

CONVERTITTORE DI VOLUMI DI GAS

ECOR 4

Descrizione del dispositivo

Manuale operativo

Descrizione tecnica

Istruzioni di montaggio



Dispositivo a singolo canale per la conversione di volumi di gas dalle condizioni di misurazione alle condizioni volumetriche di base.

Approvato per l'installazione in aree pericolose (atmosfera potenzialmente esplosive).

CE **M 12** 0122, 0575

Febbraio 2012
Rev.0



Misure di sicurezza

Il presente dispositivo di misurazione può essere utilizzato esclusivamente da operatori qualificati in conformità con le condizioni tecniche, i regolamenti e gli standard di sicurezza. Si deve tenere conto di ogni eventuale ulteriore regolamento di carattere giuridico o inerente alla sicurezza emesso per applicazioni speciali. Misure simili si applicano anche applicazioni speciali. Misure simili si applicano anche all'utilizzo degli accessori. L'addestramento dell'operatore deve avvenire in conformità con il decreto n. 50.1978 Coll.

Le informazioni contenute nel presente manuale non hanno carattere vincolante a livello giuridico per il produttore. Il produttore si riserva il diritto di implementare modifiche. Eventuali modifiche apportate al manuale o al prodotto possono essere poste in essere in qualsiasi momento senza alcun preavviso di notifica, allo scopo di migliorare il dispositivo o di correggere eventuali errori tipografici o tecnici.

Il presente manuale è redatto ed è disponibile nelle lingue italiano e inglese. Qualsiasi traduzione del presente documento, in altra lingua appartenente alla Comunità Europea o Extracomunitaria, è completamente a carico del Cliente, che si assume la totale responsabilità della traduzione.

Il presente manuale può essere altresì scaricato gratuitamente, nella revisione più aggiornata, dal seguente link http://www.cpl.it/prodotti_e_servizi/gas/strumenti_misura_gas.

Simboli e definizioni utilizzati

<i>Simboli</i>	<i>Significato</i>	<i>U.d.m.</i>
CRC	Checksum – utilizzato per protezione dati	
CTR	protocollo di comunicazione	
CC	Corrente continua	
EMC	compatibilità elettromagnetica	
EMI	radiazione elettromagnetica	
firmware, FW	Dotazione software caricata nel dispositivo	
H_s	potere calorifico superiore	MJ/m ³
SI	sicurezza intrinseca, intrinsecamente sicuro	
SGERG-88/SGERG-91	metodo per il calcolo del fattore di compressibilità del gas	
SW	Software per PC	
C	Coefficiente di conversione	-
K	Grado di compressibilità del gas (Z/Z_b)	-
k_p	Costante del contatore (numero di impulsi per 1 m ³)	imp/m ³
N	Numero di impulsi in entrata dal contatore	imp
p	Pressione assoluta alle condizioni operative (primarie)	bar
p_b	Pressione assoluta alle condizioni standard (di base)	bar
Q	portata alle condizioni di misura	m ³ /h
Q_b	portata alle condizioni base	m ³ /h
T	Temperatura assoluta alle condizioni operative (primarie) ($T = t + 273.15$)	K
t	Temperatura del gas	°C
T_b	Temperatura assoluta alle condizioni standard (di base)	K
V_m	Volume alle condizioni di misura	m ³
V_b	Volume alle condizioni standard (di base) (di seguito anche volume standardizzato)	m ³
V_{be}	Volume alle condizioni standard (di base) in errore	m ³
V_{me}	Volume alle condizioni di misura in errore	m ³
VF	contatore tariffario del volume base	m ³
Z	Fattore comprimibilità alle condizioni di misura	
Z_b	Fattore comprimibilità alle condizioni standard	

Sommario

1	INTRODUZIONE.....	6
1.1	Modelli disponibili.....	7
1.2	Identificazione del prodotto.....	7
1.3	Contenuto dell'imballo.....	8
2	ISTRUZIONI DI SICUREZZA.....	9
2.1	Indicazioni generali	9
2.2	Utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva	9
2.3	Condizioni speciali di utilizzo	10
2.4	Sicurezza Intrinseca e connessione con altri dispositivi	11
2.5	Alimentazione del dispositivo	13
2.6	Scariche elettrostatiche.....	14
3	DESCRIZIONE DEL PRODOTTO.....	15
4	PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	18
4.1	Conversione tramite equazione di stato.....	18
4.2	Misura della pressione e della temperatura (P e T)	19
4.3	Calcolo del fattore di compressibilità (Z)	19
4.4	Teoria della conversione dei volumi (Vm e Vb)	20
4.5	Calcolo della portata convenzionale (Qcb)	21
4.6	Comunicazione	21
5	INSTALLAZIONE.....	23
5.1	Istruzioni di montaggio.....	23
5.2	Collegamento al processo.....	24
5.3	Collegamenti elettrici	26
5.3.1	Uscite digitali	27
5.4	Installazione della SIM.....	28
5.5	Installazione dell'antenna esterna	28
5.6	Collegamento batteria.....	29
6	INTERFACCIA UTENTE	30
6.1	Tastiera	30
6.2	Descrizione del display	31
7	DESCRIZIONE DEL MENU.....	34
7.1	Descrizione delle pagine MENU.....	36
7.2	Descrizione degli archivi	42
8	CONFIGURAZIONE DISPOSITIVO	43
9	MESSA IN SERVIZIO.....	45
10	MARCHI E SIGILLI DI PROTEZIONE.....	46
10.1	Legalizzazione in fabbrica	48
10.2	Legalizzazione in campo	49
11	MANUTEZIONE	51
11.1	Sostituzione batterie	51
11.2	Aggiornamento FW	51
11.3	Diagnostica.....	51

11.4	Taratura dei sensori.....	52
12	CARATTERISTICHE TECNICHE	53
13	ISTRUZIONI PER LO SMALTIMENTO DI RIFIUTI ELETTRICI/ELETTRONICI	56
14	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.....	57

1 INTRODUZIONE

Il dispositivo per la conversione del volume di gas naturale ECOR4 (di seguito chiamato “il dispositivo”) è uno strumento di misura elettronico progettato la conversione alle condizioni di base del volume di gas naturale misurato da un contatore primario.

Il volume di gas misurato dal contatore primario viene acquisito dal dispositivo mediante ingresso impulsivo. La temperatura e la pressione del gas sono misurate per mezzo di trasduttori integrati. Il dispositivo calcola il grado di compressibilità del gas utilizzando metodi standard o un valore costante.

Il dispositivo è stato costruito ed approvato ai sensi della norma EN 12405-1 come convertitore di tipo 1 (sistema compatto).

Il dispositivo è prodotto e fornito in conformità alle seguenti direttive del Parlamento Europeo:

- 2004/22/CE Direttiva sugli strumenti di misura (MID)
- 1994/9/CE dispositivi e sistemi di protezione per uso in atmosfere potenzialmente esplosive (ATEX)
- 2004/108/EC compatibilità elettromagnetica
- 2006/95/EC bassa tensione – low voltage
- 1999/05/EC radio e telecomunicazioni - R&TTE Radio and Telecommunication Terminal Equipment

NORME:

- Harmonized standard EN 12405-1:2005+A2:2010
- EN 60079-0:2010
- EN60079-11: 2009
- EN 301 489-1
- EN 301 489-7
- EN 301 511
- Welmec Guide 7.2 issue 5 “Software guide”:
 - Estensione L “Long-term storage of measurement data”
 - Estensione T “Transmission of measurement data via communication network”
 - Estensione D “Download of legally relevant software”
 - Estensione S “Software separation”
- Welmec Guide 8.3 issue 1 “Measuring Instruments Directive 2004/22/EC Application of module B

Il dispositivo è realizzato all’interno di un robusto involucro realizzato in materiale plastico con protezione IP66 che lo rende adatto ad essere fissato a parete oppure sulla parte frontale dei contatori a cui sarà associato. L’accesso alle connessioni elettriche avviene attraverso pressa cavi.

E' dotato di display LCD e di tastiera a 6 tasti. Il dispositivo dispone di ingressi ad impulsi per collegarsi con un contatore dotato di emettitore binario LF. Il dispositivo dispone anche di uscite digitali (due uscite allo stato solido) di cui una per la ripetizione del volume corretto (impulsi proporzionali al valore del gas convertito), l'altra per allarmi (programmabile).

ECOR 4 può essere installato a parete, oppure, attraverso staffe di adattamento, sulla conduttura o a bordo del contatore stesso.

Il dispositivo è alimentato da un pacco batteria al litio di durata prevista di 5 anni nella modalità di lavoro definita.

1.1 Modelli disponibili

ECOR 4 è disponibile con le seguenti caratteristiche comuni ai vari modelli:

- Sensore di pressione
- Sensore di temperatura PT1000 classe A a 4 fili con range da -25 °C a +60 °C
- Due ingressi per impulsi a bassa frequenza (contatto reed)
- Due uscite digitali (per la trasmissione impulsiva del volume convertito e/o segnalazione allarmi)
- Porta infrarossi (standard EN 62056-21)
- Modem GSM/GPRS integrato
- Porta di comunicazione seriale RS 232 (predisposizione per configurazione RS485)
- Porta predisposta per collegamento di modulo radio

I vari modelli si differenziano per le seguenti caratteristiche:

- Range di funzionamento del sensore di pressione
 - 0.8 - 2.0 bar
 - 0.8 - 6.0 bar

1.2 Identificazione del prodotto

Il dispositivo per la conversione dei volumi ECOR 4 può essere identificato dall'etichetta (fig. 1) situata nella parte frontale del dispositivo (fig. 2)



Fig. 1 – Esempio di etichetta dispositivo

L'etichetta ha le seguenti dimensioni: 155 x 30 mm ed è realizzata in apposito materiale che non permette la rimozione della stessa senza danneggiamenti evidenti.

I dati riportati sono:

- “Date: 2012” = anno di produzione
- “900120900234” = numero di serie
- “Pressure P1” = intervallo di misura del trasduttore di pressione
- “Temperature” = intervallo di misura del sensore di temperatura
- “MPE” = massimo errore consentito
- “IP 66” = grado di protezione
- “M 12” = marcatura metrologica supplementare (i due numeri identificano l'anno di applicazione del marchio)
- “0122, 0575” = i numeri identificano gli enti notificati che certificano, rispettivamente, la conformità alle direttive MID e ATEX



Fig. 2 – Posizione etichetta

1.3 Contenuto dell'imballo

L'imballo del dispositivo ECOR 4 è costituito dalle seguenti parti:

- dispositivo di conversione dei volumi di gas mod. ECOR 4 dotato di:
 - a. Sensore di temperatura
 - b. Trasduttore di pressione esterno
 - c. Pacco batteria

N.B.: Cavi e sensori formano parte integrante del correttore e la loro rimozione comporta l'annullamento della conformità metrologica.

- Targa Contatore Associato
- Valvola a spillo
- Certificazione di Verifica in Fabbrica
- Libretto Metrologico di Sistema(CD)
- Manuale di istruzioni (CD)

2 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

2.1 Indicazioni generali

ECOR 4 è stato progettato in conformità alla Direttiva 1994/9/CE come apparato a sicurezza intrinseca e per tale ragione è idoneo all'installazione in zone classificate come potenzialmente esplosive.

In caso di attivazione e messa in servizio del dispositivo, eseguite da personale tecnico dipendente di CPL Concordia Soc. Coop., è completa responsabilità di CPL Concordia Soc. Coop. garantire la totale rintracciabilità del dispositivo.

In caso, di installazione/rimozione del dispositivo, eseguite da altro personale tecnico (NON dipendente di CPL Concordia Soc. Coop.), la responsabilità della rintracciabilità del dispositivo è a carico dell'installatore.

In questo secondo caso, CPL Concordia Soc. Coop., nell'eventualità di criticità emerse in fase di produzione, provvederà tempestivamente a comunicare all'acquirente i numeri di serie dei dispositivi difettosi da richiamare eventualmente dal mercato.

2.2 Utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva

La marcatura ATEX del dispositivo ECOR 4 è riportata sull'etichetta (fig. 1) ed è la seguente:

CE 0575  TUV IT 12 ATEX 017

II 2(1) G Ex ib Gb/[Ex ia Ga] IIB T3 (- 25°C ≤ T_{amb} ≤ + 70°C)

0575	numero Organismo Notificato per la sorveglianza ATEX/Q (DNV)
TUV IT 12 ATEX 017	Numero di certificato ed organismo che lo ha emesso
II	gruppo II (superficie)
2(1)	categoria dell'apparecchiatura
G	atmosfere esplosive con presenza di gas, nebbie o vapori
Ex ib/Gb [Ex ia Ga]	modo di protezione, gruppo di gas
IIB	Il gas è di tipo IIB (gas o vapori con interstizi compresi tra 0.9 e 0.5mm e rapporto tra la loro minima corrente di accensione e quella del metano compresi tra 0.8 e 0.45)
T3	Temperatura superficiale massima inferiore a 200°C

Temperatura ambiente di - 25 °C ÷ + 70 °C
funzionamento

Zona pericolosa		Categorie secondo Direttiva 94/9/CE
Gas, vapori o nebbie	Zona 0	1G
Gas, vapori o nebbie	Zona 1	1G oppure 2G
Gas, vapori o nebbie	Zona 2	1G, 2G oppure 3G
Polveri	Zona 20	1D
Polveri	Zona 21	1D oppure 2D
Polveri	Zona 22	1D, 2D oppure 3D

Il dispositivo ECOR4 deve essere installato e mantenuto in accordo con le norme impiantistiche e di manutenzione per ambienti classificati contro il rischio di esplosione per presenza di gas (esempio: EN60079-14, EN60079-17 oppure altre norme/standard nazionali).

Attenzione: leggere attentamente le caratteristiche tecniche del dispositivo ECOR4.

2.3 Condizioni speciali di utilizzo

Non sussistono condizioni speciali di utilizzo.

2.4 Sicurezza Intrinseca e connessione con altri dispositivi

L'intero dispositivo è stato costruito ed approvato come intrinsecamente sicuro. Ciò significa che solo i dispositivi approvati come dispositivi intrinsecamente sicuri, o i cosiddetti dispositivi semplici conformi alla norma EN 60079-11 e conformi ai parametri di sicurezza intrinseca elencati nel Certificato di Esame del Tipo CE possono essere connessi ai connettori del dispositivo.

Le connessioni e l'installazione devono avvenire in accordo alle normative vigenti CEI EN 60079-10, CEI EN 60079-14 e successive. La manutenzione deve essere svolta in accordo alle normative vigenti CEI EN 60079-17 e successive.

Quando si collega un dispositivo, è necessario considerare anche le caratteristiche elettriche dei cavi di connessione e rispettare i requisiti delle norme di sicurezza. Inoltre, ove presenti, è necessario osservare le condizioni speciali d'utilizzo fornite nel certificato di approvazione del tipo.

Le connessioni sono riportate su di una serie di morsetti presenti a bordo della scheda connessioni e trasmissioni.

I parametri di non esplosività del dispositivo sono elencati qui di seguito:

Numero morsetto	Descrizione	Parametri di sicurezza	
1	Alimentazione + sensore di pressione	-----	
2	Segnale + sensore di pressione	-----	
3	Segnale - sensore di pressione	-----	
4	Alimentazione + sensore di pressione	-----	
5	Alimentazione - sensore di pressione	-----	
6	GND	-----	
7	Alimentazione + sonda di temperatura	-----	
8	Segnale + sonda di temperatura	-----	
9	Segnale – sonda di temperatura	-----	
10	Alimentazione – sonda di temperatura	-----	
11	GND	-----	
12	Input 2	$U_i=15V$ $I_i=6.6mA$ $P_i=25mW$ $L_i=0$ $C_i=0$	$U_o=6V$ $I_o=1mA$ $P_o=1.5mW$ $L_o=500mH$ $C_o=1000\mu F$
13	GND		
14	Input 1	$U_i=15V$ $I_i=6.6mA$ $P_i=25mW$ $L_i=0$ $C_i=0$	$U_o=6V$ $I_o=1mA$ $P_o=1.5mW$ $L_o=500mH$ $C_o=1000\mu F$

Numero morsetto	Descrizione	Parametri di sicurezza	
1	Output 2 +	Ui=12V Ii=100mA Pi=300mW Li=0 Ci=0	Uo=6V Io=20mA Po=30mW Lo=6mH Co=1000uF
2	Output 2 -		
3	Output 1 +	Ui=12V Ii=100mA Pi=300mW Li=0 Ci=0	Uo=6V Io=30mA Po=45mW Lo=6mH Co=1000uF
4	Output 1 -		
5	COM Tx/Rx		
6	Tx/Rx +	Ui=9V Ii=130mA Pi=300mW Li=0 Ci=0	Uo=6V Io=135mA Po=205mW Lo=500mH Co=1000uF
7	Tx/Rx -	Ui=9v Ii=135mA Pi=300mW Li=0 Ci=0	Uo=6V Io=135mA Po=205mW Lo=500mH Co=1000uF
8	COM232		
9	Tx	Ui=15V Ii=150mA Pi=0.57W Ci=500nF Li=0	
10	Rx		

Tab. 1 – parametri sicurezza intrinseca dell' ECOR 4

2.5 Alimentazione del dispositivo

Ecor 4 è alimentato da un pacco batteria al litio con le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale 3.6 V
- Corrente (limitata a 2A massimi)
- Capacità 26Ah complessivi

Il pacco batteria è completo di protezioni infallibili e alimenta sia la parte metrologica che la parte di comunicazione modem

La durata della batteria è garantita almeno 5 anni alle seguenti condizioni standard:

1. Intervallo archiviazione dati	1h
2. Comunicazione dati	2 min/gg
3. Attività display	2 min/gg
4. Frequenza impulsi in ingresso	≤ 5 Hz
5. Intervallo di misura	15s
6. Temperatura ambiente	25°C

La vita della batteria è influenzata anche dall'intensità del campo GSM/GPRS presente nel sito di installazione.

L'avviso di batteria scarica è previsto al raggiungimento del 10% della capacità iniziale.

Nel dispositivo è presente anche una batteria di back up che assicura il funzionamento del convertitore anche durante un'interruzione dell'alimentazione principale. Durante l'interruzione dell'alimentazione i circuiti rimangono alimentati grazie alla batteria di back up, per cui il dispositivo continuerà a conteggiare i volumi dal contatore (questi volumi saranno poi considerati in un archivio separato detto di errore) e l'orologio interno rimarrà allineato. Per la batteria di back up non è prevista la sostituzione.

In regime di funzionamento tramite la batteria di backup sono garantite le sole funzioni metrologiche di base.

La sostituzione del pacco batteria è consentita anche in presenza di atmosfere potenzialmente esplosive, in quanto la scheda batteria è completa di protezioni infallibili.

La scheda batterie può essere sostituita solamente con il modello fornito dal costruttore.

Durante la sostituzione del pacco batteria, il funzionamento del dispositivo è garantito dalla batteria di back up.

2.6 Scariche elettrostatiche

Questo dispositivo è certificato per l'installazione in zona potenzialmente esplosiva. In questa zona le scintille prodotte da scariche elettrostatiche sono in grado di produrre esplosioni. Pertanto prestare particolare attenzione per evitare possibili scariche elettrostatiche che possono essere provocate toccando il contenitore del dispositivo e il cablaggio.

Prestare particolare attenzione quando si accede alle parti interne (morsetti, pulsanti), anche se in zona non pericolosa, in quanto il dispositivo contiene componenti sensibili e potrebbe essere danneggiato.

Durante l'installazione o l'utilizzo è obbligatorio adottare misure di protezione contro le scariche elettrostatiche

L'utilizzatore deve provvedere ad una regolare pulizia per evitare la formazione di strati di polvere.

3 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

La funzione principale del dispositivo è la conversione del valore di un volume di gas naturale, misurato da un contatore apposito, in funzione delle variazioni delle condizioni di pressione, temperatura e composizione del gas stesso.

Il dispositivo conta gli impulsi provenienti dal contatore gas e simultaneamente misura il valore di pressione e temperatura alle condizioni di misura, attraverso 2 trasduttori indipendenti.

I volumi alle condizioni di misura sono calcolati attraverso il conteggio degli impulsi dal contatore gas, con una costante di impulso programmabile. Gli ingressi impulsivi del convertitore ECOR 4 sono in grado di leggere gli impulsi provenienti da emettitore LF ad una frequenza massima di 5 Hz.

La portata del contatore associato deve essere compresa tra 16 m³/h e 65 m³/h (contatori ≥G10 e ≤G40)

Le parti principali che compongono l'ECOR 4 sono:

1. Involucro frontale
2. Scheda principale con processore (scheda metrologia)
3. LCD display
4. Tastiera a 6 tasti
5. Involucro anteriore
6. Scheda input/output (scheda connessioni e trasmissioni)
7. Scheda batterie e batterie.

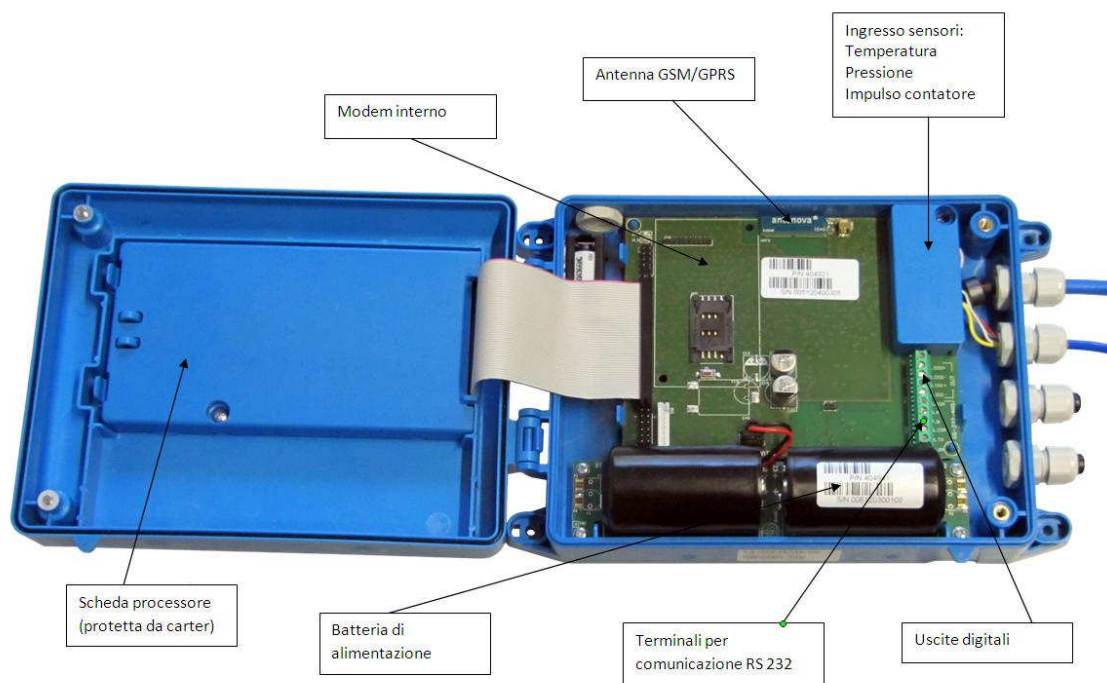


Fig. 3 – Ecor4

L'elettronica del convertitore è disposta su due parti e consta di tre schede elettroniche.

Parte frontale

Sulla parte frontale (1) trovano posto la scheda su cui è alloggiato il processore metrologico (2), il display LCD (3) e la tastiera a 6 pulsanti (4).

La scheda 2 è composta da:

- Microprocessore che provvede alla conversione dei volumi misurati alle condizioni di base.
- Scheda display
- Memoria per i dati (Flash EEPROM)

La scheda frontale è protetta da sigilli metrologici.

Parte posteriore

Nella parte posteriore (5) è alloggiata la scheda input/output con barriera di sicurezza. Su questa scheda sono presenti i morsetti per:

- 2 sensori (pressione e temperatura)
- 2 input
- 2 output

La connessione dell'ingresso di conteggio è protetta da guscio in plastica con sigilli metrologici.

Su questa parte della scheda risiede inoltre il modulo GSM, insieme alla predisposizione per l'inserimento del modulo radio e, ove prevista, la porta seriale RS232/RS485. A questa scheda è inoltre innestata l'alimentazione del dispositivo.

Display

Il dispositivo è dotato di un display LCD a caratteri con gestione su 3 righe con 16 caratteri ciascuna, in più è dotato di una riga con 8 indici. Sul display vengono visualizzati i dati istantanei e dati di archivio. Il display si accende con la pressione di qualsiasi tasto e dopo un' inattività di 20 sec si spegne per motivi di risparmio energetico.

Input/Output

Il dispositivo prevede 2 ingressi di conteggio per impulsi a bassa frequenza (max 5 Hz) provenienti dal contatore e 2 uscite (contatto pulito max 12V 100mW) programmabili per avere una ripetizione degli impulsi in ingresso o eventualmente per allarmi.

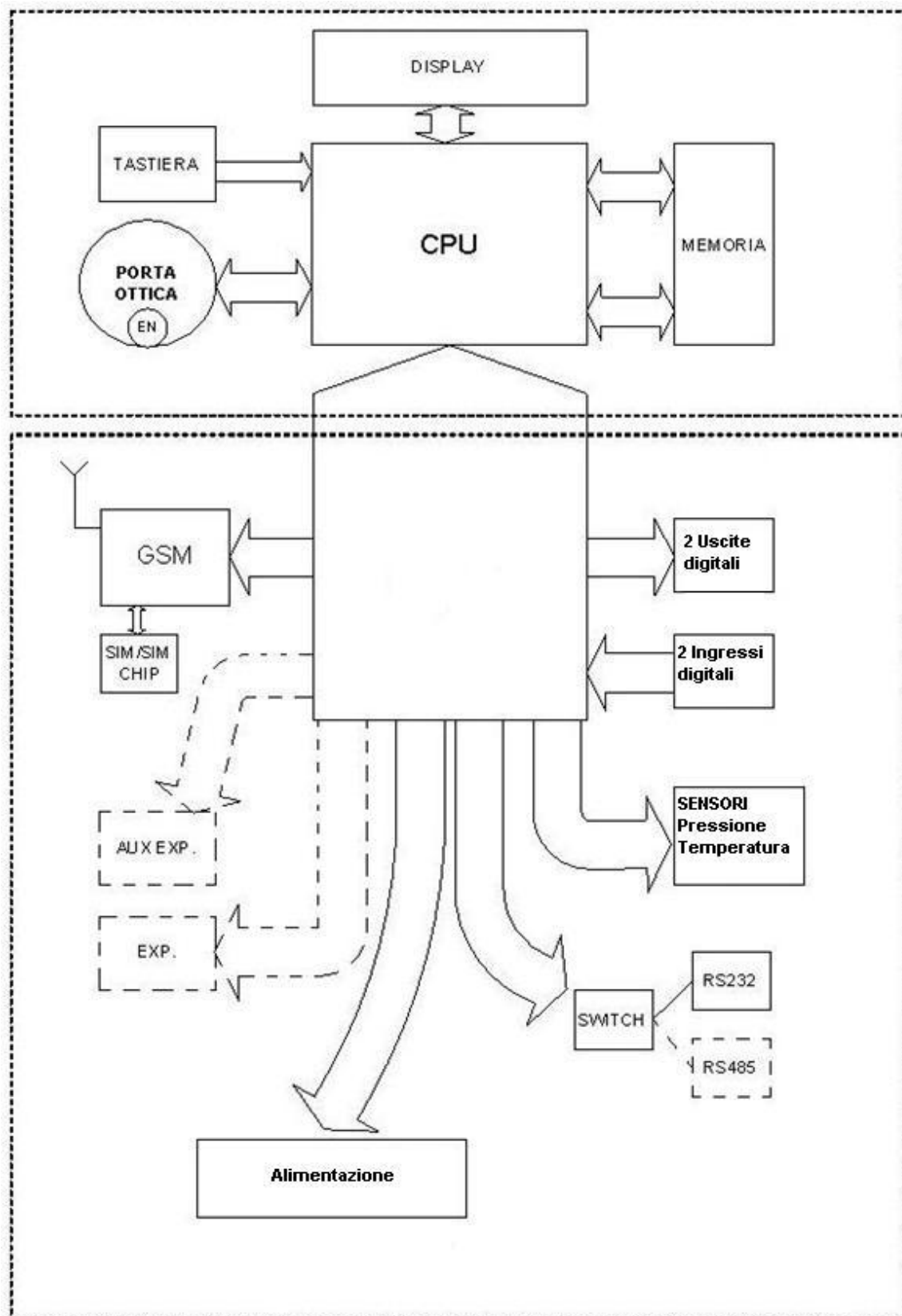


Fig. 4 – Architettura del sistema

4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

4.1 Conversione tramite equazione di stato

Il dispositivo ottiene il volume alle condizioni di misura (V_m) attraverso il numero di impulsi (N) provenienti dal contatore moltiplicati per la costante del contatore stesso (peso impulso k_p [m^3/imp]).

Attraverso i due trasduttori di pressione e temperatura ottiene le misure istantanee di pressione assoluta (p) e temperatura (T) del gas.

L'ultimo dato necessario al calcolo del coefficiente di conversione (C) è il coefficiente di comprimibilità dato dal rapporto tra il fattore di comprimibilità alle condizioni di misura (Z) ed il fattore di comprimibilità alle condizioni di base (Z_b).

Volume alle condizioni di misura

$$V_m = N \times k_p$$

Coefficiente di comprimibilità

$$K = \frac{Z}{Z_b}$$

Coefficiente di conversione

$$C = \frac{p}{p_b} \times \frac{T_b}{(t + 273.15)} \times \frac{1}{K}$$

Volume alle condizioni di base

$$V_b = V_m \times C$$

Dove:

V_m = volume alle condizioni di misura (m^3)

V_b = volume alle condizioni di base (m^3)

$T = t + 273.15$ (K)

dove t è la temperature del gas in condizioni operative ($^{\circ}C$)

T_b = temperatura alle condizioni di base (K)

p = pressione assoluta gas in condizioni operative (bar)

p_b = pressione assoluta alle condizioni base (bar)

Z = fattore di comprimibilità alle condizioni di misura

Z_b = fattore di comprimibilità alle condizioni di base

C = coefficiente di conversione

N = numero di impulsi dal contatore

K = coefficiente di comprimibilità

k_p = peso impulso (m^3/imp)

4.2 Misura della pressione e della temperatura (P e T)

Il trasduttore di pressione assoluto è usato per la misura della pressione di esercizio del gas nella condotta. La parte principale del trasduttore è costituita da un sensore piezoresistivo ad alta impedenza (4kΩ). Il segnale di uscita è convertito grazie ad un trasduttore analogico/digitale. L'elettronica integrata provvederà alla correzione delle non linearità e della temperatura del sensore. Il range della pressione di lavoro è compreso tra 0.8 – 2 bar (o 0.8 – 6 bar) e le misure che eccedono tali valori genereranno un segnale di errore ed i volumi conteggiati in tale situazione verranno conteggiati nell'apposito registro di errore.

La misura della temperatura viene effettuata con un sensore resistivo PT1000 di classe A a 4 fili. Il range di validità della misura di temperatura è compreso tra -25°C e +60°C, le misure che eccedono tali valori genereranno un segnale di errore ed i volumi conteggiati in tale situazione verranno conteggiati nell'apposito registro di errore.

L'intervallo di tempo che intercorre tra una misura e la successiva è 15s.

4.3 Calcolo del fattore di compressibilità (Z)

Il fattore di comprimibilità del gas (Z) è calcolato in accordo agli standard:

- ISO 12213-3:2010 (SGERG -88)
- GERG Technical Monograph TM5 (SGERG-91)

L'algoritmo per il calcolo della comprimibilità è eseguito solo se i parametri di analisi del gas ed i dati di ingresso dai trasduttori (pressione e temperatura) sono in un range valido di valori.

Densità relativa $d = 0.55 \div 0.80$

Potere calorifico superiore $H_s = 30 \div 45 \text{ MJ/m}^3$

Anidride Carbonica $\text{CO}_2 = 0 \div 20\%$

Idrogeno $\text{H}_2 = 0 \div 10\%$

La densità relativa (d) è il rapporto tra la densità specifica del gas e la densità dell'aria alle stesse condizioni

$$d = \frac{\rho_{gas}}{\rho_{aria}}$$

La densità dell'aria (ρ_{aria}) riferita alla pressione (1.01325 bar) e temperatura (15°C) è 1.22541 kg/m^3

Temperatura (°C)	Densità ρ (kg/m ³)
0	1.293
10	1.247
15	1.225
20	1.205
30	1.165

Fig. 5 – Esempi di densità aria riferiti alla pressione di 1.01325 bar

4.4 Teoria della conversione dei volumi (Vm e Vb)

Per la misura ed il calcolo del volume vengono utilizzati i seguenti contatori:

- V_m volume alle condizioni di misura
- V_b volume alle condizioni base
- V_{me} volume alle condizioni di misura in errore
- V_{be} volume alle condizioni base in errore

Come già detto precedentemente il volume calcolato alle condizioni di base è dato da:

$$V_b = V_m \times C$$

Volume calcolato in condizione di errore

Durante le condizioni di errore (per esempio rottura di uno dei trasduttori), il volume alle condizioni di misura e quello alle condizioni di riferimento vengono salvati in un registro separato detto di “errore”, avremo quindi V_{me} e V_{be} .

Durante le condizioni di errore, il dispositivo immagazzina gli impulsi provenienti dal contatore sia nel registro V_m che nel V_{me} , il volume alle condizioni di riferimento V_b non viene incrementato, mentre viene incrementato il volume alle condizioni di riferimento in errore V_{be} .

Quando le condizioni di errore non sono più presenti, i volumi nei registri in “errore” vengono fermati ed il dispositivo riprende ad incrementare solo V_m e V_b .



Fig. 6 – Calcolo V_b in condizioni normali

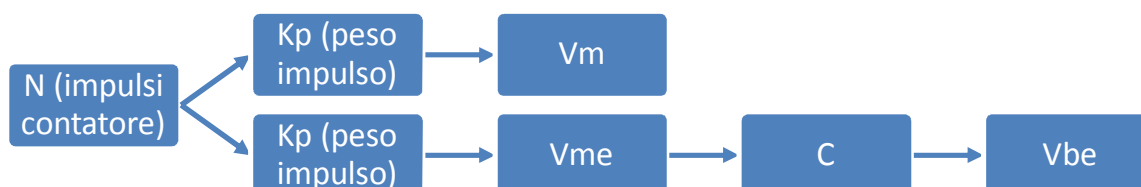


Fig. 7 – Calcolo V_{be} in condizioni di errore

4.5 Calcolo della portata convenzionale (Q_{cb})

Il calcolo della portata convenzionale è eseguito in conformità a quanto disposto dalle norme UNI/TS 11291-5:2010 capitolo 5.3.

Il volume viene rilevato alle condizioni di riferimento che transita nel quarto d'ora precedente, questo valore viene riportato all'ora (moltiplicando per 4), dopodiché il calcolo viene ripetuto ogni 5 minuti.

4.6 Comunicazione

Il convertitore ECOR 4 è dotato dei seguenti dispositivi di comunicazione locale e remota:

- Porta a infrarossi in accordo allo standard EN 62056 (HW only) per programmazione e controllo
- Modulo di comunicazione wireless in tecnologia GSM/GPRS
- Porta di comunicazione seriale RS 232/(RS485) per comunicazioni filate o collegamento verso sensori di pressioni digitali
- Porta predisposta per modulo radio

La comunicazione remota permette la completa gestione del dispositivo, in particolare:

- Lettura dei dati di consumo totale, giornaliero e mensile
- Lettura dello stato di servizio, in particolare del registro eventi dove vengono registrate tutte le azioni effettuate sul dispositivo
- Aggiornamento dei piani tariffari
- Aggiornamento del software.

Il protocollo implementato per tutte le comunicazioni è CTR (UNI/TS 11291-3)

Le porte di comunicazione sono indipendenti e possono essere utilizzate contemporaneamente.

La porta ottica è attivata all'apposizione della sonda e quindi abilitata al funzionamento secondo necessità.

E' invece mutualmente esclusivo il funzionamento della porta RS232/(RS485).

5 INSTALLAZIONE

5.1 Istruzioni di montaggio

ECOR 4 può essere installato a parete, attraverso staffe di adattamento, sulla conduttura o anche a bordo del contatore stesso.

Montaggio a parete:

Il montaggio del dispositivo richiede l'uso di 4 viti M4x30 che andranno sistemate sui 4 fori esterni, presenti negli angoli dell'involucro.

Montaggio sulla condotta:

Il montaggio meccanico dell'ECOR 4 sulla condotta è facilitato dall'uso della piastra di montaggio, che può essere montata sulla sezione orizzontale rettilinea della condotta per mezzo di collari.

Il fissaggio dell'ECOR 4 alla piastra di montaggio si ottiene con 4 viti M4x10 tramite i fori di montaggio.

Montaggio sul contatore:

La piastra di montaggio, tramite l'uso di fascette, consente anche l'installazione del correttore direttamente sulla parte frontale del contatore.

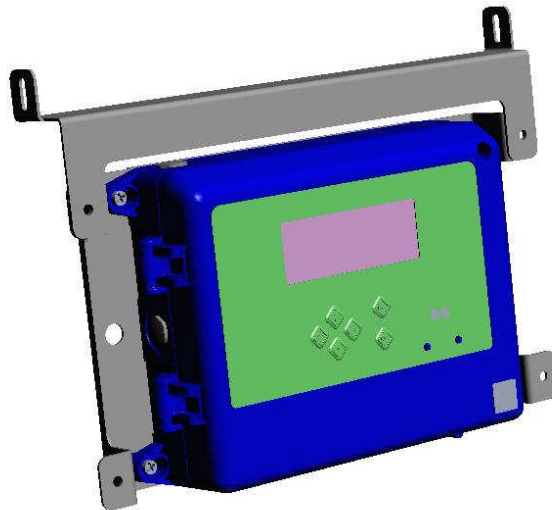


Fig. 8 – Ecor 4 con piastra di montaggio

5.2 Collegamento al processo

Dopo aver terminato il fissaggio meccanico dell'apparato si procede alla connessione all'impianto.

I sensori di temperatura e pressione sono esterni e già collegati al dispositivo, la connessione sulla scheda dell'ECOR4 è protetta tramite un carter ed un sigillo adesivo antimanomissione.

Connessione del trasduttore di pressione

Prima del collegamento del sensore di pressione, assicurarsi che la pressione dell'impianto sia compatibile con il range di pressione del trasduttore.

Il collegamento del sensore di pressione alla valvola a spillo avverrà tramite filetto M12x1.5 in accordo alle UNI EN ISO 8434-1.

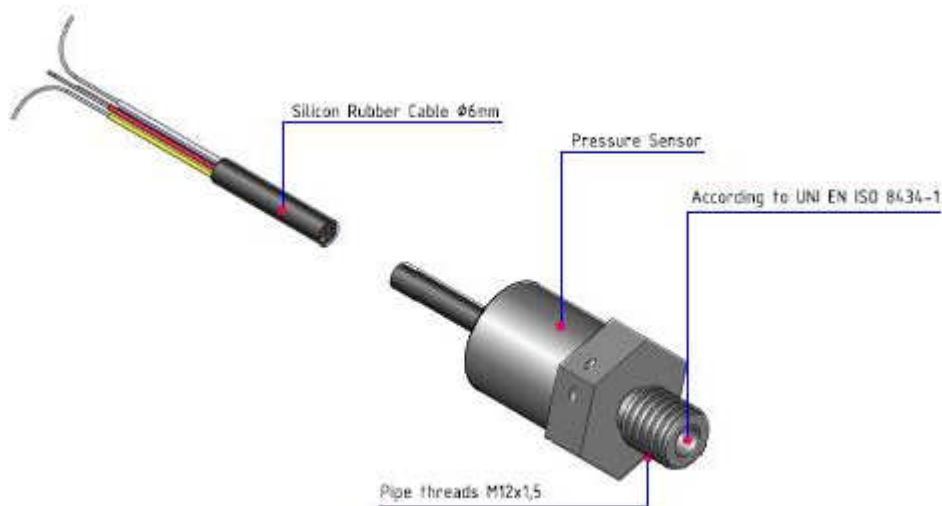


Fig. 9 – Sensore di pressione

La connessione al processo avverrà tramite valvola a spillo, fornita nel kit di installazione.

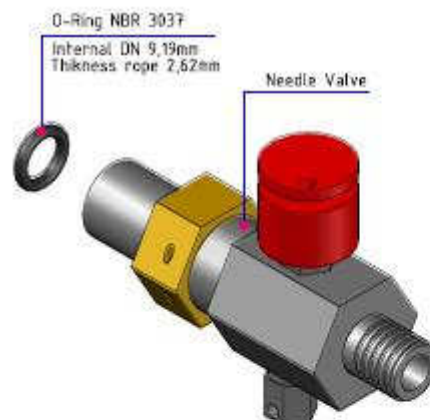


Fig. 10 – Valvola a spillo

Connessione del trasduttore di temperatura

La connessione al processo del trasduttore di temperatura avverrà per mezzo di una tasca termometrica montata sul contatore gas o in prossimità di esso.

Se il contatore gas non è dotato di tale tasca termometrica, sarà necessario saldare una predisposizione per inserire la tasca termometrica secondo le istruzioni del produttore del contatore (in linea di massima va saldata ad una distanza di DN — 2DN oltre il contatore del gas, in direzione del flusso gas).

La tasca termometrica con lunghezza appropriata (in accordo al diametro interno della condotta) sarà serrata e sigillata alla tasca termometrica.

Il trasduttore di temperatura PT1000 può essere ora inserito nella tasca e serrato con dadi di sicurezza.

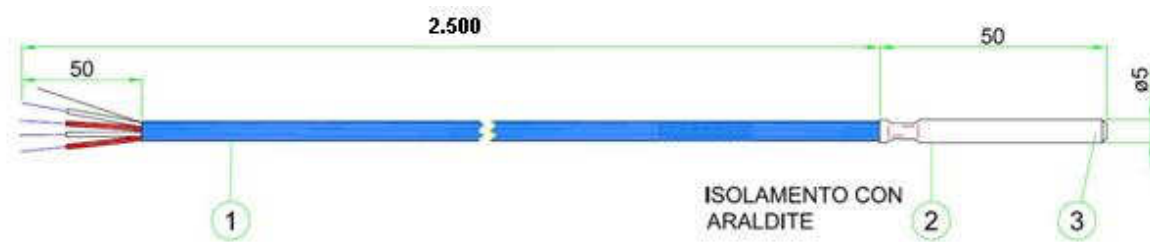


Fig. 11 – Sonda di temperatura

Acquisizione impulsi contatore

Il dispositivo ECOR 4 è provvisto di 2 ingressi per impulsi a bassa frequenza LF (≤ 5 Hz) provenienti dal contatore; tale impulso deve essere fornito come contatto di tipo “reed” o contatto allo stato solido (fig. 13 IN1 e IN2).

La lettura di questi ingressi sono garantiti anche in caso di sostituzione della batteria principale, tali volumi verranno conteggiati in apposito registro di errore.

Attraverso un parametro software è possibile modificare il peso del singolo ingresso.

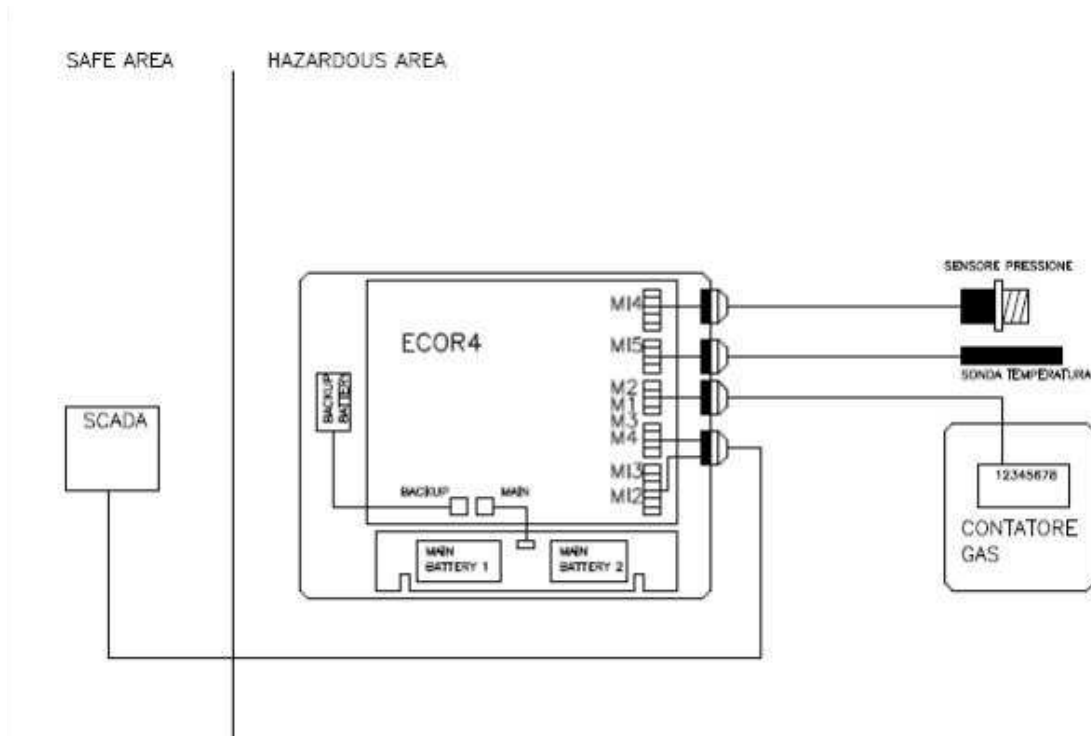


Fig.12 – Schema a blocchi di collegamento

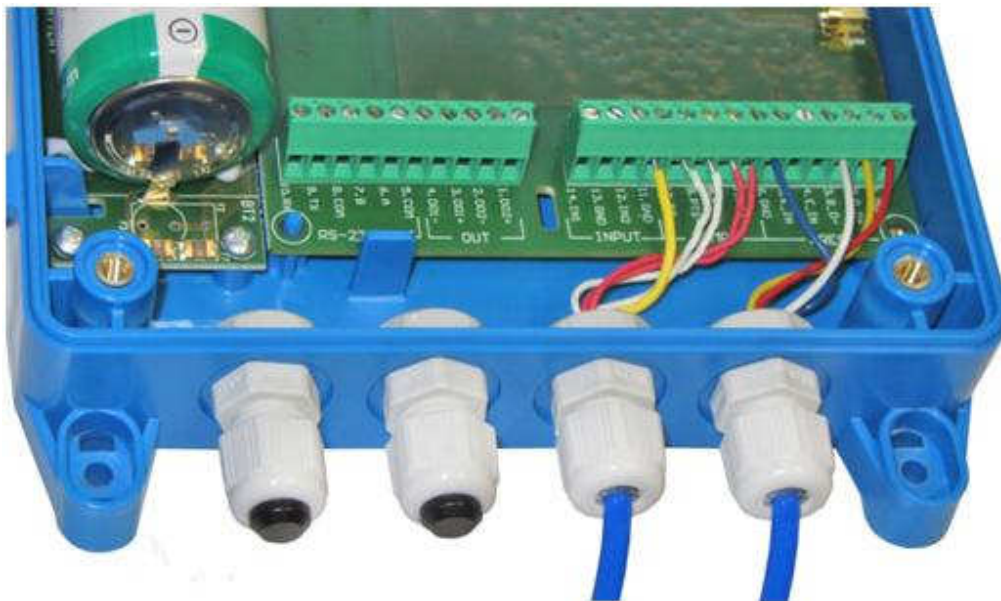


Fig.13 – Morsettiera di collegamento

5.3 Collegamenti elettrici

- Predisporre i conduttori per il collegamento nei morsetti con puntalini isolati.
- Inserire i cavi nei pressacavi serrando gli stessi adeguatamente.
- I pressacavi non utilizzati vanno chiusi con gli appositi tappi in dotazione.

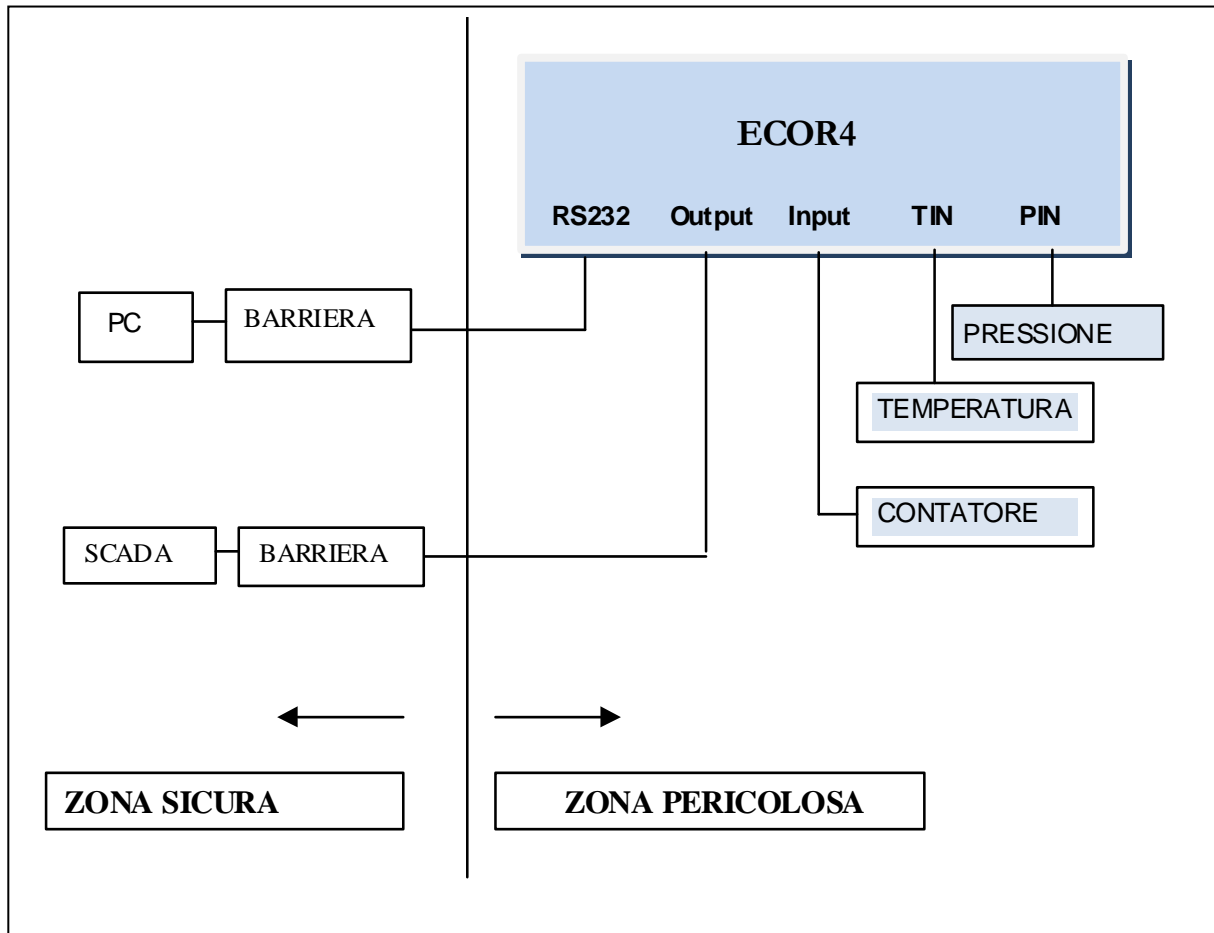


Fig. 14 – Esempio di applicazione

5.3.1 Uscite digitali

Il dispositivo è provvisto di due uscite digitali DO1 e DO2 (fig.13) configurabili tramite software di servizio, il cui uso è opzionale.

La prima è dedicata alla ripetizione degli impulsi. Il peso dell'impulso d'uscita è programmabile in locale e da remoto. Il peso impulso è configurabile tra i seguenti valori 0.001 – 0.01 – 0.1 – 1 – 10. (E' opportuno che il peso impulso configurato sia uguale o superiore al peso impulso del contatore primario).

La seconda può essere configurata come la prima (utile qualora la prima uscita impulsiva si guastasse), oppure come uscita di stato rappresentativa della diagnostica.

Nella configurazione di fabbrica, le due uscite sono disabilitate.

5.4 Installazione della SIM

Per l'installazione della SIM attenersi alle seguenti istruzioni:

- Rimuovere l'alimentazione in modo da spegnere il dispositivo
- Spingere lo sportello e sollevarlo verso l'alto
- Inserire la SIM con angolo tagliato in basso a destra
- Chiudere e spingere verso il basso
- Reinserire l'alimentazione

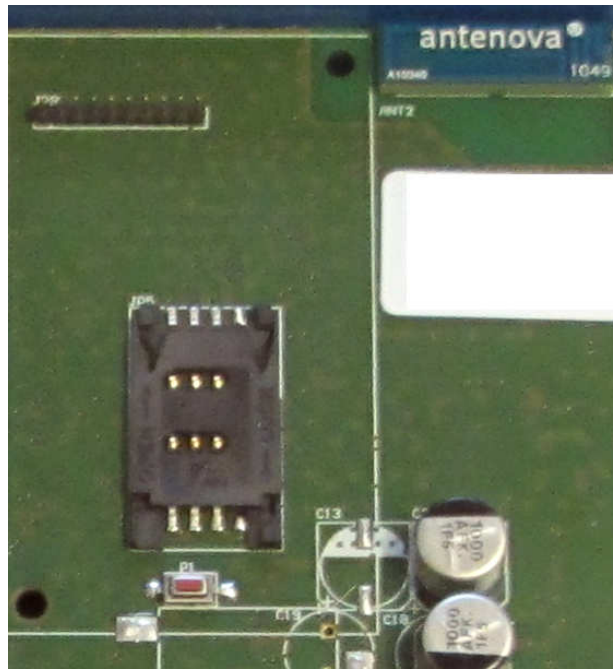


Fig. 15 – Inserimento SIM card

5.5 Installazione dell'antenna esterna

Il dispositivo EOCR4 è dotato di antenna interna saldata direttamente sulla scheda (fig. 16).

Qualora il sito di installazione presenti una copertura GSM insufficiente, è possibile installare un'antenna esterna con connettore di tipo MCX maschio.



Fig. 16 – Antenna interna A, connettore per antenna esterna B

5.6 Collegamento batteria

ECOR4 viene fornito con batteria principale scollegata (MAIN BATT.), il dispositivo è automaticamente ON dopo l'inserimento della batteria.

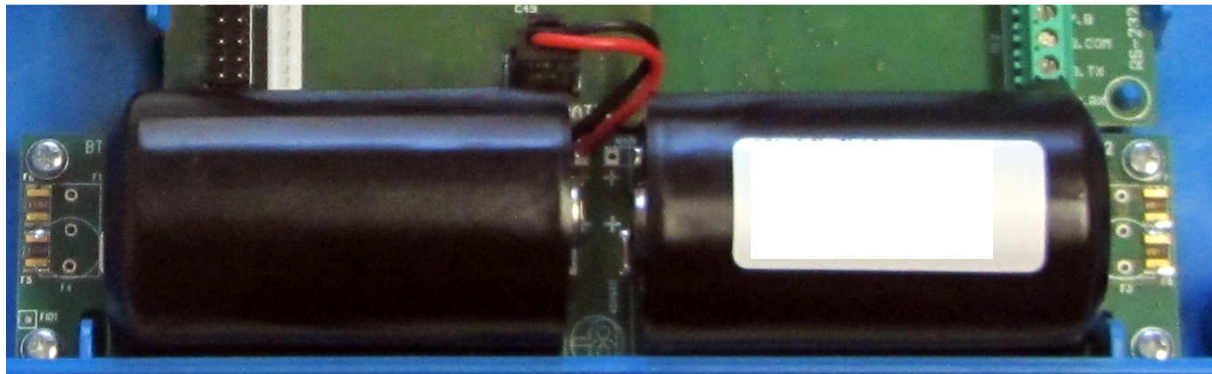


Fig. 17 – connettore batteria alimentazione

6 INTERFACCIA UTENTE

Per preservare la durata delle batterie, il display è normalmente spento, il display si accende a seguito di pressione di uno qualsiasi dei tasti presenti sul frontale, a questo punto l'operatore/utente può leggere i dati sul display LCD a caratteri (16x3) posto sul frontale del dispositivo selezionando i dati da visualizzare attraverso una tastiera a 6 tasti. Nella riga superiore sono presenti anche 8 indicatori per avere informazioni sullo stato di funzionamento del dispositivo.

Il display si spegnerà dopo circa 30 s di inattività, e a seguito della pressione di un qualsiasi tasto, il display tornerà a riaccendersi.

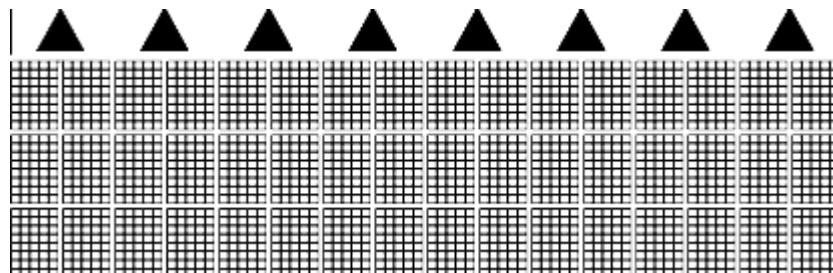


Fig. 18 – LCD Display

6.1 Tastiera

La tastiera del dispositivo è costituita da 6 tasti



Fig. 19 – Serigrafia frontale

	<ul style="list-style-type: none"> • Permettono la navigazione nei menu, scorrendo i dati verso l'alto o il basso • All'interno degli archivi, permettono lo scorrimento temporale dei dati
	<ul style="list-style-type: none"> • All'interno degli archivi, permettono lo scorrimento dei dati archiviati e visualizzabili a display
	<ul style="list-style-type: none"> • Permette la transizione da un menù ad un livello più basso • Conferma la modifica di un parametro
	<ul style="list-style-type: none"> • Permette la transizione da una voce di submenù ad un menù di livello superiore

Fig. 20 – Significato tasti

6.2 Descrizione del display

Il dispositivo è provvisto di display LCD a 3 righe con 16 caratteri ciascuna. Nella parte superiore è presente una riga costituita da 8 indicatori che fanno riferimento ai simboli riportati sulla serigrafia, per avere informazioni aggiuntive sullo stato di funzionamento del dispositivo.

Il significato di ciascuna freccia indicatore è dato dall'icona sotto cui è posizionata e dal tipo di lampeggio che assume, accesa fissa (ON) o accesa lampeggiante (Blinking)



Fig. 21 – Posizione icone

Icona M: metrologia: 

- Spenta: parametro corrente: non metrologico
- Accesa: parametro corrente: metrologico

Icona Chiave classica: 

- Spenta: Sigillo fisico integro
- Accesa: Sigillo fisico aperto con sessione di configurazione aperta
- Flash: Sigillo fisico aperto senza sessione di configurazione in corso (ATTENZIONE! Chiudere il sigillo fisico dopo ogni sessione di configurazione)

Icona chiave inglese: 

- Spenta: stato normale funzionamento
- Accesa: stato di manutenzione
- Flash: stato di configurazione

Icona ALLARME: 

- Spenta: nessun allarme
- Accesa: presenza di Allarme attivo (eventi passati e risolti non vengono visualizzati)
- Flash: presenza di preallarme attivo (eventi passati e risolti non vengono visualizzati)

Icona Messaggio: 

- Spenta: nessun SMS
- Accesa: invio SMS (in tandem con icona GSM accesa)
- Flash: Check SMS / rx SMS

Icona telefono: 

- Spenta: nessuno scambio dati
- Accesa: scambio dati GSM
- Flash: scambio dati GPRS

Icona campo GSM: 

- Spenta: Modem Spento
- Accesa: Modem registrato
- Flash (ogni secondo): Registrazione in corso

Icona Batteria: 

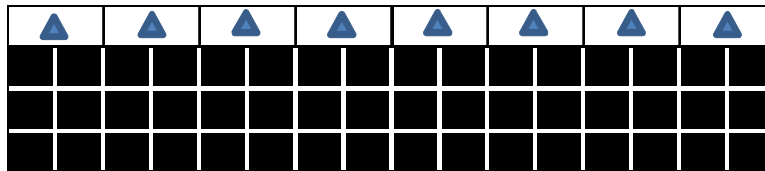
- Spenta: batteria OK
- Accesa: autonomia residua batteria inferiore al 10%
- Flash: autonomia residua batteria inferiore al 20%

Chiamata GPRS				
Fase	Descrizione	Stato icone		
		Messaggio	Telefono	Campo GSM
1	Modem acceso	Spenta	Spenta	Flash 1 s
2	Modem registrato	Spenta	Spenta	Accesa
3	Check SMS/rx SMS	Flash	Spenta	Accesa
4	Invio SMS	Accesa	Spenta	Accesa
5	Login GPRS (registrazione su APN)	Spenta	Spenta	Accesa
6	Trasmissione dati	Spenta	Flash	Accesa
7	Termine trasmissione dati	Spenta	Spenta	Accesa
8	Logout GPRS	Spenta	Spenta	Accesa
9	Check SMS /rx SMS	Flash	Spenta	Accesa
10	Invio SMS	Accesa	Spenta	Accesa
11	Modem Spento	Spenta	Spenta	Spenta
Chiamata GSM				
		Messaggio	Telefono	Campo GSM
1	Modem acceso	Spenta	Spenta	Flash 1 s
2	Modem registrato	Spenta	Spenta	Accesa
3	Check SMS / rx SMS	Flash	Spenta	Accesa
4	Invio SMS	Accesa	Spenta	Accesa
5	Chiamata e connessione con modem remoto	Spenta	Accesa	Accesa
6	Trasmissione dati	Spenta	Accesa	Accesa
7	Termine trasmissione dati	Spenta	Spenta	Accesa
8	Scollegamento con modem remoto	Spenta	Spenta	Accesa
9	Check SMS /rx SMS	Flash	Spenta	Accesa
10	Invio SMS	Accesa	Spenta	Accesa
11	Modem Spento	Spenta	Spenta	Spenta
SMS Voluntary				
		Messaggio	Telefono	Campo GSM
1	Modem acceso	Spenta	Spenta	Flash 1 s
2	Modem registrato	Spenta	Spenta	Accesa
3	Check SMS /rx SMS	Flash	Spenta	Accesa
4	Invio SMS	Accesa	Spenta	Accesa
5	Modem Spento	Spenta	Spenta	Spenta






Tab. 2 – Esempio di lettura indicatori durante fasi di comunicazioni remote

7 DESCRIZIONE DEL MENU

Alla prima accensione il display apparirà tutto nero (splash screen per diagnosi dell'integrità dei pixel)





Dopo pochi secondi apparirà la **schermata principale**

															
E	C	O	R	4									m	3	
V	b		0	0	0	0	0	0	0	0	0	,	0	0	0
V	m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	,	0	0	0

Nella prima riga apparirà l'eventuale messaggio per l'utente.

Dalla prima schermata, premendo i tasti UP e DOWN si accederà ad un elenco di dati principali:

		
	MENU RAPIDO 1	MENU RAPIDO 2
0.1	D - Data	ID (PdR)
0.2	H - Ora	D - Data
0.3	Vb Volume base	H - Ora
0.4	Vm Vol. misurato	Ver. FW globale
0.5	Qcb Qbase conv.	% Batteria EVC
0.6	Qb istant.conv.	Vb Volume base
0.7	Id-PT_attuale	Vm Vol. misurato
0.8	VF1-VbtotF1 att.	p Pres.Misurata
0.9	VF2-VbtotF2 att.	T Temp. Misurata
0.10	VF3-VbtotF3 att.	C Fatt.conv.mis.
0.11	Fn - Tariffa Att	Qcb Qbase conv.
0.12		Qb istant.conv.
0.13		Conc.CO2
0.14		Conc. H2
0.15		Dens. rel.
0.16		Pot.calor.sup.

Tab. 3 – Elenco di dati MENU RAPIDO

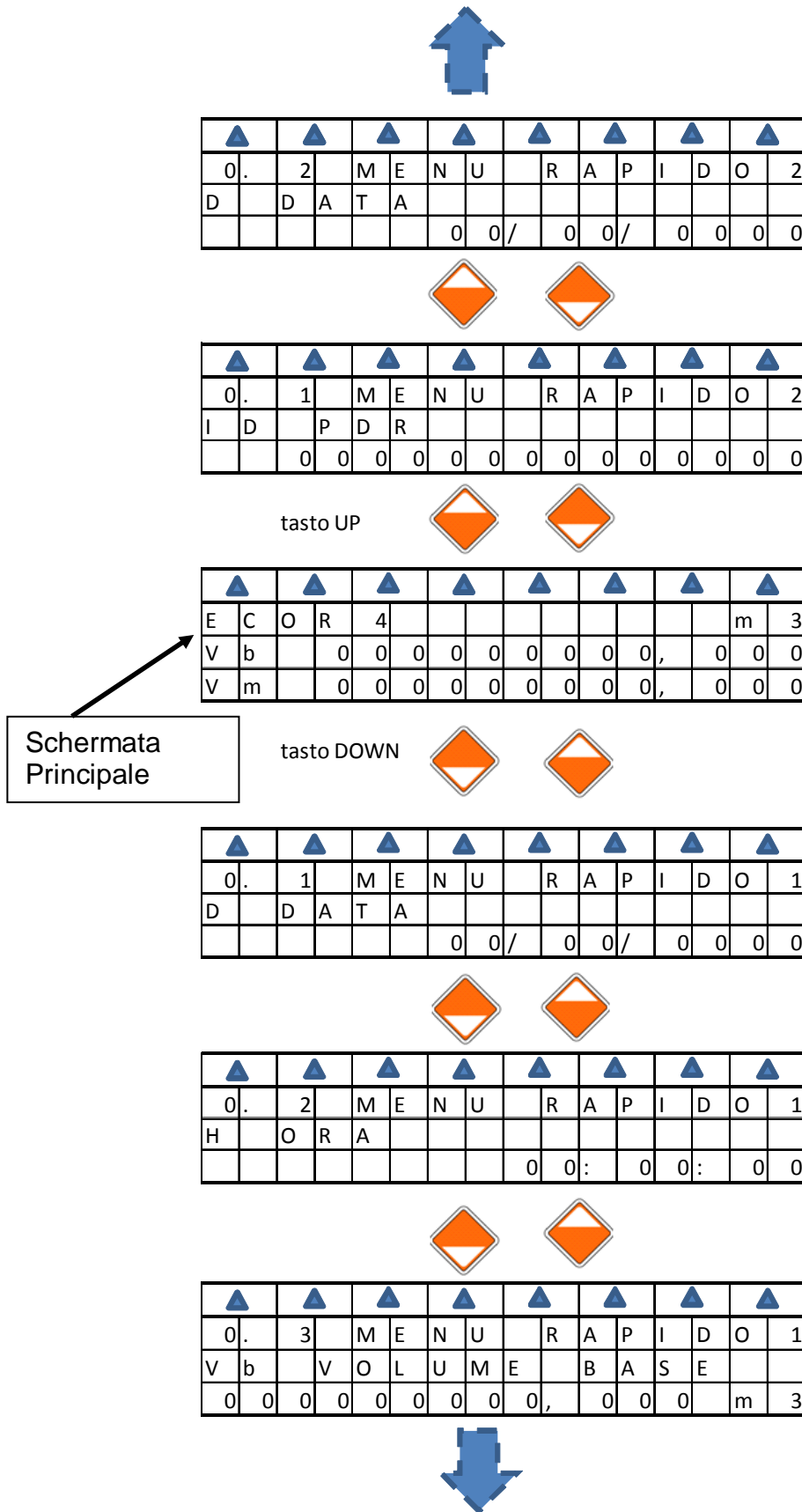


Fig. 22 – Esempio di navigazione in Menu Rapido

Dal Menu Rapido o dalla schermata principale, premendo il tasto OK, si accede al menu che apparirà come nella figura seguente:

▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
E	C	O	R	4			
1		M	I	S	U	R	E
		E	N	T	E	R	
2		A	R	C	H	I	V
		E	N	T	E	R	
3		C	O	N	F	I	G
		E	N	T	E	R	

7.1 Descrizione delle pagine MENU

Il menu principale è costituito da queste 3 voci:

1. MISURE
2. ARCHIVI
3. CONFIGURAZIONE

1 MISURE

Il menu MISURE è costituito dai seguenti sottomenù

1.1 Istantanei

Vb Volume base	totalizzatore volumi corretti
Vm Vol. misurato	totalizzatore volumi misurati
p Pres.Misurata	pressione misurata
T Temp. Misurata	temperatura misurata
C Fatt.conv.mis.	fattore di compressione misurato
Z Coef.comp.mis.	coefficiente di comprimibilità misurato
Zb Coef.comp.bas	coefficiente di comprimibilità calcolato
Vbe Vol.base err	totalizzatore volumi corretti in condizione di allarme
Vme Vol.mis.err	totalizzatore dei volumi misurati in condizioni di allarme
VbT (Vbe+Vb)	somma dei totalizzatori corretti in condizioni normale e allarme
Qcb Qbase conv.	portata convenzionale istantanea corretta
DG Diagn.att.EVC	diagnostica istantanea correttore

1.2 Fattur. Att. (dati sulla fatturazione attuale)

Id-PT_attuale	identificativo piano tariffario corrente
VF1-VbtotF1 att.	totalizzatore volumi corretti in fascia 1
VF2-VbtotF2 att.	totalizzatore volumi corretti in fascia 2
VF3-VbtotF3 att.	totalizzatore volumi corretti in fascia 3
Fn - Tariffa Att	fascia tariffaria in vigore
Vb_tot attuale	totalizzatore volumi corretti attuale (VF1+VF2+VF3)
Vme_tot attuale	totalizzatore volumi misurati in allarme attuale

1.3 Altri dati

Temp. Interna	temperatura interna dispositivo
% Batteria EVC	percentuale residua di carica batteria dispositivo
VBatPri VBatBck	indica la tensione delle due batterie, e, tramite asterisco, quale delle due è attiva (vedere esempio)

▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲						
1.	3	A	l	t	r	i	D	a	t	i			
V	B	a	t	P	r	i	V	B	a	t	B	c	k
3,	4	V						*	3,	6	V		

2 ARCHIVI

2.1 Giornaliero

Data e Ora	data e ora di registrazione dato
VG-Vol.base giorn	volume corretto erogato nelle 24h del giorno gas
Vbtot - Vol.base	totalizzatore assoluto salvato a fine giorno gas
Qcb_max-conv.g.	portata massima convenzionale del giorno
ora Qcb_max	ora di accadimento portata massima convenzionale
DG - Diagn.Giorn	diagnostica cumulativa giornaliera

2.2 Fatturazione

Id-PT_precedente	identificativo piano tariffario nel periodo fatturazione precedente
Data ora chius	data e ora chiusura periodo fatturazione precedente
VF1-VbtotF1	totalizzatore volumi corretti in fascia 1 periodo precedente
VF2-VbtotF2	totalizzatore volumi corretti in fascia 2 periodo precedente
VF3-VbtotF3	totalizzatore volumi corretti in fascia 3 periodo precedente
Tot_Vb_pf	totalizzatore volumi corretti periodo precedente
Vme_tot.	totalizzatore volumi misurati in allarme periodo precedente
Vb_F1_pf	Volume corretto erogato nel periodo fatturazione in fascia 1 (VbtotF1 prec)-(VbtotF1 prec-1)
Vb_F2_pf	Volume corretto erogato nel periodo fatturazione in fascia 2 (VbtotF2 prec)-(VbtotF2 prec-1)
Vb_F3_pf	Volume corretto erogato nel periodo fatturazione in fascia 3 (VbtotF3 prec)-(VbtotF3 prec-1)

2.3 Eventi NON m (archivio eventi non metrologico)

Num. progressivo	
Codice operatore	codice operatore che ha generato evento
D e H	data e ora evento
Tipo di evento	tipo di evento registrato (vedi tabella 4)
Inizio/Fine	stato di "inizio", "fine" o "indefinito" dell'evento
Valore vecchio	valore precedente
Valore nuovo	valore attuale
Vbtot - Vol.base	totalizzatore volumi corretti al momento dell'evento

2.4 Eventi metr. (archivio eventi metrologico)

Num. progressivo	
Codice operatore	codice operatore che ha generato evento
D e H	data e ora evento
Tipo di evento	tipo di evento registrato (vedi tabella 5)
Inizio/Fine	stato di "inizio", "fine" o "indefinito" dell'evento
Valore vecchio	valore precedente
Valore nuovo	valore attuale
Vbtot - Vol.base	totalizzatore volumi corretti al momento dell'evento

EVENTI NON METROLOGICI
Parametri comunicazione (IP, APN, tel. centro)
Telefono Server (sim installata a bordo)
Indirizzo Rete (Address)
Parametri risveglio (Wake Up)
Parametri per spontanee (Inbound)
Attivazione uscite digitali

Tab. 4 – Elenco di Eventi NON Metrologici

CODICE	EVENTI METROLOGICI
30h	Generico
31h	Fuori limite
32h	Fuori range
33h	Programmazione
34h	Modifica di un parametro rilevante
35h	Guasto generico
36h	Alim primaria OFF
37h	Battery low
38h	Modifica data&ora
3Ah	Errore nel calcolo
3Bh	Reset base dei dati
3Ch	Sigillo rilevante disattivato
3Dh	Errore sincronismo
3Eh	Reset coda eventi
3Fh	Programmazione ora legale
40h	Buffer Eventi pieno
41h	Configurazione programma tariffario
42h	Entrata in vigore di un nuovo programma tariffario
43h	Download di un nuovo software
44h	Entrata in vigore di un nuovo software
46h	Tentativo di frode
47h	Cambio di stato
48h	Programmazione fallita
49h	Cut-off di portata
4Ah	Cut off di pressione
4Bh	Arresto del calcolo dei volumi alle condiz. term. di riferimento
4Ch	Modifica di un parametro di sicurezza
4Dh	Sostituzione batteria

Tab. 5 – Elenco di Eventi Metrologici (categoria eventi UNI TS 11291-3)

2.5 Download FW

Num. progressivo









D e H	data e ora evento
Ident.fw	Stringa di identificazione
CRC metrologico	CRC del cuore metrologico
Crc boot	Crc della sezione di boot
Codice operatore	Numerico
Esito download	Messaggio del tipo "OK", "Errore"

2.6 Diagnostica

Data e Ora	data e ora di accadimento allarme
Errore/Warning	tipo di allarme

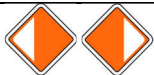


3 CONFIGURAZIONE

Entrando in questo MENÙ, la prima schermata che apparirà, sarà quella di richiesta di inserimento password

													
	I	N	S	E	R	I	R	E					
	P	A	S	S	W	O	R	D					

Digitando OK si potrà inserire la password, che darà accesso alla possibilità di modificare alcuni parametri (indicati a display da un asterisco). Nel caso non venga inserita nessuna password, l'accesso ai relativi parametri sarà esclusivamente in modalità lettura.

La scrittura a display avviene con l'ausilio delle quattro frecce e del tasto OK:

	seleziona posizione da modificare
	selezione ed inserimento di un carattere alfanumerico (spazio, 0 a 9, A a Z, a a z)
	fine modifica

3.1 Analisi gas

Conc.CO2	concentrazione CO2 (modificabile da display)
Conc. H2	concentrazione H2 (modificabile da display)
Dens. rel.	densità relativa (modificabile da display)
Pot.calor.sup.	potere calorifico superiore (modificabile da display)

3.2 Data e ora

D - Data	data (modificabile da display)
H - Ora	ora (modificabile da display)

3.3 Contatori

Vm-Vol.misura	allineamento contatori
Vme-V.mis.err	allineamento contatori
Vb-Vol. base	allineamento contatori
Vbe-V.base err	allineamento contatori
Peso impulso	peso impulso impostato

3.4 Condiz. Base

Formula conv.	formula di conversione utilizzata per il calcolo dei volumi
pb - Press.rif.	pressione di riferimento utilizzata per il calcolo
Tb - Temp.rif.	temperatura di riferimento utilizzata per il calcolo

3.5 Comunicaz.

Presenza POD	segnala la presenza di operatore in loco con porta ottica attiva
Liv. segnale GSM	livello segnale GSM
Diagn.Modem Att.	diagnostica attuale modem
Chiamata GSM	effettua una chiamata GSM verso il centro
invio SMS	invia un SMS verso il centro
chiamata GPRS	effettua una connessione GPRS verso il centro
GSM ON/OFF	accende il modem in modalità GSM, ma non effettua chiamate
Radio ON/OFF	accende l'eventuale modulo radio
Abil.RS232fis.	abilitazione dell'uscita seriale RS 232 sui morsetti

3.6 INFO sistema

SN. Dispositivo	numero seriale dispositivo
SN. sens. press.	numero seriale sensore pressione
Range sens press	range di misura del sensore di pressione
SN. sens. temp.	numero seriale del sensore di temperatura
Range sens temp	range dei misura del sensore di temperatura
Ver. FW globale	versione firmware dell'intero correttore
ID Programma SW	codice programma + versione metrologico
CRC metrologico	CRC metrologico
CRC Boot	CRC del puro boot metrologico
ID (PdR)	identificativo punto di misura
Lingua	lingua dispositivo

3.7 Cambio batteria

Riparte il conteggio di vita residua al momento di un cambio con batteria nuova

7.2 Descrizione degli archivi

L'archiviazione è effettuata su un banco di flash esterna saldata sulla scheda metrologica (quindi protetta da sigilli metrologici). Non è quindi possibile rimuovere la memoria.

Il dispositivo prevede:

- registro giornaliero con profondità massima pari a 135giorni. E' garantita la presenza perenne di 70giorni
- registro di periodi di fatturazione con profondità pari a 265periodi.
Le informazioni contenute seguono quanto richiesto dalla norma UNI/TS 11291-5
- registro di eventi metrologici/non metrologici con profondità pari a 1300 eventi
- registro di eventi trigger con profondità pari a 1300eventi
- registro riservato alle sole informazioni di download pari a 1600eventi

In tutti i tipi di archivi, la risoluzione dei volumi salvati è 1 dm3.

Le strutture di dati descritte sono implementate seguendo le richieste della normativa UNI/TS 11291-5:2010.

8 CONFIGURAZIONE DISPOSITIVO

La configurazione dei parametri necessari al corretto funzionamento del dispositivo avviene attraverso porta di comunicazione locale e/o remota.

Protezione del dispositivo

La protezione del dispositivo contro le modifiche non autorizzate è affidata a password, sigilli logici in accordo con protocollo CTR (UNI TS 11291-3) ed un pulsante/switch posto sulla scheda processore e protetto da un carter sul quale è applicato un sigillo adesivo (vedi fig. 23) che renda esplicita una sua eventuale alterazione.

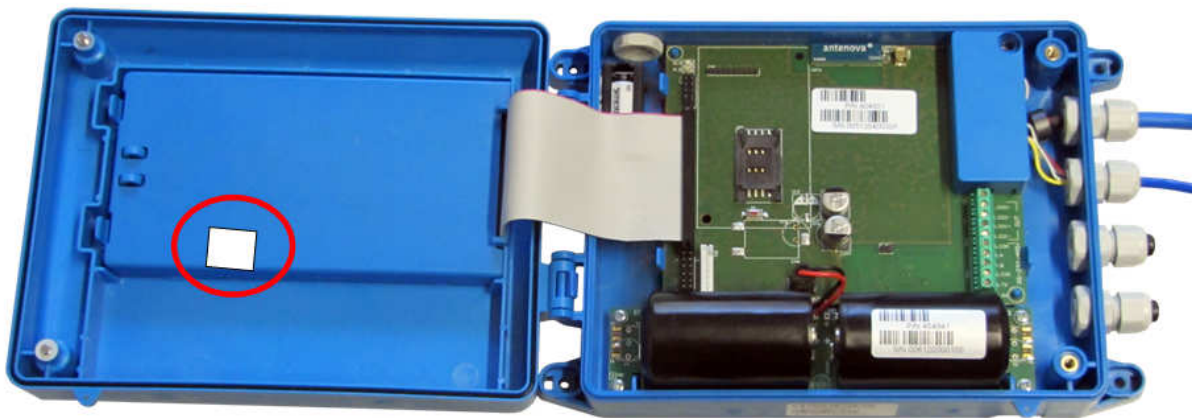


Fig. 23 – Posizione switch metrologico

Tutte le modifiche apportate al dispositivo vengono registrate in un apposito registro eventi, con l'indicazione della data, ora, tipo di evento, contatore del tipo di evento, contatore assoluto di eventi, identificativo utente quando presente, valore vecchio e nuovo quando presente e volume compensato totale nel momento della registrazione dell'evento.

I metodi di protezione del dispositivo sono:

- **Sigilli meccanici (adesivi)**: proteggono dalla possibilità di manomissione fisica. Le parti protette sono: apertura della scatola, scheda elettronica metrologica, morsettiere di connessione ai sensori e al cavo di ingresso impulsivo di conteggio.
- **Sigilli fisici (pulsante/switch)**: accessibili dopo rottura di uno o più sigilli meccanici, una volta attivati abilitano la possibilità di eseguire funzionalità "metrologicamente critiche" (es. reset di tutti gli archivi, ripristino delle condizioni di fabbrica, ripristino valori di default, impostazione dei totalizzatori). Sul dispositivo è presente un solo sigillo fisico della tipologia "a pulsante", che però, una volta premuto, permette di modificare una mappa di

sigilli implementati a livello fw. Ogni pressione del pulsante viene salvata nel registro eventi.

- *Sigilli logici*: gestibili da remoto via protocollo CTR, una volta disattivati con funzioni apposite previste dal protocollo stesso, abilitano una o più funzioni “metrologicamente rilevanti” (es. abilitazione al download di un nuovo fw). Il sigillo si ripristina automaticamente dopo un tempo determinato. Ogni cambio di stato dei sigilli logici viene registrato nel registro eventi.

9 MESSA IN SERVIZIO

Il dispositivo è consegnato con pacco batteria principale scollegato (nessuna informazione è mostrata a display premendo qualsiasi tasto). La messa in servizio è subordinata al collegamento del pacco batteria.

L'operazione è consentita anche in zone a rischio di esplosione.

Il pacco batteria può essere sostituito solamente con il modello fornito dal costruttore.

Il dispositivo è automaticamente ON dopo l'inserimento del pacco batteria.

La Messa in servizio del dispositivo è eseguita da Ispettori e/o Tecnici Installatori autorizzati, in conformità al piano di legalizzazione rappresentato sul Certificato di Esame del Tipo CE (Modulo B) e alle istruzioni tecnico-operative descritte nel Certificato di Approvazione del Sistema Qualità della produzione (Modulo D). Al termine della Messa in servizio del dispositivo, il Cliente sarà in possesso della seguente documentazione:

- Certificato di Verifica in fabbrica
- Certificato di Messa in servizio
- Dichiarazione di Conformità CE
- Manuale d'uso del dispositivo.

In condizioni normali il display è OFF. Il display sarà ON a seguito di pressione esercitata su un tasto qualsiasi.

Note:

Nel caso in cui il dispositivo venga riposto senza essere utilizzato per un periodo prolungato, è consigliabile scollegare la batteria.

10MARCHI E SIGILLI DI PROTEZIONE

I sigilli di protezione collocati su ECOR4 forniscono indicazioni sulla condizione del dispositivo relativamente ad eventuali modifiche non autorizzate.

I sigilli si distinguono in:

- Sigilli Tipo 1 (adesivi)
 - A. marchio metrologico per attività di verifica in fabbrica
 - B. marchio metrologico per attività di messa in servizio

- Sigilli Tipo 2 (piombi)
 - A. marchio metrologico per attività di messa in servizio

SIGILLO TIPO 1

Sigilli di protezione del produttore (marchio per attività di verifica in fabbrica – sigillo di tipo 1)

Il piano di legalizzazione è definito dal Certificato di approvazione riguardante il sistema di gestione della qualità relativamente alla produzione, al controllo degli output e alle prove ai sensi dell'Articolo 9 della Direttiva 2004/22/CE, emesso dall'Ente Notificato nr. 0122. Tali sigilli di protezione rivestono per l'utilizzatore la stessa importanza del cosiddetto Marchio ufficiale previsto dalla Legge sulla Metrologia.

Nel caso in cui tale marchio venga infranto, il produttore non garantisce che le caratteristiche del dispositivo siano conformi al Certificato di Esame del Tipo CE.



Marchio del produttore (per attività di messa in servizio – sigillo di tipo 1)

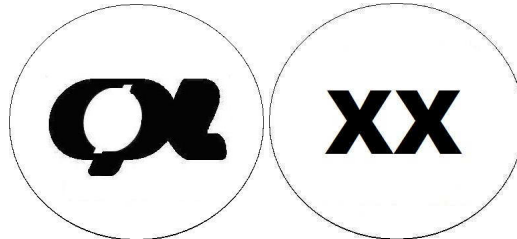
Marchio di controllo dell'utilizzatore (sigilli) secondo necessità.



SIGILLO TIPO 2

Marchio del produttore (per attività di messa in servizio – sigillo di tipo 2)

Marchio di controllo dell'utilizzatore (sigilli) secondo necessità.



Questi marchi sono riportati sulle matrici di particolari pinze utilizzate per punzonare i piombi metrici e che presentano sulla matrice superiore il simbolo "CPL" e su quella inferiore il marchio identificativo del personale autorizzato.

ATTENZIONE!

CPL Concordia Soc. Coop. declina ogni responsabilità e si avvale del diritto di far decadere la garanzia in caso di rimozione dei suddetti sigilli, palese e/o accidentale, da parte di personale non autorizzato.

10.1 Legalizzazione in fabbrica



Fig. 24 – Sigilli obbligatori in fabbrica

I sigilli utilizzati in questa fase sono sigilli adesivi (tipo 1) Marchio metrologico

10.2 Legalizzazione in campo

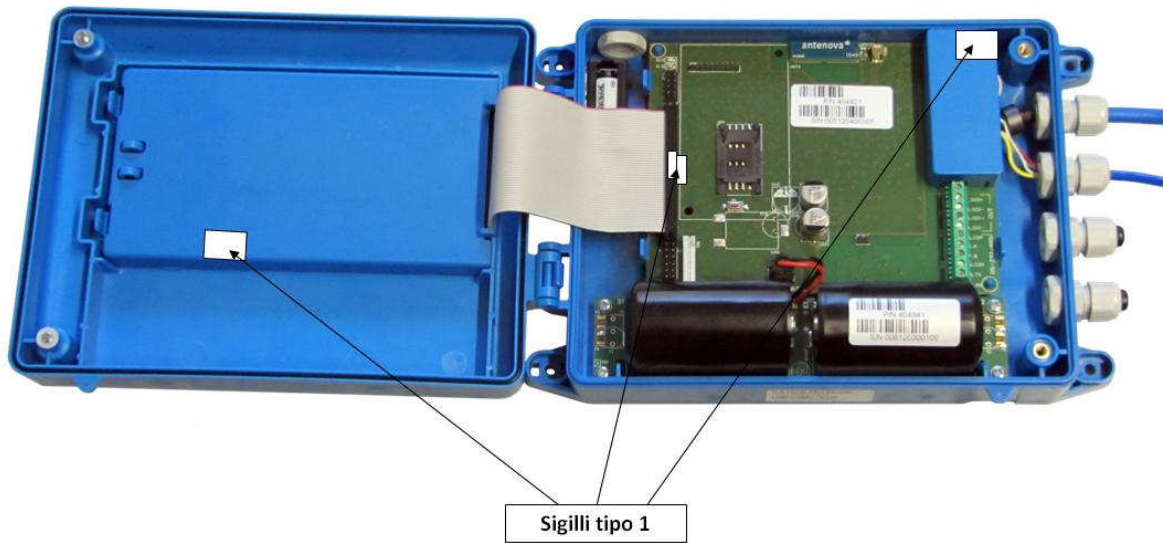


Fig. 25 – Sigilli adesivi obbligatori lato correttore alla fine della messa in servizio

Nella legalizzazione in campo, quindi al termine della messa in servizio, i sigilli presenti a bordo correttore saranno di tipo 1, ma il sigillo sulla copertura degli ingressi dei sensori (pressione, temperatura e impulso dal contatore) sarà *Marchio del produttore* (per attività di messa in servizio – sigillo di tipo 1).

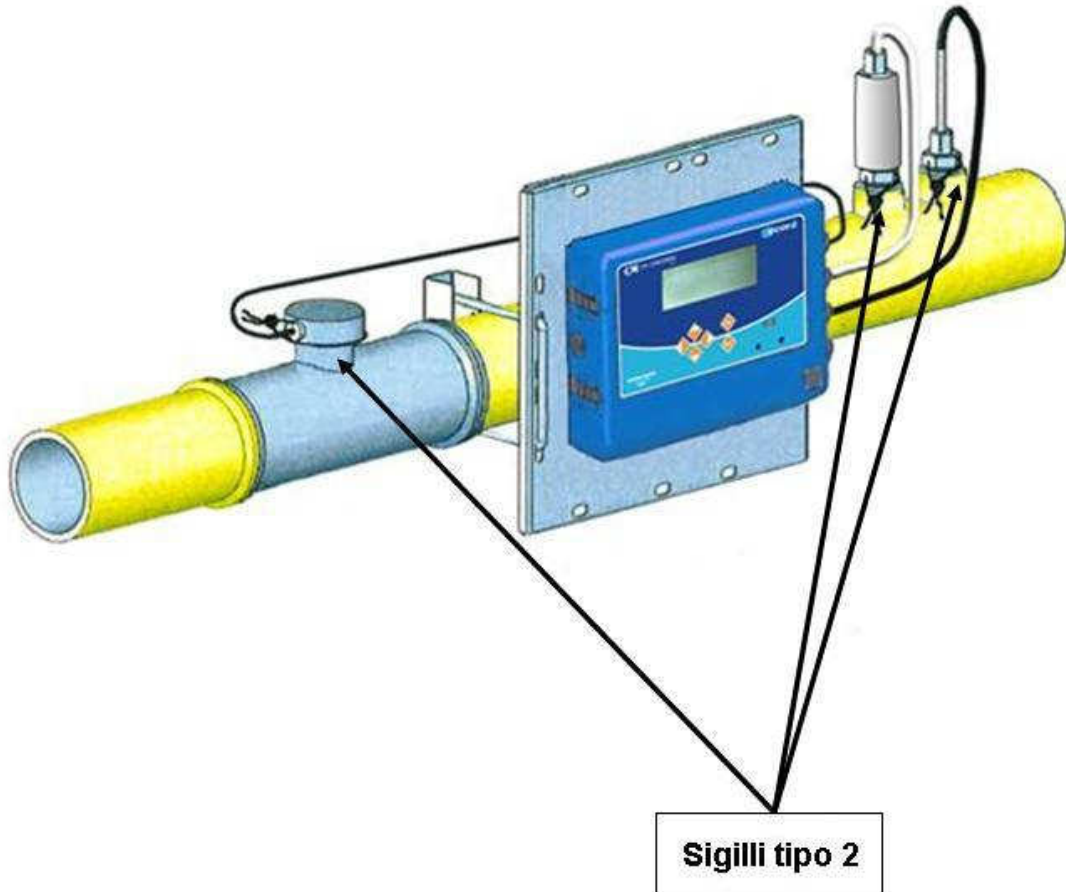


Fig. 26 – Sigilli obbligatori lato impianto alla fine della messa in servizio

In fig. 26 è rappresentato il piano di legalizzazione in campo lato impianto; in questo caso i sigilli saranno piombi e quindi *Marchio del produttore (per attività di messa in servizio – sigillo di tipo 2)*.




Fig. 27 – Sigilli opzionali NON obbligatori (adesivo/piombo)

11 MANUTEZIONE

La manutenzione deve essere effettuata in accordo con le norme impiantistiche e di manutenzione per ambienti classificati contro il rischio di esplosione per presenza di gas (esempio: EN60079-14, EN60079-17 oppure altre norme/standard nazionali).

11.1 Sostituzione batterie

Quando la batteria arriva al 20% della carica residua, sul display del dispositivo apparirà un avviso  (vedi par. 6.2), che diventerà allarme al raggiungimento del 10%.

Il pacco batteria alimenta sia il convertitore che il modem.

La batteria è sostituibile anche in presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva.

Le batterie devono essere sostituite con modelli autorizzati dal costruttore.

Per garantire la totale rintracciabilità dei componenti costituenti il convertitore di volume, è necessario, al momento della sostituzione della batteria, comunicare a CPL Concordia:

- **numero di serie batteria rimossa**
- **numero di serie della nuova batteria installata**
- **numero di serie dispositivo**

Nell'eventualità di criticità emerse in fase di produzione, CPL Concordia provvederà tempestivamente a comunicare all'acquirente i numeri di serie dei dispositivi difettosi da richiamare eventualmente dal mercato.

11.2 Aggiornamento FW

In caso di rilascio di una versione firmware, CPL Concordia provvederà a distribuire anche le note di rilascio dove vengono descritti i principali cambiamenti tra una versione e la successiva.

L'aggiornamento del firmware è possibile anche in modalità remota.

11.3 Diagnostica

Il dispositivo gestisce una propria word di diagnostica (che per norma viene salvata giorno per giorno nell'archivio giornaliero).

Essa segnala eventuali allarmi presenti nel sistema.

Gli allarmi riportati sono i seguenti (tabella estratta dalla UNI TS 11291-3):

DIAGNOSTICA
Mancanza alimentazione rete (se applicabile)
Low battery
Registro Eventi 90%
Allarme generico
Interruzione della connessione con emettitore o convertitore
Registro eventi pieno
Disallineamento Clock
Allarme convertitore
Temperatura fuori range
Pressione fuori range
Portata contatore fuori limite
Errore valvola in chiusura (se applicabile)
Errore valvola in apertura (se applicabile)

11.4 Taratura dei sensori

La taratura dei sensori consente di correggere gli errori metrologici dovuti all'invecchiamento dei trasduttori di pressione e di temperatura, ed è protetta da sigillo metrico.

Per eseguire la taratura occorre essere dotati di strumenti per la misura di pressione e di temperatura aventi un'accuratezza migliore di quella del dispositivo.

La taratura è possibile effettuarla direttamente sul luogo di installazione, esclusivamente da personale adeguatamente formato e in possesso dell'ideale strumentazione ed è normalmente da eseguire periodicamente ogni 2 anni.

12 CARATTERISTICHE TECNICHE


Parametri meccanici

- Dimensioni (l x a x p)	... 230x150x54 mm
- Peso	... 2 kg
- Materiale	... polycarbonate + ABS
- Terminali — sezione trasversale del conduttore	... max 0.5 mm ²
- Classe meccanica	... M2
- Ambiente elettromagnetico	... E2

Ambiente

- Protezione	... IP66
- Temperatura di lavoro	... -25 °C / +55 °C
	Note: per la conformità MID la T _{amb} è -25/+55°C per la conformità ATEX la T _{amb} è -25/+70°C
- Temperatura di stoccaggio	... -25°C/+70°C
- Posizione di lavoro	... verticale
- Umidità	... 5-95%
- Protezione dal contatto pericoloso con Parti in tensione e parti non in tensione	... N.A.

Sicurezza intrinseca

- Ecor 4	...  II 2(1) G Ex ib Gb/[Ex ia Ga] IIB T3 (- 25°C ≤ T _{amb} ≤ + 70°C)
- Area pericolosa	... ZONA 1, ZONA 2
- Numero certificato	... <i>Certificato CE di Esame di Tipo ATEX</i> n° TUV IT 12 ATEX 017

Alimentazione ecor 4

- Tipo di batteria	... Lithium
- Vita batteria	... ≥ 5 anni (nelle condizioni specificate nel presente manuale)
- Tensione della batteria	... 3.6 V
- Misurazione della durata della batteria di Alimentazione	... avviso al 10% della vita stimata

Metrologia

- Principio di misurazione	... convertitore PTZ
- Marchio di approvazione del tipo	... <i>Certificato CE di Esame di Tipo (Modulo B – MID) n° T 10452</i>
- Errore alle condizioni di riferimento	... ≤ 0.5% (tipico ± 0.35%)
- Errore alle condizioni operative	... ≤ ±1% (tipico ±0.70%)
- Temperatura ambiente	... -25°C/+55°C
- Formula di correzione	... UNI EN ISO 12213-3-2010

Misura pressione

- Numero di ingressi	...	1
- Sensore	...	Silicio piezoresistivo ad alta impedenza (4k Ω)
- Range di misura	...	0.8 -2.0 bar/0.8-6.0 bar
- Errore di misura	...	0.3% sul punto di misura
- Stabilità alungo termine	...	0.1% anno
- Lunghezza cavo	...	2500 mm
- Materiale	...	Acciaio AISI 316
- Connessione al processo	...	M12 passo 1.5
- Invecchiamento	...	Sovrapressione 120%
- Rapporto di sovrappressione	...	300%

Misura di temperatura

- Numero di ingressi	...	1
- Sensore	...	Pt 1000, 4 fili
- Campo di misura	...	-25/+60 $^{\circ}$ C
- Errore di misura	...	0.1%
- Stabilità lungo termine	...	0.1%/anno
- Lunghezza cavo esterno sensore	...	2500 mm

Misura temperatura interna

- Range di misura	...	-25/+60 $^{\circ}$ C
-------------------	-----	----------------------

Real time clock

- Stabilità lungo termine	...	sì
- Gestione ora legale e anni bisestili	...	sì

Ingressi digitali

- Numero ingressi	...	2
- Livello fisico	...	contatto libero da tensione (Open collector)
- Tensione	...	3 V – 50 μ A
- Max resistenza	...	200
- Max frequenza	...	5 Hz
- Durata minima impulso	...	50 ms
- Max lunghezza cavi	...	20 m

Uscite digitali

- Numero uscite	...	2
- Massima tensione	...	12 V
- Massima corrente	...	100 mA
- Massima resistenza	...	< 50 Ω

Architettura hardware

- Microprocessore	...	Soluzione a 2 microprocessori (16 bit per metrologia – 32 bit per trasmissione)
- Memoria codice	...	
- Memoria dati	...	memoria Flash 1Mbyte
- Ciclo di elaborazione	...	100ms (ISO 1221353)

Porte di comunicazione

- Interfaccia Ottica ... Seriale secondo standard IR 62056 (HW only)
- RS 232/(RS485) ...
- Protocollo ... CTR
- ...

Modem

- Tipo di connessione ... GSM/GPRS
- Frequenza ... 850/900/1800/1900 MHz Quad band
- SIM card ...
- Antenna ... Interna (omnidirezionale)
Esterna (opzionale connettore MCX)
- Protocollo ... CTR

13 ISTRUZIONI PER LO SMALTIMENTO DI RIFIUTI ELETTRICI/ELETTRONICI



Questo simbolo riportato sul dispositivo acquistato indica che:

- questa apparecchiatura elettrica od elettronica non può essere smaltita come rifiuto solido urbano;
- va effettuata una raccolta separata;
- può essere restituito al distributore all'atto dell'acquisto di una

nuova;

- un uso o smaltimento improprio di tale apparecchiatura può causare inquinamento all'ambiente o danno alla salute umana;
- il non rispetto delle indicazioni sopra riportate è sanzionato secondo le norme vigenti.

In particolare:

- l'involucro esterno e i componenti meccanici sono composti da materiali plastici e/o metallici;
- all'interno dell'involucro sono presenti circuiti stampati con componentistica elettronica;
- i collegamenti elettrici sono realizzati con conduttori in rame isolato.

Smaltire questa apparecchiatura tramite raccolta separata o conferimento al distributore o ai centri di raccolta differenziata.

14 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Noi

CPL Concordia Soc. Coop.
Via A. Grandi, 39
41033 Concordia s/S (MO)
Italia

Dichiariamo sotto la nostra responsabilità che il prodotto:

ECOR4: convertitore di volume

descritto in questa dichiarazione è conforme alle seguenti direttive:

- **Direttiva 2004/108/CE (EMC) del 15 dicembre 2004** concernente la compatibilità elettromagnetica e sostitutiva della Direttiva 89/336/EEC
- **Direttiva 2006/95/CE (BT) del 12 dicembre 2006** concernente il materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
- **Direttiva 1994/9/CE (ATEX) del 23 marzo 1994** concernente le apparecchiature e ai sistemi di protezione destinati all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive
- **Direttiva 2004/22/CE (MID) del 31 marzo 2004** concernente gli strumenti di misura
- **Direttiva 1995/5/CE (R&TTE) del 9 marzo 1999** in materia di conformità europea delle apparecchiature radio e delle apparecchiature terminali di telecomunicazione

La conformità è dimostrata dall'osservanza delle seguenti norme :

EN 60079-0: 2010 ATEX Apparecchiature - Prescrizioni general

EN 60079-11: 2009 Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza intrinseca (i)

EN12405-1 :2007 Dispositivi di conversione Parte 1: Conversione di volume

Allegato MI-002 – Parte II – Requisiti Specifici – Dispositivi di conversione del volume

EN ISO 12213-3:2010 Gas Naturale Calcolo del fattore di compressione

UNI/TS 11291 Dispositivi di misurazione del gas su base oraria

Modo di protezione: **II 2(1) G Ex ib Gb/[Ex ia Ga] IIB T3 (- 25°C ≤ T_{amb} ≤ + 70°C)**

Certificato CE di Esame di Tipo ATEX n°: **TUV IT 12 ATEX 017** emesso da TUV Italia S.r.l. n° 0948

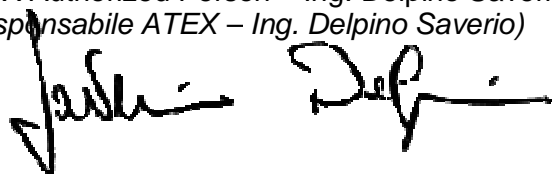
Organismo notificato per sorveglianza ATEX/Q: **DNV n° 0575**

Certificato CE di Esame di Tipo (Modulo B – MID) n° **T10452** emesso da NMI Certin B.V. n° 0122

Organismo notificato per sorveglianza MID/Q: **NMI n° 0122**

Concordia sulla Secchia (MO)

ATEX Authorized Person – Ing. Delpino Saverio
(Responsabile ATEX – Ing. Delpino Saverio)





La batteria utilizzata nel dispositivo appartiene alla categoria dei rifiuti pericolosi. Le batterie usate possono essere restituite al produttore.

CORRETTORE DI VOLUME DI GAS mod. ECOR 4		
Realizzato da:	A.A.V.V.	
Distribuito da:	CPL Concordia Soc. Coop. Via A. Grandi, 39 41033 Concordia s/S (MO) Italia	Tel.: +39 0535 616 111 Fax: +39 0535 616 300 http://www.cpl.it e-mail: info@cpl.it
Emesso il:	Febbraio 2012	
Rev. nr.:	rev.0	