



# Modus

Elettronica



MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

## **PREFAZIONE**

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione potrà essere riprodotta, distribuita, tradotta in altre lingue o trasmessa con qualsiasi mezzo elettronico o meccanico, incluso fotocopia, registrazione o qualsiasi altro sistema di memorizzazione e reperimento, per altri propositi che non siano l'uso esclusivamente personale dell'acquirente, senza espresso permesso scritto del Fabbricante. Il Fabbricante non è in nessun modo responsabile delle conseguenze derivanti da eventuali operazioni eseguite in modo difforme da quanto indicato sul manuale

# Sommario

<b>1</b>	<b>Caratteristiche Tecniche</b>	<b>4</b>
1.1	Coefficiente di conversione	5
1.2	Energia	5
<b>2</b>	<b>Certificazioni</b>	<b>6</b>
2.1	Direttiva Atex 2014/34/UE	6
2.2	Direttiva MID 2014/32/UE	6
<b>3</b>	<b>Idoneità dell'apparecchiatura al luogo di installazione</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Alimentazione</b>	<b>8</b>
4.1	Batterie (MODUS versione A)	8
4.1.1	Sostituzione	8
4.2	Telealimentatore (MODUS versione T)	9
<b>5</b>	<b>Menù utente</b>	<b>10</b>
5.1	Diagnostica	13
5.2	Eventi	13
5.3	Motivi di chiusura periodo di fatturazione precedente	13
5.4	Reset alle condizioni di fabbrica	13
<b>6</b>	<b>Installazione</b>	<b>13</b>
6.1	Morsettiera MODUS	14
6.2	Prescaler	14
6.3	Morsettiera M-Power	15
6.3.1	Scheda Principale	15
6.3.2	Espansione Ingressi Namur	16
6.3.3	Espansione I/O	16
6.4	Canali di Correzione	18
6.5	Pulsante di sblocco metrologico	18
<b>7</b>	<b>Sigillatura metrologica</b>	<b>19</b>
7.1.1	Sigilli Software Metrologici	20
7.2	Sigillatura non Metrologica	20
<b>8</b>	<b>Identificazione</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Verifica</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>Specifiche tecniche</b>	<b>22</b>
11.1	Parametri caratteristici I/O	23
11.2	Parametri caratteristici linee di alimentazione	24
11.2.1	Batteria esterna - Versione A	24
11.2.2	Telealimentazione tramite M-POWER - Versione T	24
<b>12</b>	<b>Smaltimento</b>	<b>25</b>

## 1 Caratteristiche Tecniche

**MODUS** è un convertitore di volumi di gas di tipo 1 a due canali di conversione<sup>1</sup> con data-logger integrato. Per ciascun canale vengono acquisiti gli impulsi dal contatore di volume, la pressione e la temperatura del gas e calcolato il fattore di comprimibilità K e il coefficiente di conversione C alle condizioni termodinamiche di riferimento.

Se non specificato come parametro MODUS calcola il calore di combustione Hs.

La comunicazione con il **SAC** avviene tramite rete **GPRS/GSM**.

Il download dei dati, l'impostazione della configurazione e l'aggiornamento firmware sono possibili sia in remoto sia attraverso connessione locale.

E' disponibile una porta seriale ottica per la comunicazione locale.

L'interfaccia uomo macchina è costituita da un display a cristalli liquidi e da una tastiera attraverso i quali è possibile navigare attraverso i menù di presentazione dei dati.

L'apparecchiatura dispone dei seguenti canali di interfaccia verso il campo:

- 3 Ingressi di pressione (Assoluta/relativa) da trasduttori integrati
- 2 Ingresso di temperatura da sensore a due fili PT1000
- 2 Ingressi analogici ausiliari con range d'ingresso 0÷5 Volt
- 10 Ingressi digitali
- 4 Uscite digitali
- 1 Linea di espansione RS485

**MODUS** è stato progettato per garantire la massima versatilità di installazione e per poter essere alimentato, oltre che a batteria, da tensione di alimentazione continua 12VDC tramite alimentatore dedicato **M-POWER**.

Il convertitore è disponibile in tre diverse versioni: **A, B, T**.

**MODUS A** è equipaggiato con un modem GSM/GPRS integrato ed è alimentato a batteria.

**MODUS B** non è equipaggiato con modem integrato.

È predisposto per l'utilizzo del telealimentatore **M-POWER** (installato in zona sicura) verso il quale è possibile la comunicazione dei dati acquisiti mediante linea seriale RS485.

**MODUS T** è equipaggiato con modem GSM/GPRS integrato (diverso da quello previsto per **MODUS A**). È predisposto per l'utilizzo del telealimentatore **M-POWER** (installato in zona sicura) verso il quale è possibile la comunicazione dei dati acquisiti mediante linea seriale RS485.

---

<sup>1</sup> I dati del secondo canale di conversione sono visualizzabili unicamente mediante l'interfaccia utente LCD, non sono quindi disponibili tramite comunicazione locale (interfaccia ottica, RS485) e remota (modem GSM/GPRS).

## 1.1 Coefficiente di conversione

Il correttore PTZ esegue l'acquisizione degli impulsi emessi dal contatore e calcola gli equivalenti metri cubi alle condizioni standard secondo la formula:



Simboli	Quantità rappresentata	Unità di misura
$V_b$	Volume alle condizioni base	$m^3$
$V_m$	Volume alle condizioni di misura	$m^3$
$P$	Pressione assoluta alle condizioni di misura	bar
$P_b$	Pressione assoluta alle condizioni base	bar
$T$	Temperatura assoluta alle condizioni di misura	K
$T_b$	Temperatura assoluta alle condizioni base	K
$Z$	Fattore di compressione del gas alle condizioni di misura	-
$Z_b$	Fattore di compressione del gas alle condizioni base	-
$C$	Coefficiente di conversione alle condizioni di riferimento	-

Il fattore di comprimibilità compensa la deviazione di comportamento del gas reale rispetto al gas ideale. Il metodo di calcolo del fattore di comprimibilità può essere configurato

Il flow-meter effettua il calcolo dei valori di  $Z$  secondo le seguenti norme:

- UNI EN ISO 12213-2 (AGA8-DC92)
- UNI EN ISO 12213-3 (SGERG88)
- AGA-NX19

Il coefficiente di conversione alle condizioni di riferimento viene calcolato secondo la formula indicata nella UNI EN ISO 12405-1.

## 1.2 Energia

Il dispositivo effettua il calcolo dell'energia secondo la norma 12405-2:2012.



Simboli	Quantità rappresentata	Unità di misura
$V_b$	Volume alle condizioni base	$m^3$
$E$	Energia	J
$H_s$	Potere calorifico superiore	$J/m^3$

Se il coefficiente di compressione configurato è AGA8-DC92, il potere calorifico superiore viene calcolato secondo la UNI EN ISO 6976:2008, negli altri casi deve essere impostato dall'utente.

Il data-logger elabora i dati metrici secondo UNI/TS 11291-3/4 e li rende disponibili al sistema di acquisizione centrale (**SAC**) tramite connessione dati **GSM/GPRS**.

## 2 Certificazioni

### 2.1 Direttiva Atex 2014/34/UE

La serie **MODUS** è certificata secondo la direttiva **2014/34/UE (ATEX)** sia come apparecchiatura a sicurezza intrinseca per l'utilizzo in applicazioni in atmosfere potenzialmente esplosive che come apparecchiatura associata.

Certificato: **0425 ATEX 004371 X**

Marcatura come apparecchiatura a sicurezza intrinseca:

Versione **A**:  **II 1 G Ex ia IIA T3 Ga Tamb = -25°C ÷ +60 °C**

Versione **B**:  **II 1 G Ex ia IIB T3 Ga Tamb = -25°C ÷ +60 °C**

Versione **T**:  **II 1 G Ex ia IIA T3 Ga Tamb = -25°C ÷ +60 °C**

Marcatura come apparecchiatura associata:

Tutte le versioni:  **II (1) G [Ex ia Ga] IIB**



Le versioni **MODUS A e MODUS T** sono utilizzabili soltanto con gas del gruppo **IIA** mentre la versione **MODUS B** è utilizzabile anche con gas del gruppo **IIB**.



**PERICOLO DI ESPLOSIONE:** l'installazione deve essere effettuata in conformità alle prescrizioni contenute nel presente manuale

### 2.2 Direttiva MID 2014/32/UE

**MODUS** è dotato di certificazione **MID** secondo EN12405-1:2005+A2:2010.

Certificato: **IT-025-21-MI002-2213**

### 3 Idoneità dell'apparecchiatura al luogo di installazione

Nel caso d'impiego in aree con pericolo d'esplosione si deve verificare che l'apparecchiatura prevista sia idonea alla classificazione della zona ed alle sostanze infiammabili eventualmente presenti.

I requisiti essenziali di sicurezza contro il rischio di esplosione nelle aree classificate sono fissati dalla Direttiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 Febbraio 2014 (per quanto riguarda le apparecchiature) e 1999/92/CE del 16 dicembre 1999 (per quanto riguarda gli impianti).

I criteri per la classificazione delle aree con rischio d'esplosione sono dati dalla norma EN60079-10.

I requisiti tecnici degli impianti elettrici nelle aree classificate sono dati dalla norma EN60079-14.

Nella tabella seguente è riportata la legenda della marcatura per l'utilizzo in zona pericolosa come apparecchiature a sicurezza intrinseca.

<b>II 1 G</b>	Apparecchiatura per impianti di superficie con presenza di gas o vapori, di categoria 1 idonea per zona 0 e con ridondanza per zone 1 e 2
<b>Ex ia</b>	Apparecchiatura a sicurezza intrinseca, categoria ia
<b>IIA</b>	Apparecchiatura del gruppo IIA idonea per sostanze (gas) dei gruppi IIA.
<b>IIB</b>	<b>(solo versione B)</b> Apparecchiatura del gruppo IIB idonea per sostanze (gas) dei gruppi IIB.
<b>T3</b>	Classe di temperatura dell'apparecchiatura (massima temperatura superficiale)
<b>Ga</b>	Livello di protezione dell'apparecchiatura
	Marcatura di conformità alle direttive europee applicabili
	Marcatura di conformità alla direttiva 2014/34/UE ed alle relative norme tecniche
<b>0425 ATEX 004371 X</b>	<b>0425</b> Numero del laboratorio che ha rilasciato il certificato CE del tipo; <b>ATEX</b> Direttiva di riferimento <b>004371</b> numero del certificato. <b>X</b> indica che esistono delle condizioni particolari di impiego che sono riportate sul manuale con le istruzioni di sicurezza.
<b>1370</b>	Numero dell'Organismo Notificato (Bureau Veritas) che effettua la sorveglianza del sistema di produzione.
<b>Tamb</b>	Temperatura ambiente di utilizzo dell'apparecchiatura

Le apparecchiature con classe di temperatura T3 sono idonee anche per le sostanze con classe di temperatura superiore (T2, T1)

Nella **Error! Reference source not found.** seguente è riportata la legenda della marcatura per l'utilizzo in zona sicura come apparecchiatura associata.

<b>II (1) G</b>	Apparecchiatura associata di categoria (1), da installare in zona sicura, per impianti di superficie.
<b>[Ex ia Ga]</b>	Apparecchiatura associata di categoria ia con EPL Ga
<b>IIB</b>	Apparecchiatura del gruppo IIB idonea per sostanze (gas) dei gruppi IIB.
	Marcatura di conformità alle direttive europee applicabili
	Marcatura di conformità alla direttiva 2014/34/UE ed alle relative norme tecniche
<b>0425 ATEX 004371 X</b>	<b>0425</b> Numero del laboratorio che ha rilasciato il certificato CE del tipo; <b>ATEX</b> Direttiva di riferimento <b>004371</b> numero del certificato. <b>X</b> indica che esistono delle condizioni particolari di impiego che sono riportate sul manuale con le istruzioni di sicurezza.
<b>1370</b>	Numero dell'Organismo Notificato (Bureau Veritas) che effettua la sorveglianza del sistema di produzione.
<b>Tamb</b>	Temperatura ambiente di utilizzo dell'apparecchiatura

## 4 Alimentazione

### 4.1 Batterie (MODUS versione A)

**MODUS A** può utilizzare differenti modelli di batteria:

CODICE BATTERIA	FUNZIONE	TIPO BATTERIA	DOTAZIONE
HP2 – BP	Alimentazione Modem	Litio	Standard
LE-BP	Alimentazione CPU	Litio	Standard
HP1-BP <sup>2</sup>	Alimentazione Modem	Litio	Opzionale

 I pacchi batteria sono stati approvati dall'Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato **ATEX** di tipo ed è quindi assolutamente obbligatorio utilizzare esclusivamente il modello previsto.  
**PERICOLO DI ESPLOSIONE**

 Non cortocircuitare i terminali del pacco batterie. Non tentare di aprirne l'involucro. Tenere lontano da fonti di calore. Non cercare di ricaricare.

 Non utilizzare il pacco batterie BU-BP su MODUS versioni A o B. Utilizzare esclusivamente su versione T.



Le batterie esauste contengono sostanze pericolose per l'ambiente e sono soggette a raccolta differenziata obbligatoria: dismettere secondo disposizioni legislative vigenti per consentirne il riciclaggio. Codice CER 160605.



#### 4.1.1 Sostituzione

 La sostituzione dei pacchi batteria deve avvenire sempre in assenza di atmosfera esplosiva. Verificare con idonea strumentazione le condizioni operative prima di procedere.

 La sostituzione di un pacco batteria comporta la rimozione dei sigilli hardware NON metrologici.

 Non è possibile inserire due batterie LE-BP in modo permanente

 Dopo la sostituzione di una batteria è necessario il riallineamento degli indicatori di autonomia residua.

Per minimizzare il rischio di perdita dati, due batterie **LE – BP** possono essere temporaneamente collegate insieme sulla scheda **CPU**. Prima di estrarre la batteria esausta collegare quella nuova al connettore batteria (**BT2A** o **BT2B**) libero.

Per sostituire una batteria **HP2 – BP** o **HP1-BP** è sufficiente estrarre il pacco esausto e sostituirlo con uno nuovo.

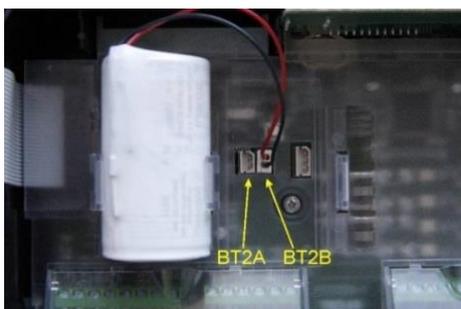


Figura 1: Batteria CPU

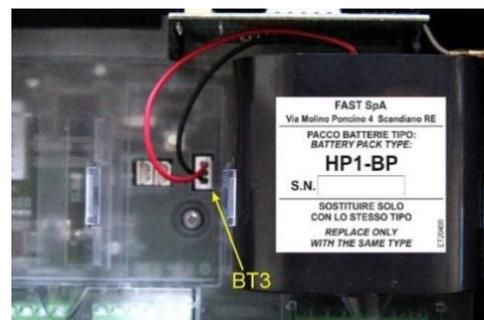


Figura 2: Batteria Modem

<sup>2</sup> E' possibile la dotazione della batteria equivalente **HP1-BP** in alternativa alla standard **HP2-BP**.

## 4.2 Telealimentatore (MODUS versione T)



**PERICOLO DI ESPLOSIONE:** l'installazione del telealimentatore deve essere effettuata in conformità alle prescrizioni contenute in MT342-I Manuale utente M-POWER. Non utilizzare in nessun caso modelli diversi da quello previsto.



**NON** è permesso utilizzare contemporaneamente l'alimentazione esterna e un pacco batteria diverso da BU-BP.

**MODUS** è alimentabile tramite un apparato esterno **M-POWER**.

Il telealimentatore è disponibile sia per sorgente da pannello solare (versione **PP**) che per alimentatore di rete con uscita 12Vdc (versione **INS**).

Entrambe le versioni sono disponibili nell'esecuzione per installazione a guida DIN o a parete.



Figura 4: M-POWER versione da parete

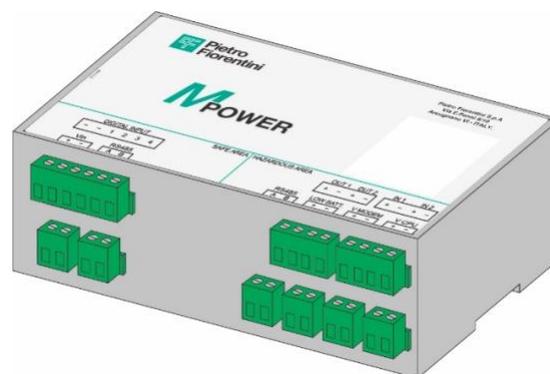


Figura 3: M-POWER versione da guida DIN

Per garantire la continuità di servizio in caso di interruzione della sorgente primaria di alimentazione è necessario che venga prevista una batteria di backup la cui capacità dovrà essere determinata in funzione dei requisiti dello specifico caso d'uso. La batteria di backup garantisce la completa funzionalità del sistema durante la mancanza della sorgente di alimentazione.

È possibile utilizzare come backup secondario una batteria tampone al litio opzionale (BU-BP) in grado di mantenere attiva la sola funzionalità di conversione in caso di fallimento della batteria principale.

**NON** è permesso utilizzare contemporaneamente l'alimentazione esterna e un pacco batteria diverso da BU-BP.

Il dimensionamento dell'alimentatore da rete, del regolatore da pannello solare e delle batterie di backup deve essere effettuato considerando i requisiti della specifica applicazione.

## 5 Menù utente

Nelle normali condizioni operative **MODUS** mantiene il display spento.

Per accedere al menu principale è necessario premere il tasto **OK**.

È possibile navigare nel menu tramite i tasti ↓ ↑ . Il tasto → permette di accedere ai sottomenù se disponibili. Il tasto ← permette di ritornare al menù precedente.

Il menù può essere utilizzato soltanto per visualizzare grandezze già configurate nell'apparecchiatura oppure per forzare azioni predefinite. Non è possibile editare le configurazioni impostate.

Il menu Flowmeter può mostrare nella prima riga uno o entrambi i seguenti caratteri speciali elencati di seguito

- **σ**: segnale di sblocco del sigillo metrologico  
E' stato premuto il pulsante di sblocco metrologico. Il simbolo viene mostrato per tutto il tempo in cui il display rimane acceso.
- **β**: segnale di blocco della conversione di volumi  
La conversione di volumi è inibita. I motivi possono essere diversi: pressione fuori range, temperatura fuori range, parametri di gas errati etc.

### **FLOWMETER ↓**

↓	<b>Vb 1</b>				<i>Totalizzatore volume alle condizioni base – canale 1</i>
↓	<b>Vm 1</b>				<i>Totalizzatore volume alle condizioni di misura – canale 1</i>
↓	<b>Ve 1</b>				<i>Totalizzatore volume misurato in errore – canale 1</i>
↓	<b>Energia 1</b>				<i>Totalizzatore energia – canale 1</i>
↓	<b>Vb2</b>				<i>Totalizzatore volume alle condizioni base – canale 2</i>
↓	<b>Vm 2</b>				<i>Totalizzatore volume alle condizioni di misura – canale 2</i>
↓	<b>Ve 2</b>				<i>Totalizzatore volume misurato in errore – canale 2</i>
↓	<b>Energia 2</b>				<i>Totalizzatore energia – canale 2</i>
↓	<b>Misure</b>	→	<b>Press. 1</b>		<i>Pressione assoluta alle condizioni di misura – canale 1</i>
		↓	<b>Temp. 1</b>		<i>Temperatura assoluta alle condizioni di misura – canale 1</i>
		↓	<b>Zb/Z 1</b>		<i>Fattore di compressione del gas alle condizioni di misura – canale 1</i>
		↓	<b>Zb 1</b>		<i>Fattore di compressione del gas alle condizioni base – canale 1</i>
		↓	<b>C 1</b>		<i>Fattore di conversione del volume – canale 1</i>
		↓	<b>Press. 2</b>		<i>Pressione assoluta alle condizioni di misura – canale 2</i>
		↓	<b>Temp. 2</b>		<i>Temperatura assoluta alle condizioni di misura – canale 2</i>
		↓	<b>Zb/Z 2</b>		<i>Fattore di compressione del gas alle condizioni di misura – canale 2</i>
		↓	<b>Zb 2</b>		<i>Fattore di compressione del gas alle condizioni base – canale 2</i>
		↓	<b>C 2</b>		<i>Fattore di conversione del volume – canale 2</i>
↓	<b>Parametri</b>	→	<b>Canale 1</b>	→	<b>Composizione</b> <i>Vedi Tabella 2</i>
		↓	<b>Canale 2</b>	→	<b>Composizione</b> <i>Vedi Tabella 2</i>
↓	<b>Stato</b>	→	<b>Diagn.</b>		<i>Vedi Tabella 3</i>
		↓	<b>Allarmi</b>		<i>Visualizzazione degli eventuali allarmi attivi</i>
		↓	<b>Batteria Residua</b>		<i>Percentuale di batteria flowmeter residua</i>
		↓	<b>Contat. Att.</b>		<i>Visualizzazione del peso e del divisore dell'impulso</i>
↓	<b>Sistema</b>	→	<b>S/N Conv.</b>		<i>Visualizzazione del numero seriale del flowmeter</i>
		↓	<b>S/N Press. 1</b>		<i>Visualizzazione numero seriale del trasduttore di pressione – canale 1</i>

		↓	<b>S/N Temp. 1</b>			<i>Visualizzazione numero seriale del trasduttore di temperatura – canale 1</i>
		↓	<b>S/N Press. 2</b>			<i>Visualizzazione numero seriale del trasduttore di pressione – canale 2</i>
		↓	<b>S/N Temp. 2</b>			<i>Visualizzazione numero seriale del trasduttore di temperatura – canale 2</i>
		↓	<b>Vers. FW</b>			<i>Visualizzazione della revisione firmware del flowmeter</i>
		↓	<b>Crc FW</b>			<i>Visualizzazione del CRC del firmware del flowmeter</i>
↓	<b>Buffer eventi</b>	→	<b>In Coda</b>	→	<b>Lista Eventi</b>	<i>Numero e lista degli eventi con datecode</i>
		↓	<b>Totalizz. Assoluto</b>			<i>Totalizzatore assoluto degli eventi</i>
		↓	<b>Reset</b>			<i>Vedi capitolo 'Reset macchina'</i>
↓	<b>Data &amp; Ora</b>	→				<i>Visualizzazione della data e dell'ora correnti</i>

**Tabella 1: Menù Flowmeter**

<b>Pb</b>	<i>Pressione di riferimento</i>
<b>Tb</b>	<i>Temperatura di riferimento</i>
<b>Tcb</b>	<i>Temperatura di combustione del PCS</i>
<b>Tpcs</b>	<i>Temperatura di riferimento della misura del PCS</i>
<b>HS</b>	<i>Potere Calorico Superiore</i>
<b>CO2</b>	<i>Concentrazione CO2 attuale</i>
<b>H2</b>	<i>Concentrazione H2 attuale</i>
<b>N2</b>	<i>Azoto</i>
<b>CH4</b>	<i>Metano</i>
<b>C2H6</b>	<i>Etano</i>
<b>C3H8</b>	<i>Propano</i>
<b>H2O</b>	<i>Acqua</i>
<b>H2S</b>	<i>Acido Solfidrico</i>
<b>CO</b>	<i>Monossido di Carbonio</i>
<b>O2</b>	<i>Ossigeno</i>
<b>iC4</b>	<i>iso-Butano</i>
<b>nC4</b>	<i>n-Butano</i>
<b>iC5</b>	<i>iso-Pentano</i>
<b>nC5</b>	<i>n-Pentano</i>
<b>nC6</b>	<i>n-Esano</i>
<b>nC7</b>	<i>n-Eptano</i>
<b>nC8</b>	<i>n-Ottano</i>
<b>nC9</b>	<i>n-Nonano</i>
<b>nC10</b>	<i>n-Decano</i>
<b>He</b>	<i>Elio</i>
<b>Ar</b>	<i>Argon</i>

**Tabella 2: Composizione del gas e parametri di conversione**

<b>NON CONFIGURATO</b>	Condizione di fabbrica. La macchina <b>NON</b> è operativa.
<b>CALIBRAZIONE</b>	Condizione di fabbrica. La macchina <b>NON</b> è operativa.
<b>NORMALE</b>	Condizione operativa standard
<b>MANUTENZIONE</b>	L'apparecchiatura è operativa ma non memorizza né i dati né gli eventi

**Tabella 3: Stati possibili per la sezione Flowmeter**

<b>DATALOGGER</b> ↓		
↓ <b>Id (PDR)</b>		Identificativo del punto di riconsegna
↓ <b>Per. Fatt.</b>	→ <b>Corrente</b>	Identificativo piano tariffario
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard F1
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard F2
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard F3
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura F1
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura F2
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura F3
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore F1
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore F2
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore F3
	→ <b>Precedente</b>	Identificativo piano tariffario
		Motivo di chiusura periodo – vedi tabella 6
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard F1
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard F2
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni standard F3
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura F1
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura F2
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> alle condizioni di misura F3
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore F1
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore F2
		Totalizzatore metri <sup>^3</sup> in errore F3
↓ <b>Matr. Cont.</b>	→	Matricola contatore meccanico
↓ <b>Modem</b>	→ <b>Chiamata SAC</b>	Forza chiamata al centro telegestione configurato
	↓ <b>SMS Test SAC</b>	Forza invio SMS di test
	↓ <b>Accendi GSM Dati</b>	Forza accensione modem in modalità GSM dati
	↓ <b>Accendi GPRS</b>	Forza accensione modem in modalità GPRS dati
	↓ <b>Gprs DCE IP</b>	Visualizza l'ultimo IP assegnato dalla rete
	↓ <b>Campo GSM</b>	Visualizza l'intensità del campo GSM
	↓ <b>Modem Eco Locale</b>	Attiva eco del modem su porta seriale locale
	↓ <b>Ultima Connessione</b>	Data e ora dell'ultima connessione avvenuta
	↓ <b>Messaggi SAC</b>	
	→	Messaggio testuale da SAC profilo 0
	↓ <b>P0</b>	Messaggio testuale da SAC profilo 0
	↓ <b>P1</b>	Messaggio testuale da SAC profilo 1
	↓ <b>P2</b>	Messaggio testuale da SAC profilo 2
	↓ <b>P3</b>	Messaggio testuale da SAC profilo 3
	↓ <b>P4</b>	Messaggio testuale da SAC profilo 4

Tabella 4: Menù Datalogger

## 5.1 Diagnostica

Le informazioni diagnostiche riportate nella stringa visualizzata sul display riportano in formato esadecimale lo stato di ciascun bit di diagnostica: ciascun bit, quando è posto uguale a 1, indica una specifica anomalia.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
0 - 4				0 - F				0				0				0 - 2				0 - 3				0 - F				0 - E			

### VISUALIZZAZIONE A DISPLAY

FUNZIONE	BIT	FUNZIONE	BIT	FUNZIONE	BIT	FUNZIONE	BIT
ALLARME GENERALE	1	RISERVATO	9	RISERVATO	17	ALLARME CONVERSIONE	25
STATO NON NORMALE	2	RISERVATO	10	RISERVATO	18	OROLOGIO DISALLINEATO	26
ERRORE PRESSIONE	3	RISERVATO	11	RISERVATO	19	REGISTRO EVENTI PIENO	27
ERRORE TEMPERATURA	4	RISERVATO	12	RISERVATO	20	ALLARME TAMPER	28
ERR. CALCOLO Z	5	RISERVATO	13	RISERVATO	21	ALLARME GENERICO	29
ERR. CONFIGURAZIONE	6	RISERVATO	14	PORTATA FUORI RANGE	22	REGISTRO EVENTI 90%	30
PRESS. NON CALIBRATA	7	RISERVATO	15	PRESS. FUORI RANGE	23	LOW BATTERY	31
TEMP. NON CALIBRATA	8	RISERVATO	16	TEMP. FUORI RANGE	24	RISERVATO	32

Tabella 4: Diagnostica sezione Flowmeter

## 5.2 Eventi

N	VISUALIZZAZIONE	DESCRIZIONE	N	VISUALIZZAZIONE	DESCRIZIONE
1	GENERICO	Evento generico	14	PROG.DST	Programmazione regime ora solare/legale
2	FUORI LIM	Grandezza fuori limite	15	EVT FULL	Coda eventi piena
3	FUORI RAN.	Grandezza fuori range	16	CONF PT	Programmazione programma tariffario
4	MOD PARAM	Scrittura di un oggetto del CTR	17	START PT	Inizio programma tariffario
5	FAILURE	Guasto generico	18	CONF SW	Completamento download firmware
6	NO SUPPLY	Mancanza alimentazione primaria	19	START SW	Attivazione nuovo firmware
7	LOW BATT	Batteria in esaurimento	20	REBOOT	Riavvio firmware
8	MOD DATA	Modifica Data e Ora	21	STATO NORM	Ingresso nello stato NORMALE
9	CALC ERROR	Errore di calcolo	22	STATO UNCO	Ingresso nello stato NON CONFIGURATO
10	RESET MEM	Reset allo stato di fabbrica	23	STATO MAIN	Ingresso nello stato MANUTENZIONE
11	SIG.SBLOC.	Sblocco di un sigillo software	24	MOD SIC	Modifica password di protezione
12	SYNC ERR.	Errore nella data o nell'ora	25	SOST BAT	Sostituzione batteria
13	RESET EVT	Reset della coda eventi			

Tabella 6: Eventi

## 5.3 Motivi di chiusura periodo di fatturazione precedente

Codice	Descrizione
1	Switch Commerciale
2	Modifica contratto
3	Voltura
4	Switch Distributore
5	Fine Per. Fatt.
6	Nuovo Progr. Tariff

Tabella 7: Motivi di chiusura periodo di fatturazione

## 5.4 Reset alle condizioni di fabbrica

E' possibile riportare la RTU alle condizioni originali di fabbrica.

1. disconnettere il pacco batterie LE – BP;
2. attendere 5 secondi;
3. tenendo contemporaneamente premuti i tasti ↓ ↑ ricollegare il pacco batterie; attendere la comparsa a display del messaggio **RESET HW**;
4. attendere il riavvio della macchina.

## 6 Installazione



Non è sufficiente che un dispositivo sia certificato a sicurezza intrinseca per fare sì che esso possa essere collegato ad una apparecchiatura associata. E' necessario che un tecnico qualificato o un ente preposto

proceda con la verifica dell'impianto ed emissione di idonea certificazione comprovante la compatibilità tra i parametri elettrici di sicurezza posseduti da entrambe le apparecchiature.

I requisiti essenziali di sicurezza, contro il rischio di esplosione nelle aree classificate sono fissati dalle Direttive Europee 2014/34/UE del 26 febbraio 2014 (per quanto riguarda le apparecchiature) e 1999/92/CE del 16 Dicembre 1999 (per quanto riguarda gli impianti).

I criteri per la classificazione delle aree con rischio di esplosione sono dati dalla norma EN60079-10.

I requisiti tecnici degli impianti elettrici nelle aree classificate sono dati dalla norma EN60079-14.

## 6.1 Morsettiera MODUS

-  La sostituzione del trasduttore di pressione o di temperatura non è ammessa.
-  L'apertura del coperchio comporta la rimozione dei sigilli metrici.
-  Fare riferimento al capitolo 11 per i parametri caratteristici dei circuiti a sicurezza intrinseca.

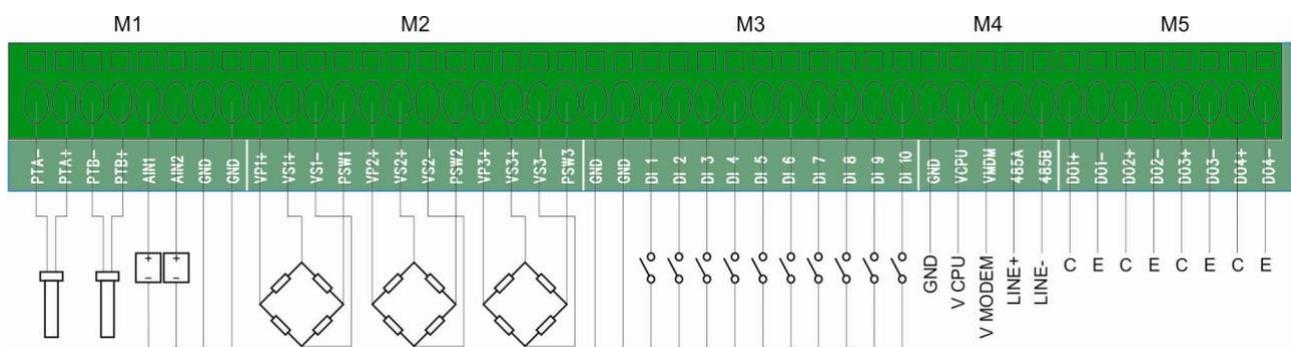


Figura 5: Morsettiera MODUS

Gli ingressi ausiliari AIN1, AIN2 accettano segnali analogici da strumenti galvanicamente isolati. Fare riferimento al Capitolo 8 per i parametri di sicurezza per il coordinamento elettrico.

Gli ingressi digitali dal numero 1 al numero 8 prevedono l'applicazione di un segnale pulito, privo cioè di tensione, gli ingressi DI9 e DI10 possono accettare anche un segnale in tensione.

La linea di espansione RS485 può essere utilizzata per il collegamento con un apparecchiatura galvanicamente isolata.

Le uscite digitali mettono a disposizione quattro canali open collector. Gli apparati verso cui si effettua il collegamento devono essere galvanicamente isolati.

MORS.	DEN.	FUNZIONE	MORS.	DEN.	FUNZIONE	MORS.	DEN.	FUNZIONE
M3	GND	Comune	M4	GND	Comune	M3	DO1+	Uscita digitale 1 - positivo
	GND	Comune		V CPU	Ingresso Alimentazione CPU		DO1-	Uscita digitale 1 - negativo
	DI1	Ingresso digitale 1		V MDM	Ingresso Alimentazione Modem		DO2+	Uscita digitale 2 - positivo
	DI2	Ingresso digitale 2		485 +	Interfaccia RS485 LINE+		DO2-	Uscita digitale 2 - negativo
	DI3	Ingresso digitale 3		485 -	Interfaccia RS485 LINE-		DO3+	Uscita digitale 3 - positivo
	DI4	Ingresso digitale 4					DO3-	Uscita digitale 3 - negativo
	DI5	Ingresso digitale 5					DO4+	Uscita digitale 4 - positivo
	DI6	Ingresso digitale 6					DO4-	Uscita digitale 4 - negativo
	DI7	Ingresso digitale 7						
	DI8	Ingresso digitale 8						
DI9	Ingresso digitale 9							
DI10	Ingresso digitale 10							

Tabella 8: Descrizione dei morsetti disponibili

## 6.2 Prescaler

I morsetti DI9 e DI10 (M3-11, M3-12) dispongono di due prescaler indipendenti abilitabili tramite selettore LK3 e LK2 rispettivamente.

In questa modalità la frequenza degli impulsi di ingresso viene divisa per un fattore configurabile da 8 a 4096, questo permette di estendere il range di frequenze di impulso in ingresso fino a 12KHz.

I prescaler vengono configurati dai selettori LK4 e LK5; in **Error! Reference source not found.** e Tabella sono illustrate le opzioni disponibili.

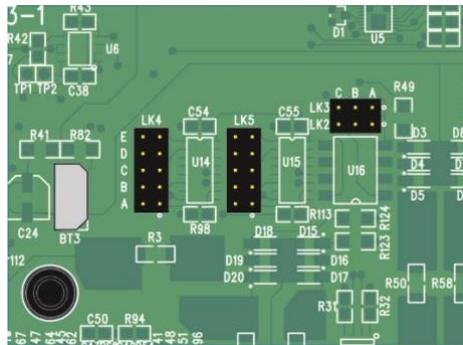


Figura 6: Selettori di abilitazione e configurazione dei prescaler per ingressi digitali DI9 e DI10

LK3	LK5	Prescaler	Frequenza Max
A-B	-	-	3 Hz
B-C	A	1	3 Hz
	B	8	24 Hz
	C	64	192 Hz
	D	512	1.5 KHz
	E	4096	5 KHz

Tabella 9 - Configurazione DI9

LK2	LK4	Prescaler	Frequenza Max
A-B	-	-	3 Hz
B-C	A	1	3 Hz
	B	8	24 Hz
	C	64	192 Hz
	D	512	1.5 KHz
	E	4096	5 KHz

Tabella 10 - Configurazione DI10

## 6.3 Morsettiera M-Power

### 6.3.1 Scheda Principale

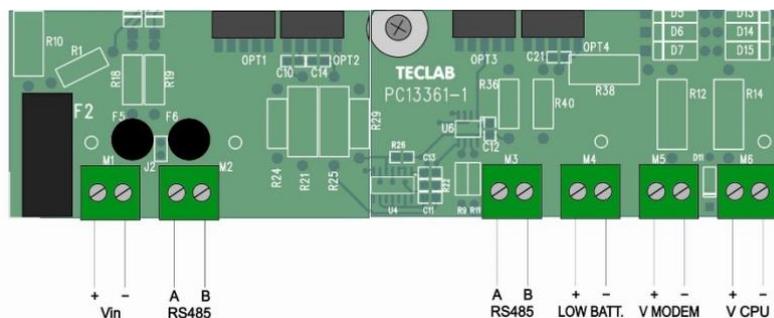


Figura 7 Morsettiera scheda principale

MORS.	DEN.	FUNZIONE
M1	Vin+	Positivo Ingresso Alimentazione
	Vin-	Negativo Ingresso Alimentazione
M2	RS485 A	Interfaccia RS485 ESPANSIONE LINE+
	RS485 B	Interfaccia RS485 ESPANSIONE LINE-
M3	RS485 A	Interfaccia RS485 LINE+
	RS485 B	Interfaccia RS485 LINE-
M4	LOW BATT +	Negativo Uscita Digitale Allarme BATTERIA BASSA
	LOW BATT -	Uscita Digitale Allarme BATTERIA BASSA
M5	V MODEM+	Positivo Uscita Alimentazione MODEM
	V MODEM-	Negativo Uscita Alimentazione MODEM
M6	V CPU+	Positivo Uscita Alimentazione CPU
	V CPU-	Negativo Uscita Alimentazione CPU

Tabella 11: Morsettiera M-Power

E

### 6.3.2 Espansione Ingressi Namur

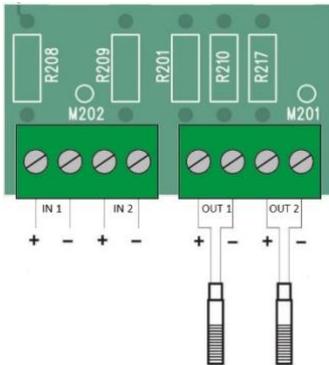


Figura 8:5 Espansione Ingressi NAMUR

MORS.	DEN.	FUNZIONE
M201	OUT1+	Connessione Trasduttore NAMUR 1 - positivo
	OUT1-	Connessione Trasduttore NAMUR 1 - negativo
	OUT2+	Connessione Trasduttore NAMUR 2 - positivo
	OUT2-	Connessione Trasduttore NAMUR 2 - negativo
M202	IN1+	Ripetizione NAMUR 1 - positivo
	IN1-	Ripetizione NAMUR 1 - negativo
	IN2+	Ripetizione NAMUR 2 - positivo
	IN2-	Ripetizione NAMUR 3 - negativo

Tabella 12:6 Configurazione Ingressi Namur

### 6.3.3 Espansione I/O

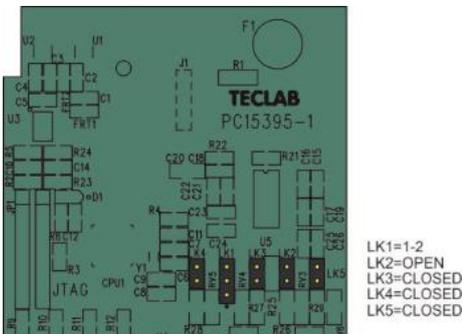
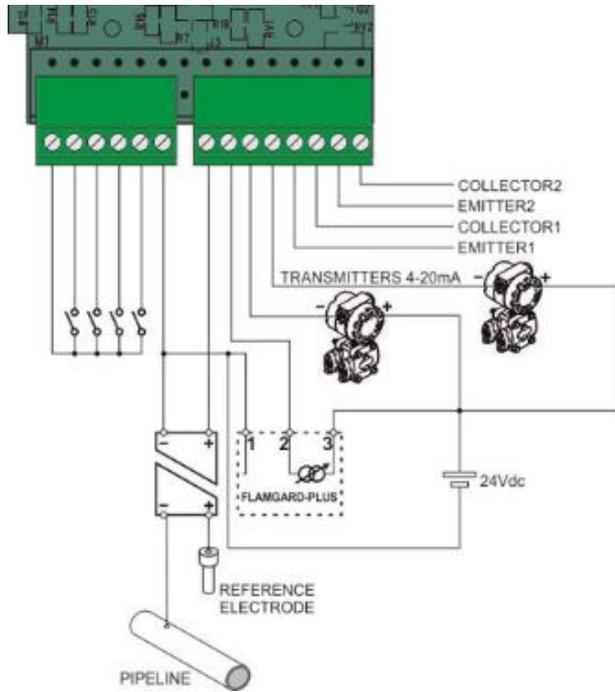


Figura 9: Espansione I/O

LINK	POS.	FUNZIONE
LK1	1 - 2	AIN3 / 1
	2 - 3	AIN3 / 5
	Open	AIN3 Open
LK2	Open	Voltage
	Closed	Current
LK3	Open	Voltage
	Closed	Current
LK4	Open	Voltage
	Closed	Current
LK5	Open	Voltage
	Closed	Current

Tabella 13: Configurazione Link Espansione Ingressi Analogici/Digitali

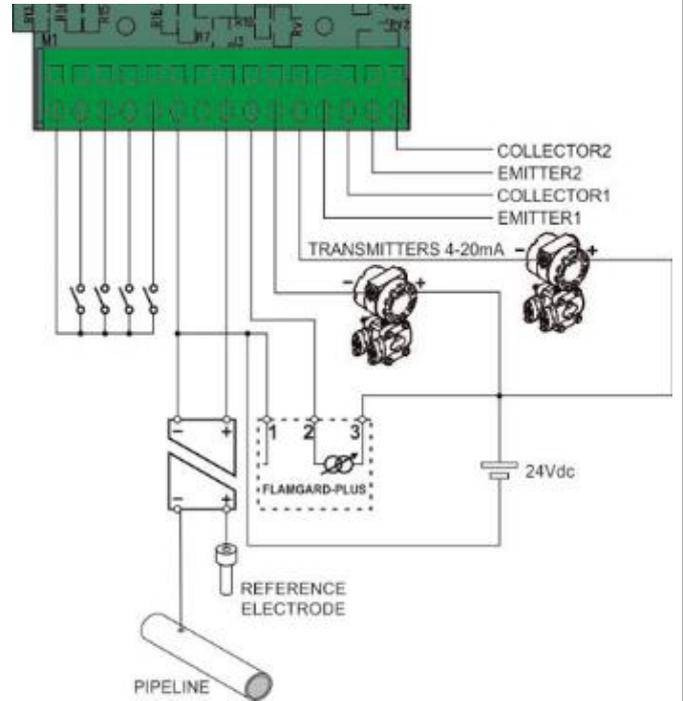
### Ingressi Barra DIN M-POWER



MORS.	DEN	FUNZIONE
M1A	GND	Comune
	DI1	Ingresso digitale 1
	DI2	Ingresso digitale 2
	DI3	Ingresso digitale 3
	DI4	Ingresso digitale 4
	GND	Comune
M1B	AIN1	Ingresso analogico 1
	AIN2	Ingresso analogico 2
	AIN3	Ingresso analogico 3
	AIN4	Ingresso analogico 4
	DO1+	Uscita digitale 1 - positivo
	DO1-	Uscita digitale 1 - negativo
	DO2+	Uscita digitale 2 - positivo
	DO2-	Uscita digitale 2 - negativo

Tabella 14: Ingressi Barra DIN

### Ingressi IP 67 M-POWER



MORS.	DEN	FUNZIONE
M1A	GND	Comune
	DI1	Ingresso digitale 1
	DI2	Ingresso digitale 2
	DI3	Ingresso digitale 3
	DI4	Ingresso digitale 4
	GND	Comune
M1B	AIN1	Ingresso analogico 1
	AIN2	Ingresso analogico 2
	AIN3	Ingresso analogico 3
	AIN4	Ingresso analogico 4
	DO1+	Uscita digitale 1 - positivo
	DO1-	Uscita digitale 1 - negativo
	DO2+	Uscita digitale 2 - positivo
	DO2-	Uscita digitale 2 - negativo

Tabella 15: Ingressi IP 67

## 6.4 Canali di Correzione

**MODUS** dispone di due canali di correzione indipendenti PTZ1 e PTZ2.

Il canale PTZ2 dispone di un prescaler per l'estensione del range di frequenza dell'impulso in arrivo dal contatore.

La tabella seguente mostra lo schema di cablaggio e di configurazione dei due canali. Il numero e le caratteristiche dei canali di correzione effettivamente disponibili dipende dal codice d'ordine utilizzato per l'acquisto della specifica macchina.

Canale	Morsetti			Prescaler		Frequenza Massima
	Pressione M2	Temperatura M1	Impulso M3	Abilitazione LK2	Configurazione LK4	
<b>PTZ 1</b>	VP1+ VS1+ VS1- PSW1	PTA+ PTA-	D1 GND	-	-	3 Hz
<b>PTZ 2</b>	VP2+ VS2+ VS2- PSW2	PTB+ PTB-	D10 GND	A-B	-	3 Hz
				B-C	A	3 Hz
					B	24 Hz
					C	192 Hz
					D	1.5 KHz
E	5 KHz					

## 6.5 Pulsante di sblocco metrologico

Il pulsante di sblocco metrologico è accessibile previa rottura dei sigilli metrici e apertura del coperchio principale della macchina. Dopo aver premuto il pulsante il convertitore permette la modifica di alcuni parametri di rilevanza metrologica fintanto che il display viene mantenuto acceso, in tale periodo sulla prima riga è mostrato il carattere **σ**.

Parametri modificabili solo dopo lo sblocco metrologico:

- Vm – Volume Gas alle condizioni di misura
- Vb – Volume Gas alle condizioni standard
- Ve – Volume in errore
- Energia
- Peso Impulso
- Stato di funzionamento
- Cancellazione Coda Eventi

L'attivazione e la disattivazione dello sblocco metrologico e la scrittura dei parametri vengono registrati come eventi.

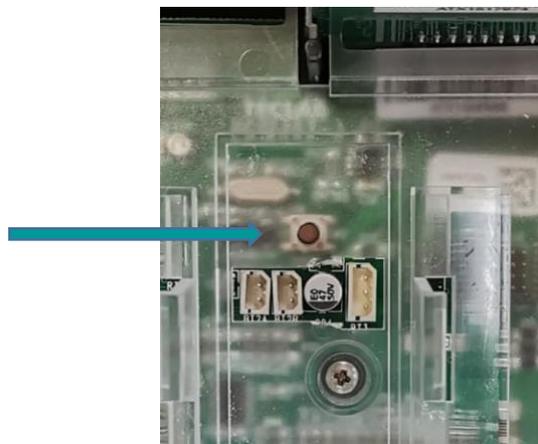


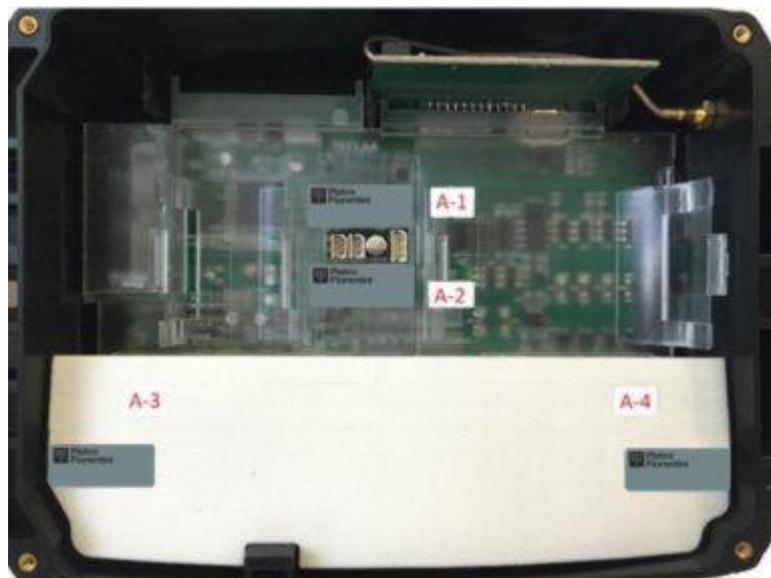
Figura 9 – Pulsante sblocco metrologico

## 7 Sigillatura metrologica

La sigillatura avviene mediante l'apposizione di due diverse tipologie di sigilli: sigilli di tipo A (adesivi), sigilli di tipo B (piombi).

I sigilli di tipo A proteggono:

- Il pulsante di programmazione, la cui pressione permette di effettuare la riprogrammazione di alcuni parametri di rilevanza metrologica (sigillo A-1, figura 10)
- La scheda elettronica e i componenti (sigillo A-2, figura 10)
- Le morsettiere (sigilli A-3 e A-4, figura 10)



**Figura10: Sigilli di Tipo A interno MODUS**

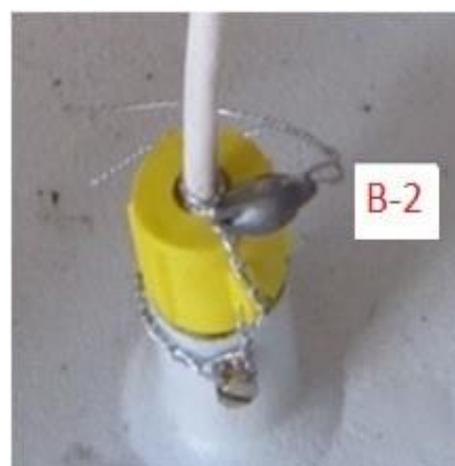
I sigilli di tipo B proteggono:

- La connessione del trasduttore / dei trasduttori di pressione all'impianto (sigillo B-1, figura 11)
- La connessione del trasduttore / dei trasduttori di temperatura all'impianto (sigillo B-2, figura 12)
- La connessione tra il dispositivo e il contatore di volume (sigillo B-3, figura 13)
- Il coperchio di **M-Power**, se previsto (sigillo B-4, figura 14)

Il cambio dei parametri metrologici del dispositivo è protetto da un pulsante di programmazione (PROG, vedere par. "pulsante sblocco metrologico"), la cui pressione permette di effettuare la riprogrammazione di alcuni parametri di rilevanza metrologica.



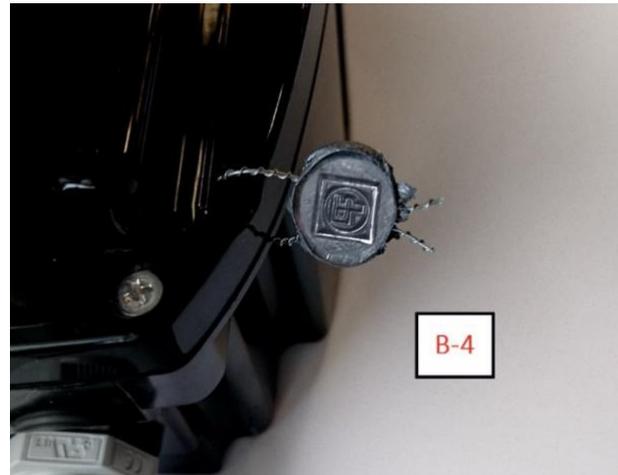
**Figura11: Sigillo di Tipo B trasduttore di pressione**



**Figura12: Sigillo di Tipo B trasduttore di temperatura**



**Figura13: Sigillo di Tipo B Lancia Impulsi**



**Figura14: Sigillo di Tipo B per coperchio M-Power**

### 7.1.1 Sigilli Software Metrologici

Il dispositivo prevede una riprogrammazione dei parametri metrologicamente rilevanti attraverso l'interfaccia ottica, l'accesso è vincolato da password e accessibile solo da personale autorizzato.

Viene implementato quanto richiesto al punto 6.1.3 della EN 12405-1:2005 + A2:2010:

1. accesso vincolato da password (modificabile);
2. registrazione, con data e ora, di almeno l'ultimo intervento effettuato;
3. possibilità di accedere agli eventi registrati in memoria. Gli eventi vengono mostrati sul display dello strumento con la seguente sequenza:
  - premere il tasto 'OK' per accendere il display;
  - premere nuovamente il tasto 'OK' per entrare nel menu del dispositivo;
  - scorrere le voci di menu tramite il tasto 'FRECCIA GIU' sino a selezionare la voce 'Event Log';
  - premere il tasto 'OK' per entrare nel menu 'Buffer Eventi'.

Il dispositivo è dotato di sigilli software richiesti dal protocollo UNI EN 12213.

### 7.2 Sigillatura non Metrologica

Sul coperchio di MODUS è previsto un sigillo non metrologico che protegge dalla apertura non autorizzata dello stesso. La figura seguente riporta un esempio di sigillatura:



**Figura 15: Sigillo hardware non metrologico sul coperchio di MODUS**

## 8 Identificazione

MODUS è identificato da una targhetta frontale sulla quale sono riportati:

Marcatura CE  
Numero di certificato ATEX  
Versione (A,B,T)  
Stringa di identificazione della modalità di protezione  
Numero seriale  
Anno di produzione

## 9 Manutenzione

Non sono previste operazioni di manutenzione programmata.



**ATTENZIONE: PERICOLO DI SCARICHE ELETTROSTATICHE**

Allo scopo di prevenire l'accumulo di cariche elettrostatiche sull'apparecchiatura devono essere adottate appropriate procedure durante l'installazione la manutenzione e l'uso.

## 10 Verifica

Tutte le operazioni di verifica e/o manutenzione devono essere effettuate secondo i criteri della norma europea EN60079-17.

## 11 Specifiche tecniche

<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>	<b>MIN</b>	<b>TIP</b>	<b>MAX</b>
Max ingombro contenitore plastico (L X H X P)	<b>210 X 150 X 80 mm</b>		
Trasduttore di pressione – ingombro installato (L X H X P)	<b>62 X 28 X 28 mm</b>		
Trasduttore di pressione – rispetto uscita cavo (L)	<b>50 mm</b>		
Grado di protezione IP	<b>65 / 66 / 67</b>		
<b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI</b>	<b>MIN</b>	<b>TIP</b>	<b>MAX</b>
Range di temperatura ambiente di funzionamento	<b>-25°C</b>		<b>+60°C</b>
Classi ambientali	<b>M2/E2</b>		
<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b>	<b>MIN</b>	<b>TIP</b>	<b>MAX</b>
Autonomia – PACCO HP1-BP <sup>3</sup>		<b>5 anni</b>	
Autonomia – PACCO LE – BP		<b>5 anni</b>	
<b>INTERFACCIA OTTICA LOCALE</b>	<b>EN 62056-21 ( ZVEI )</b>		
Velocità, bit di dati, parità, bit di stop	<b>9600,8,n,1</b>		
<b>COMUNICAZIONE Remota</b>			
Vettore di comunicazione	<b>GSM dati, GSM SMS, GPRS</b>		
Collegamento dati	<b>Chiamata al centro programmabile; configurazione; download dati mancanti, archivio, Allineamento data/ora.</b>		
Aggiornamento firmware	<b>Tramite porta locale o in remoto. Verifica CRC32</b>		
<b>INGRESSI ANALOGICI</b>	<b>MIN</b>	<b>TIP</b>	<b>MAX</b>
Canali disponibili		<b>7</b>	
Tipo	<b>3 x Piezoresistivo 2 x Tensione / corrente (0÷5V, 4/20mA configurabili) 2 x Temperatura</b>		
Risoluzione		<b>16 bit</b>	
Campo di lavoro trasduttori di pressione (Bar) <sup>4</sup>	<b>0.8</b>		<b>2</b>
	<b>0.8</b>		<b>3.5</b>
	<b>0.8</b>		<b>10</b>
	<b>1</b>		<b>20</b>
	<b>1</b>		<b>24</b>
	<b>6</b>		<b>80</b>
Campo di lavoro trasduttori di temperatura (Celsius) <sup>2</sup>	<b>-25</b>		<b>+60</b>
<b>INGRESSI DIGITALI/CONTATORI</b>	<b>MIN</b>	<b>TIP</b>	<b>MAX</b>
Disponibili			<b>10</b>
Calcolo portata			<b>2</b>
Frequenza impulsi (canali D1-D2-D3-D4-D5-D6-D7-D8)	<b>0</b>		<b>3 Hz</b>
Frequenza impulsi (canali D9-D10)			<b>5 KHz<sup>5</sup></b>
Tensione di alimentazione <sup>6</sup>		<b>3 V</b>	<b>3 V</b>
Corrente erogabile			<b>3 mA</b>
Tipo	<b>Contatto pulito</b>		
<b>USCITE DIGITALI</b>	<b>MIN</b>	<b>TIP</b>	<b>MAX</b>
Disponibili			<b>4</b>
Vout			<b>15V</b>
Isolamento		<b>1500 Vac</b>	
Tipo	<b>Open collector npn</b>		
<b>CARATTERISTICHE FUNZIONALI</b>			
Numero canali PTZ MID	<b>2</b>		
Calcolo compressibilità	<b>UNI EN ISO 12213-2 (AGA8-DC92)</b>		
	<b>UNI EN ISO 12213-3 (SGERG-88)</b>		
	<b>AGA NX-19</b>		
Calcolo coefficiente di conversione	<b>UNI EN 12405-1</b>		
Calcolo energia	<b>UNI EN 12405-2</b>		
Calcolo Potere calorifico superiore <sup>7</sup>	<b>UNI EN ISO 6976:2008</b>		

<sup>3</sup> Riferita alle condizioni operative standard: 1 connessione dati GPRS al giorno; 1 chiamata di allarme al mese.

<sup>4</sup> Campi certificati MID. Altri campi sono disponibili senza certificazione metrica.

<sup>5</sup> Con prescaler impostato a 4096.

<sup>6</sup> Generata internamente. Non connettere generatori di tensione esterni.

<sup>7</sup> Se il calcolo della compressibilità è impostato secondo AGA8-DC92.

## 11.1 Parametri caratteristici I/O

<b>Ingressi digitali 1-8</b>										
<b>Parametro</b>	<b>Uo</b>	<b>Io</b>	<b>Po</b>	<b>Ui</b>	<b>Ii</b>	<b>Pi</b>	<b>Co</b>	<b>Lo</b>	<b>Ci</b>	<b>Li</b>
Valore (Ver. A)	6 V	6,5mA	10mW	6 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	5µH
Valore (Ver. B)	6 V	6,5mA	10mW	6 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	2,5µH
Valore (Ver. T)	6 V	6,5mA	10mW	6 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	50nH
<b>Ingressi digitali 9-10</b>										
Valore (Ver. A)	6 V	6,5mA	10mW	15 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	5µH
Valore (Ver. B)	6 V	6,5mA	10mW	15 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	2,5µH
Valore (Ver. T)	6 V	6,5mA	10mW	15 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	50nH
<b>Uscite Digitali</b>										
<b>Parametro</b>	<b>Uo</b>	<b>Io</b>	<b>Po</b>	<b>Ui</b>	<b>Ii</b>	<b>Pi</b>	<b>Co</b>	<b>Lo</b>	<b>Ci</b>	<b>Li</b>
Valore (Ver. A)	6 V	6,5mA	10mW	15V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	5µH
Valore (Ver. B)	6 V	6,5mA	10mW	15V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	2,5µH
Valore (Ver. T)	6 V	6,5mA	10mW	15V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	Nota 1	50nH
<b>Ingressi per sensore analogico di pressione (1)</b>										
<b>Parametro</b>	<b>Uo</b>	<b>Io</b>	<b>Po</b>	<b>Ui</b>	<b>Ii</b>	<b>Pi</b>	<b>Co</b>	<b>Lo</b>	<b>Ci</b>	<b>Li</b>
Valore	6 V	222mA	333mW	N.A.	N.A.	N.A.	10µF	47µH	N.A.	N.A.
<b>Ingressi analogici ausiliari 0-5V</b>										
<b>Parametro</b>	<b>Uo</b>	<b>Io</b>	<b>Po</b>	<b>Ui</b>	<b>Ii</b>	<b>Pi</b>	<b>Co</b>	<b>Lo</b>	<b>Ci</b>	<b>Li</b>
Valore (Ver. A)	6 V	1mA	6mW	6 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	450µF	5µH
Valore (Ver. B)	6 V	1mA	6mW	6 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	85µF	2,5µH
Valore (Ver. T)	6 V	1mA	6mW	6 V	N.A.	N.A.	10µF	47µH	450µF	50nH
<b>Ingresso per sonda di temperatura</b>										
<b>Parametro</b>	<b>Uo</b>	<b>Io</b>	<b>Po</b>	<b>Ui</b>	<b>Ii</b>	<b>Pi</b>	<b>Co</b>	<b>Lo</b>	<b>Ci</b>	<b>Li</b>
Valore	6 V	26mA	39mW	N.A.	N.A.	N.A.	10µF	47µH	N.A.	N.A.
<b>Linea di espansione seriale RS485</b>										
<b>Parametro</b>	<b>Uo</b>	<b>Io</b>	<b>Po</b>	<b>Ui</b>	<b>Ii</b>	<b>Pi</b>	<b>Co</b>	<b>Lo</b>	<b>Ci</b>	<b>Li</b>
Valore (Ver. A)	6 V	6,5mA	10mW	6V	N.A.	N.A.	180 µF	200µH	450µF	5µH
Valore (Ver. B)	6 V	6,5mA	10mW	6V	N.A.	N.A.	500 µF	200µH	85µF	2,5µH
Valore (Ver. T)	6 V	6,5mA	10mW	6V	N.A.	N.A.	180 µF	200µH	450µF	50nH

(1) Su questi canali possono essere collegati i seguenti modelli di trasduttore:

STS TD GAS, STS TM EX  
 GEMS 563966, GEMS 564280  
 TECLAB GSE-03, TECLAB TL01, TECLAB GSE/03/1  
 FAST GSE-03, FAST TL01, FAST GSE/03/1

Oppure un qualsiasi trasduttore certificato ATEX con parametri caratteristici compatibili con i valori riportati nella tabella.

**Nota 1:**

La capacità Ci che MODUS presenta all'esterno è funzione della tensione Ui applicata: le considerazioni che hanno portato a questi valori sono descritti nella nota tecnica depositata presso l'Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato di tipo.

Nelle due tabelle che seguono sono riportati i valori di Ci in funzione della tensione applicata:

Voltage V	Versioni A e T Ci (µF)
8,7	450
9	225
10	45
11	27
12	16,2
13	10,2
14	7,66
15	6,3

**Tabella 11.1-18**

Voltage V	Versione B Ci (µF)
6	85
7	25,8
8	8,5
9	3,4
10	1,86
11	1,18
12	0,77
13	0,53
14	0,4
15	0,31

**Tabella 11.1-19****11.2 Parametri caratteristici linee di alimentazione****11.2.1 Batteria esterna - Versione A**

Qualora si decida di alimentare la sezione modem di MODUS versione A con un pacco batterie esterno, bisogna tenere in considerazione i seguenti parametri caratteristici:

Parametro	Uo	Io	Po	Ui	Ii	Pi	Co	Lo	Ci	Li
Valore	NA	NA	NA	5,9V	3,9A	5,76W	NA	NA	880 µF	5µH

**Tabella 11.2-1****11.2.2 Telealimentazione tramite M-POWER - Versione T**

MODUS versione T può essere alimentata dal telealimentatore M-Power.



In questa versione il modem deve essere esclusivamente del tipo SE13358 e non può essere sostituito in alcun modo da modem di altro tipo, inoltre **NON** può essere installato il modulo radio.

Parametri caratteristici della linea di alimentazione CPU:

Parametro	Uo	Io	Po	Ui	Ii	Pi	Co	Lo	Ci	Li
Valore	NA	NA	NA	5,9V	0,6A	N.A	NA	NA	880 µF	50nH

**Tabella 11.2-2**

Parametri caratteristici della linea di alimentazione MODEM:

Parametro	Uo	Io	Po	Ui	Ii	Pi	Co	Lo	Ci	Li
Valore	NA	NA	NA	5,9V	3,9A	5,76W	NA	NA	880 µF	50nH

**Tabella 11.2-3**

 MODUS versione T può essere dotato di una batteria tampone BU-BP in grado di sostenere l'alimentazione della CPU nel caso di mancanza dell'alimentazione principale. Non è consentito l'utilizzo della batteria tampone BU-BP nelle versioni A e B. Utilizzare esclusivamente il modello di batteria indicato.

## 12 Smaltimento



Le batterie esauste contengono sostanze pericolose per l'ambiente e sono soggette a raccolta differenziata obbligatoria. **CER 160605.**



L'apparecchiatura deve essere smaltita in conformità alle normative vigenti. **CER 160216**

