'opzione "prepagamento"	
	Busta		Messaggio per l'utente <sup>6</sup>
	Diagnostica	In presenza di segnalazioni diagnostiche <sup>7</sup>	
	Manutenzione	Apparato in stato di "Manutenzione"	Apparato in stato di "Sostituzione"
<b>CFG</b>	Configurazione		Apparato in stato "Non Configurato" o "Fabbrica"

### 6.2.5 Unità di misura e altri simboli

Icona	Significato	Note
<b>bar</b>	Quando si visualizza una pressione	
<b>°C</b>	Quando si visualizza una temperatura	
<b>m<sup>3</sup></b>	Quando si visualizza un volume	
<b>/h</b>	Quando si visualizza una portata (insieme a m <sup>3</sup> )	
<b>MJ</b>	Quando si visualizza una energia	
<b>/m<sup>3</sup></b>	Quando si visualizza un PCS (insieme a MJ)	
<b>€</b>	Quando si visualizza un valore monetario	utilizzata solo nell'opzione

<sup>6</sup> il lampeggio viene rimosso quando il messaggio è scaduto o letto

<sup>7</sup> l'icona viene attivata in presenza di nuovi allarmi e resta attiva fino a reset degli stessi

		"prepagamento"	
%		Quando si visualizza una percentuale	
	1, 2, 3 (campo portata)	Normalmente accesi, lampeggiano se la portata misurata è diversa da zero	Le icone sono poste sotto al campo esplicativo
	1..5 (campo flag)	Accesi in alternativa, indicano il numero del capitolo superiore	Le icone sono poste sotto al campo numerico
	1, 2, 3, 5 (punti decimali)	Accesi in alternativa, indicano la posizione del punto decimale relativo al campo numerico	Tra una cifra e l'altra del campo numerico ciascuno nella propria posizione decimale
	1, 2, 3	Evidenziatori delle cifre decimali, accesi in concomitanza con il punto decimale di posizione uguale o superiore.	Segmenti al di sopra e al di sotto (per il primo anche di lato a destra) delle cifre corrispondenti del campo numerico

## 7 Struttura dei menu

In questa sezione, si mostra la gerarchia delle pagine che compongono l'interfaccia utente.

Nelle condizioni operative di normale funzionamento il display è totalmente spento. Attivando l'unico pulsante il display si accende ed esegue un lamp test in cui tutti i segmenti ed icone sono accesi contemporaneamente e successivamente spenti. Al termine del test, viene visualizzato il contenuto della pagina principale.

Un'assenza di attivazione del tasto per più di 20 secondi (configurabile mediante oggetto CTR – FioTec® ) fa tornare il display nello stato spento.

Le informazioni sono organizzate in "capitoli"; ciascun capitolo è composto da "pagine". Durante la visualizzazione di pagine di un determinato capitolo, il campo flag indica a quale capitolo, da 1 a 5, si riferiscono le pagine che sono visualizzate.

L'interazione avviene attraverso l'unico tasto presente sul frontale dell'apparato. Attivando il tasto, con pressione lunga o breve, si può percorrere la gerarchia di pagine. La soglia di durata che discrimina la pressione lunga da quella breve è configurabile mediante oggetto CTR proprietario (FioTec® )

A seconda della durata della pressione e della pagina correntemente visualizzata, l'attivazione del tasto può assumere significati differenti, riassunti nella seguente tabella:

Tasto	Pagina principale	Pagine Capitoli	Pagine Dati
Pressione breve	Nessuna azione	Prossima pagina capitoli	Prossima pagina dati
Pressione lunga	Prima pagina capitoli	Prima pagina dati sottostante	Ritorno al capitolo superiore


### 7.1 Pagina principale

La pressione del pulsante frontale attiva la visualizzazione della pagina principale , descritta nel seguito.

Campo Esplicativo	Campo numerico	Campo Flag	Note
Vb	6 interi 2 decimali		Totalizzatore volumi Vb (convertiti alle condizioni termodinamiche di riferimento) (udm = m3)

La pressione lunga del pulsante attiva la visualizzazione dei capitoli successivi.

### 7.2 Capitoli

I 5 capitoli previsti dall'interfaccia operatore, vengono indicati nel campo esplicativo (indicazione di capitolo ) nel campo numerico (titolo del capitolo) e nel campo flag (numero del capitolo) con le seguenti modalità:

Campo Esplicativo	Campo numerico	Campo Flag	Note
GE	GE <sub>n</sub>	GEN	Capitolo parametri generali
PC	Pt <sub>-corr</sub>	PTC	Capitolo dei dati relativi al periodo di Fatturazione corrente
PP	Pt <sub>-PrEc</sub>	PTP	Capitolo dei dati relativi al periodo di Fatturazione precedente
AP	APPArAt0	APP	Capitolo Apparato
SE	SEr	CFG	Capitolo servizio

L'attivazione breve del tasto provoca il passaggio al capitolo successivo. Raggiunto l'ultimo capitolo la sequenza riprende dalla pagina principale. L'attivazione lunga del tasto provoca la visualizzazione della prima pagina sottostante al capitolo stesso.

Le pagine di ciascun capitolo vengono visualizzate nelle sequenze indicate nei prossimi paragrafi, che si percorrono con una pressione breve del tasto. Raggiunta l'ultima pagina di ciascun capitolo, si riprende dalla prima dello stesso capitolo.

Su qualsiasi pagina di un capitolo, il campo flag indica a quale capitolo la pagina appartiene illuminando quello dei 5 elementi grafici che gli corrisponde.

Su ciascuna pagina di un capitolo, la pressione lunga del tasto consente di tornare alla pagina iniziale del capitolo in cui si trova.

**NOTA:** poiché HM-M prevede la possibilità di configurare la sequenza dei capitoli e delle pagine ad essi appartenenti, e di definire nuove pagine contenenti altre informazioni, selezionate tra quelle presenti sull'apparato stesso, quella che viene descritta è la sequenza predefinita di pagine e capitoli. La configurazione dei menù è effettuabile anche da remoto mediante oggetti CTR in ambito proprietario (FioTec®). Per informazioni relative alla configurabilità dei menù , si rimanda all'allegato A3

### 7.2.1 Capitolo Parametri Generali (Gen)

Campo Esplicativo	Campo numerico	Campo Flag	Note
RS	Ragione Sociale del Cliente finale (i 30 caratteri scorrono da destra a sinistra con intervallo di 0,3 sec)	GEN	Se il campo Ragione Sociale è vuoto in quanto non configurato la pagina non viene visualizzata
Mn/Mo*	Messaggio (i 24 caratteri scorrono da destra a sinistra con intervallo di 0,3 sec)	GEN	Mn se il messaggio è nuovo; Mo se il messaggio è stato visualizzato in precedenza; se non esiste messaggio o il messaggio è già scaduto o non ancora da visualizzare, la pagina non viene visualizzata
Id	14 cifre che scorrono da destra a sinistra con intervallo di 0,3 sec	GEN	Identificativo punto di riconsegna ( PDR)
dc	gg-mm-aa	GEN	Data corrente : formato giorno(gg), mese(mm), anno (aa ) ;es.: 15-07-11 per il 15 luglio del 2011
Hc	hh-mm-ss	GEN	Ora corrente; formato ora(hh).minuti(mm) secondi(.ss); es.: 09-58-45 per 09h,58' e 45" che, se configurata, tiene conto dell'ora legale
Sd	CnF FAB nC SEr SoS	GEN	Indica lo stato operativo del dispositivo tra: CnF = normale (configurato) FAB = stato di fabbrica nC = non configurato SEr = stato di servizio o manutenzione SoS = stato si sostituzione
EV	xxx-yyy	GEN	Eventi nel registro metrologico xxx= numero di eventi presenti yyy= numero di eventi ancora scrivibili
bH	xx	GEN	Livello di carica della batteria del gruppo di misura HM in percentuale (es.: 30 → carica residua =30%)
bC	xx	GEN	Livello di carica della batteria del comunicatore (HMCom) in percentuale
dG	vedi Tabella 2	GEN	Informazioni sullo stato diagnostico: sono presentati in questa pagina e nelle successive gli eventuali allarmi presenti codificati secondo la tabella 2
*) il messaggio è considerato già visualizzato quando è stata visualizzata la pagina corrispondente del capitolo Generali			

Tabella 2

campo esplicativo	campo numerico	campo flag	Significato
DG	-----	Flg_1	Nessun Allarme
DG	02-BAtt	Flg_1	Emergenza batteria (carica residua < 10%)
DG	03-rE90	Flg_1	Registro eventi oltre il 90%
DG	04-GUASTO	Flg_1	Guasto generico del contatore
DG	05-rE100	Flg_1	Registro eventi pieno
DG	06-Orol	Flg_1	Disallineamento orologio
DG	08-Db	Flg_1	Data base corrotto
DG	11-T-Fr	Flg_1	Temperatura del gas fuori range
DG	12-P-Fr	Flg_1	Pressione del gas fuori range
DG	13-PrFr	Flg_1	Portata fuori limite
DG	15-HP	Flg_1	Consumo anomalo
DG	18-ErrEC	Flg_1	Guasto encoder ottico
DG	19-PrL	Flg_1	Leakage

DG	20-Con	Fig_1	Guasto modulo di comunicazione
----	--------	-------	--------------------------------

L'icona di allarme è presente fino a quando la sorgente di allarme è presente; anche in assenza di allarme l'icona permane sino a quando non viene effettuata una pressione lunga del tasto sulla pagina "rESEtTA". Il reset degli allarmi fa cambiare il campo testo (CN) della pagina da "rESEtTA" a "Fatto"

Questa pagina viene visualizzata al termine del capitolo GENErALI solo se esistono allarmi ed il relativo sigillo logico è disabilitato.

L'icona di allarme permarrà pertanto sino alla scomparsa della causa e successiva cancellazione della segnalazione.

### 7.2.2 Capitolo Fatturazione corrente (Pt-corr)

Campo Esplicativo / Campo di Fascia	Campo numerico	Campo Flag	Note
Pt	aa-nnn	PTC	Identificativo del programma tariffario in vigore (es.: 11-001)
F1, F2, F3	hh.00 (ora di fine della fascia in corso)	PTC	Fascia tariffaria in corso e ora in cui si verificherà il cambiamento di fascia
Vb	6 interi 2 decimali	PTC	Totalizzatore volumi Vb (udm= m <sup>3</sup> )
Σ1	6 interi 2 decimali	PTC	Totalizzatore volumi Vb In fascia 1 (udm= m <sup>3</sup> )
Σ2	6 interi 2 decimali	PTC	Totalizzatore volumi Vb In fascia 2 (udm= m <sup>3</sup> )
Σ3	6 interi 2 decimali	PTC	Totalizzatore volumi Vb In fascia 3 (udm= m <sup>3</sup> )
ΣA	6 interi 2 decimali	PTC	Totalizzatore volumi Vb In allarme (udm= m <sup>3</sup> )
Qc	1 intero 3 decimali	PTC	Portata convenzionale massima (u.d.m. = m <sup>3</sup> /h)

### 7.2.3 Capitolo Fatturazione precedente (Pt-PrEc)

Campo Esplicativo / Campo di Fascia	Campo numerico	Campo Flag	Note
Pt	aa-nnn	PTP	Identificativo del programma tariffario precedente (es.: 11-001)
DF	gg-mm X	PTP	data (giorno-mese) in cui è stato chiuso il periodo di fatturazione precedente, X = 1-6, P,F,C,V,D,A indica il motivo della chiusura; se 1-6 la chiusura è per normale periodicità ogni x mesi P= la chiusura è stata effettuata per entrata in vigore di un nuovo programma tariffario C= la chiusura è avvenuta per cambio del fornitore (switch) F= la chiusura è stata effettuata per cambio venditore (switch) C= la chiusura è avvenuta per cambio del contratto D= la chiusura è stata effettuata per cambio distributore V= la chiusura è stata effettuata per voltura del cliente finale A= altri motivi
Vb	6 interi 2 decimali	PTP	Totalizzatore volumi Vb (udm= m <sup>3</sup> )
Σ1	6 interi 2 decimali	PTP	Totalizzatore volumi Vb In fascia 1 (udm= m <sup>3</sup> )
Σ2	6 interi 2 decimali	PTP	Totalizzatore volumi Vb In fascia 2 (udm= m <sup>3</sup> )
Σ3	6 interi 2 decimali	PTP	Totalizzatore volumi Vb In fascia 3 (udm= m <sup>3</sup> )
ΣA	6 interi 2 decimali	PTP	Totalizzatore volumi Vb In allarme (udm= m <sup>3</sup> )
Qc	1 intero 3 decimali	PTP	Portata convenzionale massima (u.d.m. = m <sup>3</sup> /h)

### 7.2.4 Apparato (APPArAtO)

Campo Esplicativo	Campo numerico	Campo Flag	Note
SM	FIO-xxxxxxxxxxxx	APP	Numero matricola HM, presentato con la tecnica dello scroll
SC	FIO-xxxxxxxxxxxx	APP	Numero matricola HMCom, presentato con la tecnica dello scroll
Ck	CRC16	APP	CRC16 del firmware HM 4 cifre esadecimali
FM	x.y.zz	APP	Versione firmware HM x: major; y: minor; zz: revision
FC	xx.yy	APP	Versione firmware HMCom xx: major; yy: minor
SP	xxxxxxxxxxxx	APP	Identificativo sensore di pressione (12 cifre). Presentato con la tecnica dello scroll.
St	xxxxxxxxxxxx	APP	Identificativo sensore di temperatura (12 cifre). Presentato con la tecnica dello scroll.
FD	[id software] [data e ora evento] [profilo] [utente]	APP	Eventi di aggiornamento fw terminati con successo
FK	[id software] [data e ora evento] [profilo] [utente]	APP	Eventi di aggiornamento terminati in errore

### 7.2.5 Servizio (Ser)


Campo Esplicativo	Campo numerico	Campo Flag	Note
Vb	6 interi 2 decimali (inclusi zeri non significativi)	CFG	totalizzatore volumi convertiti alle condizioni termodinamiche di riferimento (u.d.m = m <sup>3</sup> )
Rb	5 interi 3 decimali (inclusi zeri non significativi)	CFG	resti dei volumi : rappresenta il totalizzatore dei volumi alle condizioni di riferimento con un maggior dettaglio di cifre decimali (u.d.m = m <sup>3</sup> )
t	2 interi 1 decimale	CFG	E' il valore della temperatura del gas in °C con segno
tb	2 interi 1 decimale	CFG	E' il valore della temperatura di riferimento in °C con segno
P	1 interi 5 decimali	CFG	E' il valore della pressione del gas in bar
Pb	1 interi 5 decimali	CFG	E' il valore della pressione di riferimento in bar
Zi	1 intero 5 decimali	CFG	Compressibilità Z imputata
C	1 intero 5 decimali	CFG	Coefficiente di conversione (= P/T*Zi)

## 7.3 Configurabilità delle pagine e dei capitoli

E' prevista la possibilità di configurare 10 pagine ulteriori (tramite oggetti CTR) specificando:

- Campo esplicativo (2 caratteri);
- Id dell'oggetto CTR da visualizzare;
- Numero di decimali;
- Unità di misura.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'Allegato 3

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	HM10M-HM16M-HM25M Manuale Utente	ITALIANO
---	-------------------------------------	----------

## 8 Configurazione

La configurazione dei parametri necessari al funzionamento del dispositivo avviene attraverso le porte di comunicazione locale e remota.

La modifica dei parametri aventi valenza metrologica è permessa sia da locale che da remoto solo da personale autorizzato mediante comandi autenticati con algoritmo di autenticazione basato su AES128 ed utilizzanti impronta di 64 bit.

Ogni modifica dei parametri aventi valenza metrologica è registrata nel registro eventi metrologici con le seguenti informazioni:

- numero progressivo dell'evento
- data e ora di accadimento
- codice identificativo dell'operatore o centro che ha generato la modifica
- valore del totalizzatore dei volumi al momento della modifica
- identificativo univoco del parametro modificato
- valore vecchio del parametro (se previsto)

I software di comunicazione locale e remota messi a disposizione di Fiorentini sono rispettivamente i seguenti:

- 1) Xterm PC – Software di comunicazione locale per piattaforma PC Windows XP o superiori
- 2) SAC – Sistema di Acquisizione Centrale - centro di raccolta dati con supporto comunicazione IP, GSM e SMS.

I dettagli relativi ai due prodotti in oggetto sono riportati all'interno dei rispettivi manuali utente.

## 9 Manutenzione

### 9.1 Manutenzione Ordinaria

Prima di qualsiasi operazione di manutenzione, che interferisce sul normale funzionamento, HM deve essere posto in un apposito stato "manutenzione".

L'attivazione dello stato di manutenzione può essere effettuata SOLO da terminale X-Term o equivalente a partire dallo stato NORMALE.

Lo stato "manutenzione" è rilevabile sia in locale che da remoto. Durante una sessione di manutenzione non sono possibili operazioni di scrittura da remoto. Lo stato di manutenzione è visibile anche tramite icona a display.

Nello stato di manutenzione è inibita sola la registrazione degli eventi di anomalia processo (range P, T, Q, calcoli, etc...). Gli altri eventi (quali ad esempio la modifica dei parametri) sono normalmente generati e registrati. Fare riferimento a **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** per i dettagli.

#### 9.1.1 Sostituzione Batterie

La batteria di HM-M è proporzionata per garantire un'autonomia superiore a 15 anni nelle normali condizioni ambientali ed operative e quindi non è necessario sostituirla.

#### 9.1.2 Calibrazione In campo

La calibrazione in campo consente di correggere gli errori dovuti all'invecchiamento del contatore e dei sensori.

La calibrazione è un'attività protetta da sigillo metrico (sigillo software) rimovibile solo da personale autorizzato.

Le eventuali operazioni di calibrazione sono registrate nel Registro Eventi.

Per eseguire la calibrazione del misuratore di volumi gas occorre connettersi all'apparato attraverso la porta ottica e disporre di riferimenti per la misura di portata con accuratezza superiore a quella dell'apparato (almeno  $\pm 0,5\%$  per portate da  $Q_t$  a  $Q_{max}$  e  $1\%$  per portate da  $Q_{min}$  a  $Q_t$ ).

La calibrazione è effettuata mediante opportuno software che calcola il coefficiente di correzione da applicare al contatore in relazione al rapporto tra  $Q_{mis}/Q_{eff}$  essendo  $Q_{mis}$  il valore di portata misurata dal contatore e  $Q_{eff}$  il valore di portata misurata dal misuratore di riferimento

La calibrazione può essere effettuata in campo sulla portata di lavoro mentre in laboratorio deve essere effettuata su almeno due punti ( $Q_t$  e  $Q_{nom}$ )

La calibrazione in campo del trasduttore di pressione è permessa purché la sua deriva sia contenuta entro il  $\pm 10\%$  del valore effettivo. La calibrazione del sensore di pressione può essere effettuata in campo su almeno due punti scelti nel range nominale di funzionamento del sensore

**La ricalibrazione del misuratore di volumi gas e del sensore di pressione in campo deve essere effettuata da personale autorizzato e specializzato**, addestrato ad operare con la corretta procedura

#### 9.1.3 Aggiornamento Firmware

In caso di rilascio di una nuova versione del firmware, vengono distribuite le note che descrivono le modifiche apportate rispetto alla versione precedente.

L'aggiornamento del firmware può essere facilmente effettuato anche da remoto. Contattare Fiorentini per ulteriori dettagli.

### 9.2 Manutenzione correttiva

Nessuna operazione di manutenzione correttiva è eseguibile dall'utente. In caso di malfunzionamento contattare il servizio assistenza [service@fiorentini.com](mailto:service@fiorentini.com)

#### 9.2.1 Stato di Sostituzione

Lo stato di "sostituzione" è attivato per permettere la disconnessione sicura della batteria. Tutte le operazioni di sostituzione (ad eccezione del modulo di comunicazione) devono avvenire ad apparato spento.


Lo stato di sostituzione può essere attivato a partire dallo stato di "manutenzione" attraverso la funzione execute del CTR - FioTec® ma previa rimozione dell'apposito sigillo. Lo stato di sostituzione si disattiva in seguito a timeout o in seguito a power on. L'uscita per timeout riporta l'apparato in stato "normale".

L'ingresso nello stato di "sostituzione" prevede:

- il salvataggio dello stato della chiave temporanea ed il tempo di attivazione rimanente;
- il salvataggio di tutti i totalizzatori;
- il salvataggio dello stato del dispositivo (stato di sostituzione);
- Il salvataggio della data e ora.

Nello stato di "sostituzione" tutte le attività di salvataggio in memoria sono inibite. Sono quindi escluse tutte le operazioni di consolidamento



 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>HM10M-HM16M-HM25M</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
--	---	-----------------

dei dati, salvataggio tracce e generazione eventi.

### 9.2.2 **Sostituzione della sezione elettronica**

HM-M permette la sostituzione in esercizio della scheda elettronica di controllo alloggiata all'interno del contenitore plastico esterno. La sostituzione si può rendere necessaria per i seguenti motivi:

- guasto di uno o più componenti elettronici
- guasto o malfunzionamento del display
- guasto o malfunzionamento del tasto

La sostituzione è resa possibile in quanto i sensori di temperatura e pressione e la memoria DMP che contiene tutti i parametri di calibrazione e configurazione sono posti all'interno del corpo plastico su un'altra scheda elettronica e non sono interessati nella sostituzione. Inoltre le schede elettroniche sono tra loro identiche non avendo componenti che devono essere specificatamente calibrati per l'attività di misura.

**La sostituzione della scheda deve essere effettuata da personale autorizzato e specializzato**, addestrato ad operare con la corretta procedura

La procedura di sostituzione, qualora l'elettronica da sostituire è ancora funzionante, deve essere attivata mediante terminale connesso alla porta ZVEI e prevede di porre prima HM-M nello stato "manutenzione" quindi di predisporre, con opportuno comando, l'elettronica alla sostituzione (stato sostituzione). A seguito del comando HM-M registra l'evento nel registro metrologico della memoria interna e quindi si pone in uno stato di "inattività" nel quale inibisce tutte le funzioni di misura, di comunicazione e gli accessi alla memoria interna: lo stato di inattività viene mantenuto per un tempo massimo configurabile (default di 30 minuti), allo scadere del quale è generato un nuovo evento e riprese tutte le normali funzionalità

Dopo la sostituzione della scheda elettronica il microprocessore che equipaggia la nuova scheda, non appena alimentato, esegue la procedura di verifica dei codici di apparato contenuti nella memoria della scheda con quelli contenuti nella DMP. L'incongruenza dei dati presenti nella memoria del microcontrollore determina l'aggiornamento dei dati in DMP e la registrazione dell'evento "sostituzione modulo HM"; inoltre, verificato lo stato di sostituzione precedentemente salvato, ripristina la data e ora e la durata della chiave di manutenzione precedentemente salvata, quindi si porta nello stato di manutenzione e riavvia le regolari attività di misura e controllo

### 9.2.3 **Sostituzione della batteria**

La batteria di HM-M è proporzionata per garantire un'autonomia superiore a 15 anni nelle normali condizioni ambientali ed operative e quindi non è necessario sostituirla.

Se l'apparato è utilizzato in condizioni operative e/o ambientali molto differenti da quelle normali, potrebbe accadere che la batteria si esaurisca prima dei 15 anni previsti. Onde evitare che un precoce esaurimento della batteria debba necessariamente richiedere la sostituzione dell'intero HM-M è stata prevista la sostituzione della sola batteria

Sostituire le batterie solo quando l'icona di batteria scarica appare sul display o è intercettato l'evento relativo.

**La sostituzione della batteria deve essere effettuata da personale autorizzato e specializzato.**

La sostituzione della batteria prevede che HM venga posto prima nello stato "manutenzione" e quindi nello stato "sostituzione"

Alla reinserimento della batteria e conseguente power-up la sostituzione della batteria deve essere confermata dalla funzione execute F\_SOSBAT che determina:

- la reinizializzazione dei dati di consumo della batteria.
- La registrazione dell'evento di sostituzione della batteria.

Al power on HM inoltre, verificato lo stato di sostituzione precedentemente salvato, ripristina lo stato di manutenzione e la durata della chiave di manutenzione precedentemente salvata.

### 9.2.4 **Sostituzione delle sonde di temperatura e pressione**

HM-M permette la sostituzione in esercizio dei trasduttori di pressione e temperatura. La sostituzione si può rendere necessaria per i seguenti motivi:


- guasto
- deriva della misura oltre i limiti consentiti ( $\pm 10\%$ )

La sostituzione è resa possibile in quanto i sensori di temperatura e pressione sono di tipo digitale ed hanno al proprio interno una memoria che contiene tutti i parametri di calibrazione effettuata in fabbrica. I sensori di temperatura e pressione possono essere sostituiti con identici sensori prodotti e calibrati dalla Pietro Fiorentini SpA.

**La sostituzione dei sensori deve essere effettuata da personale autorizzato e specializzato.**

La sostituzione dei sensori deve essere attivata mediante terminale connesso alla porta ZVEI e prevede di porre prima HM-M nello stato "manutenzione" quindi di predisporre, con opportuno comando, l'elettronica alla sostituzione, quindi a spegnere l'apparato disinserendo il connettore della batteria.

Dopo la sostituzione e la rialimentazione dell'apparato, il microprocessore che equipaggia la scheda, verifica il cambiamento di uno o più

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	HM10M-HM16M-HM25M Manuale Utente	ITALIANO
---	-------------------------------------	----------

sensori, confrontando gli identificativi dei sensori con quelli registrati in DMP ; l'eventuale differenza determina:

- il salvataggio in DMP dei nuovi codici dei sensore sostituiti;
- la reinizializzazione ai valori di default dei parametri di calibrazione dei sensori sostituiti;
- la registrazione dell'evento di sostituzione del sensore

Al power on HM inoltre, verificato lo stato di sostituzione precedentemente salvato, ripristina la data e ora e la durata della chiave di manutenzione precedentemente salvata, quindi si riporta nello stato di manutenzione.

L'identificativo dei sensori in uso è visibile anche su display nella pagina "Apparato".

## 10 Caratteristiche tecniche

### 10.1 Caratteristiche Generali

Parametro	Caratteristiche
Contenitore	Corpo principale PC-ABS Copertura trasparente Policarbonato
Grado di protezione	IP 65
Dimensioni (ingombro)	Max 460(H) x 397(L) x 327 (P) mm
Display	LCD bianco e nero tipo TN a 112 segmenti
Tastiera	un tasto operatore frontale,
Temperatura operativa / stoccaggio	-25°C a +55°C / -25°C a +60°C
Umidità	≤ 93%
Certificazioni	ATEX (Ex ib 2G IIB T3 Gb), MID
Alimentazione	Tipo Batteria al Litio 3.6V Formato Assieme proprietario
Autonomia	Batteria principale > 15 anni ( ) (vedi par 10.3)
Microprocessore	tipo RISC a 16 bit
Memoria codice	128 Kbyte tipo Flash
Memoria dati	Tipo EEPROM 128Kbit Ritenzione dati ≥ 20anni
Ciclo di elaborazione	< 300mS (ISO12213-3)
Real Time Clock	RTC con gestione ora legale e anni bisestili Accuratezza secondo EN62054-21
Accuratezza	Condizioni di riferimento ± (1.5% + 0,5%) (secondo MID)

### 10.2 Porte di comunicazione

Parametro	Caratteristiche
Porta di comunicazione locale	Livello fisico ZVEI (IEC 1107) Velocità 9600baud Livello applicativo protocollo CTR

### 10.3 Dispositivi di Alimentazione

HM-M può essere alimentato ESCLUSIVAMENTE da un apposito gruppo batteria omologato.

Il gruppo batteria è in realtà un assieme proprietario costituito da una batteria al litio e cavo terminato con apposito connettore, racchiusi in una guaina protettiva e denominato "LITHIUM BATTERY PACK"

Il gruppo batteria è un dispositivo certificato per l'uso esclusivo con l'HM-M ed è il solo dispositivo di alimentazione ammesso.

#### Attenzione!

**Utilizzare esclusivamente batterie del tipo e modello conforme all'originale**

Il connettore del gruppo batteria è polarizzato in modo che si innesti solo nel rispettivo connettore previsto sull'apparato rispettandone la polarità.

Sul gruppo batteria sono stampati i seguenti dati:

- Modello
- Serial number

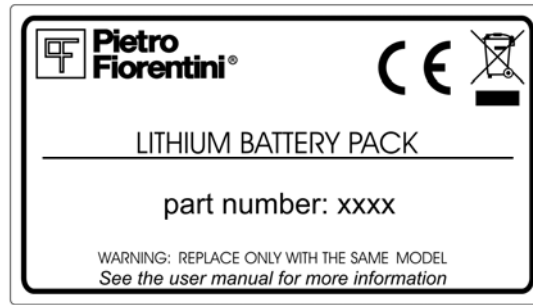


Fig. 12 – Etichetta del pacco batteria

La batteria non è sostituibile in zona di pericolo ed il suo accesso è consentito solo tramite l'utilizzo di attrezzatura dedicata.  
Il gruppo batteria è sufficiente a garantire un'autonomia non inferiore a 15 anni nelle seguenti condizioni operative di riferimento:

<i>Condizioni</i>		
<i>Temp. Ambiente</i>	5% del tempo @ -25°C; 20% " @ -10°C; 50% " @ 22°C; 20% " @ 55°C; 5% " @ 70°C;	
<i>Comunicazione</i>	1 volta ogni 3gg	Registrazione alla rete GSM=20sec. ; Comunicazione=25sec.
<i>Display</i>	attivazione 2 minuti ogni 3 giorni	oppure una visualizzazione completa di tutte le possibili videate (esclusa manutenzione) ciascuna persistente per 10 sec.
<i>Misura T e P e calcolo di Vb</i>	1 misura ogni 30 sec	
<i>Portata</i>	Qmax	Ripetizione dell'impulso attiva in modalità: 1 impulso ogni 100 litri
<i>Downloading</i>	1/anno	
<i>Comunicazione locale</i>	5 minuti al mese.	

## 10.4 Uscita per la comunicazione all'Utente

I gruppi di misura della famiglia HM (HM-10, HM-16, e HM25) sono tutti equipaggiati con uscita FOL (Fiorentini Opto Link) destinata alla comunicazione verso apparati dell'utente. In relazione al tipo di opzione prevista (I = impulsiva; D = dati) è fornito, a richiesta, l'adattatore che trasforma l'interfaccia optoelettronica della FOL nelle caratteristiche elettriche più appropriate per la connessione ai dispositivi di utente. La modalità funzionale ("I" o "D") è selezionabile e configurabile sia da locale (porta ZVEI) sia da remoto con oggetti proprietari del protocollo CTR (FioTec®).

### 10.4.1 Interfaccia Emittitore Impulsi

Nella modalità "I" l'uscita FOL può essere configurata per operare nelle seguenti modalità:

- disattiva (default)
- ripetizione impulsi
- ripetizione stato diagnostico

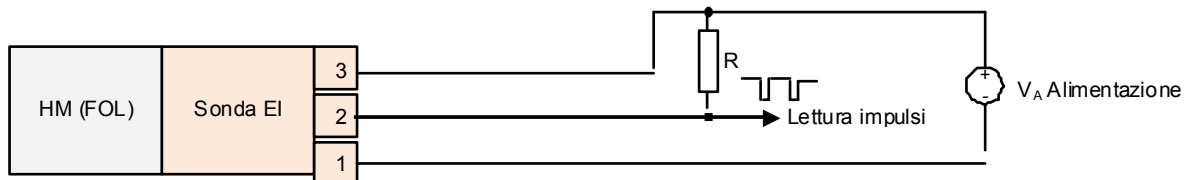
Nella modalità "ripetizione impulsi" è possibile configurare a quale grandezza,  $V_b$  (default) oppure  $V_e$ , è associata la funzione, il fattore di divisione (2-1000; default 100) (vedi Allegato A4)

Nella modalità c) è possibile configurare una "maschera" che indica quali bit dello stato diagnostico (vedi riferimento oggetto DiagnR del CTR) quando attivi, generano un impulso di 50ms ripetuto ogni 30 secondi finché l'allarme rimane attivo (vedi Allegato A4)

L'interfaccia FOL di tipo "I" ha le seguenti caratteristiche elettriche compatibili con la UNITS11291-6 :

Tensione max applicabile	< 15 Vcc
Tensione minima di funzionamento	> 3,3 Vcc
Resistenza nello stato "chiuso"	< 20 ohm @ $I_c < 10$ mA
Resistenza nello stato "aperto"	> 100 Kohm
Durata impulso	50÷ 100 ms

Di seguito lo schema di connessione



### 10.4.2 Interfaccia Comunicazione Seriale

La modalità di funzionamento "D" dell'uscita permette la comunicazione seriale bidirezionale tra HM e un apparato d'utente in grado di dialogare attraverso quest'interfaccia con protocollo CTR (UNITS 11291-3 vers R131). Un'opportuna interfaccia (COMM) trasforma l'uscita FOL in un'uscita seriale secondo lo standard RS 485. E' prevista sia la modalità di comunicazione mono-direzionale (default) nel verso da HM ad apparato d'utente, sia la modalità di comunicazione bi-direzionale.

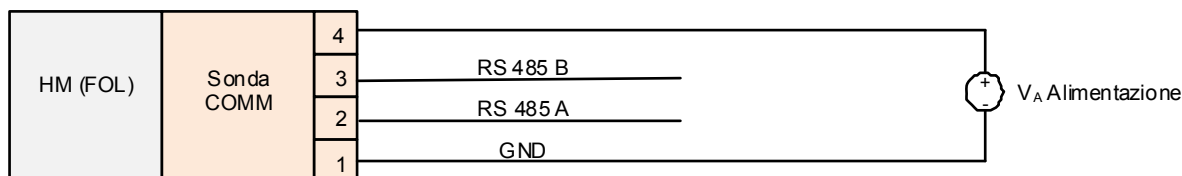
E' possibile configurare da locale (via porta ZVEI) o da remoto:

funzionalità	range	Nota
modalità	<ul style="list-style-type: none"> <li>disattiva</li> <li>uni-direzionale</li> <li>bi-direzionale</li> </ul>	la modalità bidirezionale prevede sia la modalità "master" (HM "originate") che "slave" (dispositivo utente "originate")
periodicità di trasmissione /ricezione dati	multipli di 30 sec (max 240)	è la periodicità con cui HM trasmette o si pone in ricezione in attesa di una richiesta dal dispositivo utente
numero di retry	< 3	nella modalità bidirezionale, è il numero massimo di ripetizioni in assenza di conferma dello HM; dopo ogni trasmissione spontanea HM attende per 1 secondo la risposta del dispositivo utente
tempo di attesa	1-10 secondi	nella modalità bi-direzionale "slave", indica il tempo in cui HM attende un comando dal dispositivo utente ad ogni periodicità
tipo di dati	default=DECU (vedi CTR)	è la struttura dati tra quelle previste dal protocollo CTR che vengono trasmesse spontaneamente dallo HM ad ogni periodicità

Nel caso di interfaccia FOL di tipo "D", le caratteristiche elettriche e di trasmissione sono le seguenti:

Segnale	Tipo	Descrizione
VCC	Alimentazione	da 4,5Vdc a 15Vdc
GND	Massa	Riferimento negativo
A	RS485	Segnale asincrono trasmissione con livelli di tensione secondo standard RS485
B	RS 485	Segnale asincrono trasmissione con livelli di tensione secondo standard RS485
Baud rate	1200 bps	
Formato	asincrono 1,8,N,1	1 bit di start, 8 bit di dato, nessun bit di parità, 1 bit di stop

Di seguito lo schema di connessione:




Si riportano di seguito i modelli di barriera previsti per il collegamento delle interfacce FOL:

-Per interfaccia FOL tipo "I" : GM International D1031D

-Per interfaccia FOL tipo "D" : STAHL 9185/11-35-10 o in alternativa GM international D1061-077

-Per sezione alimentazione: STAHL 9143/10-065-150-10 o in alternativa STAHL 9143/10-065-200-10 oppure: STAHL 9143/10-065-200-20

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>HM10M-HM16M-HM25M</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
--	---	-----------------

## 10.5 Servizi a valore aggiunto (VAS)

Sono i servizi implementati nella famiglia di apparati HM non previsti dalla Del. 155-08 dell'AEEG ne specificati dalla UNITS 11291 ma che, definiti in ambito FioTec® realizzano funzioni utili per la distribuzione /vendita del gas

I gruppi di misura della famiglia HM-10, HM-16, HM-25, implementano i seguenti VAS:

- Calcolo della portata convenzionale massima mensile
- Rilevazione della portata di sovraccarico
- Gestione delle perdite
- Rilevazione di volume negativo
- Gestione dei tempi in fascia di prelievo
- Gestione del consumo in fascia di prelievo
- Verifica dello SLA (Service Level Agreement)

### 10.5.1 VAS - Calcolo della portata convenzionale massima mensile

I 12 valori della portata convenzionale massima elaborata ogni mese (una per ciascun mese dell'anno) con l'indicazione del giorno-ora di accadimento è resa disponibile attraverso oggetti proprietari CTR (FioTec®). Il calcolo della portata convenzionale massima mensile è effettuato alla fine del mese.

### 10.5.2 VAS – Rilevazione della portata di sovraccarico

Quando la portata convenzionale, calcolata ogni 5', supera il valore  $Q_r$  di sovraccarico del contatore viene generata una segnalazione di allarme (bit10 della diagnostica) e generato un evento (codice 31h.). Se la portata convenzionale ritorna sotto il valore di sovraccarico, la diagnostica corrente viene azzerata e l'evento corrispondente viene generato. La portata di sovraccarico  $Q_r$  non è un parametro configurabile ma dipende dal calibro dell'apparato.

Il servizio è utile a comprendere se il gruppo di misura è correttamente proporzionato in relazione alla capacità dell'impianto e ad individuare eventuali tentativi di frode

### 10.5.3 VAS – Gestione delle perdite

Durante il normale funzionamento può essere attivata un servizio FioTec® che permette di rilevare eventuali perdite (misurabili) nell'impianto a valle del gruppo di misura (impianto utente). Il servizio utilizza tre algoritmi messi a punto dalla Pietro Fiorentini S.p.A. e può essere attivato e configurato mediante un apposito oggetto (Qleak) del CTR in ambito privato (FioTec®)

Se il servizio è attivo, ogni 5' HM controlla l'esistenza di eventuali perdite. Quando una perdita è rilevata è attivato il bit 26 della diagnostica; il bit rimane attivo finché la perdita continua ad essere rilevata

### 10.5.4 VAS – Rilevazione di volume negativo

Sebbene il contatore meccanico è dotato di un meccanismo per l'arresto della marcia inversa<sup>8</sup>, HM è in grado di misurare volumi "negativi", ovvero volumi che fluiscono nel senso inverso a quello di misura del contatore. Questi volumi non vengono detratti dai totalizzatori di volumi con flusso diretto ma vengono computati in un totalizzatore dedicato. Questo totalizzatore (non azzerabile) è disponibile con un oggetto CTR  $Tot\_Vn$  (obj.id B5.2.0) in ambito privato (FioTec®).

Il servizio è utile a comprendere se vi sono problemi nell'impianto dove è installato il gruppo di misura (elevata quantità di volumi negativi), ad individuare eventuali tentativi di frode, computare correttamente il consumo dell'utente.

### 10.5.5 VAS – Gestione dei tempi in fasce di prelievo

Durante il normale funzionamento e ogni 5', HM enumera (in multipli di 5') il tempo in cui la portata convenzionale (alle condizioni di misura)

<sup>8</sup> In presenza di flussi di gas negativi si può comunque verificare una contenuta rotazione in senso inverso del contatore arretramento del

è stata all'interno di 4 fasce di portata definite da limiti configurabili. Le fasce di portata ed i totalizzatori di tempo sono disponibili con oggetti CTR in ambito privato (FioTec®)

Il servizio è utile a comprendere se il gruppo di misura è correttamente proporzionato in relazione alla capacità dell'impianto e ad individuare eventuali tentativi di frode. Il servizio è inoltre utile per profilare correttamente le modalità di consumo dell'utenza

### 10.5.6 VAS – Gestione del consumo in fasce di prelievo

HM è in grado di conteggiare i consumi del gas in quattro differenti totalizzatori in relazione alla portata istantanea del gas, secondo il seguente schema

Limiti	Totalizzatore
$\leq Q_{min}$	Tot_Vm_Q1 (obj.id B0.1.6)
$Q_{min} < Q \leq Q_t$	Tot_Vm_Q2 (obj.id B0.1.7)
$Q_t < Q \leq Q_{max}$	Tot_Vm_Q3 (obj.id B0.1.8)
$Q > Q_{max}$	Tot_Vm_Q4 (obj.id B0.1.9)

Essendo  $Q_{min}$ ,  $Q_t$  e  $Q_{max}$  rispettivamente la portata minima, la portata di transizione e la portata massima del contatore; Tot\_Vm\_Qx sono 4 oggetti CTR in ambito privato (FioTec®)

Il servizio è utile a comprendere se il gruppo di misura è correttamente proporzionato in relazione alla capacità dell'impianto e ad individuare eventuali tentativi di frode. Il servizio è inoltre utile per profilare correttamente le modalità di consumo dell'utenza

### 10.5.7 VAS – Verifica dello SLA

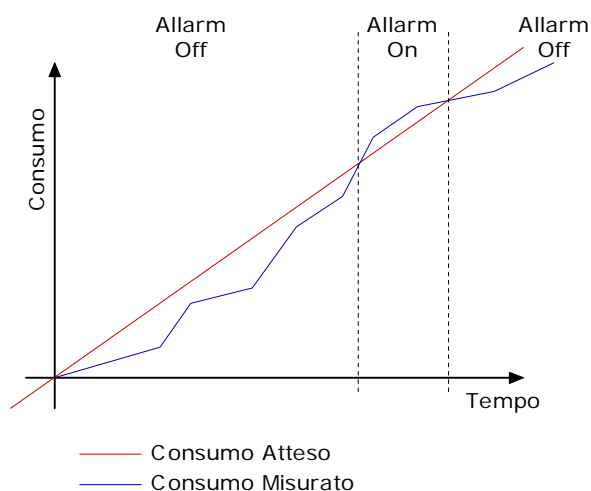
La batteria principale è proporzionata per garantire l'operatività dello HM per 15 anni in condizioni operative "mediamente" riconducibili alle condizioni "standard" (vedi pf **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

La carica residua della batteria principale viene stimata da HM in funzione delle operazioni eseguite: la stima prevede inoltre la valutazione della temperatura ambiente e dell'invecchiamento (autoscarica) della batteria.

Attività anomale dell'apparato dovute a richieste esterne (accensione display, numero di trasmissioni remote, configurazione uscita ritrasmissione impulsi, comunicazioni locali) possono però ridurre sensibilmente la vita della batteria, teoricamente anche sotto i 15 anni di vita previsti dall'apparato. Se l'apparato è utilizzato in condizioni operative e/o ambientali differenti da quelle di riferimento potrebbe accadere che la batteria si esaurisca prima della vita presunta,

Per questo motivo è stato previsto un oggetto CTR (Diag\_svc) in ambito privato (FioTec®) in grado di fornire le informazioni necessarie a valutare il rispetto degli SLA di servizio

HM verifica costantemente il trend di consumo della batteria principale: la flag di diagnostica (bit24 di Diagn,) segnalerà condizioni di consumo superiori a quelle attese. La verifica dei consumi viene eseguita da HM mensilmente. In caso di rilevamento di un consumo anomalo è prevista inoltre la generazione di un evento non metrologico ma in ogni caso HM non altera o arresta alcuna funzionalità.





Oggetto CTR - FioTec® : Diag\_svc

N°Byte	Attributo	Valore	Unità Misura	Dominio
2	.id	A0.0.0		
1	.qlf	xxh [-k]		
2	.val (tot_connections)	BIN		
4	.val (time_connection)	BIN	secondi	
2	.val (gprs_conn_duration_1)	BIN	secondi	
2	.val (gprs_conn_duration_2)	BIN	secondi	
2	.val (gprs_conn_duration_3)	BIN	secondi	
2	.val (gprs_conn_duration_4)	BIN	secondi	
4	.val (display_on_time)	BIN	secondi	
2	.val (display_on_times)	BIN		
4	.val (time_local_connection)	BIN	secondi	
2	.val (tot_local_connections)	BIN		
4	.val (time_temp_high)	BIN	secondi	
4	.val (time_temp_low)	BIN	secondi	
4	.val (tot_sms_sent)	BIN		
4	.val (time_tot_reg)	BIN	secondi	
4	.val (time_tot_conn)	BIN	secondi	
4	.val (time_tot_comm)	BIN	secondi	
4	.val (time_tot_modem_on)	BIN	secondi	
1	.access	00001111b		
54	.def	0		

nome	descrizione
tot_connections	numero totale di connessioni remote dati effettuate (entranti e uscenti)
time_connection	tempo totale trascorso in comunicazione remota dati (secondi)
gprs_conn_duration_1	numero di connessioni GPRS effettuate entro 20 secondi
gprs_conn_duration_2	numero di connessioni GPRS effettuate tra 20 secondi e 1 minuto
gprs_conn_duration_3	numero di connessioni GPRS effettuate tra 1 minuto e 2 minuti
gprs_conn_duration_4	numero di connessioni GPRS effettuate in oltre 2 minuti
display_on_time	tempo totale di accensione del display (secondi)
display_on_times	numero di accensioni del display
time_local_connection	tempo complessivo passato in comunicazione
tot_local_connections	numero totale di connessioni locali effettuate
time_temp_high	tempo trascorso con temperatura ambiente > 40 °C
time_temp_low	tempo trascorso con temperatura ambiente < -20 °C
tot_sms_sent	contatore numero totale di sms inviati
time_tot_reg	tempo totale trascorso in fase di registrazione
time_tot_conn	tempo totale trascorso in fase di connessione dati
time_tot_comm	tempo totale trascorso in fase di comunicazione dati
time_tot_modem_on	tempo totale trascorso con il modem acceso

Oggetto CTR - FioTec® : TEMP\_PROF

N°Byte	Attributo	Valore	Unità di Misura	Dominio
2	.id	A0.1.1		
1	.qlf	xxh		
4	.val (temp_profile1)	BIN	secondi	
4	.val (temp_profile2)	BIN	secondi	
4	.val (temp_profile3)	BIN	secondi	
4	.val (temp_profile4)	BIN	secondi	
4	.val (temp_profile5)	BIN	secondi	
1	.acces	00001111b		
3	.def	0		

nome	descrizione
temp_profile1	tempo in secondi trascorso ad una temperatura $\leq -17$ °C
temp_profile2	tempo in secondi trascorso ad una temperatura $> -17$ °C e $\leq 6$ °C
temp_profile3	tempo in secondi trascorso ad una temperatura $> 6$ °C e $\leq 38$ °C
temp_profile4	tempo in secondi trascorso ad una temperatura $> 38$ °C e $\leq 62$ °C
temp_profile5	tempo in secondi trascorso ad una temperatura $> 62$ °C

## Allegato A1

Di seguito si riportano i dettagli degli eventi gestiti da HM. Gli eventi indicati con il simbolo (♣) sono eventi "metrologici", gli altri sono eventi "non metrologici"

Code	Significato	HM	Note HM
30h	Generico		
31h (♣)	Fuori limite	x (*)	L'evento viene generato in corrispondenza di una portata convenzionale oltre il limite del contatore (Qsovrac) o di una temperatura ambiente oltre i limiti di funzionamento previsti dall'apparato.
32h (♣)	Fuori range	x (*)	L'evento è generato in corrispondenza di una lettura della temperatura o della pressione al di fuori del range previsto dal costruttore.
33h	Programmazione	x	
34h (♣)	Modifica di un parametro rilevante	x	L'evento viene registrato su modifica dei parametri utilizzati per la compensazione dei volumi.
35h	Guasto generico	x (*)	Fare riferimento a UNITS 11291-3 per i codici di guasto
36h	Alim. primaria OFF		
37h	Battery low	x	Evento generato in occasione di superamento delle soglie di carica previste sia per la batteria di HM che di HMCom
38h (1)	Modifica data&ora	x	
3Ah (♣)	Errore nel calcolo	x (*)	Errore nella formula di comprimibilità
3Bh (♣)	Reset base dei dati	x	Evento generato in occasione della execute F_RDB per il ripristino delle condizioni di fabbrica e della execute F_RDEF per il ripristino dei valori di default.
3Ch (♣)	Sigillo rilevante disattivato	x	
3Dh (♣)	Errore sincronismo	x	
3Eh (♣)	Reset coda eventi	x	
3Fh (♣)	Programmazione ora legale	x	
40h (♣)	Buffer eventi pieno	x	
41h (♣)	Configurazione programma tariffario	x	
42h (♣)	Entrata in vigore di un nuovo programma tariffario	x	
43h (♣)	Configurazione di un nuovo software	x	
44h (♣)	Entrata in vigore di un nuovo software	x	
45h	Riservato		
46 h	Tentativo di frode	x (*)	Fare riferimento a UNITS11291-3 per i codici di frode
47h (♣)	Cambio di stato	x	
48h	Programmazione fallita	x	
49h	Cut-off di portata		
4Ah	Cut-off di pressione		
4Bh	Arresto del calcolo dei volumi alle condizioni term. di riferimento	x	
4Ch	Modifica di un parametro di sicurezza	x	
4Dh	Sostituzione Batteria	x	

(\*) Eventi che sono inibiti durante lo stato di manutenzione.

## Allegato A2

Oggetti CTR (UNITS 11291-3 v. R131) implementati in HM-M

Descrizione	ID	Mnem.	Trace	Sez Mem	Note
<b>Categoria Portata/volume</b>					
Portata alle condizioni di misura					
Portata misurata istantanea	1.0.0	Qm		na	
Portata convertita alle condizioni base					
Media in 1 ora	1.2.2	Qb_h	TRACE(h)	B3	
Convenzionale	1.2.3	Qbc		na	
Volume convertito alle condizioni base					
In 1 giorno	1.3.3	Vb_g	TRACE(g)	B3	
Portata convenzionale convertita massima alle condizioni base					
Portata convenzionale convertita massima in 1 giorno	1.A.3	Qbc_max_g	TRACE(g)	B3	
Portata convenzionale convertita massima mensile	1.A.4	Qbc_max_m	TRACE(m)	B3	
Portata convenzionale convertita massima nel periodo di fatturazione corrente	1.A.5	Qbc_max_pf		A1	
Portata convenzionale convertita massima nel periodo di fatturazione precedente	1.A.6	Qbc_max_pfp		A2	
Volume alle condizioni di misura in errore					
In 1 giorno	1.F.2	Ve_g	TRACE(g)	B3	
<b>Categoria Totalizzatori</b>					
Totalizzatore volumi convertiti alle condizioni base					
Corrente	2.1.0	Tot_Vb (♣)		A1	
Registrato alla fine di 1 giorno	2.1.3	Tot_Vb_g	TRACE(g)	B3	
Registrato alla fine del periodo di fatturazione	2.1.6	Tot_Vb_pf		A2	
Totalizzatore volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento in condizione di allarme					
Corrente	2.4.0	Tot_Vbe		A1	
Registrato alla fine del periodo di fatturazione	2.4.6	Tot_Vbe_pf		A2	
Totalizzatore volumi convertiti alle condizioni base di fascia					
Corrente in fascia 1	2.5.0	Tot_Vcor_f1		A1	
Corrente in fascia 2	2.5.1	Tot_Vcor_f2		A1	
Corrente in fascia 3	2.5.2	Tot_Vcor_f3		A1	
Registrato alla fine del periodo di fatturazione in fascia 1	2.5.3	Tot_Vpre_f1		A2	
Registrato alla fine del periodo di fatturazione in fascia 2	2.5.4	Tot_Vpre_f2		A2	
Registrato alla fine del periodo di fatturazione in fascia 3	2.5.5	Tot_Vpre_f3		A2	
<b>Categoria Energia</b>					
Totalizzatore energia					
Corrente	3.1.0	Tot_E		A1	
<b>Categoria Pressione assoluta</b>					
Pressione di misura					
Istantanea	4.0.0	P		na	5 cifre decimali
Pressione di riferimento per la conversione dei volumi	4.9.1	Pb (♣)		B1	5 cifre decimali
Pressione di preset	4.9.5	Ppre (♣)		B1	modifica automatica in ingresso e uscita da stato di manutenzione.
<b>Categoria Temperatura</b>					
Temperatura di misura					
Istantanea	7.0.0	T		na	2 cifre decimali

Descrizione	ID	Mnem.	Trace	Sez Mem	Note
Gradi Giorno					
Calcolato in 1 giorno	7.9.3	GG_g	TRACE(g)	B3	
Temperatura di riferimento per la conversione dei volumi	7.B.1	Tb (♣)		B1	2 cifre decimali
Temperatura di combustione del PCS	7.B.3	Tcb (♣)		B1	2 cifre decimali
Temperatura di preset	7.B.6	Tpre (♣)		B1	modifica automatica in ingresso e uscita da stato di manutenzione.
Temperatura ambiente di funzionamento	7.C.0	Tamb_fun		B2	
Altre Temperature					
Temperatura ambiente istantanea	7.2.0	Tamb		na	
<b>Categoria Data e Ora</b>					
Data Formato esteso	8.0.0	Data&OraL		Info	
Data Formato ridotto	8.0.1	Data&OraS		na	Deriva dalla estesa
Data Chiusura Periodo di Fatturazione	8.0.2	Data&OraP		A2	
Shift orario residuo	8.1.2	Shift		B2	
Ora del Gas Day	8.1.3	OFG (♣)		B1	
Ora legale	8.2.0	OL (♣)		B1	
Dati della sincronizzazione	8.5.0	DSO		B2	
<b>Categoria Parametri Apparato</b>					
Tutti i parametri	9.0.0	ALL_PA		B6	
Codice Costruttore Apparato	9.0.1	CCODE		B6	Salvati anche in Flash interna per verifica sostituzione scheda
Codice Identificativo Apparato	9.0.2	CIA		B6	
Codice Configurazione Apparato	9.0.3	CCA		B6	
Versione Firmware	9.0.4	VF		C1	
Classe Apparato	9.0.5	CAP		B6	
Versione del protocollo supportata	9.0.7	VS_PRO		C1	
Tipo di sincronismo	9.0.9	SYNCT		C1	
Ampiezza del buffer eventi	9.1.1	EMsize		C1	
Ampiezza del buffer eventi allarmi	9.1.2	EAsize		C1	
Ampiezza del buffer eventi trigger	9.1.3	ETsize		C1	
Numero serie apparato	9.2.0	NSA		B6	
Identificativi Software	9.2.5	ID-SFTW		C1	
Indirizzo di Rete	9.4.0	ADD		B2	
Parametri per il Download	9.5.0	PADL		na	
<b>Categoria Convertitore di Volumi</b>					
Coefficiente di conversione alle condizioni termodinamiche di riferimento	A.0.0	C		na	5 cifre decimali
Compressibilità Z di misura	A.1.0	Z1		na	5 cifre decimali
Compressibilità Z imputata	A.1.6	Z_i (♣)		B1	5 cifre decimali
Compressibilità Z alle condizioni termodinamiche di riferimento (Zb)	A.1.7	Zb		na	5 cifre decimali
Massa volumica gas attuale istantanea	A.3.0	pbgas		na	5 cifre decimali
Massa volumica gas imputata	A.3.6	pbgas_i		B1	5 cifre decimali
Massa volumica aria attuale istantanea	A.4.0	pbaer		na	5 cifre decimali
Massa volumica aria imputata	A.4.6	pbaer_i		B1	5 cifre decimali
Densità relativa all'aria istantanea	A.5.0	Dgas		na	5 cifre decimali
Densità relativa parametro imputata	A.5.6	Dgas_i(♣)		B1	5 cifre decimali
Concentrazione N <sub>2</sub> attuale istantanea	A.6.0	N <sub>2</sub>		na	2 cifre decimali
Concentrazione CO <sub>2</sub> attuale istantanea	A.7.0	CO <sub>2</sub>		na	2 cifre decimali
Concentrazione H <sub>2</sub> attuale istantanea	A.8.0	H <sub>2</sub>		na	2 cifre decimali
Metodi supportati per computo Z	A.B.1	Met_sp_Z		B6	

Descrizione	ID	Mnem.	Trace	Sez Mem	Note
Metodo attivo per computo Z	A.B.2	Met_Z (♣)		B1	Non modificabile
Metodi supportati per computo V	A.B.3	Met_sp_V		B6	
Metodo attivo per computo V	A.B.4	Met_V (♣)		B1	Non modificabile
Percentuale Idrogeno (H2) – Imputata	A.C.0	H <sub>2</sub> _i (♣)		B1	2 cifre decimali
Percentuale CO – Imputata	A.C.1	CO_i (♣)		B1	2 cifre decimali
Percentuale N <sub>2</sub> – Imputata	A.C.3	N <sub>2</sub> _i (♣)		B1	2 cifre decimali
Concentrazione CO <sub>2</sub> – Imputata	A.C.4	CO <sub>2</sub> _i (♣)		B1	2 cifre decimali
Potere Calorico Superiore - Imputato	A.C.8	PCS_i (♣)		B1	2 cifre decimali
<b>Categoria Analisi del Gas</b>					
Potere Calorico Superiore attuale	B.1.0	PCS		na	2 cifre decimali
<b>Categoria Anagrafica Impianto</b>					
Codice Identificativo Punto di Misura	C.0.0	PDR (♣)		B1	
Numero canali gestiti	C.0.1	NCG		na	
Ragione Sociale	C.0.6	RagSoc		B2	
Anagrafica Contatore	C.2.0	An_CONT (♣)		B1	
Anagrafica Convertitore	C.2.1	An_CORR		B6	
Anagrafica Contatore Sostituito	C.2.2	An_con_old		B2	
<b>Categoria Sicurezza</b>					
Password del profilo "0" (amministratore)					
Password Amministratore del profilo	D.0.1	PSSW0_0		B2	
Password Utente #1	D.0.2	PSSW0_1		B2	
Password Utente #2	D.0.3	PSSW0_2		B2	
Password Utente #3	D.0.4	PSSW0_3		B2	
Password Utente #4	D.0.5	PSSW0_4		B2	
Password Utente #5	D.0.6	PSSW0_5		B2	
Password Utente #6	D.0.7	PSSW0_6		B2	
Password Utente #7	D.0.8	PSSW0_7		B2	
Password Utente #8	D.0.9	PSSW0_8		B2	
Password Utente #9	D.0.A	PSSW0_9		B2	
PUK del Server	D.6.3	PUK_S		na	
PIN del DCE					
PIN del DCE 1	D.7.1	PIN_0		B2	
PIN del DCE 2	D.7.2	PIN_1		B2	
KEY per la Crittografia (profilo "0")	D.8.1	KEYC_0 (♣)		B2	
KEY di fabbrica per la Crittografia	D.8.6	KEYF (♣)		B2	
KEY temporanea per la Crittografia	D.8.A	KEYT (♣)		B2	
Stato dei Sigilli	D.9.0	S_Stat		B2	Salvato solo in caso di attivazione del sigillo.
Totalizzatore antifrode	D.A.0	T_antif		A1	
<b>Categoria Comunicazione</b>					
Periodicità e Strategia di connessione ai Client	E.0.1	PTXS_I		B2	
Modalità di comunicazione supportata	E.1.5	CMODE		B6	
Riferimenti telefonici del server (per DCE)					
Riferimento telefonico del DCE 1	E.2.1	Ntlf_S_1		B2	
Riferimento telefonico del DCE 2	E.2.2	Ntlf_S_2		B2	
Riferimenti telefonici dei Client di profilo "0"					
Rif. #1	E.3.1	Ntlf_CO_1		B2	
Rif. #2	E.3.2	Ntlf_CO_2		B2	
Rif. #3	E.3.3	Ntlf_CO_3		B2	
Rif. #4	E.3.4	Ntlf_CO_4		B2	

Descrizione	ID	Mnem.	Trace	Sez Mem	Note
Rif. #5	E.3.5	Ntlf_C0_5		B2	
Parametri per la funzione di Wake Up	E.7.0	WU		B2	
Timeout Sessione di Comunicazione (profilo "0")	E.9.1	TOses_0		B2	
Tempo massimo tra due messaggi consecutivi del mittente	E.A.0	TOtrama		B6	
Tempo massimo di risposta ad un messaggio	E.A.1	TOresp		B6	Default = 30s
Intensità del campo GSM/GPRS					
Campo GSM medio per il DCE 1 - Istantaneo	E.C.0	GSM1		na	
Campo GSM medio per il DCE 2 - Istantaneo	E.C.4	GSM2		na	
Parametri Voluntary	E.D.0	Spont_0		B2	
Stato della comunicazione con client remoto	E.F.0	SCC		na	
Riferimenti GPRS del server					
Riferimento GPRS del DCE 1	E.E.1	GPRS_S_1		B2	
Riferimento GPRS del DCE 2	E.E.2	GPRS_S_2		B2	
<b>Categoria Manutenzione</b>					
Batterie Autonomia residua	F.5.0	TresBatt		A1	
Batteria secondi utilizzo	F.5.4	SuBatt		A1	Definito in Appendice B del CTR
<b>Categoria Eventi</b>					
Eventi	10.0.1	EventiS		B4	
Eventi	10.0.2	EventiA		B7	
Eventi su Trigger	10.0.3	EventiT		B5	
Numero Eventi					
Registrati nel buffer	10.1.0	NEM		Info	
Registrati nel buffer allarmi	10.2.0	NEA		Info	
Totale eventi Trigger registrati	10.3.0	NET		Info	
<b>Categoria Funzioni Esecutive</b>					
Cancella la coda Eventi	11.0.0	F_RCE		na	
Set Data e Ora	11.0.1	F_SYNC		na	
Modifica lo stato del dispositivo	11.0.2	F_SMOD		na	
Ripristina le condizioni di fabbrica	11.0.4	F_RDB		na	
Modifica/Attiva Password	11.0.5	F_PSW		na	
Disattivazione sigilli informatici	11.0.6	F_DSIG		na	
Attivazione sigilli informatici	11.0.7	F_ASIG		na	
Sostituzione batteria	11.0.A	F_SOSBAT		na	
Configurazione Programma Tariffario	11.0.B	F_PT		na	
Attiva chiave temporanea	11.0.C	F_AKT		na	
Modifica chiave di crittografia	11.0.D	F_MKC		na	
Modifica chiave di crittografia temporanea	11.0.E	F_MKT		na	
Visualizza/Stampa messaggio	11.1.2	F_Print		na	24 caratteri
Esegui connessione (chiamata)	11.1.7	F_Call		na	
<b>Categoria STATO</b>					
Stato del dispositivo	12.0.0	SD		Info	
Diagnostica – Formato ridotto					
Diagnostica – Formato esteso corrente	12.1.0	Diagn		na	
Diagnostica – Formato ridotto corrente	12.2.0	DiagnR		na	
Diagnostica – Formato ridotto Registrato alla fine del periodo di fatturazione	12.2.6	DiagnR_pf		A2	
Diagnostica Storica – Formato ridotto					
Diagnostica Storica – Formato ridotto Registrato alla fine di 1 giorno	12.6.3	DiagnRS_g	TRACE(g)	B3	
Diagnostica Storica – Formato ridotto Registrato alla fine del periodo di fatturazione	12.6.6	DiagnRS_pf		A2	

Descrizione	ID	Mnem.	Trace	Sez Mem	Note
Stato del messaggio	12.7.1	S_MSG		Info	
<b>Categoria: I/O</b>					
Uscite Digitali – Configurazione	13.4.1	Conf_DO_1		B2	
<b>Categoria Trace</b>					
Trace supportate dal dispositivo					
Orarie	15.0.2	Trace_h		B6	
Trace attive nel dispositivo					
Orarie	15.1.2	TraceA_h		B6	
<b>Categoria Parametri Commerciali</b>					
Programma Tariffario					
Corrente	17.0.0	PT_cor (♣)		B1	
Futuro	17.0.1	PT_fut (♣)		B1	
Periodo di Fatturazione	17.0.2	PerFat (♣)		B1	
Data Switch	17.0.3	Data_SW (♣)		B1	
ID-Programma Tariffario	17.0.4	ID-PT		A2	

Oggetti CTR implementati in area privata (FioTec® )

Descrizione	ID	Mnem.	Trace	Sez Mem	Note
Matricola DCE	8C.2.2	AN_DCE		B2	
Predisposizione per switch del distributore	91.0.0	F_PSD		na	
Modifica tutti i parametri di sicurezza	91.0.1	F_MAPS		na	
Predisposizione per lo stato di manutenzione	91.0.2	F_PSM		na	
Ingresso Stato di Taratura	91.3.0	F_SDP		na	
Attiva procedura sostituzione sensori	91.3.3	F_SostSens		na	
Codice del distributore	97.0.0	DISCO		B2	
Unità operativa territoriale di pertinenza	97.0.1	UOT		B2	
Diagnostica qualità del servizio	A0.0.0	Diag_svc		A1	
Diagnostica privata	A0.0.1	DiagnP		na	
CCID della SIM – DCE1	A0.0.6	SIMCCID_DCE_1		B2	
CCID della SIM – DCE1	A0.0.7	SIMCCID_DCE_2		B2	
Fasce di portata	B0.0.1	Qsoglia_min (♣)		B1	
	B0.0.2	Qsoglia_t (♣)		B1	
	B0.0.3	Qsoglia_max (♣)		B1	
Totalizzatori per fasce di portata	B0.1.1	TPF_1		A1	
	B0.1.2	TPF_2		A1	
	B0.1.3	TPF_3		A1	
	B0.1.4	TPF_4		A1	
Configurazione display – capitoli	B2.0.0	CD_C		B2	
Configurazione display – descrittori pagina	B2.1.1	CD_DP_1		B2	
	B2.1.2	CD_DP_2		B2	
	B2.1.3	CD_DP_3		B2	
	B2.1.4	CD_DP_4		B2	
	B2.1.5	CD_DP_5		B2	
Configurazione display – configurazione pagine	B2.2.1	CD_CP_1		B2	



Descrizione	ID	Mnem.	Trace	Sez Mem	Note
	B2.2.2	CD_CP_2		B2	
	B2.2.3	CD_CP_3		B2	
	B2.2.4	CD_CP_4		B2	
	B2.2.5	CD_CP_5		B2	
	B2.2.6	CD_CP_6		B2	
	B2.2.7	CD_CP_7		B2	
	B2.2.8	CD_CP_8		B2	
	B2.2.9	CD_CP_9		B2	
	B2.2.A	CD_CP_10		B2	
Start Calibrazione	B3.0.0	F_STARTCALI B		na	
Stop Calibrazione	B3.0.1	F_STOPCALIB		na	
Save Calibrazione	B3.0.2	F_SAVECALIB		na	
Read Calibrazione	B3.0.3	READ_CALIB		B1	
Numero serie scheda	B5.0.0	NSS		na	Scritto in collaudo nella flash del microcontrollore
Numero serie corpo contatore	B5.0.1	NSC		B6	Scritto in collaudo
Portata per correzione dei volumi misurati	B5.0.2	Par_corr		B6	Scritto in collaudo
Data e ora taratura	B5.0.3	Data&OraT		B6	Scritto in collaudo
Volume ciclico	B5.0.4	Vol_cic		B6	Scritto in collaudo
Volumi Misurati	B5.0.7	Tot_VmP		B6	Scritto in collaudo
Identificativo sensore di temperatura	B5.1.0	I_Tsens		B2	
Identificativo sensore di pressione	B5.1.1	I_Psens		B2	
Gestione Leakage	B5.1.5	Qleak		B2	
Totalizzatori dei volumi negativi	B5.2.0	Tot_Vn		A1	
Volumi convertiti ad alta risoluzione	B5.2.2	Tot_Vbr		Info	
Volumi misurati ad alta risoluzione (corretti in funzione della portata istantanea)	B5.2.3	Tot_Vmr		Info	
Tempo massimo per la sincronizzazione senza evento	B5.2.5	S_SYNC		B2	
Spontanea verso l'utente	B5.2.7	Par_Spont_U		B2	
Totalizzatore dei volumi misurati non corretti	B6.0.0	Tot_Vc		A1	
Volumi misurati non corretti ad alta risoluzione	B6.0.1	Tot_Vcr		Info	
Fattore di correzione dei volumi misurati	B6.0.2	Cf		na	

## Allegato A3

### Req Id-001: Configurazione menu del display

E' possibile configurare i menù del display anche da remoto. La configurazione permette di modificare:

- *La sequenza dei capitoli*
- *La sequenza delle pagine all'interno dei capitoli*
- *La presenza/assenza di capitoli*
- *La presenza/assenza di pagine*
- *I campi esplicativi delle pagine*
- *I timeout funzionali (di persistenza, per la determinazione dell'attivazione lunga-breve del pulsante, ecc)"*

L'oggetto CTR - *CD\_C* in ambito privato (FioTec®) definisce la sequenza di visualizzazione dei capitoli ed allo stesso tempo quali capitoli sono abilitati.

La pressione lunga del pulsante consente di entrare nel livello sottostante delle pagine del capitolo corrente. Il numero del capitolo consente di individuare il corrispondente oggetto CTR *CD\_DP\_x* (descrittore di pagine) che definisce la lista delle pagine che ne fanno parte. In ingresso al capitolo la prima pagina visualizzata sarà sempre quella corrispondente all'indice zero della sequenza. Una pressione lunga del tasto determina il ritorno al livello superiore dei capitoli.

L'oggetto *CD\_DP\_x* definisce solo l'identificativo della pagina da visualizzare. La composizione della pagina (campo esplicativo, campo numerico, ecc) non è modificabile.

E' prevista inoltre la possibilità di configurare 10 pagine ulteriori (tramite oggetti CTR – FioTec® ) specificando:

- Campo esplicativo (2 caratteri)
- Id dell'oggetto CTR
- Numero di decimali
- Flag dell'unità di misura

Le pagine fisse hanno identificativo da 1 a 100 mentre quelle variabili vanno da 101 a 110. La configurazione di pagine con oggetti non visualizzabili ( esempio: Programma tariffario) non è permessa.

Esempio:

per visualizzare il valore dell'oggetto *OFG* con *id=8.1.3*, si può definire la pagina 101, configurando l'oggetto *B2.2.1 CD\_CP\_1*, ad esempio scrivendo il valore:

.val(id)	BIN	OFG	0x0813
.val(nd)		No decimali	0
.val(udm)	Bit justified	No unità di misura	0
.val(ce)	STRINGA	Mnemonico	"FG"

Si deve poi programmare la sequenza di pagine del capitolo in cui si vuole visualizzare questa pagina, in modo da riferire la pagina 101. Se si volesse aggiungere questa pagina al capitolo Generali (capitolo 1), si dovrebbe programmare l'oggetto *B2.1.1 CD\_DP\_1* scrivendo, nei 25 campi valore, gli identificativi delle pagine (i 16 di default, quella nuova 101 e 3 zeri per riempire):

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, **101**, 0, 0, 0

## Allegato A4

Configurazione uscita FOL come emettitore impulsi :

Tabella A4-1: oggetto CTR *Conf\_DO\_1* (*obj.id 13.4.1*)

val	Descrizione CTR	Implementazione HM
nome	Tag name dell'uscita.	„DOUT_1“
tipo	Bit 7: 0 = normalmente aperta; 1 = normalmente chiusa.  Bit 0-6: 0 = Disattiva; 1 = Conteggio; 2 = Allarme; 3 = Stato Diagnostico; 4-5 = Riservati (=0); 6 = Disponibile	Bit 7 = 0: l'uscita, per questioni legate ai consumi dell'apparato, è normalmente aperta (il campo non è configurabile).  Bit 0-6: i valori ammessi da HM sono 0, 1, 3 e 6.  Il codice 6 viene utilizzato per la configurazione dell'uscita come interfaccia seriale bidirezionale.
CAN	È il numero del canale a cui obj.id si riferisce (1-24).	CAN = 1 (valore fisso non modificabile).
obj.id	È l'identificativo dell'oggetto il cui attributo .val genera lo stato o il conteggio.	Applicabile solo con uscita configurata con tipo=x1h. Gli oggetti CTR ammessi per la generazione del conteggio sono: Tot_Vb; Tot_Vbe
prescaler	È un divisore utilizzato solo nel tipo conteggio.	Il valore del prescaler può essere configurato tra un minimo di 10 ed un massimo di 1000. Il valore di default è 100 (un impulso ogni 100litri).
mask	È una maschera i cui bit a "1" indicano quali bit attivi dell'oggetto DiagnR generano l'attivazione del segnale di uscita.	Applicabile solo con uscita configurata tipo 3. In presenza di un allarme l'apparato genera un impulso ogni 30 secondi fino alla sua risoluzione.

**Tabella A4-2: Uscita impulsi – valori di default**

val	N° Byte	Default	Note
nome	10	“DOUT 1”	
tipo	1	00h	Uscita normalmente aperta; Stato Disattiva.
CAN	1	01h	Canale 1.
obj.id	2	0210h	Oggetto CTR Tot_Vb.
prescaler	3	000064h	Prescaler pari a 100 litri.
mask	2	FFFFh	Abilitazione su tutti i bit di diagnostica.

L'uscita impulsiva, se correttamente configurata, è attiva in tutti gli stati previsti dal protocollo CTR.

Configurazione uscita FOL come uscita dati seriale :

La configurazione dell'uscita FOL per essere utilizzata come canale di comunicazione mono o bi-direzionale verso apparati di utente si realizza ponendo a 6 il campo "tipo" dell'oggetto CTR - *Conf\_DO\_1* (*obj.id 13.4.1*).

Uno specifico oggetto CTR – *Par\_Spont\_U* (*obj.id B5.2.7*) in ambito privato (FioTec®) specifica allora i parametri e le modalità funzionali dell'uscita seriale

Di seguito la struttura dell'oggetto *Par\_Spont\_U*

N°Byte	Attributo	Valore	Unità di Misura	Dominio
2	.id	B5.2.7		
-	.qlf	0		
1	.val(mode)	BIN		vedi prospetto A4-1
2	.val(periodo)	BIN	secondi*30	
2	.val(struct)	BIN		vedi prospetto A4-2
2	.val(obj.id)	BIN		vedi prospetto A4-2
1	.acces	00000000b		
7	.def	-		

### Prospetto A4-1

val(mode) bit 0-3	val(mode) bit 4-7	Significato	azione
0 (default)	0	nessun	la comunicazione seriale verso l'Utente non deve essere effettuata
1	0	monodirezionale	la trasmissione della struttura non attende risposta
2	retry (1-3) (consigliato=1)	Bidirezionale con conferma	dopo l'inoltro si attende la conferma entro 1sec ; in assenza di conferma si ripete la trasmissione per un numero max di volte indicato da "retry"
3	Time_rx (1-16 ) (consigliato =2)	modalità "inbound"	allo scadere del periodo il GdM abilita la ricezione per "time_rx" secondi in attesa di una Q() di una delle strutture ammesse per la funzione

### Prospetto A4-2

Attributo		Eventi	Array	Trace C	TABLE	Private
val(struct)	Codice della struttura da trasmettere in spontanea	56h	51h	53h	01-4Fh	81h – 82h
val(obj.id)	Identificativo dell'oggetto	0	OBJ.id	OBJ.id	0	0