




# ***FIO 2.0***

**Unità SMART per regolatori di pressione**



## **Manuale Utente**

Edizione / Edition <b>0.5</b>	Data / Date <b>20/06/2014</b>
----------------------------------	----------------------------------


 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

ITALIANO


Edizione 0	Revisione 5	Data 20/06/2014
---------------	----------------	--------------------

## **Indice**

<b>1</b>	<b>Riferimenti .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Contatti</i>	5
2.2	<i>Simboli</i>	5
2.2.1	Simboli riportati in questo manuale	5
2.2.2	Simboli riportati sull'apparato	5
2.3	<i>Identificazione del prodotto</i>	6
2.3.1	Marchiatura	6
2.3.2	Codici d'ordine prodotto finito	7
2.4	<i>Contenuto dell'imballo</i>	8
<b>3</b>	<b>Istruzioni di sicurezza.....</b>	<b>9</b>
3.1	<i>Prescrizioni di installazione in area di pericolo</i>	9
3.1.1	Scariche Elettrostatiche	9
3.1.2	Batterie	9
3.2	<i>Connessione ad altri dispositivi</i>	10
3.3	<i>Parametri IS</i>	11
3.4	<i>Alimentazione</i>	12
3.4.1	Indicazioni di alimentazione	14
<b>4</b>	<b>Descrizione Generale .....</b>	<b>15</b>
4.1	<i>Dimensioni dell'apparato</i>	15
4.1.1	Installazione in cabina	15
4.1.2	Installazione all'aperto	16
4.2	<i>Componenti principali dell'apparato</i>	17
<b>5</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>19</b>
5.1	<i>Installazione indoor</i>	19
5.1.1	Fissaggio a parete	19
5.1.2	Fissaggio a tubo/palo	20
5.2	<i>Installazione outdoor</i>	21
5.2.1	Montaggio in cabinet ausiliario	21
5.2.2	Fissaggio a parete	24
5.2.3	Fissaggio a palo	25
5.3	<i>Accesso al vano di cablaggio</i>	26
5.4	<i>Collegamenti al processo</i>	27
5.4.1	Rimozione della copertura del vano di cablaggio	27
5.4.2	Schema delle connessioni	28
5.4.3	Cavi	28
5.4.4	Connessioni agli apparati RTU / SOLAR	29
5.4.5	Operatività relativa ai morsetti di cablaggio	30
5.4.6	Cablaggio dei sensori ausiliari	30

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

5.4.7	Cablaggio degli altri conduttori	30
<b>5.5</b>	<b>Collegamento della sorgente di alimentazione</b>	<b>31</b>
5.5.1	Collegamento delle batterie	31
5.5.2	Collegamento ad una sorgente di alimentazione esterna	32
<b>5.6</b>	<b>Caratterizzazione delle valvole</b>	<b>33</b>
<b>5.7</b>	<b>Collegamento antenna esterna</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Funzioni Principali .....</b>	<b>34</b>
6.1	Acquisizione misure, impulsi di conteggio e ingressi digitali	34
6.2	Calcolo volumi e portate	34
6.2.1	Linee 1 e 2	34
6.2.2	Stazione	37
6.3	Regolazione	37
6.3.1	Pulsante di emergenza	37
6.3.2	End user management – EUM – Stacco carichi	37
6.3.3	Limitazione di portata	38
6.3.4	Backpressure	38
6.3.5	Remote/PAS/Compensation	38
6.3.6	TPM	38
6.4	Ripetizione sull'uscita digitale	39
6.5	Allarmi, eventi e diagnostica	39
6.6	Archiviazione storica (log)	40
6.7	Comunicazione	43
<b>7</b>	<b>Utilizzo del dispositivo .....</b>	<b>44</b>
7.1	Interfaccia operatore	44
7.1.1	Struttura generale delle informazioni sul display	44
7.1.2	Tipi di campi	45
7.1.3	Interazione tramite tastiera	45
7.1.4	Autenticazione	46
7.1.5	Lista principale	47
7.1.6	Linea 1	49
7.1.7	Linea 2	52
7.1.8	Stazione	52
7.1.9	Apparato	54
7.1.10	Stato di Emergenza	57
7.1.11	Significato delle icone	57
7.2	Comunicazione	61
7.2.1	Bluetooth	61
7.2.2	Porte RS485	61
7.2.3	Comunicazione GSM	61
7.2.4	Comunicazione GPRS	61
7.2.5	Gestione SMS	61
7.2.6	Gestione Email	61
7.2.7	Gestione delle chiamate uscenti	61
7.2.8	Gestione delle chiamate entranti	61
7.2.9	Segnalazione di allarmi e relativa gestione	62
7.2.10	Protezione della comunicazione	62
7.2.11	Protocollo MODBUS	62
<b>8</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>63</b>
8.1	Sostituzione/Installazione dei sensori	63


 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

8.2	<i>Sostituzione delle batterie</i>	65
8.2.1	<i>Avvertenze</i>	67
8.3	<i>Sostituzione della SIM</i>	68
8.4	<i>Reset delle password</i>	69
8.5	<i>Calibrazione in campo</i>	69
<b>9</b>	<b>Caratteristiche tecniche .....</b>	<b>70</b>
9.1	<i>Generali</i>	70
9.2	<i>Alimentazione</i>	70
9.3	<i>Autonomia</i>	71
9.3.1	<i>Condizioni di riferimento</i>	71
9.4	<i>Ingressi Analogici</i>	72
9.5	<i>Ingressi e Uscite Digitali</i>	73
9.6	<i>Porte di comunicazione</i>	73
9.7	<i>Conformità ai regolamenti FCC e IC</i>	74
9.7.1	<i>Informazioni</i>	74
9.7.2	<i>Indicazioni relative all'utilizzo dei dispositivi</i>	74

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## **1 Riferimenti**

<b>REF. #</b>	<b>Document</b>
1	FIO 2.0 – Protocollo Modbus
2	FIO 2.0 – Protocollo SMS

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## 2 Introduzione

FIO 2.0 è un apparato dedicato alla misura e regolazione del gas in impianti di una rete di distribuzione di gas naturale.

Il sistema è costituito da una unità elettronica che integra le funzioni di misura, calcolo di volumi e portate e controllo valvole predisposto per l'installazione in area pericolosa. L'unità elettronica può essere alimentata da batteria primaria al Litio oppure in alternativa da una fonte esterna con supporto di una batteria ricaricabile agli Ioni di Litio.

In quest'ultimo caso la batteria interna viene ricaricata attraverso alimentazione esterna fornita da unità installate in area sicura (apparecchiature associate) a loro volta alimentate da rete elettrica ( FIO RTU) o energia solare ( FIO Solar).

Le apparecchiature FIO RTU e FIO Solar, la cui installazione è prevista in alternativa tra loro, possono opzionalmente supportare la comunicazione seriale e ripetizione del segnale digitale di uscita in area sicura.

Il prodotto integra all'interno un modem 2G ( GSM / GPRS ) per consentire la telelettura e il controllo remoto senza l'utilizzo di apparati addizionali.

FIO 2.0 integra in unico dispositivo fino a 5 funzioni principali:

- *Misura della portata (IFM)*, effettuata in modalità "indiretta" non intrusiva ovvero mediante la rilevazione di altri parametri quali le pressioni di monte e di valle e l'apertura del regolatore di pressione associato.
- *Modulazione della pressione (OPC)* di uscita del regolatore ovvero il controllo del setpoint della pressione di uscita da remoto o localmente in accordo ad un programma giornaliero /settimanale o in funzione della portata di gas.
- *Limitazione della portata (FL)*, se presente IFM o misura diretta in HF o BF da contatore.
- *Tele-controllo (RM)* dei parametri significativi della funzionalità e sicurezza del gruppo : Pressione di ingresso e uscita, temperatura , portata e fino a 8 allarmi digitali es. valvola di sicurezza, intasamento filtri, intervento del monitor/ blocco, intrusione o presenza di gas in atmosfera, allagamento, ...
- *Stacco remoto (EUM)* degli utenti interrompibili, in situazioni di emergenza o morosità

L'apparato è in grado di gestire due linee di misura indipendenti, con portata indiretta o tramite ingressi di conteggio : 1HF/BF + 1BF

Il presente documento fornisce informazioni relative alla procedura di installazione ed utilizzo dell'apparato.

### 2.1 Contatti

Il prodotto è fabbricato da



*Contatti per supporto e vendita*

Via Pasteur 1/3 – 28060 San Pietro di Mosezzo (NO) Italia

Tel.: 0321/538111 – Fax: 0321/538150

[www.fiorentini.com](http://www.fiorentini.com)

### 2.2 Simboli

#### 2.2.1 Simboli riportati in questo manuale



Prestare attenzione alle indicazioni riportate



Utilizzare precauzioni contro le scariche elettrostatiche

#### 2.2.2 Simboli riportati sull'apparato

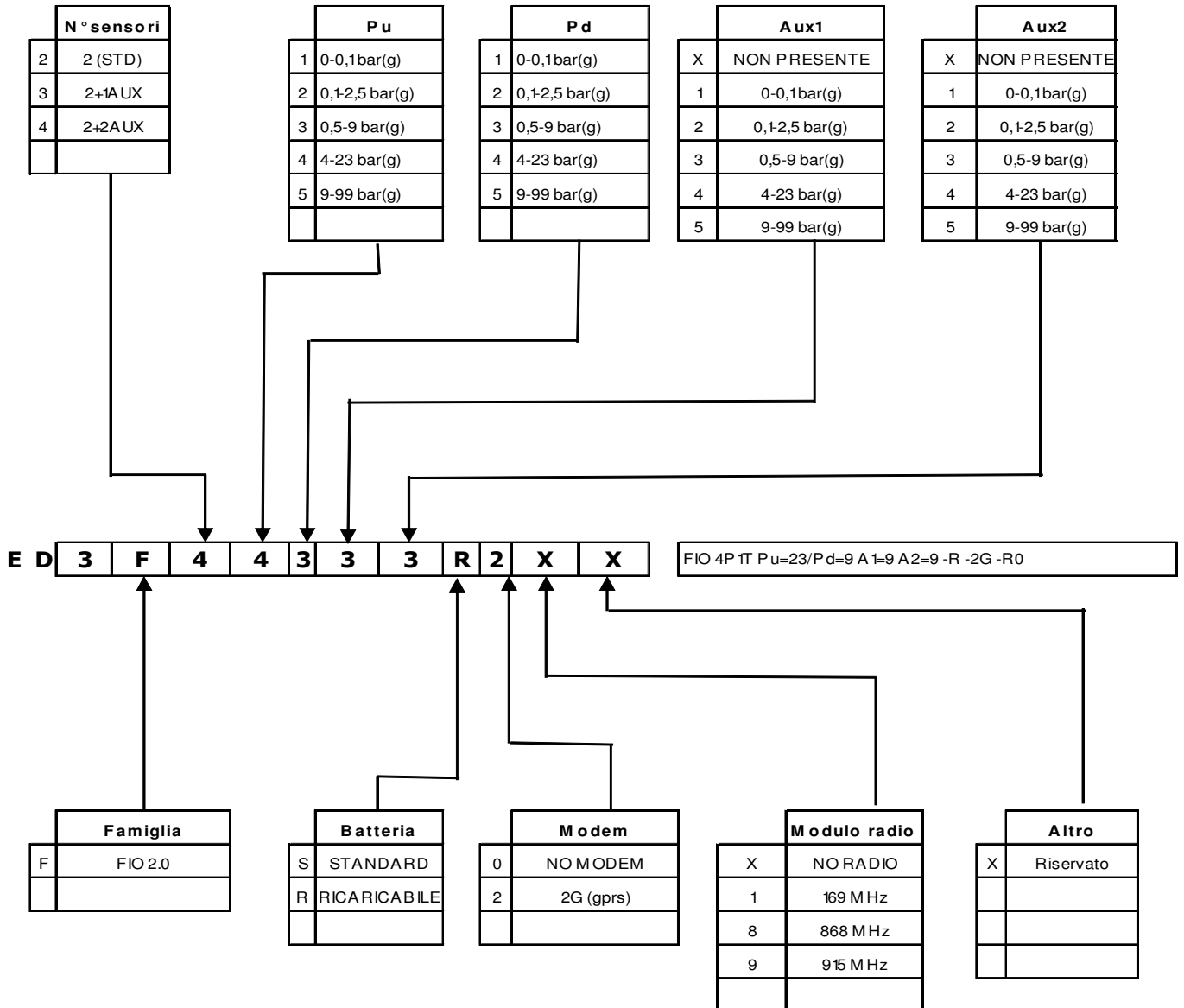


Punto di connessione alla Terra di Protezione.




**2.3.2 Codici d'ordine prodotto finito**

Si riporta di seguito tabella relativa ai codici d'ordine di prodotto finito con riferimento alle possibili configurazioni:





 <b>Pietro Fiorentini</b> ®	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## **2.4 Contenuto dell'imballo**

---

L'imballo contiene le seguenti parti

### **Apparato FIO 2.0**

- Apparato FIO 2.0 comprensivo di
  - cavo e Sensore di Pressione Pu1 e Pd già cablati
  - cavo e Sonda di Temperatura già cablata
  - cavo Sensore di Pressione PAux1 e PAux2 già cablati ( se previsti in fase d'ordine )
  - Pacco Batteria
  - Antenna dual band esterna
  - Dodici tappi per i pressacavi ( nella versione con tutti i sensori)

Il pacco batterie è all'interno nella sede di funzionamento non connesso elettricamente

I tappi dei pressacavi son già installati nei pressacavi inferiori


### **Manuali e Software di comunicazione**

- Guida rapida di installazione e istruzioni di sicurezza
- Software di configurazione locale/remota dell'apparato (Windows OS )

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

### **Certificati**

- Certificato di conformità CE

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## **3 Istruzioni di sicurezza**

### **3.1 Prescrizioni di installazione in area di pericolo**

FIO 2.0 dev'essere installato e mantenuto secondo le seguenti normative di riferimento:

EN 60079-14: Electrical installation in hazardous area

EN 60079-17: Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous area

Prestare particolare attenzione a:

- condizioni ambientali, adatte all'installazione degli apparati sopra citati
- parametri corrispondenti (tipo, produttore, sistema elettrochimico, tensione nominale e la capacità nominale della batteria) che permettono una corretta e sicura sostituzione della batteria.

#### **3.1.1 Scariche Elettrostatiche**

Questo dispositivo è omologato per l'installazione in area potenzialmente esplosiva. In questa area scintille prodotte da scariche elettrostatiche potrebbero produrre esplosioni. Anche se durante le normali operazioni non vi è presenza di potenziali pericoli sull'apparato si raccomanda l'utilizzo di calzari dissipativi e di un panno umido ( $\rho\% > 65\%$ ) durante le operazioni di installazione/manutenzione. Ulteriori informazioni sono presenti nella CEI 50404. Prestare ugualmente attenzione quando si accede alle parti interne (morsetti, pulsanti) anche in area non pericolosa poiché l'apparato contiene dispositivi sensibili e potrebbe essere danneggiato.



**Durante l'installazione o l'uso di questo strumento è obbligatorio attuare misure di protezione dalle scariche elettrostatiche.**

#### **3.1.2 Batterie**

Questo apparato è alimentato da una batteria al Litio. Sono supportati due modelli con caratteristiche e forma diverse.

La batteria è assemblata con dispositivi di protezione cavo e terminazione ed è chiamata *Pacco Batteria*. La terminazione è diversa per le due batterie e sull'apparato sono presenti i corrispondenti connettori.

#### **Precauzioni d'uso**



- Non aprire le batteria
- Non esporre alla fiamma
- Non cortocircuitare
- Non immergere in nessun liquido
- Non far cadere
- Smaltire negli appositi contenitori dopo l'uso

#### **Sostituzione**

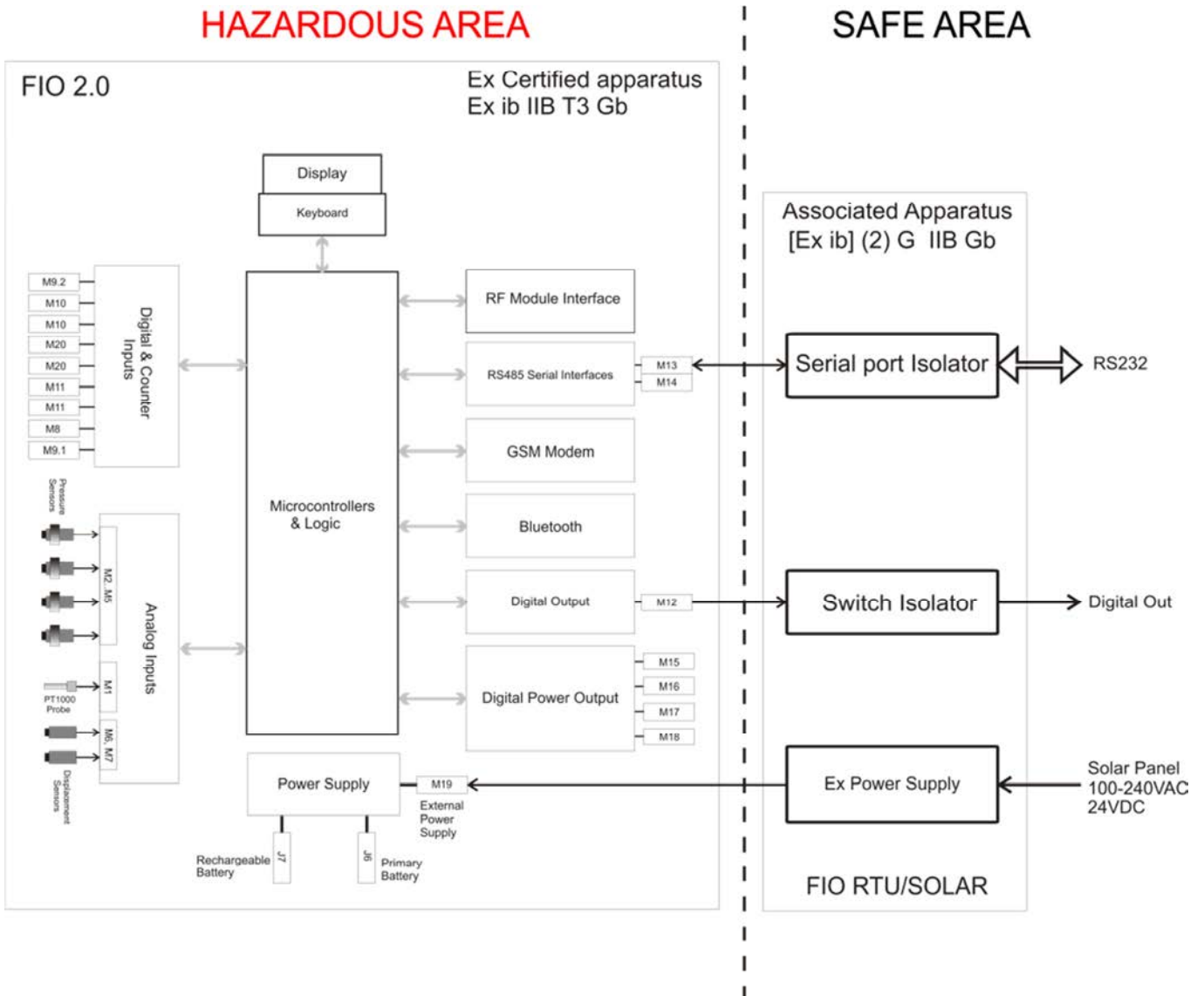


**Le batterie NON possono essere installate o sostituite in area di pericolo**

Se occorre sostituirle nell'area di installazione, verificare preventivamente che la concentrazione gas sia sotto il limite di innesco con appositi strumenti (Esplosimetro)

### 3.2 Connessione ad altri dispositivi


FIO 2.0 può essere connesso ad altri dispositivi per comunicazione e alimentazione secondo lo schema a blocchi seguente.



**Figura 1 Schema a blocchi**



I Dispositivi associati FIO RTU e Fio Solar connessi al FIO2 devono essere **POSIZIONATI IN AREA SICURA** ed essere omologati quali Dispositivi Associati ed in questo ambito essere compatibili rispetto ai **PARAMETRI DI SICUREZZA (IS)** riportati nella sezione 3.3

	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
	Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy	

Nella valutazione deve essere tenuto in considerazione anche il cavo di collegamento. In particolare, deve risultare

Parametro Dispositivo Associato	CONDIZIONE	Parametro FIO2
Uo	≤	Ui
Io	≤	Ii
Po	≤	Pi
Co	≥	Ci + Ccavo
Lo	≥	Li + Lcavo

La condizione deve essere rispettata anche nel senso opposto dove applicabile


Uo / Io / Po      massima Tensione / Corrente / Potenza erogabile in uscita dal Dispositivo Associato  
 Ui / Ii / Pi      massima Tensione / Corrente / Potenza applicabile in ingresso al FIO2  
 Ci / Li          massima Capacità / Induttanza presente ai morsetti in ingresso del FIO2  
 Co / Lo          massima Capacità, / Induttanza applicabile ai morsetti del Dispositivo Associato  
 Ccavo, Lcavo    massima Capacità / Induttanza presentata dallo specifico cavo (considerata anche la lunghezza)

### 3.3 Parametri IS

La tabella seguente riporta i parametri elettrici relativi alla sicurezza intrinseca.

Parametro	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	Co (uF)	Lo (mH)	Ui (V)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (uF)	Li (mH)
External Power Supply Input	-	-	-	-	-	16	170	2720	0	0
Digital output (Namur)	7.14	5.01	8.94	14.5	1000	15	15	56	0	0
Digital Power Outputs	4.94	845	1043	1000	0.09	--	-	-	0	0
Digital Inputs BF counter inputs	7.14	1.34	2.39	14.5	1000	15	110	413	0	0
HF Counter	8.61	15.5	33.4	6.2	500	15	110	413	0	0
Serial Ports (RS485)	5.36	28.2	37.8	1000	85	6.5	65	105.6	0	0

L'etichetta di Fig. 2 riporta i dati identificativi del singolo apparato, i dati relativi ai parametri IS e i relativi simboli, riporta inoltre simboli e numero del certificato metrico.



 CE 0722 Ex II 2G Ex ib IIB T3 Gb IECEx SIR 14.0021X Sira 14 ATEX 2049X S/N <input type="text"/> CI <input type="text"/>	Type of device: FIO 2.0 Tamb: -20°C / +60°C IP 65	Manufactured by: Pietro Fiorentini S.p.A. S.Pietro Mosezzo (NO) Italy																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Uo(V)</th> <th>Io(mA)</th> <th>Po(mW)</th> <th>Co(uF)</th> <th>Lo(mH)</th> <th>Ui(V)</th> <th>Ii(mA)</th> <th>Pi(mW)</th> <th>Ci(uF)</th> <th>Li(mH)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power Supply</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>16</td> <td>170</td> <td>2720</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Dout</td> <td>7.14</td> <td>5.01</td> <td>8.94</td> <td>14.5</td> <td>1000</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>56</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>DOUTs Power</td> <td>4.94</td> <td>845</td> <td>1043</td> <td>1000</td> <td>0.09</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Din<sub>s</sub> / BF Cn<sub>s</sub></td> <td>7.14</td> <td>1.34</td> <td>2.39</td> <td>14.5</td> <td>1000</td> <td>15</td> <td>110</td> <td>413</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>HF Counter</td> <td>8.61</td> <td>15.5</td> <td>33.4</td> <td>6.2</td> <td>500</td> <td>15</td> <td>110</td> <td>413</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Serial Ports</td> <td>5.36</td> <td>28.2</td> <td>37.8</td> <td>1000</td> <td>85</td> <td>6.5</td> <td>65</td> <td>105.6</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Uo(V)	Io(mA)	Po(mW)	Co(uF)	Lo(mH)	Ui(V)	Ii(mA)	Pi(mW)	Ci(uF)	Li(mH)	Power Supply	-	-	-	-	-	16	170	2720	0	0	Dout	7.14	5.01	8.94	14.5	1000	15	15	56	0	0	DOUTs Power	4.94	845	1043	1000	0.09	-	-	-	0	0	Din <sub>s</sub> / BF Cn <sub>s</sub>	7.14	1.34	2.39	14.5	1000	15	110	413	0	0	HF Counter	8.61	15.5	33.4	6.2	500	15	110	413	0	0	Serial Ports	5.36	28.2	37.8	1000	85	6.5	65	105.6	0
	Uo(V)	Io(mA)	Po(mW)	Co(uF)	Lo(mH)	Ui(V)	Ii(mA)	Pi(mW)	Ci(uF)	Li(mH)																																																																			
Power Supply	-	-	-	-	-	16	170	2720	0	0																																																																			
Dout	7.14	5.01	8.94	14.5	1000	15	15	56	0	0																																																																			
DOUTs Power	4.94	845	1043	1000	0.09	-	-	-	0	0																																																																			
Din <sub>s</sub> / BF Cn <sub>s</sub>	7.14	1.34	2.39	14.5	1000	15	110	413	0	0																																																																			
HF Counter	8.61	15.5	33.4	6.2	500	15	110	413	0	0																																																																			
Serial Ports	5.36	28.2	37.8	1000	85	6.5	65	105.6	0	0																																																																			

Warning - Potential electrostatic charging hazard - See User Manual

Figura 2 Dati di targa apparato FIO 2.0

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

#### Descrizione simboli relativi alla sicurezza intrinseca

<b>XX</b>	Numero del certificato di conformità alle norme ATEX e IECEx
	Logo CE (apparato conforme)
<b>0722</b>	Codice identificativo dell'organismo di notificazione (IMQ)
	Logo Ex (apparato conforme)
<b>II</b>	Gruppo II (superficie)
<b>2G</b>	Apparato categoria 2G
<b>Ex ib</b>	Tipo di protezione
<b>IIB</b>	gruppo gas
<b>T3</b>	classe temperatura
<b>Tamb: -20°C ~ +60°C</b>	campo della temperatura ambiente in cui è garantita la conformità a IS

<b>Zone</b>		<b>Categorie in accordo con le direttive 94/9/CE</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

**Pietro Fiorentini S.p.A. declina ogni responsabilità dai rischi e conseguenze derivanti dal non rispetto di queste prescrizioni.**

### 3.4 Alimentazione

FIO 2.0 supporta due tipi di alimentazione

- BP Batteria Non ricaricabile (Primaria)
- BR Batteria Ricaricabile + Alimentazione Remota



L'apparato non dispone di interruttore né di batteria di backup  
Per accenderlo è sufficiente connettere la batteria di fornitura

L'apparato si spegne se si rimuove la batteria *e anche* l'alimentazione remota per la batteria ricaricabile. Per la sostituzione della batteria, è disponibile una procedura di spegnimento programmato che salva i dati e pone l'apparato in stato di inattività.



Le due alimentazioni sono mutualmente esclusive: può essere utilizzata un solo tipo di alimentazione per volta  
La tabella seguente mostra gli effetti di collegamenti errati

<b>Combinazione</b>	<b>Stato</b>	<b>Indicazioni</b>
BP + BR	Apparato spento	
BP + Alimentazione Remota	Apparato acceso alimentato da batteria Primaria	Icona Alim. Remota lampeggiante
BP + BR + Alimentazione Remota	Apparato spento	

I connettori per le due batterie sono polarizzati distinti e incompatibili, non è pertanto possibile installare una batteria nel connettore dell'altra o invertirne la polarità




L'alimentazione remota provvede alla sola ricarica della batteria ricaricabile e al sostentamento dello stato di stand-by dell'apparato. Non è pertanto possibile l'utilizzo della sola alimentazione remota.

Le batterie sono in realtà un assieme proprietario costituito da una batteria al litio, dispositivi di protezione e cavo terminato con apposito connettore, racchiusi in una guaina protettiva e denominato "LITHIUM (ION) BATTERY PACK". Sulla guaina sono stampate delle indicazioni e il codice identificativo

- Batteria Primaria **AS0670T03M01R00** Ibrida
- Batteria Ricaricabile **AS0670T02M01R00** Ioni di Litio


Le batterie utilizzano tecnologie differenti e hanno dimensioni e forma differenti.

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

L'alimentazione Remota deve provenire da un dispositivo associato certificato. Sono approvati i seguenti dispositivi

- FIO RTU 115-230V                   AS0670T02M01R00
- FIO RTU 24V                         AS0670T02M02R00
- FIO SOLAR                         AS0670T03M01R00

I pacchi batteria e il dispositivi di alimentazione remota sono certificati per l'uso esclusivo con il FIO 2.0 e sono i soli dispositivi di alimentazione ammessi.



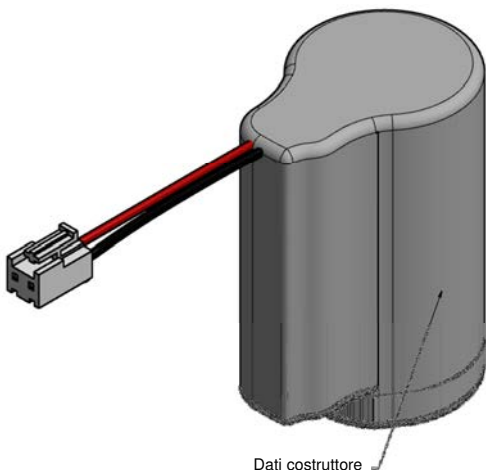
**Attenzione!**

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

Sulla guaina del pacco batteria sono riportati i seguenti dati:

- Costruttore
- Tipo di batteria
- Modello
- Data di massimo utilizzo (mese/anno)
- Simbolo per il corretto smaltimento

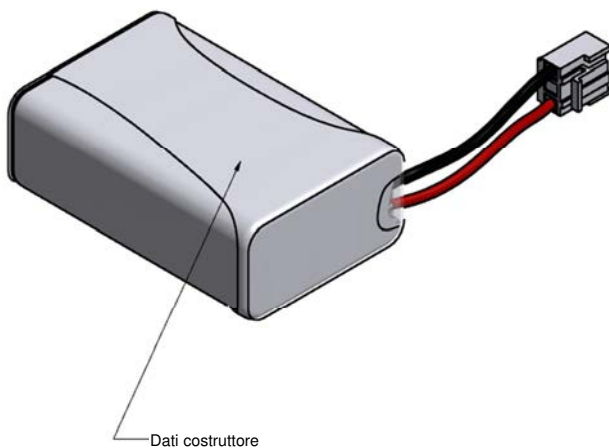
Le immagini seguenti si riferiscono ai due modelli di pacchi batterie disponibili per FIO 2.0 e ai dati disponibili sulla copertura in PVC relativamente ai codici d'ordine e alle avvertenze in caso di sostituzione.



**Figura 4 Batteria primaria**




**Figura 3 Dati batteria primaria**



**Figura 6 Batteria ricaricabile**



**Figura 5 Dati batteria ricaricabile**

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

#### **Data di massimo utilizzo**

##### *Batteria Primaria*

La data di massimo utilizzo è quella massima di installazione entro la quale è garantito l'80% della carica iniziale

##### *Batteria Ricaricabile*

La batteria è fornita parzialmente carica (tra 15% e 50% della carica nominale).

La batteria deve essere installata nell'apparato entro la data limite indicata nell'etichetta, in caso contrario potrebbe subire una perdita significativa delle prestazioni o risultare non più ricaricabile. Provvedere alla ricarica completa (attraverso l'alimentazione remota) prima di avviare l'apparato.

Le date di massimo utilizzo si riferiscono al pacco conservato in ambiente asciutto a temperatura non superiore a +20°C. La conservazione a temperature elevate riduce in modo anche significativo la carica rimanente.

La batteria ricaricabile deve essere sostituita ogni 5 anni.

### **3.4.1 Indicazioni di alimentazione**

L'apparato fornisce alcune indicazioni sullo stato di alimentazione con indicazioni a display e allarmi.

Batteria Primaria	Indicazione di batteria scarica (<10% carica iniziale)
Batteria Ricaricabile	Indicazione del livello di carica (a livelli, simbolo contorno batteria vuota corrisponde al 10%)
Alimentazione Remota	Indicazione di presenza o assenza di alimentazione remota (solo quando è installata la batteria ricaricabile)
Errore Batteria Ricaricabile	Batteria guasta da sostituire

Vedere capitolo 6 per ulteriori dettagli

## 4 Descrizione Generale

### 4.1 Dimensioni dell'apparato

Si riportano di seguito gli ingombri generali dell'apparato con riferimento alle tipologie di installazione in locali protetti dai raggi solari e outdoor.

In particolare per la seconda tipologia di installazione è necessario prevedere l'utilizzo di cabinet idoneo. Vedi paragrafo 4.1.2

#### 4.1.1 Installazione in cabina

Si riportano di seguito gli ingombri generali dell'apparato per installazione in locali protetti dall'esposizione diretta al sole nelle modalità con portella frontale chiusa e aperta.

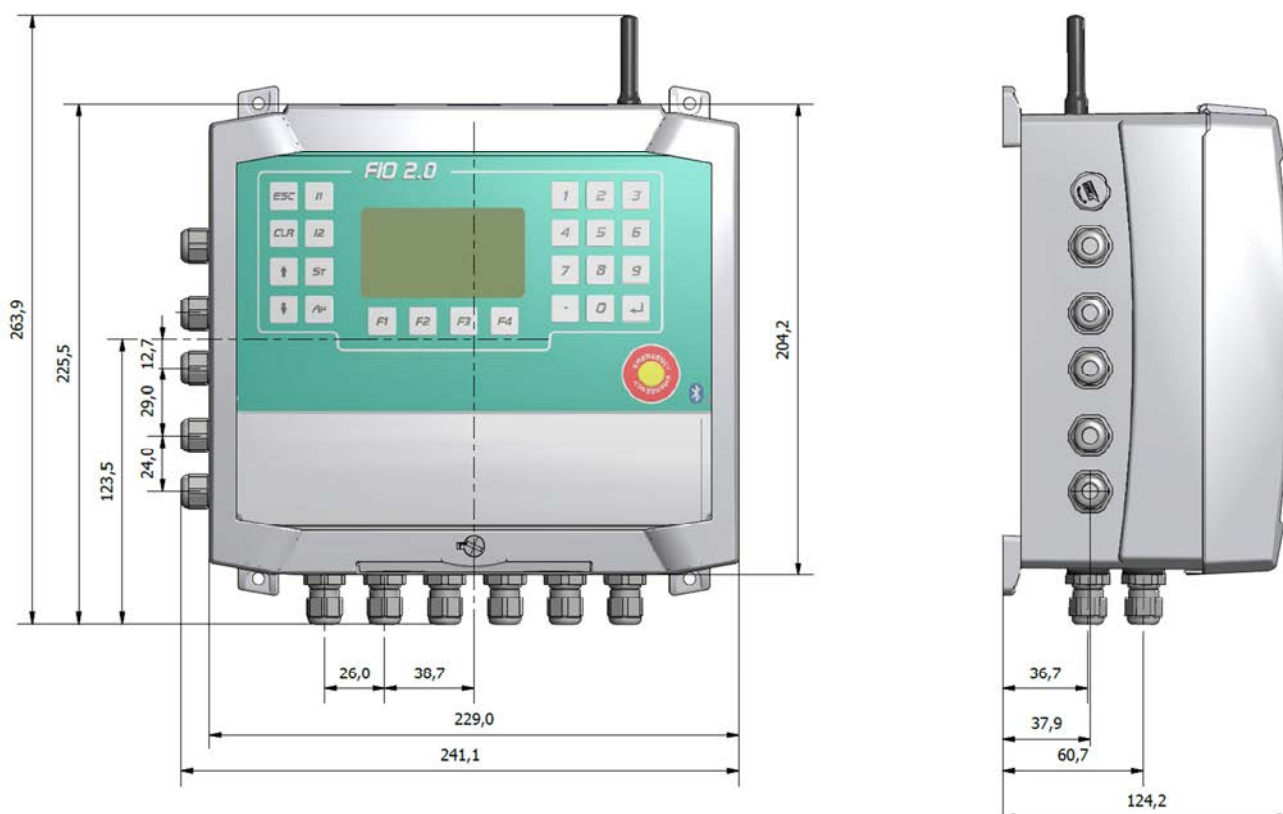
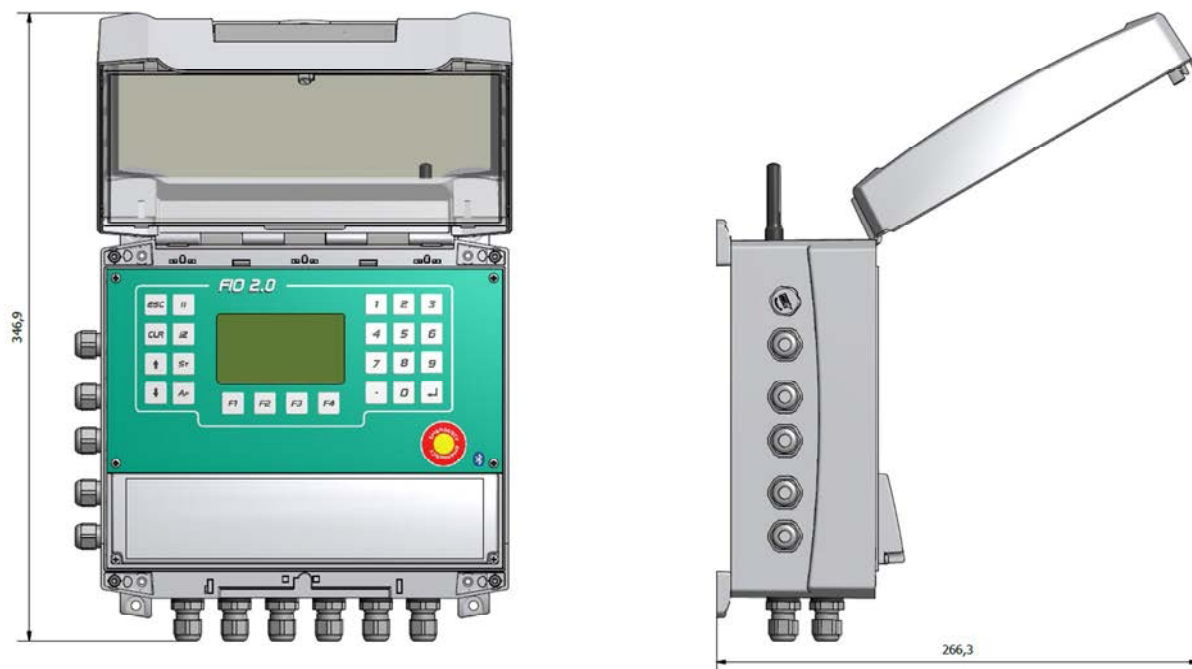


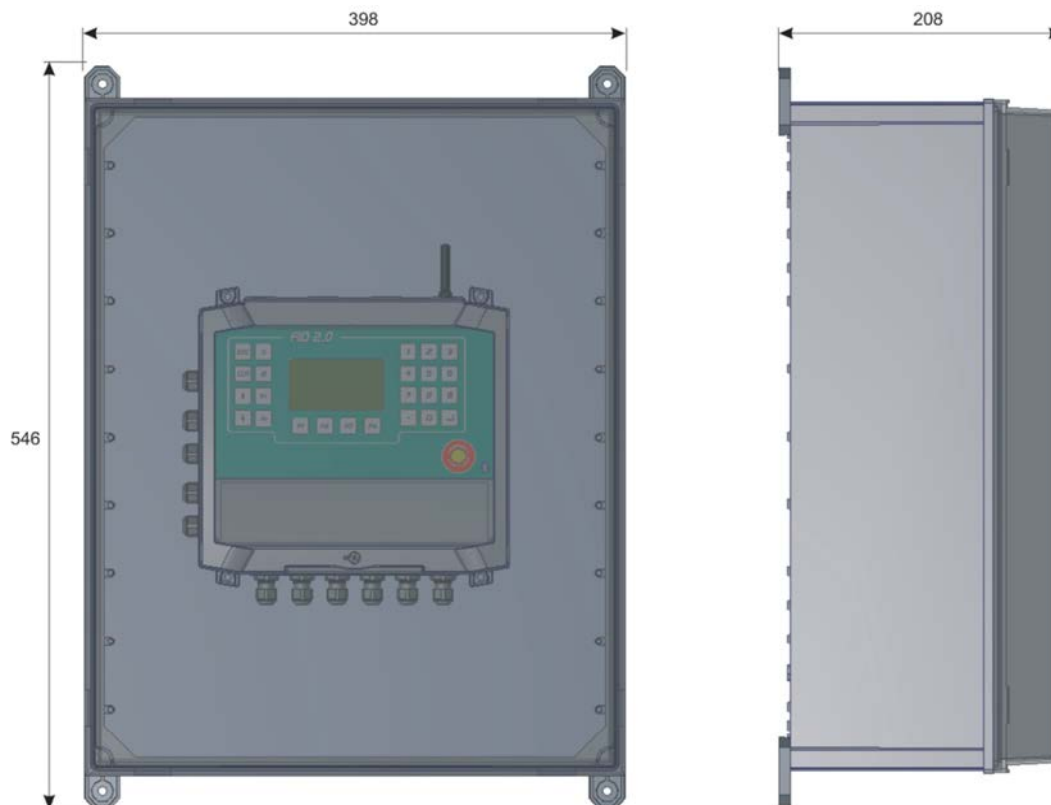
Figura 7 Overview apparato a portella frontale chiusa




**Figura 8 Overview apparato a portella frontale chiusa**

#### 4.1.2 Installazione all'aperto

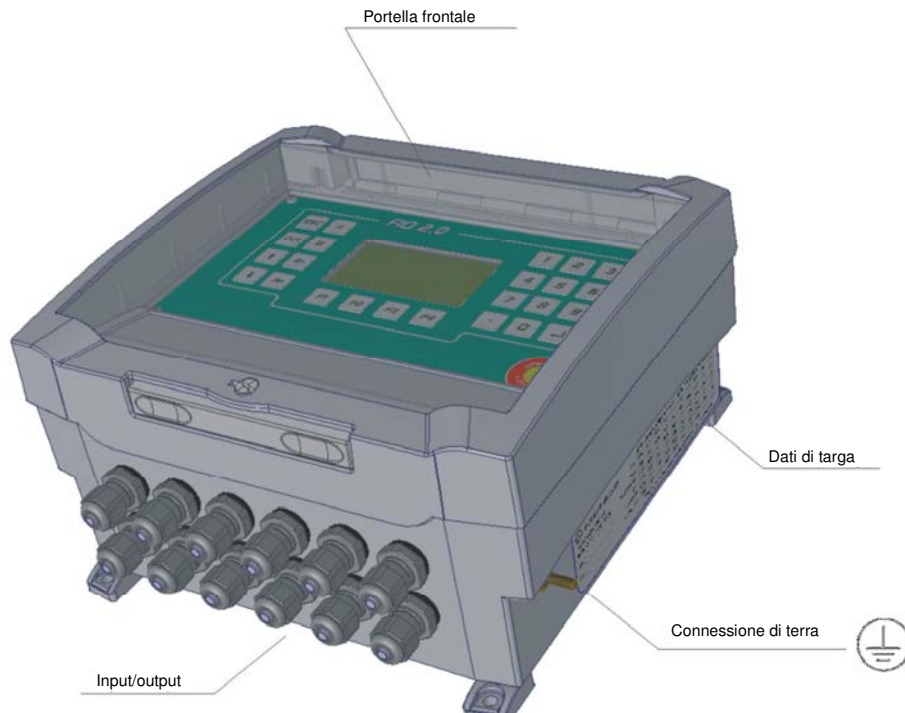
Per installazioni outdoor si suggerisce l'utilizzo di un cabinet o di una protezione adeguata. Nella figura seguente si riportano gli ingombri di una possibile soluzione.


**Figura 9 Ingombri con cabinet per installazione outdoor**

La soluzione descritta in figura 9 prevede l'utilizzo di cabinet dotato di asola nella parte inferiore per il passaggio dei cavi.

## 4.2 Componenti principali dell'apparato

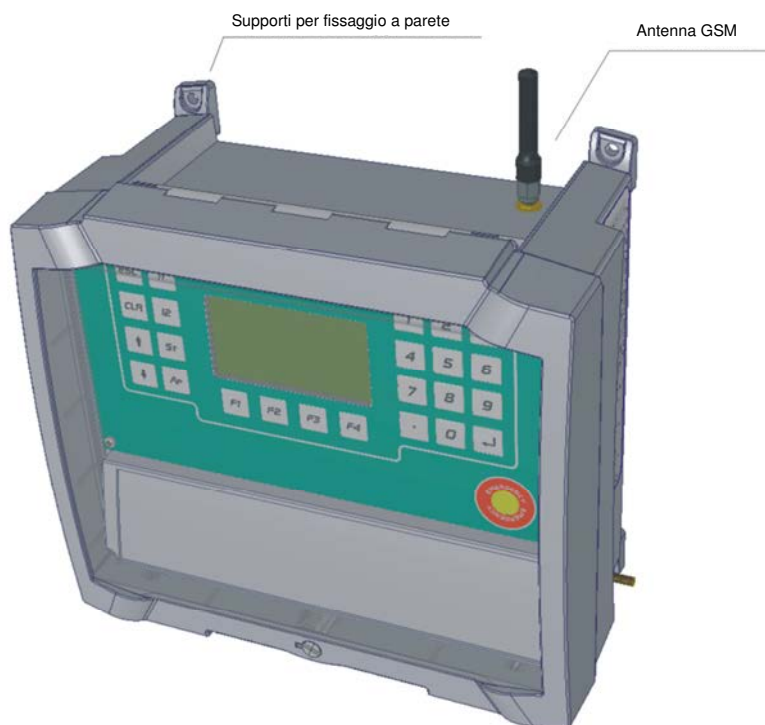
I riportano di seguito le viste di dettaglio dell'apparato e dei componenti principali dai quali è costituito.



**Figura 10 Vista di dettaglio A**

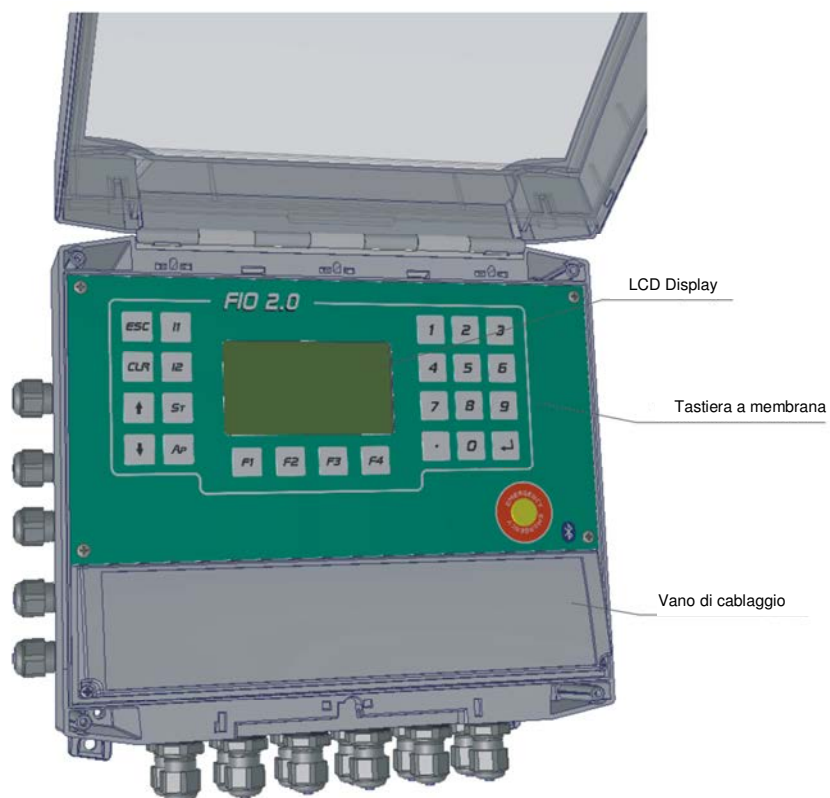


**Figura 11 Vista di dettaglio B**



**Figura 12 Vista di dettaglio C**

Il pulsante di apertura della portella frontale trasparente ( vedi figura 5 ) da accesso alla tastiera e al vano di cablaggio come descritto nell'immagine seguente.



**Figura 13 Vista a portella aperta**

## 5 Installazione

### 5.1 Installazione indoor

#### 5.1.1 Fissaggio a parete

L'apparato viene fornito con predisposizione per il fissaggio a parete. Si riporta di seguito interasse delle forature da eseguire per il fissaggio.

Il diametro dei fori è di 5mm.

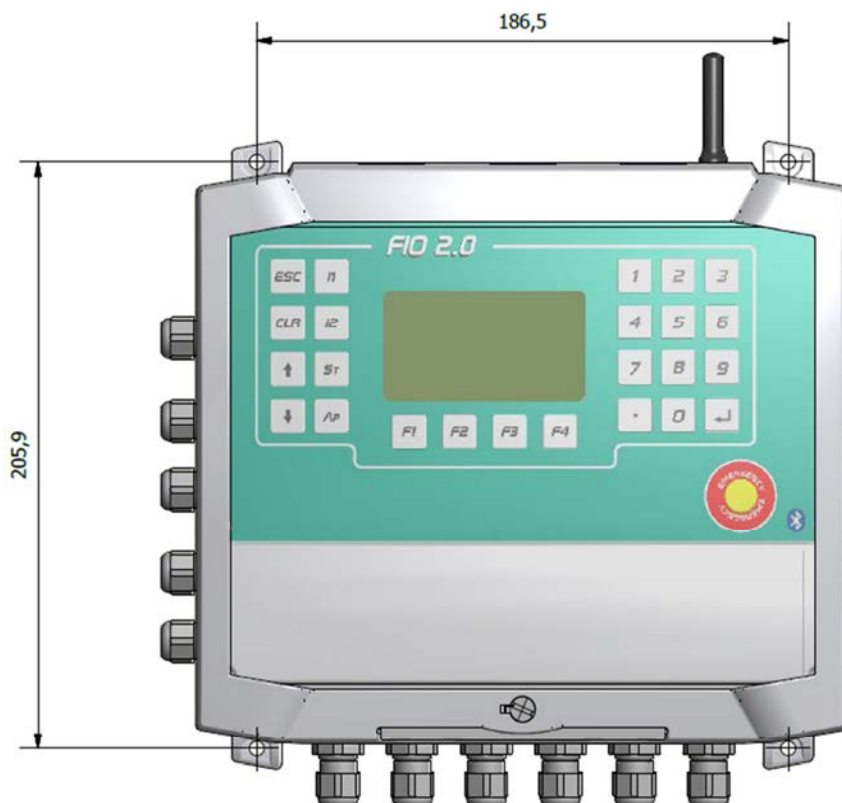


Figura 14 Dimensioni forature per fissaggio a parete

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

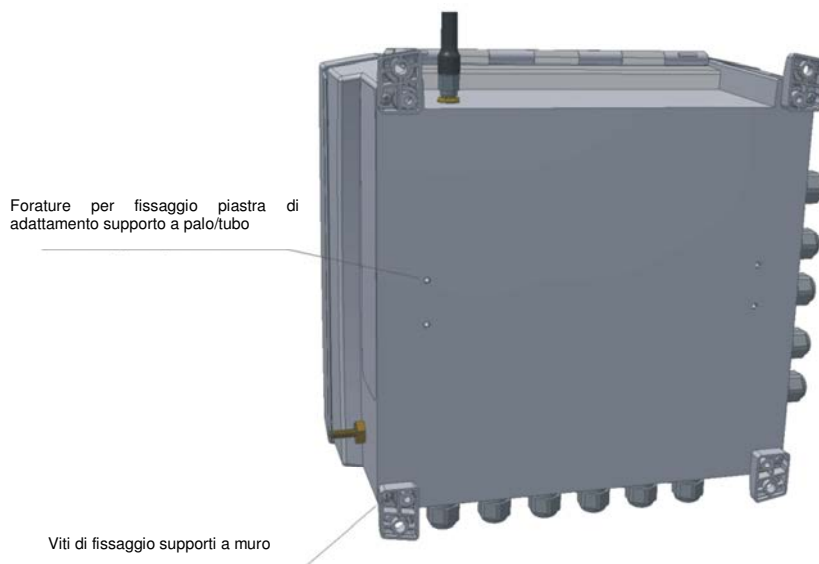
### 5.1.2 Fissaggio a tubo/palo

E' possibile fissare l'apparato a tubo o a palo tramite apposita piastra di adattamento ( non compresa nella fornitura ).La piastra si fissa al retro dell'apparato tramite 4 viti autofilettanti 3,5 x 9,5mm ISO 7049. La piastra è adatta per tubi orientati sia verticalmente che orizzontalmente.

Per montare la piastra operare come descritto di seguito:

#### 5.1.2.1 Rimozione accessori per fissaggio a parete

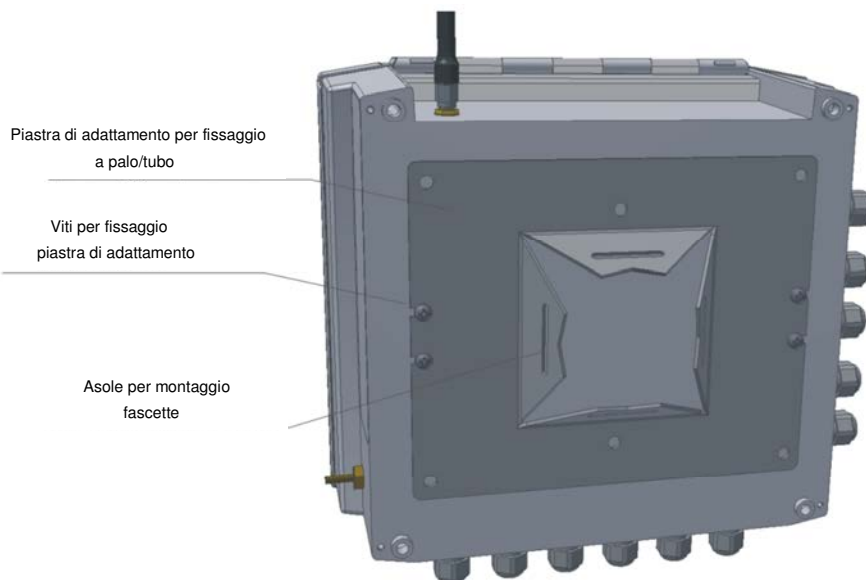
Se necessario svitare le 4 viti indicate in figura seguente e rimuovere gli accessori per il fissaggio a parete premontati sull'apparato.



**Figura 15 Rimozione accessori per fissaggio a parete**

#### 5.1.2.2 Fissaggio piastra di adattamento per montaggio a tubo/palo

Utilizzando le forature visibili in figura 9 fissare la piastra di adattamento ( non compresa nella fornitura ) utilizzando 4 viti autofilettanti 3,5 x 9,5mm ISO 7049. Fissare a tubo con delle fascette utilizzando le asole visibili nella figura seguente.



**Figura 16 Fissaggio piastra di adattamento per fissaggio a palo/tubo**

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## 5.2 Installazione outdoor

Per installazioni dove si prevede esposizione diretta ai raggi solari è previsto l'utilizzo di cabinet ausiliario in policarbonato o materiale equivalente.

Si riporta nel presente manuale soluzione con cabinet modello UL CAB PC 504020 T3B del costruttore Fibox.

Il cabinet è dotato di portella frontale trasparente in policarbonato e fornito con asolatura sulla parte inferiore per il passaggio dei cavi.

### 5.2.1 Montaggio in cabinet ausiliario

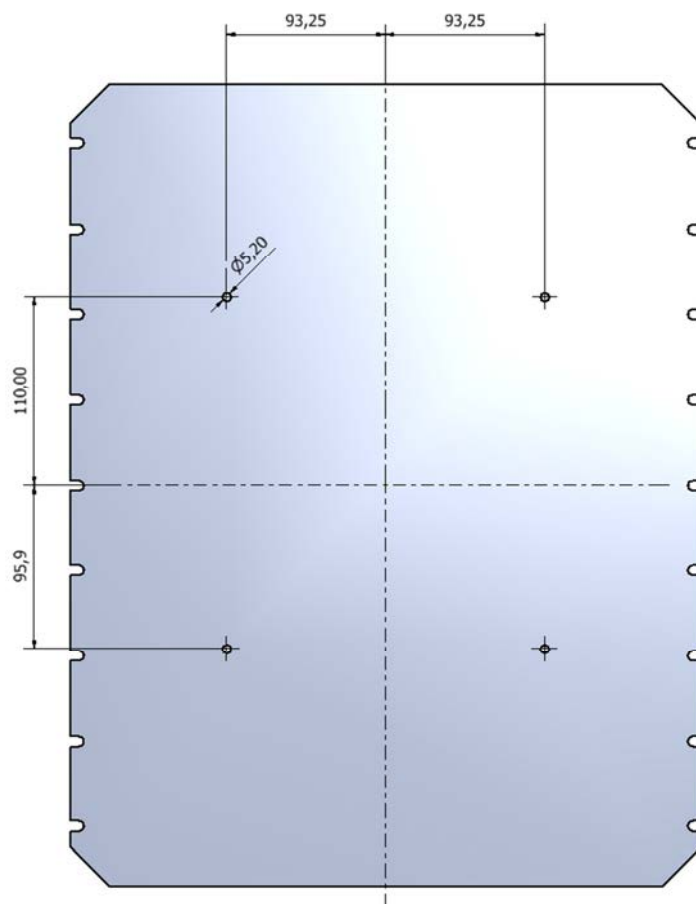
#### 5.2.1.1 Foratura piastra di fondo

L'apparato FIO 2.0 deve preliminarmente essere fissato sulla piastra di fondo dell'armadio.

La piastra di fondo ha codice EKIV 54.

Il fissaggio dell'apparato alla piastra di fondo metallica viene eseguito attraverso connessione bullonata.

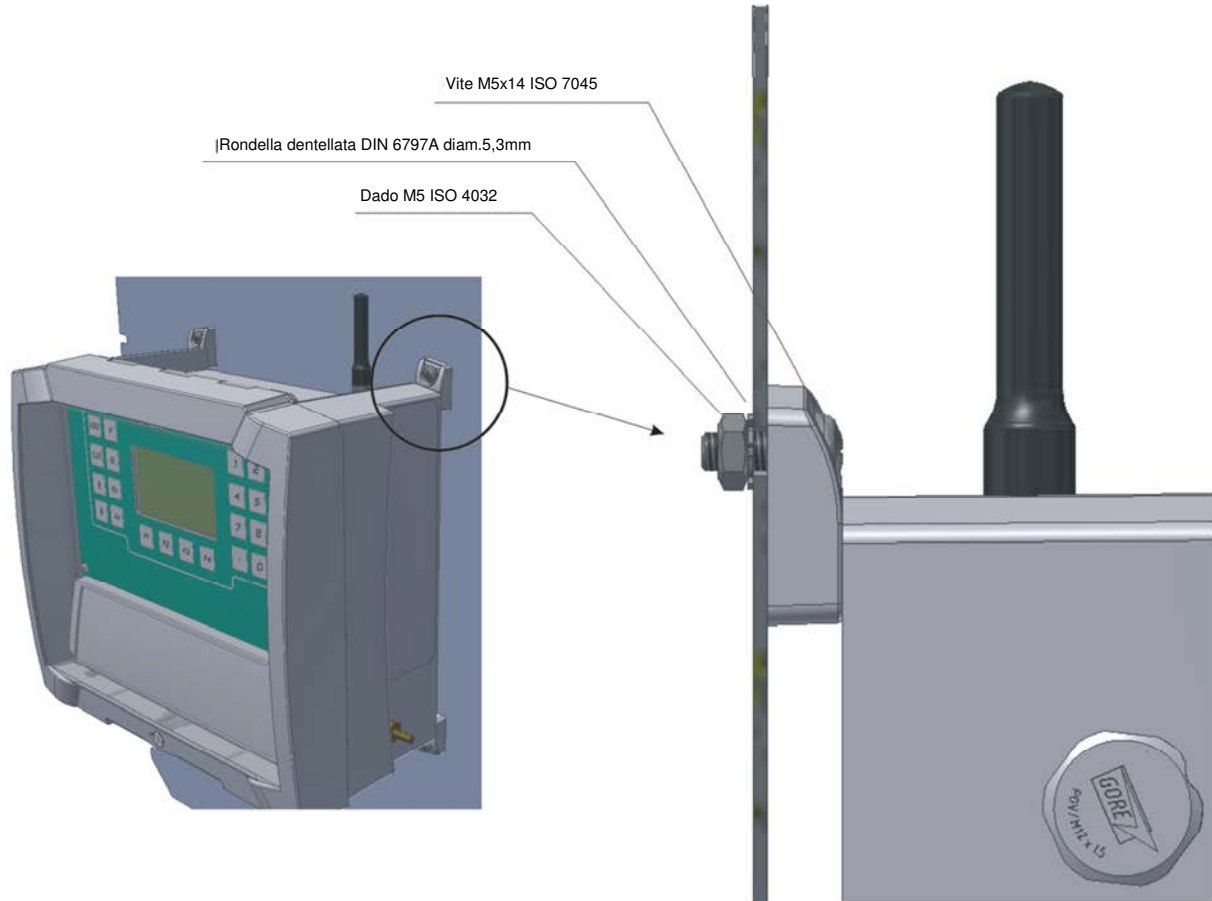
La piastra metallica deve essere quindi forata secondo le indicazioni riportate nella figura seguente.



**Figura 17 Foratura piastra di fondo**

**5.2.1.2 Fissaggio di FIO 2.0 alla piastra di fondo**

Fissare FIO 2.0 alla piastra di fondo del cabinet utilizzando i componenti elencati nell'immagine seguente.

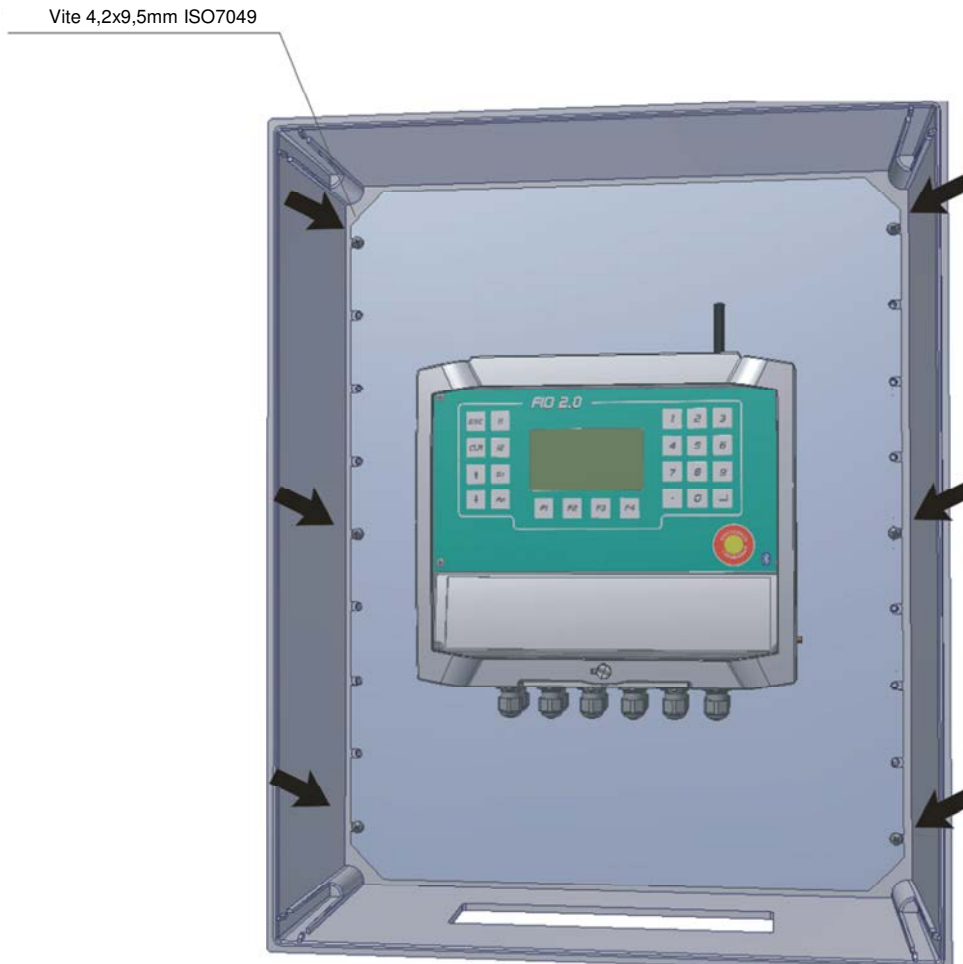


**Figura 18 Fissaggio dell'apparato alla piastra di fondo**



**5.2.1.3 Fissaggio della piastra di fondo al cabinet**

Fissare la piastra di fondo al cabinet con 6 viti 4,2x9,5mm ISO 7049 come indicato nell'immagine seguente



**Figura 19 Fissaggio della piastra di fondo al cabinet**





### 5.2.3 Fissaggio a palo

E' possibile fissare a palo il cabinet da esterni utilizzando il kit in dotazione con il cabinet. Per il fissaggio procedere come descritto qui di seguito:

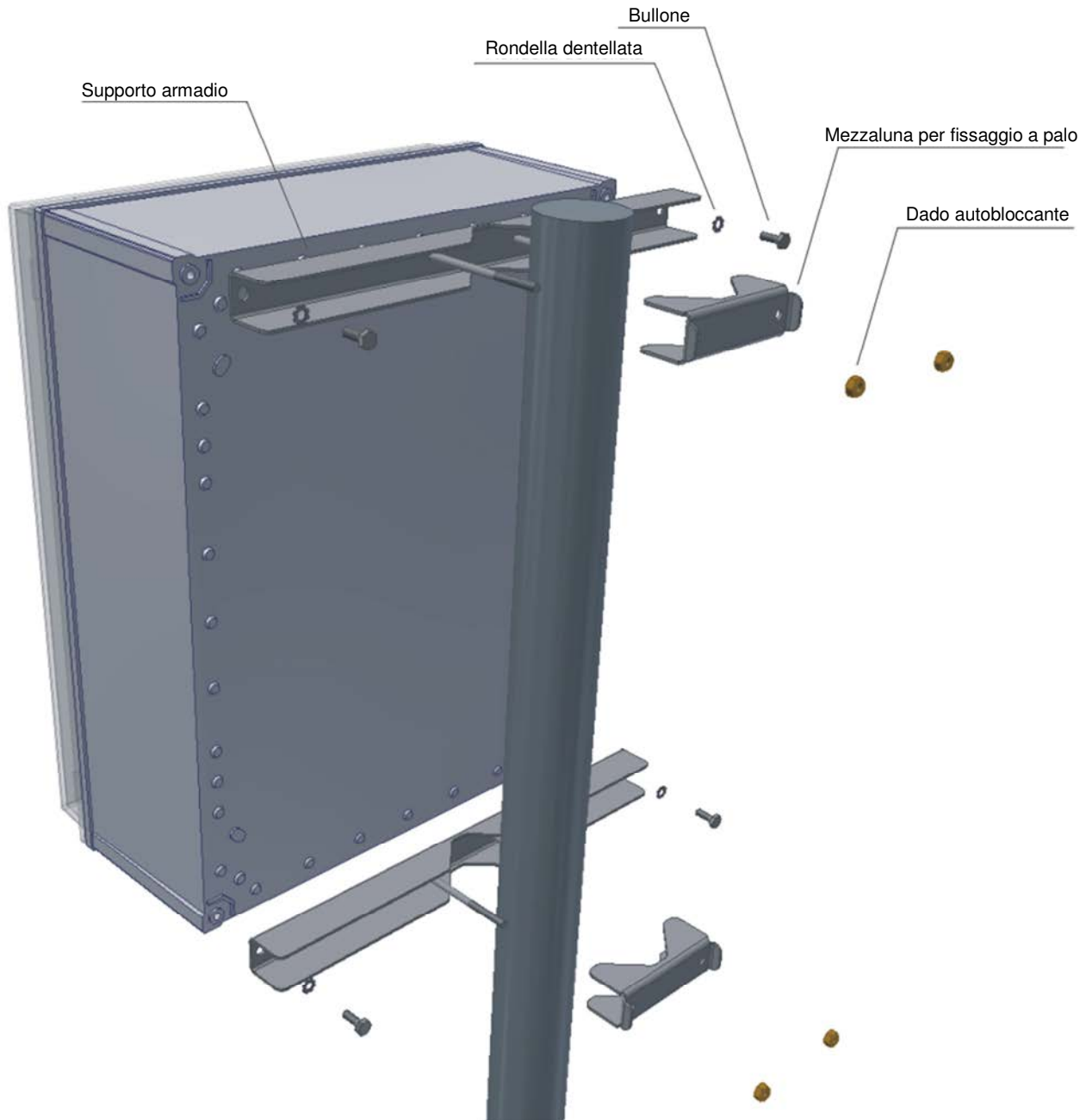


Figura 21 Fissaggio a palo del cabinet da esterni

### **5.3 Accesso al vano di cablaggio**

Per accedere al vano dedicato al cablaggio è necessario aprire la portella frontale e svitare la copertura plastica relativa alla zona della scheda elettronica dove sono posti i morsetti di collegamento (vedere illustrazione seguente).

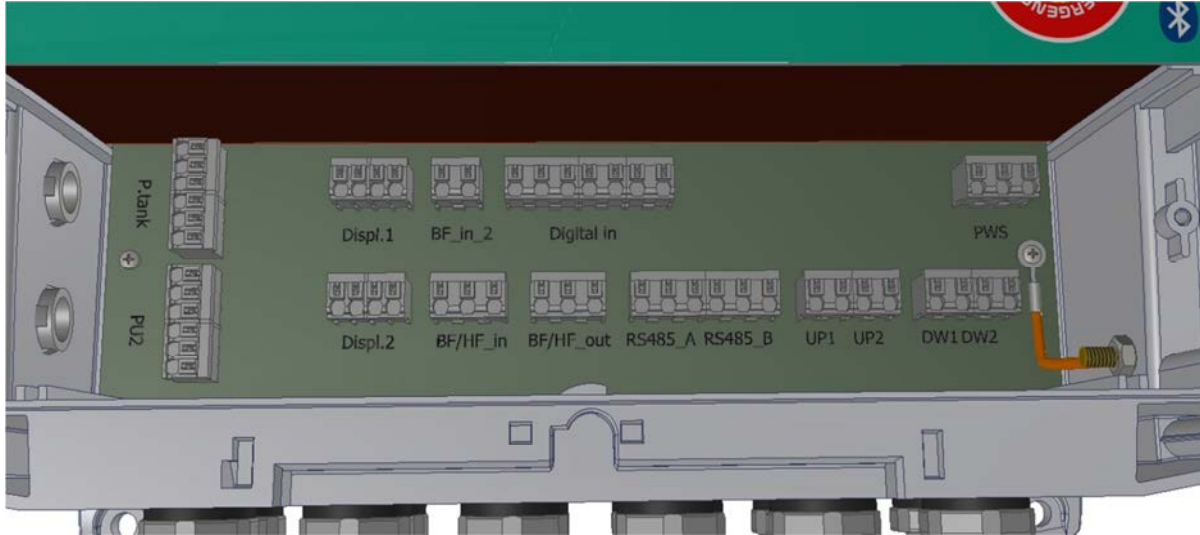


**Figura 22 Accesso al vano di cablaggio**

## 5.4 Collegamenti al processo

### 5.4.1 Rimozione della copertura del vano di cablaggio

La rimozione della copertura plastica relativa al vano di cablaggio consente l'accesso ai morsetti di collegamento così come descritto nell'illustrazione seguente:



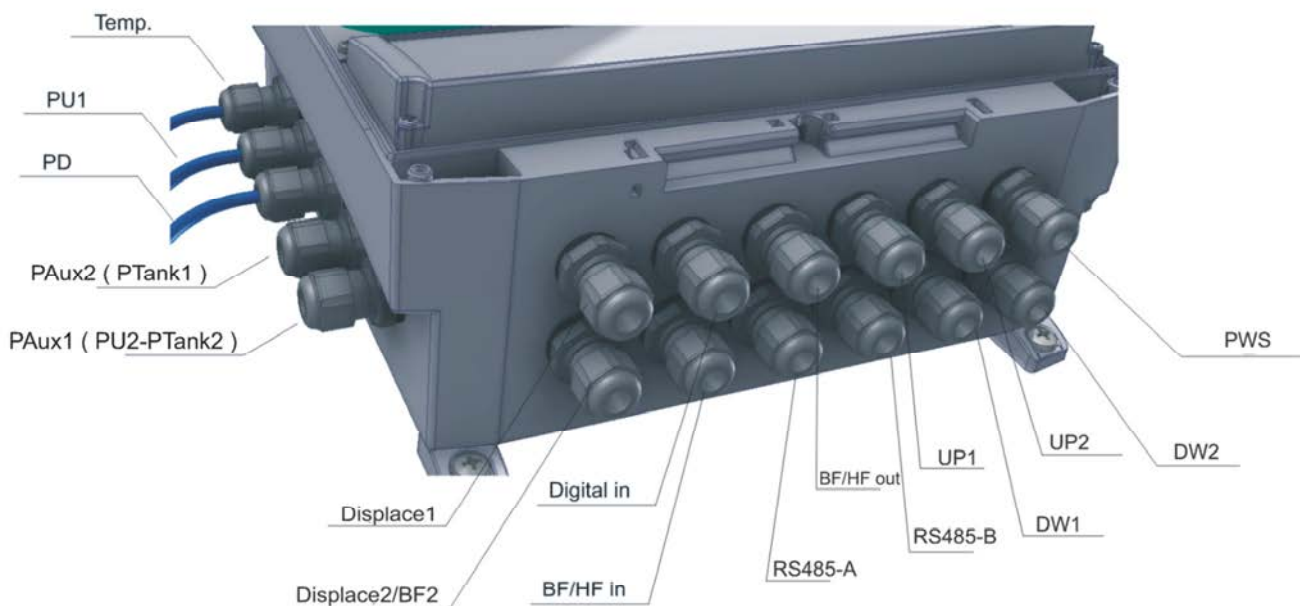
**Figura 23 Morsetti vano di cablaggio**

I sensori Pu1 , Pd e T sono sempre presenti e i morsetti non sono accessibili smontando solo la copertura descritta al paragrafo precedente.

Se richiesto in fase d'ordine FIO 2.0 può essere fornito anche con i sensori PAux1 e PAux2 cablati in fabbrica altrimenti attenersi a quanto descritto al paragrafo "MONTAGGIO DEI SENSORI AUSILIARI".

Il FIO 2.0 è predisposto con pressacavi per garantire la tenuta IP dell'apparato purchè vengano connessi cavi con diametro massimo di 7 mm.

La disposizione dei pressacavi è illustrata nell'immagine seguente:



**Figura 24 Disposizione dei pressacavi**

ATTENZIONE: Il pressacavo relativo a Displace2 è condiviso con un secondo ingresso BF opzionale; nel caso in cui gli ingressi digitali 5 e 6 dovessero arrivare dal campo da un cavo diverso da quello degli ingressi digitali da 1 a 4 dovrà essere utilizzato il pressacavo relativo a BF/HF out.

ATTENZIONE: avere cura di serrare le calotte dei pressacavi una volta eseguito il cablaggio per garantire la tenuta IP dell'apparato.

Il serraggio delle calotte dei pressacavi può essere fatto senza l'ausilio di particolari attrezzature perché dotate di meccanismo di blocco automatico.

### 5.4.2 Schema delle connessioni

Con riferimento alla Figura 23 si riporta di seguito lo schema delle connessioni disponibili

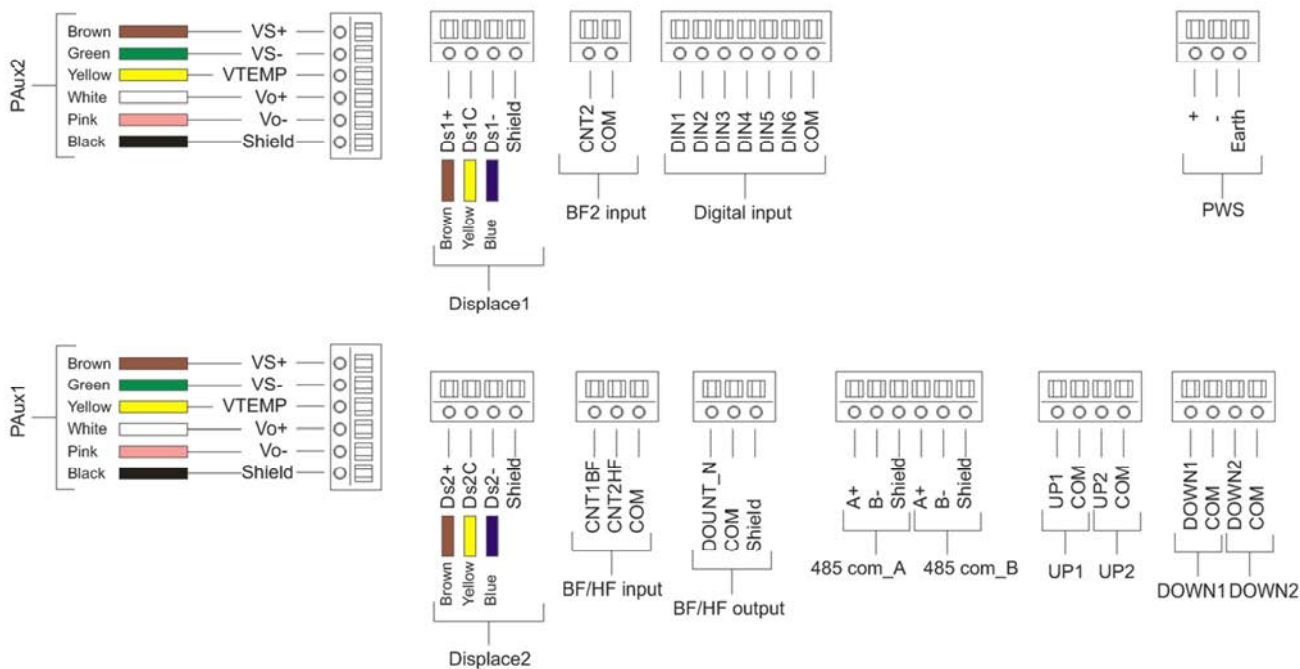


Figura 25 Schema delle connessioni

### 5.4.3 Cavi



Tutti i cavi che connettono FIO 2.0 ad altri apparati e dispositivi devono soddisfare i seguenti requisiti.

#### 5.4.3.1 Specifiche dei cavi


Tipo	Schermato
Isolamento	≥ 600Vrms
Spessore isolante	≥ 0.25mm
Temperatura massima	> +70°C
Induttanza / Capacità	vedere §3 Istruzioni di Sicurezza
Diametro esterno massimo	= 7mm
Conformità alla CEI 20-22/II	(cavi antifiama non propaganti l'incendio)

I seguenti sono un esempio di cavi utilizzabili per il collegamento dell'apparato:

#### Cavi per connessione dati

(seriale RS485 e digitale IN/OUT, conteggio)

Costruttore	Kabeltronik
Modello	020202500
Conduttori	2x0.25mm <sup>2</sup>
Capacità	120pf /m

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

*Alternativa*

Costruttore	AlfaWire
Modello	3231
Conduttori	2 x 0.33mm <sup>2</sup>
Induttanza	66nH/ m
Capacità	27pf /m

**Connessione di Alimentazione Remota e Elettrovalvole**

Costruttore	AlfaWire
Modello	3231
Conduttori	2 x 0.52mm <sup>2</sup>
Induttanza	55nH/ m
Capacità	30pf /m



Collegare sempre la calza del cavo al rispettivo terminale del FIO 2.0 indicato con **Shield**  
 Elettrovalvole: collegare insieme la calza e il terminale negativo e connetterla al morsetto **COM**  
 Non collegare la calza al terminale opposto del cavo ed isolarla



La lunghezza dei cavi è soggetta a restrizioni  
 Funzionale: vedere Caratteristiche tecniche  
 Compatibilità Ex: vedere Istruzioni di Sicurezza (§3).

**5.4.4 Connessioni agli apparati RTU / SOLAR**

Utilizzare i cavi schermati descritti al relativo capitolo.  
 Collegare utilizzando la seguente tabella. Far riferimento al manuale FIO RTU/SOLAR per ulteriori informazioni

FIO2			FIO RTU / SOLAR		
Segnale	Terminale		RTU 115-230VAC	RTU 24VDC	SOLAR
Alimentazione Remota (EXT. PW SUPPLY)	M19.1	Positivo	J1	J5	J1
	M19.2	Negativo	J2	J6	J2
	M19.3	Schermo	Non collegare	Non collegare	Non collegare
Segnale Digitale (DOUT-N)	M12.1	Positivo	J5	J9	J5
	M12.2	Negativo	J6	J10	J6
	M12.3	Schermo	Non collegare	Non collegare	Non collegare
RS485 (RSA)	M13.1	A+	J3	J7	J3
	M13.2	B-	J4	J8	J4
	M13.3	Schermo	Non collegare	Non collegare	Non collegare

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

#### 5.4.5 Operatività relativa ai morsetti di cablaggio

I morsetti di cablaggio sono di tipo a molla ad inserzione diretta. Accettano quindi cavi rigidi, stagnati o intestati con puntalino senza l'ausilio di attrezzature.

Per lo smontaggio o il cablaggio di conduttori flessibili non preventivamente stagnati o intestati con puntalino è necessario premere sul pulsante adiacente al polo che si vuole cablare tramite l'ausilio di un cacciaviti come descritto nell'immagine seguente.

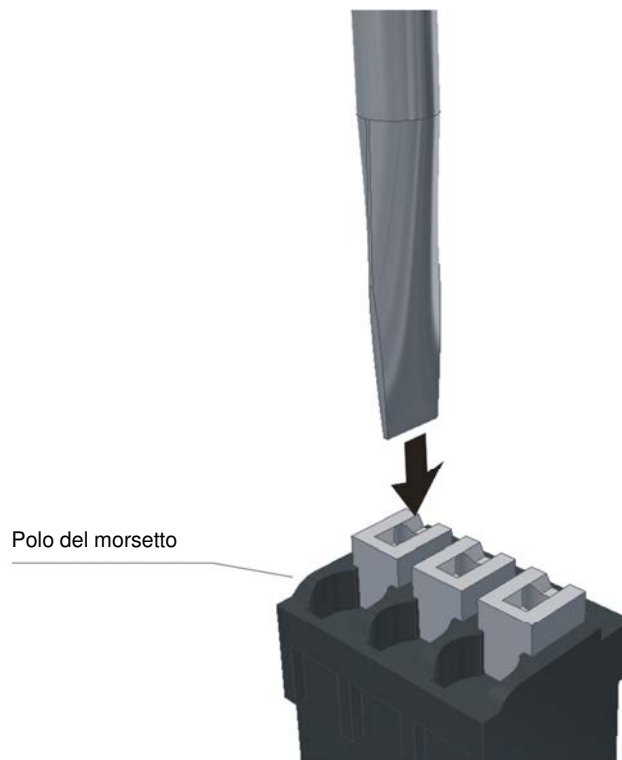


Figura 26 Operatività relativa ai morsetti

#### 5.4.6 Cablaggio dei sensori ausiliari

I sensori ausiliari PAux1 e PAux2 se non previsti nella configurazione di fornitura richiesta in fase d'ordine possono comunque essere montati in campo.

I morsetti relativi a PAux1 e PAux2 sono indicati al paragrafo 5.4.2

I pressacavi relativi a PAux1 e PAux2 sono indicati in Figura 24

Per l'operatività relativa al morsetto di cablaggio riferirsi al paragrafo 5.4.5

I morsetti relativi a PAux1 e PAux2 accettano conduttori di sezione massima = 1,5mm<sup>2</sup> <sup>1</sup>

#### 5.4.7 Cablaggio degli altri conduttori

Per i conduttori relativi agli altri segnali diversi da quelli relativi a PAux1 e PAux2 sono previsti morsetti che accettano conduttori di sezione massima = 1,5mm<sup>2</sup> <sup>2</sup>

I morsetti relativi alle connessioni disponibili sono indicati al paragrafo 5.4.2

I pressacavi relativi alle connessioni disponibili sono indicati in Figura 24

<sup>1</sup> La sezione si intende comprensiva del puntalino quando montato sul conduttore

<sup>2</sup> La sezione si intende comprensiva del puntalino quando montato sul conduttore



## 5.5 Collegamento della sorgente di alimentazione

### 5.5.1 Collegamento delle batterie

Il FIO 2.0 viene fornito con pacco batterie proprietario e selezionabile in fase d'ordine tra litio e ricaricabile agli ioni di litio.

Il pacco batterie è già alloggiato nel suo contenitore ma è scollegato dal circuito.

Per collegare le batterie operare come descritto di seguito:

Aprire la portella frontale trasparente premendo il pulsante situato nella parte inferiore dell'apparato ( vedi Figura 11 ).

Svitare la copertura plastica relativa ai morsetti ( vedi Figura 22 ).

Svitare le viti relative alla copertura della scheda elettronica indicate nell'immagine seguente.



Figura 27 Viti di fissaggio pannello frontale



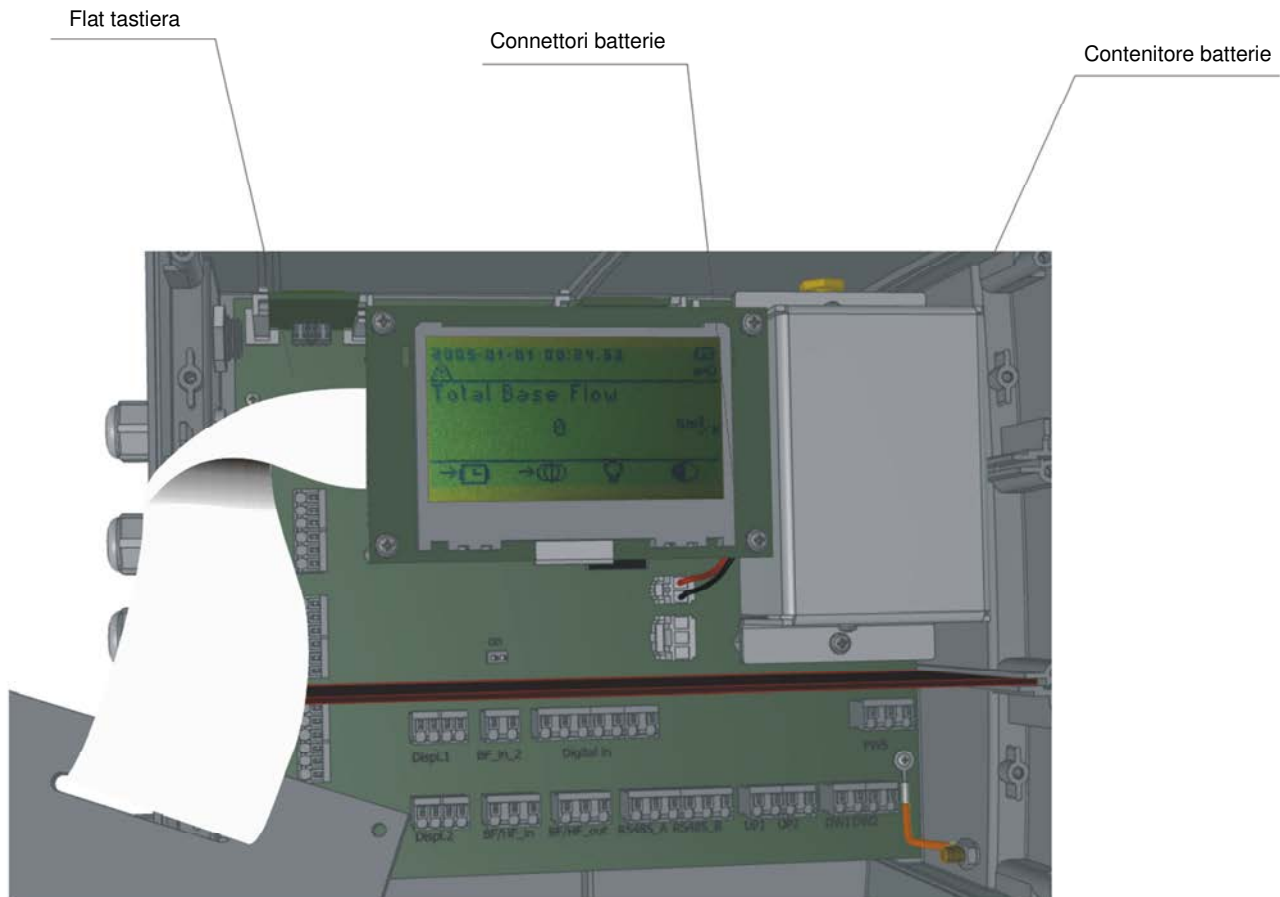
 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

Smontare il pannello frontale sul quale è installata la tastiera facendo attenzione a non danneggiare la connessione di tipo flat che collega la tastiera alla scheda display.

Nell'immagine seguente sono visibili i connettori dedicati alla connessione delle batterie e in particolare.

Il connettore a 2 vie è dedicato alla connessione della batteria al litio.

Il connettore a 3 vie è dedicato alla connessione della batteria ricaricabile.



**Figura 28 Vista connettori batterie**

Collegare a questo punto il connettore volante della batteria alla sua controparte maschio montata sulla scheda.

I connettori sono polarizzati per questo motivo è impossibile invertire la polarità del collegamento.

I connettori dispongono inoltre di meccanismo di ritenuta meccanica del collegamento, connettere quindi le batterie avendo cura di inserire il connettore fino alla corretta posizione.

Riassemblare la copertura della scheda e quella dei morsetti.


### **5.5.2 Collegamento ad una sorgente di alimentazione esterna**

Solo nel caso in cui FIO 2.0 montasse batterie di tipo ricaricabile cod. AS0670T02M01R00 è possibile connettere FIO 2.0 ad una sorgente di alimentazione esterna.

Gli apparati certificati come idonei per fornire alimentazione all'apparato FIO 2.0 sono FIO RTU e FIO SOLAR.

Si prega di riferirsi al manuale relativo per ulteriori dettagli.

Per il collegamento con FIO 2.0 riferirsi al paragrafo 5.4

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## **5.6 Caratterizzazione delle valvole**

Il tempo di apertura delle valvole è configurabile e vincolato al ciclo di calcolo. Le limitazioni del tempo massimo di apertura in relazione al tempo di ciclo sono descritte in tabella:

Ciclo di calcolo (S)	T <sub>ON</sub> max (mS)	T <sub>OFF</sub> min (S)
1	180	0.82
5	875	4
10-30	1000	4.5

Una sola valvola viene attivata per volta, nel caso sia richiesto un parallelismo del comando stesso segno su due valvole, la seconda viene attivata appena dopo il termine del comando della prima.


## **5.7 Collegamento antenna esterna**

In caso di problemi di copertura della rete GSM è possibile sostituire l'antenna stilo premontata ( solo per versioni con modem GSM ) con un'antenna remota.

L'antenna è posta sul lato superiore destro dell'apparato (vedi Figura 12).

Per sostituire l'antenna svitarla e sostituirla con quella desiderata.

La connessione è di tipo SMA.

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## **6 Funzioni Principali**

Nei paragrafi seguenti si descrivono le funzionalità principali dell'apparato.

L'apparato prevede la possibilità di installare due linee di misura. Le attività del sistema possono riguardare quindi l'una o l'altra delle due linee, funzionalmente equivalenti, oppure riguardare l'apparato in quanto stazione di regolazione e misura. Caso per caso si indicherà se l'attività descritta riguarda la stazione o le singole linee di misura.

### **6.1 Acquisizione misure, impulsi di conteggio e ingressi digitali**

L'attività di acquisizione consiste nel rilevamento della misura grezza, o nella lettura degli ingressi, e nella eventuale conversione del dato grezzo nella grandezza corrispondente. Le misure che fanno capo a sensori esterni hanno in generale bisogno di dati di caratterizzazione del sensore (fondo scala, tipo, coefficienti, ecc.) senza i quali non è possibile effettuare la conversione, oppure di una operazione di calibrazione per definire la scala della grandezza rispetto alla misura. L'acquisizione viene quindi effettuata solo per le misure per cui è possibile, disabilitando quelle per le quali mancano i dati necessari.

In tabella vengono riportate, per le due linee e per la stazione, le grandezze misurate e calcolate.

Linea 1			
	Pressione di monte 1	Pu1	Il calcolo della grandezza viene effettuato dopo l'invio del file di calibrazione del sensore
	Sensore di spostamento 1 (opzionale)	Sp1	Il calcolo della grandezza viene effettuato dopo la calibrazione del sensore
	Ingresso di conteggio 1	Cnt1	L'ingresso viene acquisito sempre, l'uso del dato dipende dalla configurazione
Linea 2			
	Pressione di monte 2 (opzionale)	PAux1	Il calcolo della grandezza viene effettuato dopo l'invio del file di calibrazione del sensore
	Sensore di spostamento 2 (opzionale)	Sp2	Il calcolo della grandezza viene effettuato dopo la calibrazione del sensore
	Ingresso di conteggio 2	Cnt2	L'ingresso viene acquisito sempre, l'uso del dato dipende dalla configurazione
Stazione			
	Pressione di valle	Pd	Il calcolo della grandezza viene effettuato dopo l'invio del file di calibrazione del sensore
	Pressione del serbatoio (opzionale)	PAux2	Il calcolo della grandezza viene effettuato dopo l'invio del file di calibrazione del sensore
	Temperatura del gas	T	Il calcolo viene eseguito sempre
	Pressione atmosferica	Patm	Il calcolo viene eseguito sempre
	Temperatura ambiente	TAmb	Il calcolo viene eseguito sempre
	Ingressi digitali (6)	DigIn	L'acquisizione viene eseguita sempre

### **6.2 Calcolo volumi e portate**

A seconda della configurazione e degli ingressi disponibili, l'attività di calcolo ha lo scopo di ottenere i volumi e le portate (lordi, corretti, o in errore), per le due linee separatamente e per la stazione.


Di seguito si descrivono i calcoli che l'apparato esegue, suddivisi per le due linee di misura e per la stazione.

Le grandezze calcolate vengono aggiornate alla scadenza del ciclo di calcolo, configurabile da interfaccia utente o da protocollo a 1, 5, 10, 15 o 30 secondi (default 30). Il tempo di ciclo in oggetto definisce anche il periodo di scansione degli ingressi digitali.

#### **6.2.1 Linee 1 e 2**

Il calcolo che viene effettuato dipende dalla configurazione, ed è influenzato dai seguenti parametri, duplicati per le due linee:

Calcolo portata	Diretta o indiretta
Tipo di ingresso	Alta o bassa frequenza
Tipo di impulsi	Da contatore o da correttore
Selettore di pressione per il calcolo di portata diretta	Pd, Pu1, PAux1
Selettore di pressione per il calcolo di portata indiretta	Pu1, PAux1
Peso impulso	M3

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

L'acquisizione degli impulsi provenienti dagli ingressi di conteggio, viene effettuata comunque, indipendentemente dalla configurazione, ad ogni periodo di ciclo, e sommati ad un totalizzatore di impulsi. Nel caso di ingresso a bassa frequenza, oltre al conteggio, viene rilevata anche la distanza (in millisecondi) tra gli ultimi due impulsi acquisiti. Questo intervallo di tempo viene usato per calcolare la portata diretta.

**Coefficiente di conversione:**

Nel caso di calcolo di portata diretta e tipo di impulsi lordi, gli impulsi acquisiti nel periodo di ciclo vengono trasformati in impulsi corretti moltiplicandoli per il coefficiente di conversione, calcolato come segue (formula AGA7 con rapporto Z = 1):

$$Ktvo = \frac{P_f}{P_s} \times \frac{T_s}{T_f}$$

Dove:

PS e TS grandezze di riferimento

TF temperatura misurata

PF pressione misurata di monte o di valle, a seconda della configurazione upstream/downstream Sia L1 che L2 sarà in grado tramite opportuna selezione di poter utilizzare per il calcolo Pu1; PAux1 o Pd. Qualora il sensore non sia presente la scelta non sarà possibile.

In configurazioni diverse il coefficiente non viene calcolato.

**Volumi e totalizzatori:**

Se la configurazione lo prevede, gli impulsi nel periodo vengono usati per calcolare i delta volumi da sommare ai totalizzatori corrispondenti.

Misura di portata diretta:

Se impulsi da contatore:

$$\Delta Vm = \Delta \text{impulsi} * \text{Peso impulso}$$

$$\Delta Vb = \Delta Vm * KTVO$$

Se impulsi da correttore:

$$\Delta Vm = 0$$

$$\Delta Vb = \Delta \text{impulsi} * \text{Peso impulso}$$

Misura di portata indiretta:

Se impulsi da contatore:

$$\Delta Vm = \Delta \text{impulsi} * \text{Peso impulso}$$

$$\Delta Vb = \text{integrazione della portata, calcolata secondo il metodo indiretto}$$

(ingresso da correttore è incompatibile con la misura di portata indiretta)

I DeltaVx vengono poi sommati ai totalizzatori corrispondenti.

Nel caso di ingresso da contatore, in caso di errore nelle misure (Pu, Pd, T fuori range o guasto), DeltaVm viene sommato anche al totalizzatore dei volumi lordi in errore TotVme (DeltaVb è posto a 0 perché non si può calcolare il coefficiente di conversione).

**Portate:**

Misura di portata diretta:

Se impulsi da contatore:

Se ingresso in alta frequenza (solo linea 1)

$$Qm = \Delta Vm \text{ nel tempo di ciclo rapportato all'ora}$$

altrimenti

$$Qm = \text{Peso impulso} / \text{intervallo tra impulsi (sec)} * 3600$$

$$Qb = Qm * KTVO$$

Se impulsi da correttore:

$$Qm = 0$$

Se ingresso in alta frequenza (solo linea 1)

$$Qb = \Delta Vb \text{ nel tempo di ciclo rapportato all'ora}$$

altrimenti

$$Qb = \text{Peso impulso} / \text{intervallo tra impulsi (sec)} * 3600$$

Misura di portata indiretta:

Se ingresso in alta frequenza (solo linea 1):

$$Qm = \Delta Vm \text{ nel tempo di ciclo rapportato all'ora}$$

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

altrimenti

$Q_m = \text{Peso impulso} / \text{intervallo tra impulsi (sec)} * 3600$

$Q_b = f(K, C_g, P_u, P_d)$  (formula portata indiretta)

La formula del calcolo di portata indiretta è la seguente:

Nel caso di salto critico ( $P_u \geq 2 * P_d$ )

$$Q_b = \frac{0,410701154 \times t_r}{\sqrt{d \times t_u} \times \sqrt{288,15}} \times C_g \times P_u$$

Nel caso di salto non critico ( $P_u < 2 * P_d$ ), il valore ottenuto viene moltiplicato per il fattore:

$$\sin \left( K_1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)$$

dove:

Tr: temperatura di riferimento (K)

Tu: temperatura di utilizzo (K)

D: densità del gas

Pu: pressione di monte assoluta

Pd: pressione di valle assoluta

K1: costante = 106.78

Cg: coefficiente di portata del regolatore, calcolato come segue

#### Calcolo Cg:

In funzione della percentuale di apertura **X** (rilevata dal sensore di spostamento della linea in questione), viene generato il coefficiente Cg istantaneo basato sul modello di regolatore selezionato.

Sono previsti infine due coefficienti configurabili Kf e K0, il primo moltiplicativo, il secondo additivo (default Kf=1, K0=0) per effettuare una eventuale correzione:

$$Q_b = Q_b * K_f + K_0$$

#### Velocità del gas:

Si applica la seguente formula:

$$V_f = 345,92 \times \frac{Q_b}{DN^2} \times \frac{1 - 0,002 \times P_d}{1 + P_d}$$

dove:

Vf: velocità del gas

Qb: portata convertita

Pd: pressione di uscita (relativa)


DN: diametro nominale del regolatore (configurabile)

Sono previste due gestioni (automatica e manuale) per la generazione di allarme sul supero della velocità massima. La gestione manuale si sceglie impostando il valore massimo di soglia della velocità a un valore diverso da 0 e i limiti previsti sono:

0 bar < Pd <= 2 bar	V max = 400 m/s
2 bar < Pd <= 25 bar	V max = 400 - ((Pd-2)/23*340) m/s
25 bar < Pd	V max = 60 m/s

Il caso manuale si seleziona impostando a 0 il valore massimo di soglia e si riconduce alla gestione allarmi già prevista per le altre grandezze, configurando il limite massimo della velocità in uno dei 6 allarmi programmabili.

#### Impostazione totalizzatori

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

E' prevista la possibilità di impostare da tastiera il valore dei totalizzatori alle condizioni di misura Vm e alle condizioni di riferimento Vb, relativi alla linea 1 e alla linea 2 e di azzerare entrambi i totalizzatori dei volumi in errore Vme (1 e 2). Non è possibile l'impostazione dei totalizzatori di stazione.

## 6.2.2 Stazione

I dati di volume e di flusso relativi alla stazione sono sempre la somma dei corrispondenti dati delle due linee di misura.

### Volumi e totalizzatori:

$$\begin{aligned} \text{TotVm} &= \text{Vm1} + \text{Vm2} \\ \text{TotVme} &= \text{Vme1} + \text{Vme2} \\ \text{TotVb} &= \text{Vb1} + \text{Vb2} \end{aligned}$$

### Portate:

$$\begin{aligned} \text{TotQm} &= \text{Qm1} + \text{Qm2} \\ \text{TotQb} &= \text{Qb1} + \text{Qb2} \end{aligned}$$

## 6.3 Regolazione

L'apparato svolge l'attività di regolazione comandando 4 uscite indipendenti di comando valvole (2 comandi UP e 2 comandi DOWN). L'utilizzo delle valvole viene determinato dalla configurazione:

- modalità ridondata: i comandi su una valvola della prima coppia vengono ripetuti sulla corrispondente (stesso senso) della seconda coppia con un ritardo pari al tempo di attivazione della valvola.
- equipartizione: le valvole di ciascuna coppia vengono attivate in alternativa a seconda di alcune informazioni di configurazione e delle misure di esercizio

La seguente tabella riporta le priorità delle funzioni che concorrono a determinare l'azionamento. L'elaborazione del ciclo di regolazione avverrà in accordo al tempo di ciclo programmato.

Priorità	Funzione
1	Pulsante di Emergenza
2	End user management(EUM)
3	Limitazione di portata(FL)
4	BackPressure
5	Remote PAS Compensation
6	Tank Pressure Monitoring (TPM)

Nel seguito vengono descritte brevemente le modalità suelencate.

### 6.3.1 Pulsante di emergenza

La pressione del tasto di emergenza per un tempo superiore a 3 secondi avvia la procedura di arresto dell'automa di regolazione, con ingresso forzato nello stato di manutenzione.

L'attivazione della procedura di emergenza viene registrata attraverso uno specifico evento ed allarme.

In stato di emergenza l'operatore può comandare lo scarico della pressione nel serbatoio, che verrà attuato secondo le stesse modalità dello stacco carichi (EUM) descritto nel prossimo paragrafo.

Un apposito comando da tastiera consente di uscire dallo stato di emergenza portando in stato di inattività l'automa di regolazione.


### 6.3.2 End user management – EUM – Stacco carichi

Questa funzionalità, se abilitata a configurazione, viene attivata allo scadere di una data e ora programmata.

La funzione prevede anche una soglia Qlimum che attiva la funzione solo se avviene anche il superamento di una soglia di portata oltre alla verifica temporale. Qualora Qlimum=0 la funzione di stacco correlata alla portata non viene considerata.

La funzionalità di stacco carico consiste nello scarico del serbatoio attivando il comando della valvola DOWN secondo la tabella

Pdmax - Padmin		Tempo Attivazione
> 0 Bar	≤ 1Bar	10 S
> 1 Bar	≤ 5Bar	20 S
> 5 Bar	≤ 10Bar	30 S
> 10 Bar	≤ 20 Bar	60 S

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

**La funzionalità viene effettivamente implementata attivando il comando della valvola DOWN in modo impulsivo continuo**

Il ciclo di attivazione viene portato a 5S indipendentemente dal ciclo di calcolo attivo in quel momento e la valvola azionata per 1S a ciclo, pertanto 1Son – 4Soff (pausa) – 1S on ... fino a che non si verifica almeno una delle condizioni

$$Qb = 0 \text{ oppure } Pd \leq P_{dmin}$$

Questa procedura viene ripetuta per un massimo di 5 tentativi. Nel caso che non si raggiunga una delle precedenti condizioni, l'automa di stacco si pone in stato di FAIL.

Il riarmo della pneumatica è possibile solo manualmente.

### 6.3.3 Limitazione di portata

La funzione, se abilitata, interviene sul superamento di una soglia superiore di portata, e provoca l'attivazione delle valvole solenoidi per riportare la portata al di sotto della soglia, entro una banda di tolleranza per evitare oscillazioni. Quando la funzione è attiva, l'attività di regolazione della pressione viene sospesa, fino a quando la portata viene ricondotta nei limiti previsti.

La portata da utilizzare per l'algoritmo di limitazione, è configurabile tra  $Qb_1$ ,  $Qb_2$ , o  $Qb$  di stazione.

La soglia massima può essere configurata in modo fisso o in dipendenza dello stesso calendario settimanale che si può utilizzare per la regolazione della pressione.

L'attuazione della valvola è condizionata da un valore minimo di pressione, sotto il quale non si attuano gli azionamenti.

### 6.3.4 Backpressure

La funzione consente di inibire successivi azionamenti nella stessa direzione, se l'azionamento precedente ha provocato un cambiamento di pressione troppo elevato, rispetto a una percentuale configurata.

Se presente PAux2, il valore da tenere sotto osservazione è la differenza  $Pd - PAux2$  valutata in fase di attivazione dell'automa di regolazione (o all'uscita dallo stato di manutenzione). L'uscita da backpressure è condizionata dal ripristino della condizione  $Pd - PAux2$  memorizzata come riferimento.

Se assente PAux2, il valore da considerare è la differenza tra il valore precedente, che ha provocato l'attuazione del comando, e quello attuale della pressione che si sta regolando. Anche in questo caso, l'uscita da backpressure avviene quando la differenza rientra nei limiti della percentuale configurata.

### 6.3.5 Remote/PAS/Compensation

Questa funzione ha lo scopo di regolare la pressione, in modo da raggiungere il setpoint richiesto, entro una percentuale di tolleranza.

Le diverse modalità di configurazione prevedono che il valore del setpoint possa essere impostato direttamente, calcolato in funzione di un calendario settimanale (PAS), oppure calcolato in funzione della portata (compensation).

Comunque venga determinato il setpoint, l'automa attua i comandi UP e DOWN sulle valvole, cercando di portare la pressione che si sta regolando entro i limiti configurati. Se non si riesce a raggiungere l'obiettivo entro un certo intervallo di tempo (anch'esso configurabile), l'automa si ferma in stato di FAIL e vengono generati i corrispondenti eventi e diagnostiche. Lo stato permane fino a una riprogrammazione dell'attività.

### 6.3.6 TPM

La funzione di Tank Pressure Monitoring (che può essere abilitata o meno) ha una diversa connotazione a seconda che l'automa di regolazione stia funzionando o si sia arrestato per qualunque motivo.

#### 6.3.6.1 Funzione diagnostica (automa regolazione Pd attivo)

Con regolazione attiva (no idle / no failure / no manutenzione) la pressione del tank memorizzata dopo 30 secondi dall'ultimo comando di up/down eseguito( in assenza di ulteriori comandi) è verificata rispetto a soglie di massima variazione ammessa.

In caso di anomalia viene alzata flag di diagnostica e si genera un evento di ingresso.

La segnalazione di anomalia rientra all'uscita dello stato di manutenzione, con evento relativo.

#### 6.3.6.2 Funzione attiva (Automa regolazione Pd in idle/fail/manutenzione)

Con regolazione in arresto (idle o fail) e macchina non in manutenzione la variazione della pressione del tank al di fuori di limiti configurati deve produrre un azionamento in contrapposizione al fine di mantenere la pressione nel tank al valore iniziale. L'automa di regolazione in questo caso agisce su PAux2 ed esclude Pd.

La regolazione rispetto a Pd riprende non appena ripristinata la condizione operativa (uscita da manutenzione o riavvio automa con nuovo set point, etc).

La regolazione su PAux2 deve considerare le variazioni in salita e discesa producendo comandi DOWN e UP come compensazione; la regolazione avviene considerando soglia % come banda morta.

L'attivazione della regolazione produce un evento ed un allarme.

La funzione si attiva automaticamente a seguito dell'esecuzione di un comando.

## 6.4 Ripetizione sull'uscita digitale

L'uscita digitale di cui è dotato l'apparato, può essere pilotata, a seconda della configurazione per:

- ripetere impulsi corrispondenti a uno dei volumi calcolati dal sistema, selezionati tra quelli seguenti:

Channel number	Signal
0	Channel not configured
1	Vm Line 1
2	Vb Line 1
3	Vm Line 2
4	Vb Line 2
5	Vm Station
6	Vb Station

- assumere uno stato attivo in funzione di un insieme selezionabile di informazioni diagnostiche
- ripetere il valore impostato da remoto

Nel caso di ripetizione impulsi, è possibile dividere i volumi ripetuti per un prescaler in modo da modificare il peso dell'impulso di uscita (0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000).

## 6.5 Allarmi, eventi e diagnostica

L'apparato tiene traccia degli eventi significativi in tre modi diversi.


### Diagnostica

Il sistema mantiene un insieme di informazioni diagnostiche, sia istantanee che storiche. Mentre nella diagnostica istantanea, ciascuna indicazione di stato segue l'andamento della corrispondente condizione del sistema, quella storica riporta solo l'insorgenza delle condizioni. Ciascuna condizione può essere resettata manualmente, indicandone in tal modo la presa visione.

Le informazioni che il sistema mantiene sono elencate in tabella.

Bit Number	Description
0	Low battery
1	General alarm
2	Alarm pressure Pu1
3	Alarm pressure PAux1
4	Alarm temperature
5	RTC error (time difference > 10 minutes)
6	Alarm pressure Pd
7	Alarm pressure PAux2
8	Alarm spostamento 1
9	Alarm spostamento 2
10	Alarm velocità 1
11	Alarm velocità 2
12	ECU functions error
13	Irregular regulation (block/ timeout)
14	Back-pressure (ongoing wait)
15	Failure TPM
16	External power present
17	Battery recharge failure
18	Modem signal low
19	Alarms logged
20	Cannot send SMS (no space in queue)
21	Cannot send SMS (configuration missing)
22	Cannot send SMS (other)



 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

23	Ongoing data call
24	HW Reset
25	Programmed maintenance date expired
26	Modem error
27-31	unused

### **Allarmi ed Eventi**

Eventi ed allarmi contengono le stesse informazioni. Il sistema gestisce due code distinte perché la presenza di allarmi può provocare l'innesco di una procedura di chiamata, che viene ripetuta, con le modalità configurate, finché gli allarmi stessi non vengono eliminati, dopo la lettura. Gli eventi invece vengono solo memorizzati e la loro presenza non provoca attività di comunicazione.

E' possibile configurare la generazione di un evento e/o di un allarme per 6 grandezze, selezionabili tra quelle in tabella, specificando per ciascuna 3 soglie superiori e 3 soglie inferiori e una escursione massima, a superamento delle quali generare l'evento. L'evento viene accodato nella lista degli allarmi e/o degli eventi a seconda di come configurato.

Pu1	pressione di monte linea 1
PAux1	pressione di monte linea 2
Pd	pressione di valle
T	temperatura
Qm1	Portata linea 1 alle condizioni di misura
Qm2	Portata linea 2 alle condizioni di misura
Qmtot	Portata stazione alle condizioni di misura
Qb1	Portata linea 1 alle condizioni base
Qb2	Portata linea 2 alle condizioni base
Qtot	Portata stazione alle condizioni base
Vf1	Velocità gas sulla flangia – linea 1
Vf2	Velocità gas sulla flangia – linea 2
PAux2	Pressione nel serbatoio

In modo analogo, è possibile configurare la generazione di evento e/o allarme sul superamento delle soglie per 2 dei volumi in tabella. Le soglie vengono confrontate con la differenza di volume nel periodo configurato.

Vm1t	totalizzatore volumi misurati linea 1
Vb1t	totalizzatore volumi base linea 1
Vme1t	totalizzatore volumi in errore linea 1
Vm2t	totalizzatore volumi misurati linea 2
Vb2t	totalizzatore volumi base linea 2
Vme2t	totalizzatore volumi in errore linea 2
Vmtot	totalizzatore volumi misurati stazione
Vbtot	totalizzatore volumi base stazione
Vmetot	totalizzatore volumi misurati in errore di stazione

Infine, è possibile generare evento e/o allarme su un insieme selezionabile delle informazioni di diagnostica.

La coda degli eventi viene gestita in modo circolare. Quando la coda è piena, la generazione di un nuovo evento provoca la cancellazione automatica dell'evento più vecchio.

La coda degli allarmi viene gestita a riempimento, cioè, a coda piena i nuovi allarmi insorti vengono scartati. Questo perché l'innesco delle chiamate dovrebbe consentire di svuotare la coda, eliminando gli allarmi presenti, ben prima del riempimento.

## **6.6 Archiviazione storica (log)**

L'apparato consente di configurare fino a 3 moduli di archiviazione storica, per i quali è possibile definire il periodo di archiviazione e la profondità (numero di record), oltre alla selezione delle grandezze che si desidera memorizzare. E' possibile specificare anche la modalità di memorizzazione: media (un singolo valore) o statistica (4 valori: media, minimo massimo, deviazione standard nel periodo).

Ciascun modulo di log può essere attivato o disattivato indipendentemente. Al momento dell'attivazione, si verifica la disponibilità di spazio per la quantità di informazione richiesta, e, nel caso non fosse sufficiente, viene allocato solo quello disponibile.

Può essere attivato anche un quarto modulo di log con informazioni pre-configurate non modificabili, con periodo orario e profondità 30 giorni.

Le grandezze possono essere selezionate dall'elenco in tabella.

<b>Identifier</b>	<b>Variable</b>	<b>Description</b>	<b>Unit</b>	<b>Format</b>
1	Pu1	Upstream pressure line 1	bar gauge	Float
2	PAux1	Upstream pressure line 2	bar gauge	Float
3	Pd	Downstream pressure	bar gauge	Float
4	T	Gas temperature	kelvin	Float
5	Vm1t	Gross volume totalizer – line 1	m3	Long
6	Vb1t	Net volume totalizer – line 1	m3	Long
7	Vme1t	Error gross volume totalizer – line 1	m3	Long
8	Vm2t	Gross volume totalizer – line 2	m3	Long
9	Vb2t	Net volume totalizer – line 2	m3	Long
10	Vme2t	Error gross volume totalizer – line 2	m3	Long
11	Vmtot	Station gross volume totalizer	m3	Long
12	Vbtot	Station net volume totalizer	m3	Long
13	Vmetot	Station error gross volume totalizer	m3	Long
14	Qm1	Gross flow line 1	m3/h	Float
15	Qm2	Gross flow line 2	m3/h	Float
16	Qmtot	Station Gross flow	m3/h	Float
17	Qb1	Net flow line 1	m3/h	Float
18	Qb2	Net flow line 2	m3/h	Float
19	Qtot	Station Net flow	m3/h	Float
20	Vm1	Period Gross Volume – line 1	m3	Long
21	Vm2	Period Gross Volume – line 2	m3	Long
22	Vmtot	Station Period Gross Volume	m3	Long
23	Vb1	Period Net Volume – line 1	m3	Long
24	Vb2	Period Net Volume – line 2	m3	Long
25	Vbtot	Station Period Net Volume	m3	Long
26	Vme1	Period Error Gross Volume - line 1	m3	Long
27	Vme2	Period Error Gross Volume - line 2	m3	Long
28	Vmet	Station Period Error Gross Volume	m3	Long
29	Vf1	Gas velocity – line 1	m/s	Float
30	Vf2	Gas velocity – line 2	m/s	Float
31	Diagn	Diagnostics (station + line1 + line 2)	bit (32)	Long
32	PAux2	Tank pressure	bar gauge	Float
33	Displ 1	Displacement line 1	%	Float
34	Displ 2	Displacement line 2	%	Float
35	PAtm	Atmospheric pressure	bar	Float
36	TEnv	Environment temperature	kelvin	Float


Le tabelle seguenti danno una indicazione della quantità di dati prodotti giornalmente e della profondità di memorizzazione, in funzione del numero di grandezze, e della modalità e del periodo di memorizzazione. La dimensione totale disponibile per tutti gli archivi è di circa 1.6 Mb. Il numero massimo di record per ciascun log è di 65000. La profondità indicata è calcolata supponendo che l'intera memoria disponibile possa essere utilizzata per ogni singolo caso riportato.

Periodo			1 min	5 min	15 min	30 min	1 ora
Record/gg			1440	288	96	48	24

Numero grandezze	4						
<i>Dimensione record mod. normale (byte)</i>		22					
Massimo numero record		65000					
Dimensione giornaliera (KByte/gg)			31	7	3	2	1
Durata massima			45 giorni	8 mesi	23 mesi	45 mesi	90 mesi
<i>Dimensione record mod. statistica (byte)</i>		70					
Massimo numero record		23406					
Dimensione giornaliera (KByte/gg)			99	20	7	4	2
Durata massima			16 giorni	3 mesi	8 mesi	16 mesi	33 mesi

Numero grandezze	6						
<i>Dimensione record mod. normale (byte)</i>		30					
Massimo numero record		54613					
Dimensione giornaliera (KByte/gg)			43	9	3	2	1
Durata massima			38 giorni	6 mesi	19 mesi	38 mesi	76 mesi
<i>Dimensione record mod. statistica (byte)</i>		102					
Massimo numero record		16063					
Dimensione giornaliera (KByte/gg)			144	29	10	5	3
Durata massima			11 giorni	56 giorni	6 mesi	11 mesi	22 mesi

Numero grandezze	10						
<i>Dimensione record mod. normale (byte)</i>		46					
Massimo numero record		35617					
Dimensione giornaliera (KByte/gg)			65	13	5	3	2
Durata massima			25 giorni	4 mesi	12 mesi	25 mesi	49 mesi
<i>Dimensione record mod. statistica (byte)</i>		166					
Massimo numero record		9870					
Dimensione giornaliera (KByte/gg)			234	47	16	8	4
Durata massima			7 giorni	34 giorni	3 mesi	7 mesi	14 mesi

 <b>Pietro Fiorentini</b> ®	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## 6.7 Comunicazione

FIO2 fornisce le seguenti interfacce di comunicazione:

- **Bluetooth:** porta di comunicazione Bluetooth (Serial Port Profile – SPP) con accesso protetto da PIN
- **RS485:** 2 porte RS485 per interrogazione dell'apparato e connessione di bus di apparati MODBUS
- **GSM / GPRS:** modem interno per comunicazioni remote GSM/GPRS con:
  - comunicazioni GSM in ingresso / uscita
  - comunicazioni GPRS / TCP IP in ingresso / uscita
  - servizio di notifica indirizzo IP dinamico tramite GPRS / UDP
  - interrogazione e comando apparato parziali tramite SMS
  - notifica allarmi tramite email

Le interfacce di comunicazione con connessione (Bluetooth, RS485, GSM / GPRS dati) supportano il protocollo MODBUS ASCII, RTU e TCP. Per i dettagli relativi alla gestione del protocollo MODBUS si veda il documento [1]. La comunicazione via sms / email utilizza un protocollo proprietario descritto nel documento [2].

## 7 Utilizzo del dispositivo

### 7.1 Interfaccia operatore

La Figura seguente mostra il layout dell'interfaccia operatore, composta da 25 tasti e da un display grafico. Nei paragrafi seguenti si descrive l'interazione con l'utente e l'organizzazione dei dati visualizzati.

Il display è normalmente spento, viene acceso alla pressione di un tasto qualsiasi, e si spegnerà allo scadere di un periodo configurabile di inattività sulla tastiera.



Figura 29 Layout dell'interfaccia operatore

#### 7.1.1 Struttura generale delle informazioni sul display


L'interfaccia operatore è composta da un insieme di pagine con una struttura comune: alcune informazioni generali del sistema sono sempre presenti sullo schermo, insieme ad altre selezionabili dall'operatore.

Le informazioni sono organizzate in 5 gerarchie di pagine:

- Lista principale: riporta le informazioni principali del sistema, rendendole immediatamente raggiungibili
- Linea 1: raggruppa i dati di misura, configurazione e calibrazione della Linea 1 e le operazioni disponibili su di esse
- Linea 2: come sopra per la Linea 2
- Stazione: consente l'accesso ai dati di misura di Stazione e configurazione, calibrazione e manutenzione
- Apparato: consente di accedere alle informazioni di diagnostica, di comunicazione, di sistema e alle operazioni generali

Ciascuna gerarchia è indipendente dalle altre ed è raggiungibile rapidamente attraverso appositi tasti dedicati, che consentono di commutare dall'una all'altra. Ciascuna gerarchia mantiene la pagina corrente per poter ritornare all'informazione precedente quando si seleziona di nuovo la gerarchia.

La figura seguente mostra la struttura generale delle pagine, evidenziando le diverse zone visualizzate, descritte nella tabella successiva.

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		



**Figura 30 Struttura comune delle pagine**

Rif.	Campo	Note
1	Data e ora	La data e ora corrente viene aggiornata continuamente. Prima che venga impostata, inizia convenzionalmente da 2005-01-01 00:00 e a destra sulla stessa riga, appare l'icona lampeggiante di mancanza di sincronismo
2	Icone di stato	<p>Nell'ordine da sinistra a destra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>icona di allarme, lampeggiante se è attiva qualche situazione di errore</li> <li>icona di stato modem: in comunicazione, registrazione, inizializzazione, accensione, spento</li> <li>icona di stato Bluetooth: acceso, spento</li> <li>icona alimentazione esterna (solo con batteria ricaricabile, indica presenza o mancanza dell'alimentazione)</li> <li>icona carica batteria, riporta indicativamente la percentuale di carica</li> <li>icona di emergenza</li> <li>icona di calibrazione</li> <li>icona di manutenzione</li> <li>icona di programmazione: indica che è stato modificato qualche parametro e la configurazione non è ancora stata salvata</li> <li>icona di login: se visualizzata, indica che l'operatore non ha effettuato il login fornendo la password. Non è consentita alcuna operazione di configurazione. La password verrà richiesta al primo tentativo di modifica e sarà valida fino allo scadere di un periodo di tempo di inattività sulla tastiera (configurabile)</li> </ul>
3	Area dati	Nella prima riga viene visualizzata una breve descrizione del dato, nella seconda riga il valore e l'eventuale unità di misura. Nel caso in cui il dato non sia numerico, l'intera riga riporta una descrizione simbolica del valore
4	Indicatore di area	Mostra l'area di appartenenza del dato mostrato (L1, L2, St, Ap per linea 1, linea 2, stazione o apparato). Resta spento sulle pagine della lista principale
5	Icone dei tasti di funzione	Rappresentano le funzionalità correntemente associate ai tasti di funzione sottostanti. Le funzionalità disponibili dipendono dalla pagina visualizzata e saranno descritte nei paragrafi corrispondenti. In alcuni casi la funzione associata è di spostamento su di una sottolista della gerarchia corrente, in altri casi identifica una azione da eseguire


### 7.1.2 Tipi di campi

Nell'area dati possono comparire informazione di diverso tipo:

- dati numerici, con o senza unità di misura: il valore viene allineato a destra nel campo, l'eventuale unità di misura occupa sempre la stessa posizione alla destra del valore. In fase di modifica, il valore viene allineato a sinistra e le cifre e l'eventuale punto decimale vengono inserite da sinistra a destra
- dati enumerativi (*choice*): il valore viene rappresentato da una descrizione simbolica, allineata a destra, senza unità di misura. In fase di modifica, la descrizione corrispondente al valore viene allineata a sinistra. Tramite i tasti UP e DN è possibile scorrere i valori avanti e indietro in modo circolare
- dati alfanumerici: il valore viene allineato a sinistra nel campo. Non è possibile la modifica
- ingressi digitali: ciascuna cifra (0 o 1) indica lo stato dell'ingresso corrispondente. Gli ingressi, da 1 a 6 vengono rappresentati ciascuno da una cifra, da destra (ingresso 1) a sinistra (ingresso 6)

### 7.1.3 Interazione tramite tastiera

L'interazione col sistema avviene tramite la tastiera a 25 tasti. La funzione di ciascun tasto può dipendere dallo stato dell'interazione. La differenza principale sta nel fatto che l'operatore sta modificando una informazione (stato di editing) o no (stato di navigazione). Al di fuori dell'editing, i tasti danno la possibilità di percorrere le gerarchie di pagine raggiungendo le informazioni oppure di richiamare l'esecuzione di

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

operazioni. Non è possibile spostarsi sulle pagine o eseguire operazioni, senza prima aver concluso una eventuale sessione di editing già iniziata.


L'utilizzo di alcuni tasti può quindi essere inibito a seconda dello stato in cui ci si trova. Per altri invece può cambiare significato, come mostra la tabella seguente.

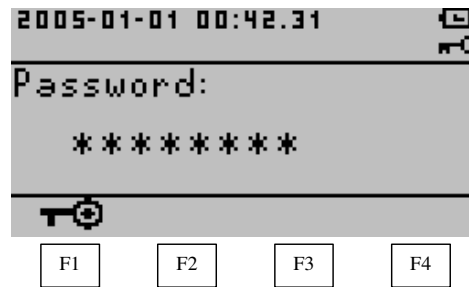
Stato	Tasti	Funzione
Navigazione		
	UP, DN	consentono di scorrere la lista di pagine correntemente visualizzata
	L1, L2, ST, AP	consentono di raggiungere direttamente la lista di pagine che descrive la corrispondente area del sistema (linea 1, linea 2, stazione, apparato)
	ESC	consente di tornare alla lista principale
	ENTER	consente di raggiungere un eventuale livello sottostante per accedere ad alcune funzionalità specifiche; in questa situazione il tasto ESC consente di tornare al livello superiore.  Nel caso che il dato visualizzato sia modificabile, il tasto ENTER inizia una sessione di editing: il valore viene allineato a sinistra e si entra in stato di editing (l'ingresso in stato di editing può essere subordinato alla richiesta di introduzione della password)
	CLR	Consente di azzerare una condizione diagnostica o altra informazione che può essere solo azzerata
	0..9, punto decimale	Ignorati
	F1, F2, F3, F4	Consentono l'esecuzione degli spostamenti o delle operazioni disponibili, identificate dall'icona visualizzata in corrispondenza
Editing di campi numerici		
	UP	Cancella l'ultima cifra inserita ( <i>backspace</i> )
	DN	Inverte il segno del numero inserito (se il dato lo ammette)
	ESC	annulla la sessione di editing, lasciando inalterato il valore precedente
	ENTER	Termina la sessione di editing confermando il valore inserito
	CLR	consente di ripristinare il valore di default, uscendo dallo stato di editing
	0..9, punto decimale	Introduzione del valore
	L1, L2, ST, AP	Ignorati
	F1, F2, F3, F4	Ignorati
Editing di campi Choice		
	UP, DN	Consentono di scorrere i valori disponibili
	ESC	annulla la sessione di editing, lasciando inalterato il valore precedente
	ENTER	Termina la sessione di editing confermando il valore inserito
	CLR	Ignorato
	0..9, punto decimale	Ignorati
	L1, L2, ST, AP	Ignorati
	F1, F2, F3, F4	Ignorati

#### 7.1.4 Autenticazione

Quasi tutte le informazioni modificabili e le operazioni sul sistema richiedono l'introduzione di una password per acquisire i diritti di modifica. La presenza dell'icona di login indica che l'operatore non ha il diritto di modifica e l'accesso a qualsiasi operazione che lo richieda è subordinata all'introduzione della password, al momento in cui l'operatore tenta di eseguirla.

In tal caso viene visualizzata la pagina di richiesta password.

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		



**Figura 31 Richiesta password**

La sequenza di interazione è la seguente:

- La pressione del tasto ENTER consente di entrare in editing sul campo della password
- Con i tasti numerici si può introdurre il valore della password (il valore di default è 1, non sono necessari zeri non significativi); ogni cifra inserita viene mostrata con un asterisco
- Al termine dell'inserimento, la pressione del tasto ENTER conferma il valore (il campo viene allineato a destra)
- La pressione del tasto F1 richiama l'operazione di autenticazione e il valore introdotto viene verificato: se non corretto, viene visualizzato un messaggio di errore, e con il tasto ESC si può ritornare alla pagina di richiesta password e riprovare; se il valore è corretto si ritorna alla pagina di provenienza, l'icona di login non viene più visualizzata e si può richiamare l'operazione originale
- In ogni momento, eccetto che in fase di editing, si può rinunciare all'autenticazione, con il tasto ESC; e tornare alla pagina originale
- L'autenticazione rimane in vigore fino alla scadenza del tempo di inattività, trascorso il quale il display viene spento; alla successiva riaccensione, per eseguire le operazioni che lo richiedono, il procedimento di autenticazione dovrà essere ripetuto

Dopo la modifica di informazioni di configurazione, è possibile scorrere le pagine dello stesso livello della pagina che contiene l'informazione modificata (pulsanti UP e DN), ed eventualmente apportare ulteriori modifiche, ma i tasti di funzione F1 e F2 assumono rispettivamente il significato di salvataggio configurazione e annullamento modifiche. In tal modo si impedisce il passaggio ad altri rami della gerarchia e anche i pulsanti di accesso diretto alle altre gerarchie vengono disabilitati

Inoltre, se ci sono modifiche non salvate, viene visualizzata l'icona lampeggiante di programmazione. Attivando il pulsante F1 i dati modificati vengono salvati, mentre col pulsante F2 le modifiche vengono annullate. In entrambi i casi, l'icona di programmazione scompare, e i tasti di funzione riprendono il significato originario.



**Figura 32 Salvataggio configurazione**

## **7.1.5 Lista principale**

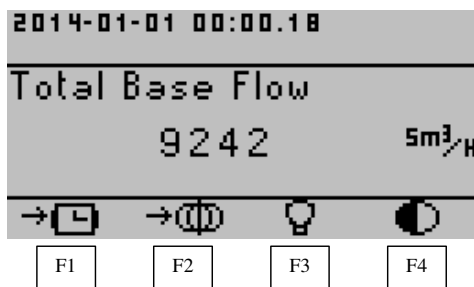
Alla partenza del sistema viene visualizzata la prima pagina della lista principale. Con i tasti UP e DN è possibile scorrere le pagine, e tramite i tasti di funzione si può richiamare l'esecuzione delle funzioni disponibili. Dopo un tempo configurabile di inattività sulla tastiera il display viene spento e verrà riaccessibile alla pressione di un tasto. Viene visualizzata la pagina corrente della lista principale, cioè l'ultima visualizzata prima dello spegnimento.

Alla lista principale si può ritornare tramite il tasto ESC a partire dalle pagine delle altre gerarchie, a condizione di non essere in stato di editing o all'interno di una sottolista di pagine.

### **7.1.5.1 Tasti di funzione**

Tutte le pagine della lista principale consentono di richiamare le stesse funzionalità, associate ai tasti di funzione F1..F4, e identificate dalle icone mostrate in figura.





**Figura 33 Funzionalità della lista principale**

F1	Impostazione data e ora, se non ancora impostata Altrimenti Regolazione orologio
F2	Impostazione lingua: ad ogni pressione viene selezionata e applicata alla visualizzazione la lingua successiva, in modo circolare
F3	Accensione/spegnimento della retroilluminazione
F4	Livello di contrasto: ad ogni pressione il contrasto viene aumentato fino al massimo previsto; ad una pressione successiva viene reimpostato al minimo

Escluso F1, gli altri comandi sono attuati immediatamente e non prevedono il passaggio per altre pagine. Il comando F1 porta ad una pagina successiva, che dipende dallo stato di sincronizzazione dell'apparato.

#### 7.1.5.1.1 Impostazione data e ora

Se non è mai stata impostata la data e ora (icona di sync lampeggiante) viene visualizzata la pagina seguente:



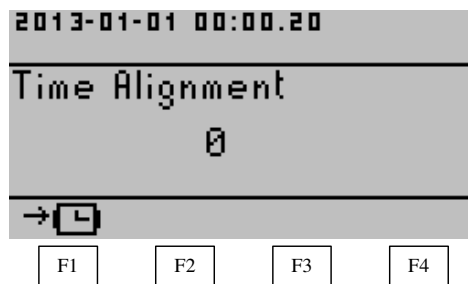
**Figura 34 Impostazione data e ora**

Con le modalità di editing comuni a tutti i campi (ENTER per iniziare, tasti numerici, ENTER per confermare), si possono modificare i sei campi della data e ora. Dopo aver modificato un campo, l'operazione di editing successiva viene automaticamente eseguita sul campo seguente. Al termine della modifica, con il tasto F1 si richiama l'operazione di impostazione, previa autenticazione se non già eseguita.

Con i tasti UP e DN si può comunque passare dalla pagina di impostazione ora a quella di regolazione e viceversa.

#### 7.1.5.1.2 Regolazione ora

Se la data e ora è già stata impostata (icona di sync assente) viene visualizzata la pagina seguente:



**Figura 35 Regolazione ora**

Con le modalità di editing comuni a tutti i campi (ENTER per iniziare, tasti numerici, tasto DN per cambiare il segno, ENTER per confermare), si inseriscono i secondi di differenza rispetto all'ora dell'apparato: un numero positivo indica che l'apparato ha l'orologio indietro, secondi negativi avanti. Al termine della modifica, con il tasto F1 si richiama l'operazione di impostazione, previa autenticazione se non già eseguita. I secondi di differenza verranno recuperati con uno scorrimento graduale di 2 secondi al minuto.

Con i tasti UP e DN si può comunque passare dalla pagina di regolazione ora a quella di impostazione e viceversa.

### 7.1.5.2 Elenco delle informazioni

La lista principale consente di accedere rapidamente alle informazioni più importanti dell'apparato, di seguito elencate.

Qb	Portata corretta di stazione
Qb1	Portata corretta Linea 1
Qb2	Portata corretta Linea 2
Pd	Pressione di valle
StLim	Stato limitazione di portata
StMod	Stato modulazione di pressione
Funct	Elenco funzioni attive (con ENTER si accede alla lista, si scorre con UP e DN, con ESC si torna al livello superiore)
DigIn	Stato ingressi digitali (1..6 da destra a sinistra)
Pu1	Pressione di monte Linea 1
PAux1	Pressione di monte Linea 2
T	Temperatura del gas

### 7.1.6 Linea 1

La gerarchia di pagine della Linea 1 si raggiunge premendo il tasto L1. La pagina che viene visualizzata è quella corrente della gerarchia. L'indicatore di area riporta "L1".


In figura l'indicatore di area e le icone dei tasti di funzione.



**Figura 36 Linea 1**

#### 7.1.6.1 Tasti di funzione

La gerarchia è formata da tre rami (**Misure, Impostazioni, Calibrazione**), raggiungibili tramite i tasti di funzione F1..F3, presenti su tutte le pagine. Quando si passa da un ramo all'altro, la pagina visualizzata è sempre la prima della sottolista corrispondente al ramo selezionato.

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

Il ramo **Calibrazione** prevede di entrare in livelli sottostanti di pagine per effettuare le operazioni relative alla funzionalità. Da queste pagine non è possibile passare agli altri rami, ma occorre prima tornare al livello superiore tramite i tasti di funzione che consentono di salvare i dati impostati o di annullare le impostazioni effettuate.

### 7.1.6.2 Elenco delle informazioni

#### Ramo Misure

Pu1	Pressione di monte Linea 1
Pd	Pressione di valle
Qb1	Portata corretta Linea 1
Sp1	Percentuale di apertura (prima della calibrazione si riporta il valore grezzo dell'adc)
Vf1	Velocità del gas
Qm1	Portata lorda Linea 1
TotVm1	Totalizzatore volumi lordi Linea 1
TotVb1	Totalizzatore volumi corretti Linea 1
TotVme1	Totalizzatore volumi lordi in errore Linea 1
C	Fattore di conversione Linea 1
Dm	Diametro Linea 1
Cg	Coefficiente Cg Linea 1
Reg	Tipo di regolatore Linea 1

#### Ramo Impostazioni

FlowCalc	Calcolo portata Linea 1 (diretta, indiretta)
PulseTy	Tipo impulso Linea 1 (volumi lordi, volumi corretti)
InputTy	Tipo ingresso (bassa frequenza, alta frequenza)
PW	Peso impulso Linea 1
Psel	Selettore di pressione per il calcolo del Fattore di conversione Linea 1 (Pu1, PAux1, Pd)
Pindir	Selettore di pressione per il calcolo portata indiretta (Pu1, PAux1)
Dm	Diametro Linea 1

#### Ramo Calibrazione


Pu Calib	Calibrazione Pressione di monte
Span Calib	Calibrazione Sensore di spostamento

Su queste pagine, come indicato dal messaggio sul display, occorre premere il tasto ENTER per accedere alle pagine sottostanti che realizzano l'attività di calibrazione.

#### Calibrazione in campo del sensore di pressione



Figura 37 Calibrazione Pressione

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

La calibrazione del sensore di pressione consente di correggere l'errore dovuto all'invecchiamento del sensore stesso, e avviene secondo il procedimento seguente:

- applicare al sensore un primo setpoint di pressione
- impostare nel campo dati della pagina il valore applicato
- attivare il tasto F1 per associare il valore di pressione correntemente calcolato al valore di pressione impostato
- applicare al sensore un secondo setpoint di pressione
- impostare nel campo dati della pagina il valore applicato
- attivare il tasto F2 per associare il valore di pressione correntemente calcolato al valore di pressione impostato
- attivare il tasto F3 (Save) per confermare e salvare i dati di calibrazione e tornare alla pagina superiore

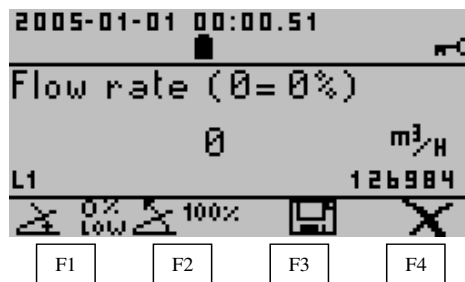
Il tasto F4 consente tornare alla pagina superiore, abbandonando l'attività di calibrazione e lasciando invariata la situazione precedente.

Le due coppie di valori di pressione identificano una retta, secondo la quale correggere il valore della pressione calcolata dall'adc. E' inessenziale l'ordine di applicazione e impostazione dei valori (valore superiore o inferiore possono essere associati al primo o al secondo setpoint indifferentemente).

#### Nota.

La calibrazione del sensore di pressione non è una attività necessaria per il funzionamento ed il calcolo del valore di pressione, che viene invece abilitato dall'invio all'apparato del file di caratterizzazione. In questo file si specificano le caratteristiche del sensore: numero di serie, fondo scala, tipo (assoluto o relativo), coefficienti della formula di calcolo. Prima di ricevere questo file, il sensore risulta non configurato e non viene effettuata né l'acquisizione del valore dell'adc, né il calcolo del valore di pressione, che d'altra parte non darebbe risultati corretti senza le informazioni di cui sopra.

#### Calibrazione del sensore di spostamento




**Figura 38 Calibrazione Spostamento**

Contrariamente alla calibrazione della pressione, la calibrazione del sensore di spostamento è una **attività necessaria** per il normale utilizzo, senza la quale non è possibile calcolare la percentuale di apertura del sensore, che resta non configurato fino al completamento dell'attività stessa.

Finché non è completata la calibrazione, nelle pagine del ramo Misure in cui è riportato il valore dello spostamento, verrà visualizzato il valore letto dall'adc (valore numerico molto grande). Lo stesso valore dell'adc viene riportato in questa pagina in basso a destra.

La calibrazione del sensore di spostamento può avvenire secondo le due modalità seguenti, a seconda che sia possibile o meno portare a 0 la percentuale di apertura:

- Se è possibile, portare lo spostamento allo 0% (completamente chiuso)
- attivare il tasto F1 (lasciando a 0 il valore impostato nel campo Portata)
- portare lo spostamento al massimo (100%, completamente aperto)
- attivare il tasto F2
- attivare il tasto F3 (Save) per confermare e salvare i dati di calibrazione
  
- Se non è possibile portare lo spostamento a 0% (completamente chiuso), portare lo spostamento ad un valore vicino a 0
- Misurare con altro strumento la portata corretta che transita in questa situazione
- Impostare nel campo portata questo valore
- attivare il tasto F1: l'apparato calcolerà la percentuale di apertura corrispondente al valore di portata e lo utilizzerà come punto inferiore per calcolare la retta di calibrazione
- portare lo spostamento al massimo (100%, completamente aperto)
- attivare il tasto F2
- attivare il tasto F3 (Save) per confermare e salvare i dati di calibrazione

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

Il tasto F4 consente tornare alla pagina superiore, abbandonando l'attività di calibrazione e lasciando invariata la situazione precedente.

In entrambi i casi, è possibile invertire l'ordine di impostazione del minimo e del 100%.

L'impostazione dei due valori consente di calcolare la retta di conversione tra il valore letto dall'adc e la percentuale di apertura corrispondente.

### 7.1.7 Linea 2

Le informazioni relative alle due linee di misura sono esattamente corrispondenti. Per la linea 2 vale quanto descritto per la linea 1, sia per le operazioni possibili, sia per le informazioni mostrate.

### 7.1.8 Stazione

La gerarchia di pagine della Stazione si raggiunge premendo il tasto St. La pagina che viene visualizzata è quella corrente della gerarchia. L'indicatore di area riporta "St".

In figura l'indicatore di area e le icone dei tasti di funzione.

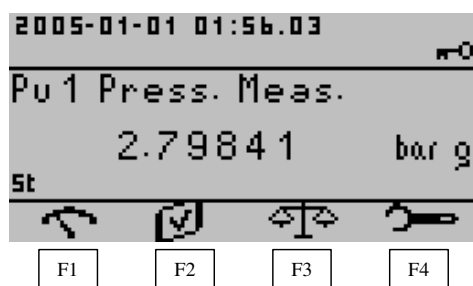


Figura 39 Stazione

#### 7.1.8.1 Tasti di funzione

La gerarchia è formata da quattro rami (**Misure**, **Impostazioni**, **Calibrazione**, **Manutenzione**), raggiungibili tramite i tasti di funzione F1..F4, presenti su tutte le pagine. Quando si passa da un ramo all'altro, la pagina visualizzata è sempre la prima della sottolista corrispondente al ramo selezionato.

Il ramo **Calibrazione** e il ramo **Manutenzione** prevedono di entrare in livelli sottostanti di pagine per effettuare le operazioni relative alla funzionalità. Da queste pagine non è possibile passare agli altri rami, ma occorre prima tornare al livello superiore tramite i tasti di funzione che consentono di salvare i dati impostati o di annullare le impostazioni effettuate.

#### 7.1.8.2 Elenco delle informazioni

##### Ramo Misure

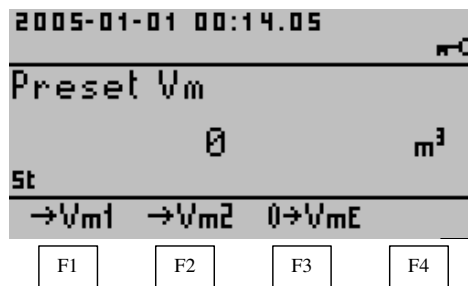
Pu1	Pressione di monte Linea 1
PAux1	Pressione di monte Linea 2
Pd	Pressione di valle
PAux2	Pressione del serbatoio
PAtm	Pressione atmosferica
Tamb	Temperatura ambiente
T	Temperatura del gas
Qm	Portata lorda di stazione
Qb	Portata corretta di stazione
Vm	Totalizzatore lordo di stazione
Vb	Totalizzatore corretto di stazione
Vme	Totalizzatore volumi in errore di stazione

##### Ramo Impostazioni

PRef	Pressione di riferimento
TRef	Temperatura di riferimento
RelDens	Densità relativa

PresModul	Modulazione di pressione (abilitata, disabilitata)
BackPres	Back Pressure (abilitata, disabilitata)
Setpoint	Setpoint manuale di pressione
PdMin	Pressione minima di valle
PdMax	Pressione massima di valle
Qlim	Limitazione di portata (abilitata, disabilitata)
LimFlow	Selettore portata da limitare (stazione, linea 1, linea2)
QlimMax	Portata massima per limitazione
PlimMin	Pressione minima per limitazione
LdBreak	Stacco carichi (abilitato, disabilitato)
TPM	Monitoraggio pressione tank (abilitato, disabilitato)
TPMBand	Percentuale soglia TPM
VmSet	Impostazione totalizzatori

### **Impostazione totalizzatori**



**Figura 40 Impostazione totalizzatori**

Dopo aver inserito il valore nel campo, soggetto ad autenticazione, con i tasti F1 o F2 si imposta il valore del totalizzatore corrispondente (linea 1 o linea2). Attivando il tasto F3 si azzerano i totalizzatori dei volumi in errore di entrambe le linee. I corrispondenti totalizzatori di stazione non possono essere impostati o azzerati perché vengono calcolati come somma dei totalizzatori delle due linee.

### **Ramo Calibrazione**

Pd Calib	Calibrazione Pressione di valle
PAux2 Calib	Calibrazione Pressione del serbatoio
T Calib	Calibrazione Temperatura

Su queste pagine, come indicato dal messaggio sul display, occorre premere il tasto ENTER per accedere alle pagine sottostanti che realizzano l'attività di calibrazione con le stesse modalità della calibrazione del sensore di pressione vista precedentemente.

### **Ramo Manutenzione**

MaintStatus	Stato manutenzione (on, off)
IncTime	Durata comando di UP (ms)
DecTime	Durata comando di DN (ms)
MaintCmd	Comandi di manutenzione

Sulla pagina Comandi di manutenzione, come indicato dal messaggio sul display, occorre premere il tasto ENTER per accedere alla pagina sottostante che consente di effettuare i comandi stessi.

### Comandi di manutenzione

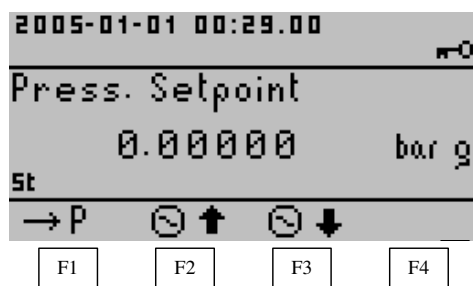


Figura 41 Comandi di manutenzione

Con il pulsante F1 si imposta come setpoint di regolazione pressione il valore introdotto nel campo, protetto da password. Con i pulsanti F2 e F3, anch'essi protetti da password, si richiede l'attuazione di un impulso di UP o di DN sulla valvola di apertura.

### 7.1.9 Apparato

La gerarchia di pagine dell'Apparato si raggiunge premendo il tasto Ap. La pagina che viene visualizzata è quella corrente della gerarchia. L'indicatore di area riporta "Ap".

In figura l'indicatore di area e le icone dei tasti di funzione.



Figura 42 Apparato

#### 7.1.9.1 Tasti di funzione

La gerarchia è formata da quattro rami (**Diagnostica**, **Comunicazioni**, **Sistema**, **Informazioni**), raggiungibili tramite i tasti di funzione F1..F4, presenti su tutte le pagine. Quando si passa da un ramo all'altro, la pagina visualizzata è sempre la prima della sottolista corrispondente al ramo selezionato.

Su alcune pagine i tasti di funzione hanno diverso significato. Per accedere alle funzioni generali, occorre spostarsi su una pagina differente.


#### 7.1.9.2 Elenco delle informazioni

##### Ramo Diagnostica

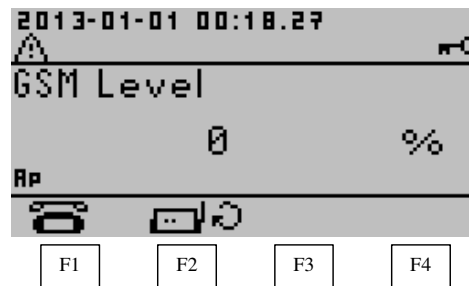
CurDiag	Diagnostica corrente (con ENTER si accede alla lista di dettaglio)
HistDiag	Diagnostica storica (con ENTER si accede alla lista di dettaglio su cui si possono azzerare le singole condizioni con il tasto CLR, soggetto ad autenticazione)
NumAlm	Numero allarmi presenti
NumEvt	Numero eventi presenti

##### Ramo Comunicazioni

GsmLevel	Livello di segnale GSM: con F1 si effettua una chiamata immediata, con F2 si reinizializza il modem
ModemMsg	Ultimo messaggio del modem
Baud485-1	Baud rate della prima linea 485, usata come slave di comunicazione
Baud485-2	Baud rate della seconda linea 485, usata per il collegamento in cascata con altri apparati
ChainMode	Ruolo della seconda 485 (slave, master)

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

### Attività di comunicazione



**Figura 43 Operazioni sul modem**

Con il tasto F1 si effettua una chiamata immediata, con le modalità configurate per le chiamate periodiche. Con il tasto F2 viene reiniziato il modem.


### Ramo Sistema

Plantcode	Codice impianto
Daystart	Ora di inizio giorno gas
Dst	Abilitazione ora legale (disabilitata, abilitata)
DstStart	Inizio ora legale (giorno e mese; se giorno = 0, ultima domenica)
DstEnd	Fine ora legale (giorno e mese; se giorno = 0, ultima domenica)
ModbusAddr	Indirizzo modbus dell'apparato
Pwd	Password di autenticazione/modifica
UnitStd	Sistema di unità di misura (internazionale, imperiale)
Tunit	Unità di misura della temperatura
Puunit	Unità di misura della pressione di monte
Pdunit	Unità di misura della pressione di valle
PAtmunit	Unità di misura della pressione atmosferica
Qunit	Unità di misura della portata
Vunit	Unità di misura del volume
PWunit	Unità di misura del peso impulso

### Ramo Informazioni

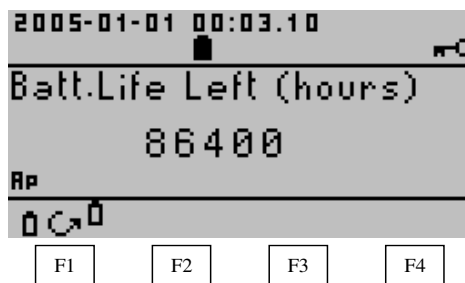
Maintdate	Data prevista di manutenzione (anno, mese, giorno)
BattUse	Tempo di utilizzo batteria (ore)
BattLife	Tempo stimato rimanente batteria (ore): con F1 si inizia la procedura di sostituzione
SN	Numero di serie apparato
SNPd	Numero di serie sensore Pd
SNPu1	Numero di serie sensore Pu1
SNPAux1	Numero di serie sensore PAux1
SNPAux2	Numero di serie sensore PAux2
SNSpan1	Numero di serie sensore spostamento 1
SNSpan2	Numero di serie sensore spostamento 2
SNT	Numero di serie sensore T



 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

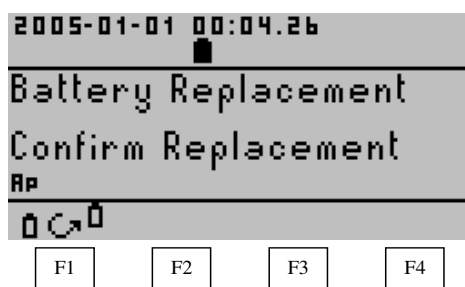
### **Sostituzione batteria**

La sequenza dei passi della procedura è mostrata nelle figure seguenti.



**Figura 44 Tempo batteria**

Dalla pagina che mostra il tempo rimanente, col tasto F1 si inizia la procedura e ci si porta alla pagina di conferma.



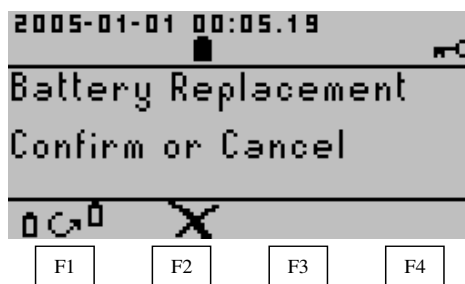
**Figura 45 Conferma sostituzione: F1 per fermare il sistema**

Con ESC si può annullare la procedura, mentre con F1 si conferma la volontà di sostituire la batteria. Il sistema ferma tutte le attività, salva tutte le informazioni necessarie, inclusa la marca di tempo, e visualizza la pagina finale.



**Figura 46 Sistema fermo: sostituire la batteria**

Alla riaccensione, il sistema chiede conferma del fatto che la batteria sia stata effettivamente sostituita, per reinizializzare i tempi ad essa relativi. Con F1 si conferma, con F2 si annulla.



**Figura 47 Alla riaccensione conferma della avvenuta sostituzione**

In ogni caso, il sistema ricomincia a eseguire tutte le attività precedenti, ripartendo dalla marca di tempo salvata prima dello spegnimento. Il tempo intercorso tra la conferma di sostituzione e la ripartenza può essere recuperato utilizzando la funzione di allineamento dell'ora, accessibile dalla lista principale.

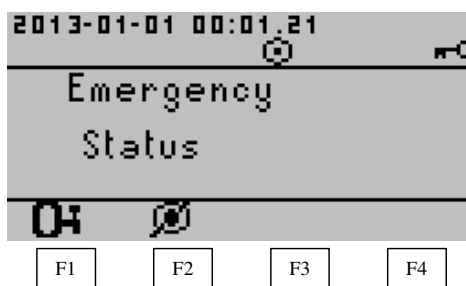
### 7.1.10 Stato di Emergenza

Il pulsante di emergenza consente di fermare l'attività di regolazione, sospendendo l'attuazione dei comandi delle valvole. Il sistema si porta in stato di Emergenza e viene visualizzata la pagina in figura, in cui compare la corrispondente icona lampeggiante. In questo stato, il sistema svolge tutte le normali attività (acquisizione, log, comunicazione), esclusa la regolazione, e l'operatore può navigare sulle altre pagine dell'interfaccia utente.

**Il pulsante di emergenza viene riconosciuto dal sistema mantenendolo premuto per almeno 3 secondi.**

Da qualunque pagina, attivando di nuovo il pulsante di emergenza, si torna alla pagina corrispondente.

I tasti di funzione consentono di svuotare il serbatoio (F1) e di uscire dallo stato di emergenza (F2). All'uscita si torna in stato normale, con la regolazione inattiva.










**Figura 48 Stato di emergenza**


### 7.1.11 Significato delle icone









Di seguito si descrive il significato di ciascuna icona che può comparire sul display dell'apparato.

#### Icone di stato

Le icone di stato compaiono nella parte superiore del display, e indicano una serie di stati del sistema significativi per l'operatore.

	Mostrata solo lampeggiante, indica che non è stata impostata la data e ora
	Mostrata solo lampeggiante, indica che è attiva almeno una condizione di errore
	Modem acceso
	Inizializzato
	Registrato alla rete
	In comunicazione dati
	Bluetooth attivo

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

	<b>Acceso:</b> Apparato alimentato da batteria ricaricabile alimentazione esterna accesa <b>Lampeggiante:</b> configurazione di alimentazione <b>ERRATA</b> Apparato alimentato da batteria primaria e alimentazione esterna Rimuovere l' alimentazione esterna <b>Spento:</b> Apparato alimentato da batteria primaria
	<b>Acceso:</b> apparato alimentato da batteria ricaricabile alimentazione esterna spenta o insufficiente <b>Spento:</b> Apparato alimentato da batteria primaria
	Indicatore di durata residua della batteria  ≤ 10% (batteria scarica) ≤ 20% ≤ 40% ≤ 60% ≤ 80% > 80%
	Stato di emergenza
	Stato di calibrazione
	Stato di manutenzione
	Stato di programmazione, indica che è stato modificato qualche parametro e la configurazione non è ancora stata salvata
	Stato di autenticazione

### Indicatori di area





Queste icone indicano l'area di appartenenza della pagina correntemente visualizzata, e quindi del dato in essa mostrato.

(vuota)	Lista principale
L1	Gerarchia linea 1
L2	Gerarchia linea 1
St	Gerarchia Stazione
AP	Gerarchia Apparato




### Tasti di funzione

Queste icone, che vengono visualizzate nella parte inferiore del display, sono associate ai tasti di funzione F1..F4 ad esse sottostanti, e richiamano graficamente la funzionalità correntemente associata al pulsante corrispondente.


**Lista principale**

	Impostazione/regolazione data e ora
	Selezione lingua dell'interfaccia utente
	Accensione/spengimento retroilluminazione
	Regolazione contrasto





**Linea 1, linea 2**

	Selezione del ramo Misure
	Selezione del ramo Impostazioni
	Selezione del ramo Calibrazione

**Stazione**



	Selezione del ramo Misure
	Selezione del ramo Impostazioni
	Selezione del ramo Calibrazione
	Selezione del ramo Manutenzione

**Apparato**

	Selezione del ramo Informazioni diagnostiche
	Selezione del ramo Comunicazioni
	Selezione del ramo Sistema
	Selezione del ramo Informazioni

**Salvataggio configurazione**



In qualsiasi gerarchia, dopo la modifica di un parametro di configurazione (indicata dalla presenza dell'icona di programmazione), è possibile scorrere la sottolista e modificare altri parametri, ma non è possibile uscire dalla sottolista senza aver confermato o annullato le modifiche. I tasti di funzione di selezione di area sono perciò inibiti, mostrando al loro posto i seguenti:

	Salvataggio configurazione
	Abbandono delle modifiche effettuate

In entrambi i casi, si esce dallo stato di programmazione e l'icona corrispondente scompare.



**Calibrazione**

La calibrazione dei sensori viene effettuata per tutti con lo stesso metodo:

	Indicazione del primo setpoint
	Indicazione del secondo setpoint



 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

Analogamente, per i sensori di apertura:

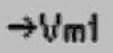
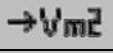

	Indicazione di chiusura completa o parziale
	Indicazione di apertura completa

In ogni caso, compaiono le icone delle funzioni di salvataggio o abbandono delle modifiche.




#### **Modem**

	Inizializzazione modem
	Chiamata forzata

#### **Impostazione totalizzatori**



	Impostazione del totalizzatore volumi lordi Linea 1
	Impostazione del totalizzatore volumi lordi Linea 2
	Azzeramento di tutti i totalizzatori volumi in errore

#### **Comandi di manutenzione**


	Impostazione setpoint di pressione
	Attuazione comando DOWN
	Attuazione comando UP

#### **Emergenza**


Lo stato di emergenza viene attivato premendo il pulsante dedicato per almeno 3 secondi. I comandi specifici sono:


	Svuotamento forzato del serbatoio
	Uscita dallo stato di emergenza

#### **Sostituzione Batteria**

	Comando/conferma della sostituzione batteria
---	--

#### **Autenticazione**

	Conferma della password di autenticazione
---	---

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## 7.2 Comunicazione

Di seguito le modalità di utilizzo delle porte di comunicazione fornite; la configurazione completa di tutte le funzionalità di comunicazione è accessibile tramite protocollo MODBUS ASCII, RTU e TCP. Ogni singolo messaggio di richiesta può essere codificato indifferentemente secondo le regole ASCII, RTU o TCP; l'apparato risponderà coerentemente.

### 7.2.1 Bluetooth

La porta bluetooth viene accesa contestualmente al display LCD; per utilizzare la porta bluetooth assicurarsi che il display sia acceso e in caso negativo premere un tasto qualsiasi per causarne l'accensione.

Il dispositivo FIO2 sarà disponibile nella rete bluetooth secondo il nome di identificazione configurato; per accedere a FIO2 è necessario disporre di un dispositivo bluetooth che supporti il profilo SPP (Serial Port Profile) e del software relativo di comunicazione con l'apparato.

La connessione bluetooth richiede l'autenticazione tramite PIN secondo il valore configurato.

### 7.2.2 Porte RS485

Entrambe le porte RS485 possono essere utilizzate per interrogazioni MODBUS tramite apposito software.

In aggiunta, è possibile configurare una porta RS485 come bus master; in tal caso, le comunicazioni MODBUS ricevute sul canale bluetooth e GSM/GPRS non destinate all'apparato master verranno ribaltate sul bus RS485.

### 7.2.3 Comunicazione GSM

Il modem interno consente l'esecuzione di chiamate GSM in uscita e l'accettazione di chiamate entranti. E' possibile configurare un elenco di numeri di telefono ammessi ed inibire la comunicazione con gli altri numeri.

### 7.2.4 Comunicazione GPRS

Il modem interno consente l'esecuzione di connessioni TCP in uscita verso indirizzi IP / porte configurabili, e l'accettazione di connessioni TCP in entrata tramite server su porta configurabile. Il server per le connessioni in entrata gestisce una sola connessione per volta. E' possibile configurare un elenco di indirizzi IP ammessi e rifiutare le connessioni in ingresso da parte di indirizzi differenti. E' possibile configurare un servizio periodico di notifica dell'indirizzo IP ottenuto dall'apparato; questo servizio utilizza un pacchetto UDP per comunicare ad un server centrale l'indirizzo IP ed altre informazioni relative all'apparato FIO2.

### 7.2.5 Gestione SMS

L'apparato può eseguire semplici comandi o riportare informazioni di diagnostica in risposta alla ricezione di appositi SMS; può inoltre segnalare l'insorgere o il rientro di condizioni di allarme tramite l'invio di SMS; per la sintassi degli SMS di comando e comunicazione di veda il documento[2].

### 7.2.6 Gestione Email

L'apparato può segnalare l'insorgere o il rientro di condizioni di allarme tramite l'invio di email, come meccanismo analogo ed alternativo all'invio di SMS.

### 7.2.7 Gestione delle chiamate uscenti

L'apparato può essere configurato per effettuare delle chiamate in uscita per le seguenti condizioni:

1. Chiamata automatica periodica
2. Insorgenza o rientro di determinate condizioni di allarme

Il sistema di gestione delle chiamate uscenti utilizza un elenco configurabile di destinatari, che può contenere da 1 a 8 numeri di telefono e/o indirizzi IP/porte; ogni singolo destinatario può essere configurato come numero di telefono o indirizzo IP.

Una volta attivato, il sistema di gestione delle chiamate uscenti effettua tentativi di chiamate ad ogni destinatario della lista, secondo la strategia configurata. Il sistema di chiamata si ferma solo al raggiungimento di una delle seguenti condizioni:

1. Terminazione della lista destinatari: dopo aver effettuato tentativi di comunicazione con tutti i destinatari della lista, secondo la strategia configurata, la condizione di chiamata si considera gestita
2. Ricezione di apposito messaggio di EOC (end of communication): alla ricezione del suddetto messaggio si considera gestita la condizione di chiamata


### 7.2.8 Gestione delle chiamate entranti

L'apparato può essere configurato per attivare il modem ad orari determinati, allo scopo di accettare comunicazioni in ingresso via GSM, TCP ed SMS.

Durante il periodo di accensione del modem:

- verranno accettate tutte le chiamate GSM, ad eccezione di quelle provenienti da destinatari non presenti nella lista di destinatari ammessi (se configurata).
- verranno interpretati tutti gli SMS ricevuti, ad eccezione di quelli provenienti da destinatari non presenti nella lista di destinatari ammessi (se configurata).

se il server tcp è stato attivato, verranno accettate tutte le connessioni TCP entranti, una alla volta, ad eccezione di quelle provenienti da destinatari non presenti nella lista di destinatari ammessi (se configurata).

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

### 7.2.9 Segnalazione di allarmi e relativa gestione

E' possibile configurare diverse condizioni di allarme indipendenti; l'insorgenza di una o più di queste condizioni può essere segnalata all'esterno tramite:

- attivazione del sistema di gestione delle chiamate uscenti: se configurato, il sistema continuerà ad effettuare chiamate verso i destinatari fino al raggiungimento di una delle condizioni di terminazione
- comunicazione via SMS/email: se configurato, il sistema invierà un SMS/email relativo ad ogni condizione di allarme/rientro ai destinatari, secondo la strategia prescelta. E' possibile configurare il sistema perché si attenda la notifica della ricezione dell'allarme da parte del destinatario oppure considerare la condizione gestita con la semplice segnalazione.

### 7.2.10 Protezione della comunicazione

Sono disponibili diversi livelli di protezione, ciascuno configurabile ed attivabile indipendentemente dall'altro:

- Protezione da manomissione SIM card: è possibile configurare il CCID della SIM ammesso: in tal caso il modem accetterà solo la SIM card con CCID corrispondente
- Protezione connessione remota da utenti non autorizzati: è possibile configurare una lista di tutti i numeri di telefono / indirizzi IP per cui è ammessa la connessione con l'apparato e l'invio di SMS
- Protezione della comunicazione MODBUS e dell'accesso via console tramite password:
  - è possibile vincolare la lettura/visualizzazione di parametri tramite password
  - è possibile vincolare la modifica di parametri tramite password
- Protezione della comunicazione SMS: i messaggi via SMS devono sempre specificare una password di autenticazione per venire accettati

### 7.2.11 Protocollo MODBUS

FIO2 supporta il protocollo MODBUS ASCII, RTU e TCP. Ogni singolo messaggio di richiesta può essere codificato indifferentemente secondo le regole ASCII, RTU o TCP; l'apparato risponderà coerentemente.

I comandi MODBUS supportati sono:

- 0x03: read holding registers
- 0x06: write single register
- 0x10: write multiple registers

Tutte le informazioni disponibili tramite protocollo MODBUS sono codificate su uno o più *holding register*. Per una descrizione dettagliata della implementazione del protocollo MODBUS su FIO2 si veda il documento [1].

## 8 Manutenzione

### 8.1 Sostituzione/Installazione dei sensori

Il sensore di temperatura e i sensori di pressione relativi a Pu1 e Pd sono sempre previsti e sono quindi montati in fabbrica.

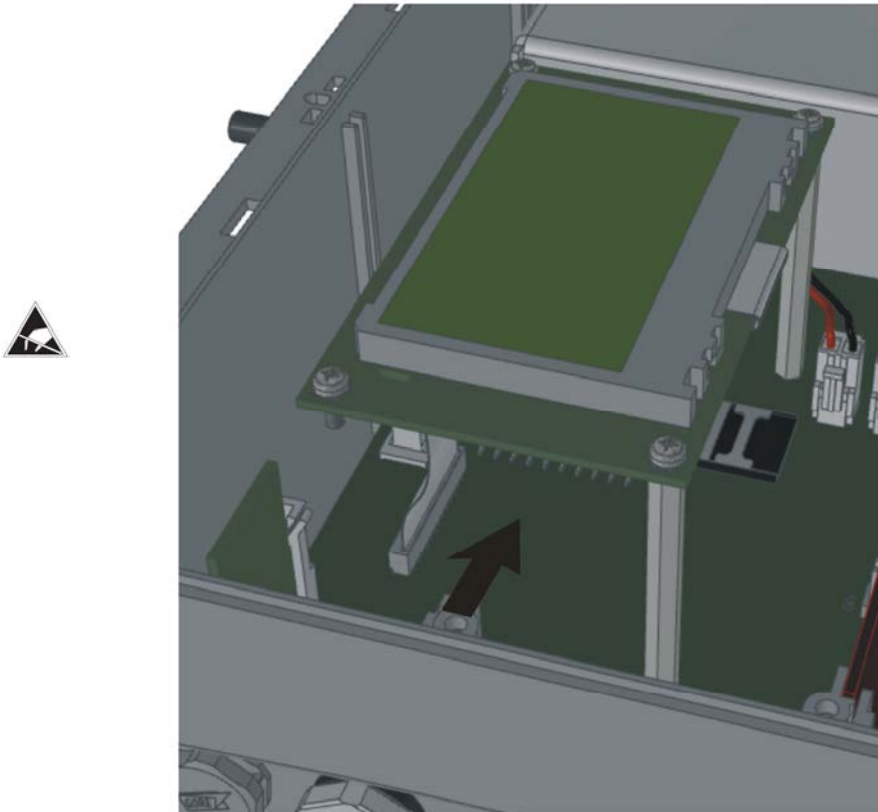
I sensori relativi a PAux1 e PAux2 sono montati in fabbrica solo se richiesti in fase d'ordine.

Per la sostituzione dei sensori PAux1 e PAux2 riferirsi al capitolo 5.4

Per la sostituzione dei sensori relativi Pu1 e Pd e a quello di temperatura seguire la procedura descritta di seguito:

Rimuovere la copertura plastica del vano morsetti e della scheda come descritto ai paragrafi 5.4.1 e 5.5.1

Scollegare il flat relativo alla tastiera il cui connettore è posizionato sotto la scheda display ed è visibile nell'immagine seguente:

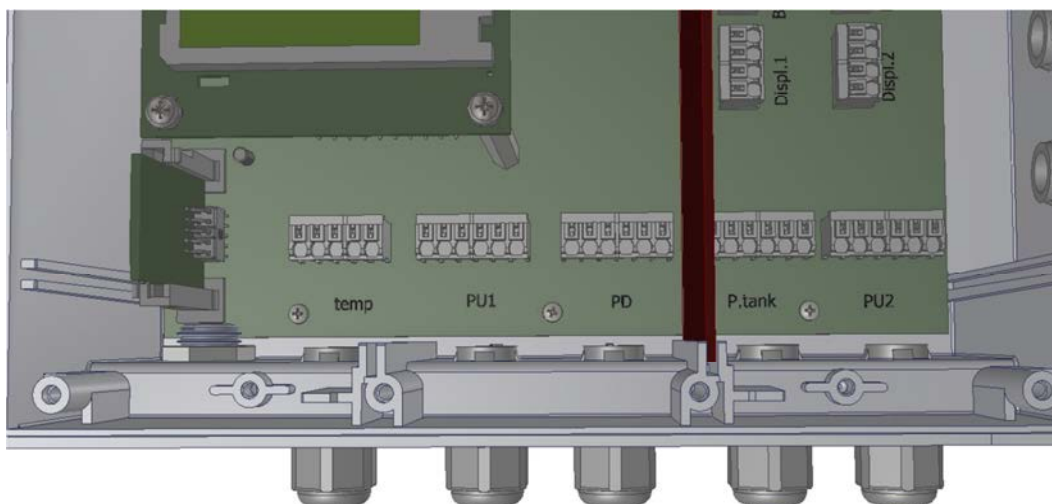


**Figura 49 Posizione del connettore della tastiera**

Svitare la calotta del pressacavo corrispondente al sensore che si intende sostituire.

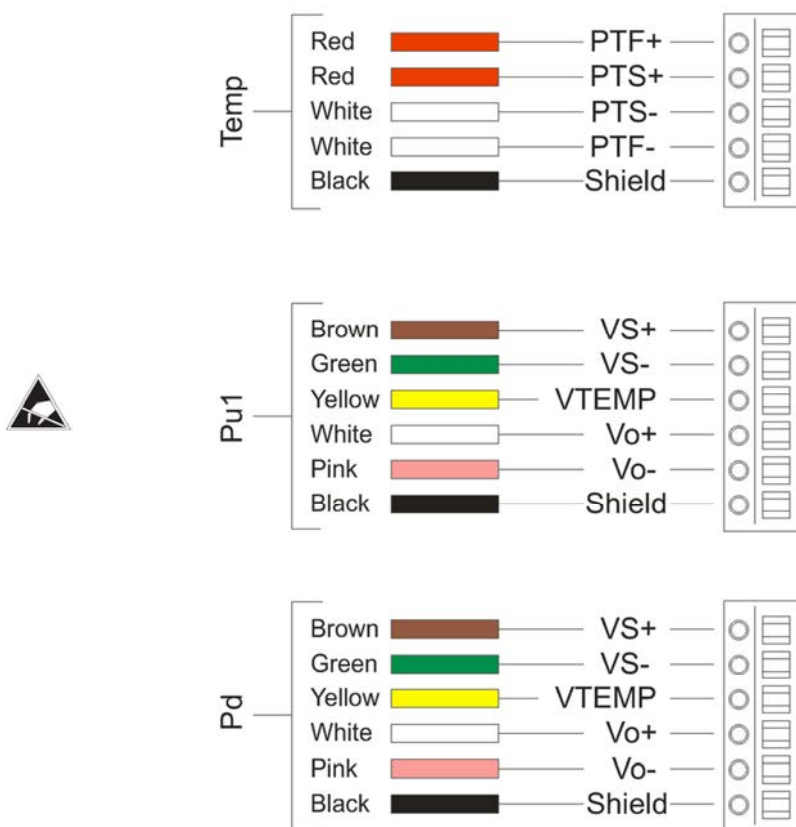
I morsetti relativi ai sensori di temperatura, Pu1 e Pd sono posizionati sul lato sinistro dell'apparato e sono visibili nell'immagine seguente:




**Figura 50 Morsetti dei sensori di temperatura , Pu1 e Pd**

Scollegare i conduttori del sensore dal morsetto operando come descritto al paragrafo 5.4.5

Sostituire il sensore seguendo lo schema di collegamento visibile qui di seguito:


**Figura 51 Schema di collegamento sensori di temperatura, Pu1 e Pd**

Serrare il pressacavo corrispondente e rimontare la tastiera , la copertura plastica della scheda e quella del vano di cablaggio ( vedi paragrafi 5.4.1 e 5.5.1 )

Nel caso in cui si aggiunga o sostituisca un sensore di pressione è necessario fornire le informazioni di caratterizzazione del sensore stesso, che possono essere inviate all'apparato tramite apposito software esterno.

Nel caso debba essere sostituito un sensore ausiliario fare riferimento allo schema di cablaggio seguente:

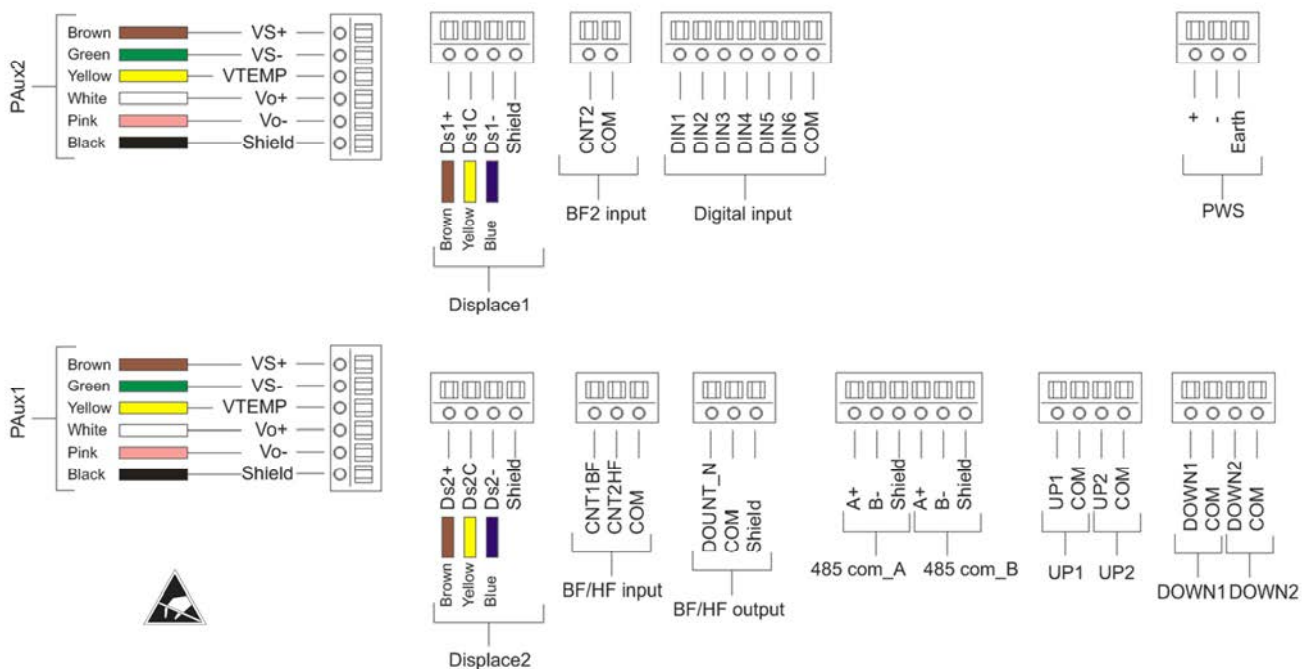


Figura 52 Schema di cablaggio sensori ausiliari e collegamenti in-out

## 8.2 Sostituzione delle batterie

Le batterie sono poste in un contenitore visibile a copertura scheda / tastiera rimossa e posizionato sul lato destro dell'apparato vedi Figura 28

Le batterie insieme con il loro cablaggio e i dispositivi di protezione associati costituiscono un pacco proprietario di Pietro Fiorentini S.p.A.

La sostituzione è ammessa solo con uno dei due codici elencati di seguito:

AS0670T03M01R00: per batteria al litio

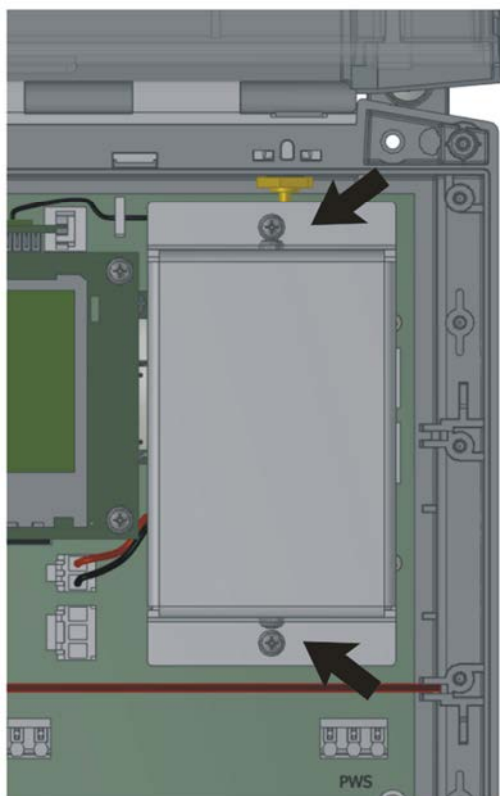
AS0670T02M01R00: per batteria ricaricabile agli ioni di litio

Per sostituire le batterie operare come descritto di seguito.

Rimuovere la copertura plastica del vano morsetti e della scheda come descritto ai paragrafi 5.4.1 e 5.5.1

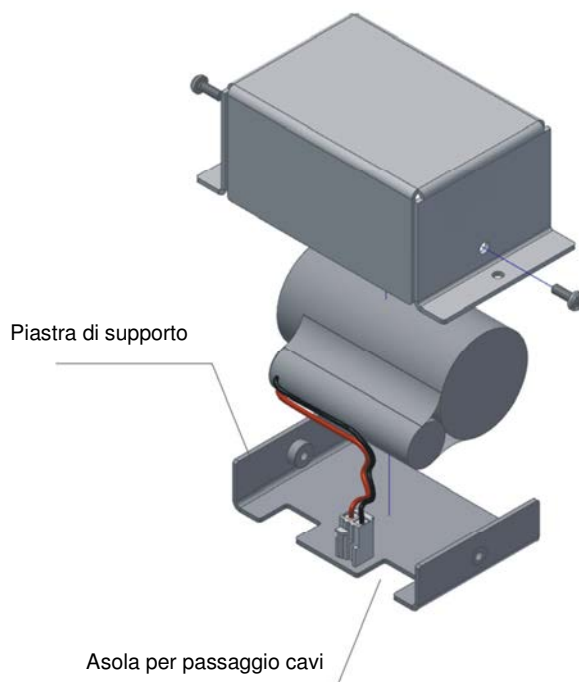
Scollegare il connettore delle batterie (vedere Figura 28)

Rimuovere le due viti di fissaggio del contenitore batterie indicate nell'immagine seguente e rimuovere il contenitore.



**Figura 53 Viti contenitore batterie**

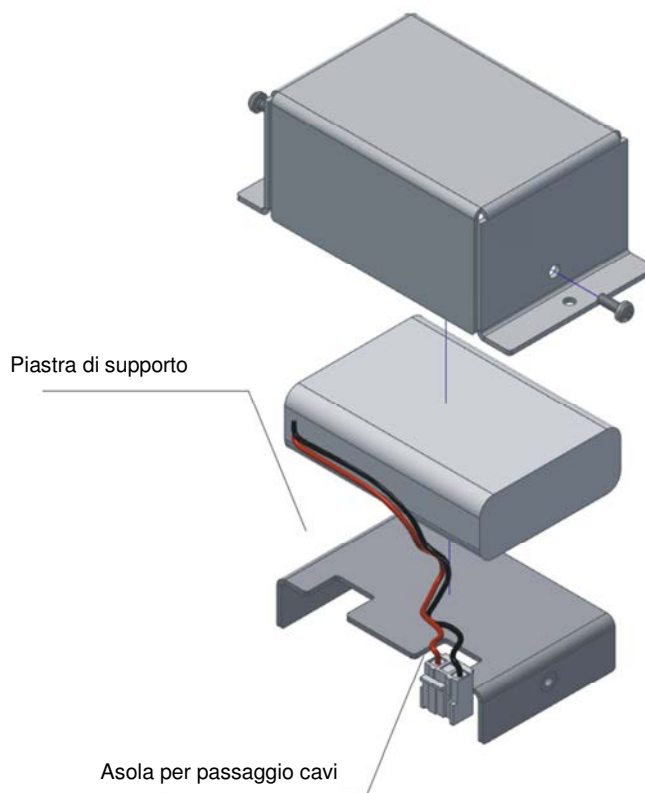
Nel caso di batteria primaria codice AS0670T03M01R00 utilizzare lo schema di montaggio seguente:



**Figura 54 schema di montaggio batteria primaria**

**ATTENZIONE:** nel caso di batteria primaria importante montare la piastra di supporto con l'orientamento descritto in Figura 54 schema di montaggio batteria primaria

Nel caso di batteria ricaricabile codice AS0670T02M01R00 utilizzare lo schema di montaggio seguente:



**Figura 55 schema di montaggio batteria ricaricabile**

**ATTENZIONE:** nel caso di batteria primaria importante montare la piastra di supporto con l'orientamento descritto in Figura 55

Riposizionare il contenitore assemblato in posizione e riavvitare le viti di Figura 53

Ricollegare la tastiera.

Ricollegare le batterie.

Montare la copertura della scheda elettronica e quella dei morsetti.

### 8.2.1 Avvertenze

**LE BATTERIE NON POSSONO ESSERE INSTALLATE O SOSTITUITE IN AMBIANTE OVE E' IN CORSO UNA FUGA DI GAS O PERICOLO DI ESPLOSIONE.**

Prima di procedere alla sostituzione utilizzare appositi strumenti per verificare che la concentrazione di gas non sia pericolosa (Esplosimetro).



#### **Batteria Primaria**

Sostituire la batteria quando appare l'icona di batteria scarica (vedere significato icone)

#### **Batteria Ricaricabile**

Sostituire ogni 5 anni indipendentemente dall'indicazione dello stato di carica.

Utilizzare sempre la procedura di sostituzione della batteria descritta nel paragrafo 7.1.9.

Se si sostituisce la batteria ricaricabile, spegnere prima l'alimentazione remota.

Non inserire e rimuovere il connettore batteria repentinamente.

Far riferimento al capitolo di Alimentazione per ulteriori informazioni

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

### 8.3 Sostituzione della SIM

Il connettore porta SIM si trova sotto la scheda display.

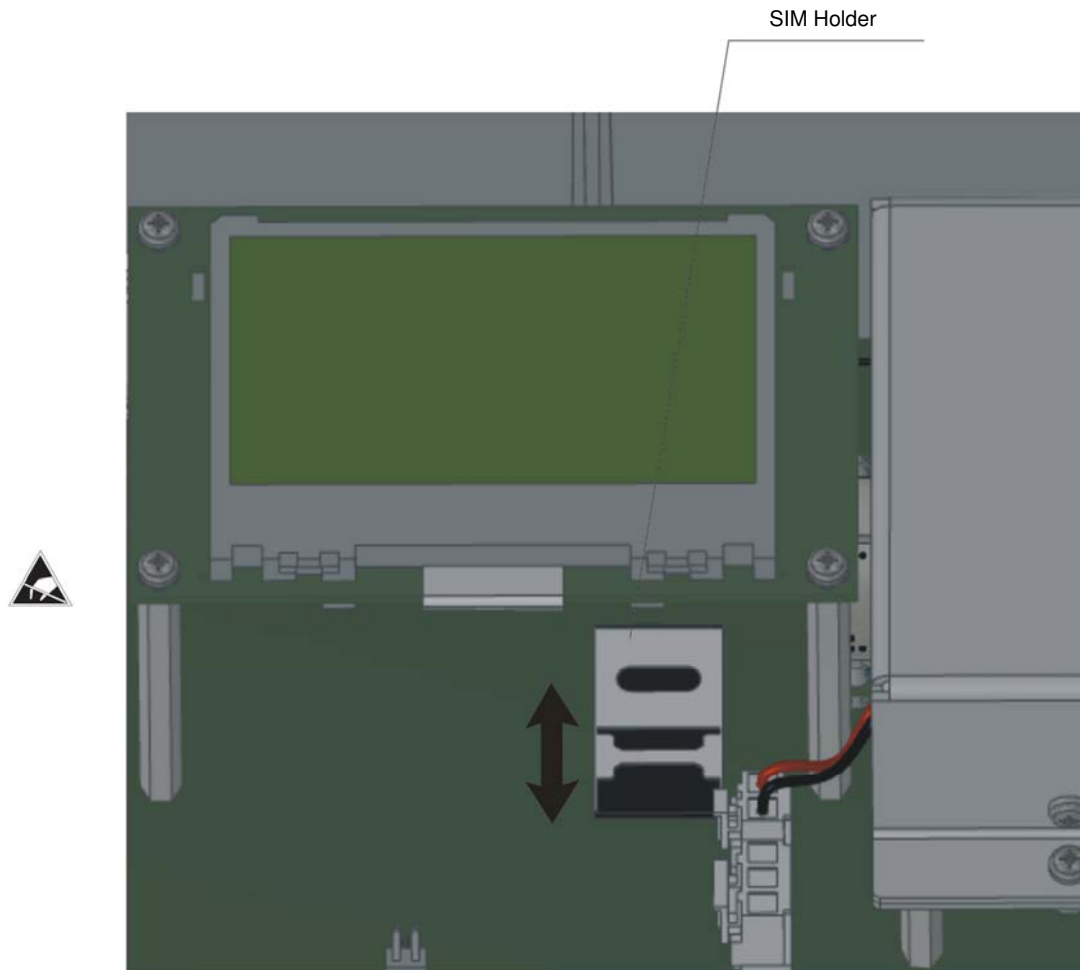
In caso vi sia necessità di accedere alla SIM in campo procedere come descritto qui di seguito:

Rimuovere la copertura plastica del vano morsetti e della scheda come descritto ai paragrafi 5.4.1 e 5.5.1

Rimuovere la piastra di separazione tra il vano morsetti e il vano contenente la scheda elettronica ( vedi figura seguente ).

Sbloccare l'apertura dello sportellino del porta SIM e sostituirla.

Richiudere lo sportellino e bloccarlo con l'apposita levetta di bloccaggio.



**Figura 56 Sostituzione della SIM**

Nel caso in cui sia stata abilitata la protezione da manomissione della SIM card ( vedere 7.2.10 ) è necessario aggiornare il CCID memorizzato nell'apparato, allineandolo con il valore della nuova SIM.

 <b>Pietro Fiorentini</b> ®	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## 8.4 Reset delle password

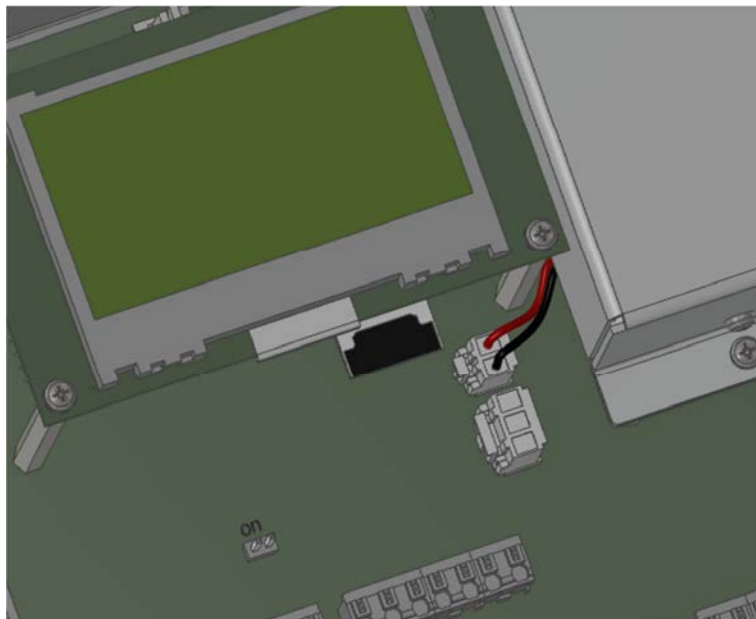
Il reset delle password di accesso è possibile chiudendo il jumper J8 posizionato sulla scheda main.

Per effettuare il reset delle password:

- Chiudere il jumper J8
- Accendere il display premendo un tasto sulla tastiera
- Aprire il jumper J8

Il jumper è accessibile solo smontando copertura vano morsetti e copertura scheda come descritto ai paragrafi 5.4.1 e 5.5.1


Il Jumper è visibile nell'immagine seguente:



**Figura 57 Jumper per reset password**

## 8.5 Calibrazione in campo

La calibrazione in campo dei sensori può essere effettuata tramite interfaccia utente come descritto nella sezione Interfaccia operatore.

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## 9 Caratteristiche tecniche

### 9.1 Generali

Parametro	Dati Tecnici
Contenitore	Contenitore plastico con copertura trasparente Apertura verso l'alto con blocco per accesso tastiera Scompartimento separato per accesso terminali
Materiale	Case: ABS, Copertura trasparente: Policarbonato
Dimensioni (ingombro)	L240 x H206 x P117 mm
Grado di protezione	IP65
Temperatura Operativa	-20°C / +60°C
Display	Display Grafico 128x464 pixel B&W sfondo verde Area visibile: 71 x 39mm Retroilluminazione: Led giallo (attivazione da tastiera)
Tastiera	Tastiera a membrana 24 tasti numerici e funzione + tasto Emergenza
Comunicazione Remota	Modem GSM/GPRS Quad Band Bluetooth 2.1 Modulo RF a 868MHz
Comunicazione Locale	Due porte RS485 a 2 fili
Processore	Doppio processore tipo Arm Cortex
Memoria	Flash: 2Mbyte + 2Mbyte (aggiuntiva) RAM: 64Kbyte + 32Kbyte
Orologio	Gestione ora legale e anni bisestili Accuratezza iniziale: ±75S/mese Deriva termica: -150S/mese (+25°C ±35°C) Aging: ±8S/anno Tempo mantenimento in assenza alimentazione: ≥ 30S
Tempo si calcolo e acquisizione	0.5S (tutti i sensori)
Terminali	Terminali a molla ad innesto rapido
Fonti di alimentazione	Batteria Primaria o Esterna + Batteria Ricaricabile (utilizzabile una sola fonte)
Certificazioni	ATEX, IECEx, EMC, CSA

### 9.2 Alimentazione

Dispositivo	Tipo e Modello	Forma costruttiva	Parametri Elettrici	Note
Batteria Primaria	Litio Ibrida (LiSOCl <sub>2</sub> + HCL)	Pacco batteria Dimensioni: tipo D allungato Uscita: filo R/N con connettore 2 poli Protezioni: PTC	3.6V / 19Ah	Installazione all'interno dell'apparato
Batteria Ricaricabile	Ioni di Litio	Pacco Batteria Dimensioni: 67x45x20mm Uscita: filo R/N con connettore 3 poli Protezioni: circuito H/L Voltage/Current, PTC	3.75V / 4Ah	Installazione all'interno dell'apparato
Ingresso Alimentazione Esterna			Ui=15.6V, Ii=180mA	Alimentatore certificato Ex Apparato Installato in FIO RTU o FIO Solar

 <b>Pietro Fiorentini</b> <sup>®</sup>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		
Tempo di ricarica completa Batteria Ricaricabile		Circa 35 ore

## 9.3 Autonomia

### 9.3.1 Condizioni di riferimento

#### Profilo Termico

La tabella seguente riporta i valori di temperatura e le percentuali di permanenza nel corso della vita dell'apparato.

Temperatura (°C)	Tempo di permanenza (%)
-20	3%
10	15%
0	7%
25	50%
40	15%
50	7%
60	3%

#### Configurazioni

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ricaricabile Namur</li> <li>2. Ricaricabile BF</li> <li>3. Primaria BF</li> </ol> | <p>configurazione con batteria ricaricabile ed ingresso da emettitore di impulso Namur</p> <p>configurazione con batteria ricaricabile ed ingresso da emettitore BF (reed contact)</p> <p>configurazione con batteria primaria ed ingresso da emettitore BF (reed contact)</p> |
|---|--|

#### Modi operativi

Per le configurazioni Namur e BF si considera l'attivazione della modalità "Energy Saving" (ES) dopo 14 gg di assenza alimentazione principale. Il rientro nella modalità "Fully Functional" (FF) si assume avvenga a seguito ricarica completa della batteria.

#### Condizioni Operative

##### Fully Functional

Attività	Ricaricabile Namur	Ricaricabile BF	Primaria BF
Azionamenti Valvola	100 / giorno, Timp=100mS	100 / giorno, Timp=100mS	100 / giorno, Timp=100mS
Attività locale	5 minuti / mese	5 minuti / mese	5 minuti / mese
Misure e Calcoli	Due sensori P, T, DS, DIN Rate 30S	Due sensori P, T, DS, DIN Rate 30S	Due sensori P, T, DS, DIN Rate 30S
Acquisizione impulsi HF	Continua	N/A	N/A
Acquisizione Impulsi BF	N/A	1Hz	1Hz
Ripetizione impulsi	Fmax 2.5KHz	Fmax 50Hz	Fmax 50Hz
Rate Log Dati	15 minuti	15 minuti	15 minuti
Comunicazione RS485	3.2 minuti / giorno	4.5 minuti / giorno	4.5 minuti / giorno
Ricezione programmata GSM / SMS	3 / giorno, durata 5min	3 / giorno, durata 5min	N/A
Comunicazione GSM	45S / giorno	45S / giorno	45S / giorno

##### Energy Saving

Attività	Ricaricabile Namur	Ricaricabile BF
Azionamenti Valvola	100 / giorno, Timp=100mS	100 / giorno, Timp=100mS
Misure e Calcoli	Due sensori P, T, DS, DIN Rate 1 / 30S	Due sensori P, T, DS, DIN Rate 1 / 30S
Acquisizione impulsi	HF	BF
Ripetizione impulsi	Fmax 2.5KHz	Fmax 50Hz
Rate Log Dati	15 minuti	15 minuti
Comunicazione RS485	N/A	3.5 minuti / giorno
Comunicazione GSM	60S ogni 7 giorni	60S ogni 7 giorni



**Autonomia**

Configurazione	Autonomia Fully Functional (giorni)	Autonomia Energy Saving (giorni)
1 Ricaricabile Namur	14	9.5
2 Ricaricabile BF	14	650
3 Primaria BF	1750 (4.8 anni)	N/A

**9.4 Ingressi Analogici**

Nome	Funzione	FS Misura	UM e Tipo	Campo Misura	OVL	Conn.	Accuratezza		Aging
							Condizioni riferimento	Condizioni Operative	
Pu1, PAux1	Pressione di Monte	3.5	Bar A	0.6B 3.53B	2xFS	1/4" GAS	±0.2% RDG	±0.5RDG%	±0.1% FS / anno
		10		0.9B 10.1B					
Pd	Pressione di Valle	24	mB G	5.0B 24.24B	3Bar G	1/4" NPT	±0.5mB	±1mB	±0.5mB / anno
		100		20B 101B					
		3.5		0.6B 3.53B					
		10		0.9B 10.1B					
PAux2	Pressione Tank	24	mB G	5.0B 24.24B	3Bar G	1/4" NPT	±0.5mB	±1mB	±0.5mB / anno
		100		20B 101B					
		3.5		0.6B 3.53B					
		10		0.9B 10.1B					
Temp	Temperatura Gas	-20°C	°C	-10°C +50°C	Ø6x50mm		±0.3°C	±0.6°C	±0.25°C/1Kh
		+70°C							
DS1, DS2	Apertura	150%	%	0% – 100%			±0.2% RDG	±0.4% RDG	compreso
Pamb	Press. Ambiente	1.3	Bar A	750m – 1100m	2Bar		±1.5mB	±2.5mB	1mB / anno
Tamb	Temp. Ambiente	-40°C	+85°C	-20°C +60°C	+85°C		± 0.8°C	±2°C	n/a

**Note**

- Condizioni di riferimento: 20°C ±3°C
- Condizioni operative. -20°C - +60°C
- Aging trasduttore spostamento: compreso nella specifica di accuratezza
- Aging sensore di temperatura (PT1000): con rate utilizzo 0.5S/30S, 1000h=circa 7anni
- Lunghezza cavi Pu1, PAux1, Pd, PAux2, Temp : 3m
- Lunghezza cavi DS1,DS2 (ammessa): inferiore 30m
- Pambiente e Tambiente non sono ingressi, i sensori sono interni all'apparato

## 9.5 Ingressi e Uscite Digitali

Segnale	Funzione	Interfaccia Fisica	Dati Tecnici
BF1 / HF	Ingresso di conteggio impulsi configurabile BF/ HF	BF: Contatto Voltage – Free HF: Namur (Chiuso $I \leq 1.2\text{mA}$ , Aperto $I \geq 2.1\text{mA}$ )	BF: vedi BF2 HF: Freq. Max: 5KHz Polarizzazione 8-8.2V / 1K $\Omega$ Indicazione di errore (corto, apertura)
BF2	Ingresso di conteggio a bassa frequenza	Contatto Voltage – Free	Freq. Max: 2Hz $R_{ONmax}$ : 200 $\Omega$ Polarizzazione: 3V / 30uA
DIN1 DIN2 DIN3 DIN4 DIN5 DIN6	Ingresso digitale di stato	Contatto Voltage - Free	Campionamento: 30S max $R_{ONmax}$ : 200 $\Omega$ Polarizzazione: 3V / 30uA
Dout	Uscita di ripetizione impulsi Configurabile BF/HF	Compatibile Ingresso Namur	Vin max: 10V BF: Fmax = 50Hz HF: Fmax: 2.5KHz
UP1 UP2	Uscite di comando valvole Salita Pressione	Comando di tensione di potenza	Tensione nominale 3.3V Corrente max: 230mA
DOWN1 DOWN2	Uscite di comando valvole Discesa Pressione	Comando di tensione di potenza	Tensione nominale: 3.3V Corrente max: 230mA


### Note

-Lunghezza max cavi BF/HF, Din, Valvole: 30m

## 9.6 Porte di comunicazione

Porta di comunicazione	Dati Tecnici	Note
Modem GSM	Bande: GSM 850/900/1800/1900 (quadband) Funzioni: GSM/GPRS/SMS SIM Card: Sim standard 1.8V / 3V, connettore a Libro	Modulo proprietario ad innesto su scheda principale
	Antenna ministilo da pannello Bande: GSM 900/1800 UMTS 2100 (pentaband) Guadagno: 2.2dBi Spettro di irradiazione: Omnidirezionale Connettore: SMA-F	Connessione esterna sul terminale da pannello per antenna remota <b>Guadagno max 2.2dBi</b>
Bluetooth	Versione: dual mode 2.1 – 4.00 Frequenza portante: 2.4GHz Profilo: SPP (Serial Port) Antenna: Integrata Portata: $\geq 75\text{m}$ Velocità: 57600 baud	Modulo proprietario ad innesto su scheda principale
RF 868MHz	Portante: 868MHz Antenna: a filo interna Velocità max: 38400 baud	Modulo proprietario ad innesto su scheda principale Modulo attualmente non previsto
RS485	Connessione: 2 fili Polarizzazione: Interna Velocità max: 38400 baud	Due porte elettricamente uguali Velocità configurabile

Lunghezza max cavi RS485 = 1200m (con cavo consigliato, verificare indicazioni par. 3.2)

 <b>Pietro Fiorentini®</b>	<b>FIO2</b> <b>Manuale Utente</b>	<b>ITALIANO</b>
Divisione Elettronica e Sistemi Integrati – San Pietro Mosezzo (NO) - Italy		

## **9.7 Conformità ai regolamenti FCC e IC**

### **9.7.1 Informazioni**

Questo dispositivo contiene due dispositivi di comunicazione certificati FCC e IC.

L'etichetta riportante lo "FCC Identifier" e lo "Industry Canada Certification Number" sono apposti in posizione non visibile dall'esterno e di difficile accessibilità.

Pertanto in accordo alle indicazioni "Labelling Requirements for Part 15 Devices" (FCC) e "Labelling Requirements for the Host device" (IC), su ogni apparato è posta un'etichetta aggiuntiva sempre visibile riportante lo ID FCC e il numero del certificato IC.

### **9.7.2 Indicazioni relative all'utilizzo dei dispositivi**

Per entrambi i dispositivi di comunicazione valgono le seguenti indicazioni

Questo dispositivo è conforme alla Parte 15 delle norme FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni:

- (1) Questo dispositivo non può causare interferenze dannose
- (2) Questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza ricevuta, incluse le interferenze che possono causare un funzionamento indesiderato del dispositivo.

Cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dalla parte responsabile della conformità potrebbero invalidare il diritto dell'utente ad utilizzare l'apparecchiatura.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions;

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation."

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.