

# DATI COPERTINA E PREMESSA DEL PROGETTO

**UNI1612456**

**UNI 11291-4**

## **Lingua**

Italiana

## **Titolo Italiano**

Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria - Parte 4: Requisiti per gruppi di misura al servizio dei Punti di Riconsegna degli impianti di distribuzione aventi contatore con portata massima maggiore di 10 m3/h (calibro  $>G6$ ) e minore di 10.000 m3/h (calibro  $\leq G6500$ ), con esclusione dei GdM aventi contatore con portata massima maggiore di 10 m3/h e minore o uguale di 160 m3/h (calibro  $>G6$  e  $\leq G100$ ) aventi pressione di esercizio fino a 0,5 bar e che rendono disponibili solo i volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento

## **Titolo Inglese**

Gas measurement systems - Hourly based gas metering systems. Part 4: Requirements for measurement systems serving Redelivery Points of end use of the distribution networks with meters with maximum flowrate greater than 10 m3/h (meter class  $>G6$ ) and lower than 10.000 m3/h (meter class  $\leq G6500$ ), excluding meters with maximum flowrate greater than 10 m3/h and lower or equal to 160 m3/h and MOP up to 0,5 bar and indicates volumes at thermodynamic reference conditions

## **Commissione Tecnica**

## **Organo Competente**

UNI/CT 116 - CIG - Misura Distribuzione

## **Coautore**

## **Sommario**

La norma stabilisce:

- quali dati di misura debbano essere rilevati e registrati dai diversi dispositivi considerati;
- le prestazioni minime che ciascuno dei gruppi di misura (GdM) considerati deve garantire ed i requisiti costruttivi minimi cui deve rispondere per garantire dette prestazioni;
- le adeguate modalità per la trasmissione a distanza dei dati di misura stabiliti;
- le operazioni di manutenzione necessarie a garantire nel tempo le prestazioni specificate;
- il calcolo dei volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento della Pressione, Temperatura ed eventuale composizione del gas.

La norma si applica ai GdM installati nei punti di riconsegna degli impianti di distribuzione aventi contatore con portata massima maggiore di 10 m3/h (calibro  $>G6$ ) e minore di 10.000 m3/h (calibro  $\leq G6500$ ), con esclusione dei GdM aventi contatore con portata massima maggiore di 10 m3/h e minore di 160 m3/h (calibro  $>G6$  e  $\leq G100$ ) aventi pressione di esercizio fino a 0,5 bar e che rendono disponibili solo i volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento trattati nella UNI 11291-5.

---

**I destinatari di questo documento sono invitati a presentare, insieme ai loro commenti, la notifica di eventuali diritti di brevetto di cui sono a conoscenza e a fornire la relativa documentazione.**

**Questo testo NON è una norma UNI, ma è un progetto di norma sottoposto alla fase di inchiesta pubblica, da utilizzare solo ed esclusivamente per fini informativi e per la formulazione di commenti. Il processo di elaborazione delle norme UNI prevede che i progetti vengano sottoposti all'inchiesta pubblica per raccogliere i commenti degli operatori: la norma UNI definitiva potrebbe quindi presentare differenze -anche sostanziali- rispetto al documento messo in inchiesta.**

**Questo documento perde qualsiasi valore al termine dell'inchiesta pubblica, cioè il:**

**2025-05-23**

**UNI non è responsabile delle conseguenze che possono derivare dall'uso improprio del testo dei progetti in inchiesta pubblica.**

## **Relazioni Nazionali**

La presente norma sostituisce la UNI/TS 11291-4:2013.

## **Relazioni Internazionali**

### **Premessa**

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza dell'ente federato all'UNI CIG - Comitato Italiano Gas

---

**© UNI - Milano. Riproduzione vietata.**

**Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto di UNI.**

## Introduzione

La presente norma introduce prescrizioni relative ai dispositivi che consentono, la misura dei volumi di gas, la conversione dei volumi di gas alle condizioni termodinamiche di riferimento, la registrazione di dati di misura, utili anche al bilanciamento delle reti distribuzione, e la loro trasmissione a distanza.

L'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas ha pubblicato, in data 22/10/2008, la Delibera ARG/gas 155-08 "Direttiva per la messa in servizio dei gruppi di misura del gas, caratterizzati da requisiti funzionali minimi e con funzioni di telelettura o telegestione, per i punti di riconsegna delle reti di distribuzione del gas naturale"; modifiche al testo della presente norma potranno rendersi necessarie in conseguenza dei provvedimenti che l'AEEG dovesse adottare a seguito di detta delibera.

Per quanto attiene la funzione di conversione dei volumi, la presente norma fa riferimento alla UNI EN 12405-1 "Misuratori di gas – Dispositivi di conversione – Parte 1: Conversione di volume". Alla stessa norma si fa riferimento anche per indicare alcuni requisiti che i GdM devono possedere affinché le registrazioni periodiche da essi derivate siano conformi alla presente norma.

Per quanto riguarda la trasmissione di dati, sono state considerate le UNI EN 13757 "Sistemi di comunicazione e telelettura di contatori".

## 1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma stabilisce:

- quali dati di misura debbano essere rilevati e registrati dai diversi dispositivi considerati;
- le prestazioni minime che ciascuno dei gruppi di misura (GdM) considerati deve garantire ed i requisiti costruttivi minimi cui deve rispondere per garantire dette prestazioni;
- le adeguate modalità per la trasmissione a distanza dei dati di misura stabiliti;
- le operazioni di manutenzione necessarie a garantire nel tempo le prestazioni specificate;
- il calcolo dei volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento della Pressione, Temperatura ed eventuale composizione del gas.

La presente norma si applica ai GdM (di seguito definiti come Classi B1 e B2), installati nei punti di riconsegna degli impianti di distribuzione aventi contatore con portata massima maggiore di 10 m<sup>3</sup>/h (calibro >G6) e minore di 10.000m<sup>3</sup>/h (calibro ≤ G6500), con esclusione dei GdM aventi contatore con portata massima maggiore di 10 m<sup>3</sup>/h e minore o uguale di 160 m<sup>3</sup>/h (calibro >G6 e ≤G100) aventi pressione di esercizio fino a 0,5bar e che rendono disponibili solo i volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento trattati nella UNI 11291-5.

Per i punti di riconsegna ricadenti nel campo di applicazione di questa norma, qualora si utilizzassero analizzatore di qualità e/o misura quattordicinale, si applicano i requisiti espressi nella Norma UNI 11629 (apparati classe C1 e C2).

La presente norma integra le disposizioni di cui alla UNI EN 13757-1 per gli aspetti legati al proprio campo di applicazione.

## 2. Riferimenti Normativi

La presente Norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente Norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI/TS 11291-1	Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria - Parte 1: Caratteristiche generali del sistema di telegestione o telelettura
UNI EN 12405-1	Misuratori di gas - Dispositivi di conversione - Parte 1: Conversione di volume
UNI EN 13757-1	Sistemi di comunicazione per contatori e di lettura a distanza dei contatori - Scambio dati
CEI EN 62056-21	Misura dell'energia elettrica - Scambio dei dati per la lettura dei contatori, controllo delle tariffe e del carico - Parte 21: Scambio dei dati diretti in locale
UNI/TS 11291-7	Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria – Parte 7: Sistemi di telegestione dei misuratori gas - SAC, Concentratori, Ripetitori e Traslatori

### 3. Termini e definizioni

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni di cui alla UNI EN 12405-1, alla UNI/TS 11291-1 e i termini e le definizioni seguenti.

- 3.1 **Comunicazione da remoto**: comunicazione tramite interfaccia PP4.
- 3.2 **Comunicazione locale**: comunicazione tramite interfaccia locale.
- 3.3 **Overflow classe B1**: condizione che si verifica quando la “Portata convertita convenzionale” raggiunge un valore maggiore o uguale al 95% della  $Q_{max}$  del contatore.
- 3.4 **Overflow classe B2**: condizione che si verifica quando la “Portata convenzionale alle condizioni di misura” raggiunge un valore maggiore o uguale al 95% della  $Q_{max}$  del contatore.
- 3.5 **Operatore autorizzato**: operatore in possesso delle credenziali di sicurezza necessarie alla funzione da svolgere.

### 4. Tipologie e classi dei GdM

I GdM considerati nella presente norma sono costituiti dai seguenti moduli funzionali.

**Figura 1 - Moduli funzionali di un GdM**



- Il modulo funzionale MISURA realizza la misura del gas con qualsiasi tecnica (volumetrica, massica, ecc.);

- il modulo funzionale di CONVERSIONE di volumi, ove presente, deve rispettare i requisiti della UNI EN 12405-1;
- il modulo funzionale di "Registrazione dei dati" deve rispettare i requisiti della UNI/TS 11291-1 e quelli indicati nella presente Norma;
- il modulo funzionale di "Comunicazione" deve rispettare i requisiti indicati della UNI/TS 11291-1 e quelli indicati nella presente Norma.

Uno o più moduli funzionali possono essere integrati in uno stesso modulo fisico come di seguito descritto.

**Figura 2 – Esempio di integrazione di moduli funzionali**



Ai fini della presente norma i GdM appartengono a 2 classi:

- classe B1;
- classe B2;

le cui caratteristiche sono specificate nel seguito.

Il GdM deve rendere disponibile, localmente e da remoto, l'informazione relativa alla propria Classe di appartenenza (B1 o B2).

**Prospetto 1 – Classe dei GdM e caratteristiche**

	Caratteristiche Principali	
Classe dei GdM	B1	B2
GdM che visualizzano solo i Vb	X	
GdM che visualizzano sia Vm che Vb		X
GdM che supporta profilo giornaliero	X	X
GdM che supporta profilo orario Vm e/o Vb	X	X
GdM che supporta profilo orario P		X
GdM che supporta profilo orario T		X
Uscita impulsiva verso l'utenza	X	X
Protocollo PP4 (punto-punto)	X	X

## 5. Rilevazione e registrazione dei dati

### 5.1. Generalità

I GdM devono rilevare e registrare localmente i dati specificati nel punto 5.2.

Nella presente Norma tutti i volumi di gas devono essere espressi in metri cubi e ove non diversamente richiesto, si devono intendere alle condizioni termodinamiche di riferimento.

I volumi di gas erogati in ogni singolo intervallo temporale (orario/giornaliero/mensile) devono essere registrati mediante totalizzatori che si azzerano allo scadere del medesimo, riportando le frazioni residue all'intervallo successivo.

La registrazione di fine periodo tariffario deve essere eseguita mediante memorizzazione (in appositi registri) dei relativi totalizzatori assoluti che si azzerano, durante il normale funzionamento, solo al raggiungimento della loro massima capacità.

I diversi controlli automatici prescritti nella UNI/TS 11291-1 o richiamati dalla presente norma possono rilevare anomalie di diverso tipo nella base dati; devono essere implementati metodi che permettano (per esempio al SAC) di riconoscere se il dato è stato registrato in condizioni di normale funzionamento del dispositivo o meno.

### 5.2. Dati essenziali

I GdM devono permettere la misura del gas prelevato e la registrazione di tale misura in almeno quattro registri totalizzatori incrementali separati (1 registro totalizzatore assoluto Vb Tot e 3 registri totalizzatori di fascia Vb Tot F1, Vb Tot F2 e Vb Tot F3) non modificabili durante il normale funzionamento. I registri di fascia devono essere abilitabili alternativamente in un massimo di cinque intervalli temporali giornalieri.

Nel caso in cui, per vari motivi (quali per esempio perdita del riferimento temporale o programma tariffario non gestito), il GdM non sia in grado di determinare la fascia tariffaria in vigore, il consumo deve essere totalizzato nel registro totalizzatore di fascia di default. La fascia di default, salvo diversa configurazione, deve essere pari a F3.

A meno di eventuali arrotondamenti, la somma dei registri totalizzatori di fascia deve sempre corrispondere al valore del registro totalizzatore assoluto.

Il programma tariffario ovvero la tabella oraria di abilitazione dei diversi registri totalizzatori deve disporre di almeno tre tipi di articolazione, coesistenti e corrispondenti a:

- a) giorno feriale (da lunedì a venerdì);
- b) sabato;

c) domenica e giorni festivi,

e deve poter essere aggiornata fino a due volte nell'anno. La giornata del Santo Patrono assume l'articolazione del tipo di giorno in cui cade. I GdM devono inoltre disporre dell'informazione che indichi in quale registro totalizzatore conteggiare il gas prelevato in caso di perdita del riferimento temporale.

Il GdM deve permettere la configurazione di almeno un programma tariffario, il quale deve essere univocamente identificato da un codice numerico, come indicato da UNI/TS 11291-7.

In regime normale, deve essere possibile configurare solo il programma tariffario futuro che entrerà in vigore alla data configurata e sempre all'ora di inizio del giorno convenzionale gas.

La programmazione e l'attivazione di un nuovo programma tariffario devono essere registrate nel registro eventi.

I GdM devono permettere il salvataggio dei registri totalizzatori assoluti, di fascia ed in allarme/errore in opportuni registri non più modificabili sino al successivo salvataggio, con una frequenza parametrizzabile, al minimo semestrale e al massimo mensile (periodo di fatturazione) a partire da un mese configurabile. In tale modo, fissato il mese di inizio e la frequenza, il salvataggio è effettuato negli stessi mesi per ogni anno solare.

La periodicità deve essere configurabile tra i divisori di 12 (1, 2, 3, 4, 6).

Il salvataggio dei registri totalizzatori assoluti, di fascia ed in allarme deve essere effettuato anche in occasione di:

- entrata in vigore di un nuovo programma tariffario;
- raggiungimento di una data (giorno, mese, anno) configurabile (switch).

Il salvataggio in corrispondenza degli eventi asincroni sopra indicati, non sostituisce il salvataggio periodico, ma si aggiunge ad esso e non ne altera la sua periodicità.

Per i GdM oggetto della presente norma è ammesso il calcolo e la gestione dell'energia.

### **5.3. Calcolo della portata convenzionale**

La portata massima convenzionale del giorno ( $Q_{xc\_}$ ,  $m^3/h$ ) viene calcolata con la seguente procedura:

- si rileva il volume ( $V_x$ ,  $m^3$ ) erogato in 15 min;
- si calcola la portata media ( $Q_x$ ,  $m^3/h$ ) del periodo:  $Q_x = V_x \times 4$ ;
- si ripete il calcolo ogni 5 min;

$Q_{xc\_max}$  rappresenta il valore massimo rilevato all'interna della giornata

**Prospetto 2 - Esempio di calcolo della portata convenzionale e massima**

Ora 08 da :mm a :mm		:05-:10	:10-:15	:15-:20	:20-:25	:25-:30	:30-:35
<b>Volume</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
Q1	36 m <sup>3</sup> /h	9					
Q2	48 m <sup>3</sup> /h			12			
Q3	72 m <sup>3</sup> /h			18			
Q4	60 m <sup>3</sup> /h					15	

Sulla base dei dati contenuti nel prospetto 2 si ottiene:  $Q_{xc\_max} = 72 \text{ m}^3 / \text{h}$  – ore 08:30 del gg-mm-aaaa

Nota:  $Q_x$  rappresenta  $Q_b$  per la classe B1 o  $Q_m$  per la classe B2

## 5.4. Presentazione dei dati

### 5.4.1. Generalità

I GdM di tutte le classi devono rilevare e registrare localmente in un opportuno archivio i dati giornalieri ed orari per almeno i 70 giorni solari antecedenti la data corrente.

Il GdM deve essere in grado di fornire i dati necessari affinché il SAC possa ricostruire l'archivio giornaliero ed orario secondo lo schema contenuto nel prospetto 3.

Il GdM deve essere in grado di misurare e registrare localmente le informazioni relative ad almeno venti periodi di fatturazione, per tener conto di 13 fatturazioni mensili e 7 chiusure asincrone.

### Prospetto 3 - Schema di presentazione dei dati resi disponibili con intervallo temporale orario

Data 1	Ora 1		V <sub>b</sub> 1	V <sub>m</sub> 1	P <sub>a</sub> 1	T <sub>m</sub> 1	Dh1
Data 1	Ora 2		V <sub>b</sub> 2	V <sub>m</sub> 2	P <sub>a</sub> 2	T <sub>m</sub> 2	Dh2
Data 1	Ora 3		V <sub>b</sub> 3	V <sub>m</sub> 3	P <sub>a</sub> 3	T <sub>m</sub> 3	Dh3
...	...		...	...	...	...	...
Data 1	Ora 23		V <sub>b</sub> 23	V <sub>m</sub> 23	P <sub>a</sub> 23	T <sub>m</sub> 23	Dh23
Data 1	Ora 24		V <sub>b</sub> 24	V <sub>m</sub> 24	P <sub>a</sub> 24	T <sub>m</sub> 24	Dh24
Data 1	VG						
Data 1	Vb Tot						

Data 1	Vm Tot						
Data 1	Va Tot						
Data1	Qbc_max_d oppure Qmc_max_d						
Data 1	mfs						
Data 1	Qbc_min_d oppure Qmc_min_d						
Data 2	Ora 1		V <sub>b</sub> 1	V <sub>m</sub> 1	P <sub>a</sub> 1	T <sub>m</sub> 1	Dh1
Data 2	Ora 2		V <sub>b</sub> 2	V <sub>m</sub> 2	P <sub>a</sub> 2	T <sub>m</sub> 2	Dh2
...	...	...	...	....			....

Il formato dei dati deve rispettare quanto di seguito specificato.

- ID: Identificativo univoco del punto di misura (Codice identificativo del Punto di Riconsegna)<sup>1</sup>
- Data *i*: data di riferimento del giorno gas, espressa in giorno, mese, anno.
- Ora *i*: Periodo di 60 min compreso tra un'ora intera e la successiva (per esempio 08:00 - 09:00).
- *V<sub>b</sub> i*: Volume gas erogato, alle condizioni termodinamiche di riferimento, nell'ora *i*, come sopra definita.
- *V<sub>m</sub> i*: volume alle condizioni di misura [*V<sub>m</sub>*, m<sup>3</sup>] erogato nell' "Ora *i*", solo per classe B2.
- *P<sub>a</sub> i*: pressione assoluta di misura media<sup>2</sup> nell' "Ora *i*" [bar].
- *T<sub>m</sub> i*: temperatura di misura media<sup>2</sup> nell' "Ora *i*" [K].
- Dhi : informazione cumulativa oraria contenente lo stato delle anomalie che si sono susseguite nell'intervallo a cui i dati fanno riferimento:
  - identificativo (1, 2, 3) della fascia attiva nell'ora *i*; il valore 0 può essere usato per indicare che non è abilitata la memorizzazione su fasce tariffarie;
  - dove V identifica che il dato è valido; - in caso contrario;
  - (L/-): L, se il periodo è in regime di ora legale; -, in caso contrario;
  - Lo stato funzionale del GDM (es Normale, Manutenzione, etc..);
  - Sincronizzazione in corso;
  - Disallineamento orologio.
- VG: Volume erogato alle condizioni termodinamiche di riferimento nelle 24 h del giorno-gas, con la precisazione che, se è gestita l'ora legale, esso è il Volume erogato:
  - nelle 23 h del giorno-gas in cui si passa da ora solare a ora legale;

<sup>1</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore la Delibera n. 138/04 del 29 luglio 2004, dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. Adozione di garanzie per il libero accesso al servizio di distribuzione del gas naturale e di norme per la predisposizione del codice di rete, art. 5.

<sup>2</sup> Valore ottenuto rilevando almeno 1 misura ogni ora in assenza di consumo. In caso contrario, ogni valore acquisito è utilizzato per il calcolo della media.

- nelle 25 h del giorno-gas in cui si torna dall'ora legale a quella solare.
- $V_{b\_tot}$ : Volume totalizzato assoluto ovvero il totalizzatore del volume alle condizioni termodinamiche di riferimento.
- $V_{m\_tot}$ : Volume totalizzato assoluto ovvero il totalizzatore del volume alle condizioni di misura (solo per la classe B2).
- $V_{a\_tot}$ : Volume totalizzato assoluto, in condizioni di allarme, ovvero:
  - Classe B1: Volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento totalizzati in presenza di allarme;
  - Classe B2: Volumi alle condizioni di misura totalizzati in presenza di allarme.
- $Q_{bc\_max\_d}$  oppure  $Q_{mc\_max\_d}$ : portata massima convenzionale del giorno [m<sup>3</sup>/h] e relativa ora di accadimento, rispettivamente:
  - Classe B1: utilizza la portata alle condizioni termodinamiche di riferimento ( $Q_{bc}$ );
  - Classe B2: utilizza la portata alle condizioni di misura ( $Q_{mc}$ ).
- $mfs$ : periodo espresso in minuti in cui la “portata convenzionale” ha superato la portata massima del contatore con risoluzione di 5 minuti, ovvero:
  - Classe B1: “portata convenzionale” riferita alle condizioni termodinamiche di riferimento ( $Q_{bc}$ );
  - Classe B2: “portata convenzionale” riferita alle condizioni di misura ( $Q_{mc}$ ).
- $Q_{bc\_min\_d}$  oppure  $Q_{mc\_min\_d}$ : portata minima convenzionale del giorno [m<sup>3</sup>/h] e relativa ora di accadimento, rispettivamente:
  - Classe B1: utilizza la portata alle condizioni termodinamiche di riferimento;
  - Classe B2: utilizza la portata alle condizioni di misura.

Nel caso in cui, per vari motivi (quali ad esempio assenza di sincronismo temporale), il GdM non sia in grado di determinare la fascia tariffaria in vigore, il consumo deve essere totalizzato in una delle tre fasce tariffarie che allo scopo deve essere configurata come “fascia di default”.

I GdM di tutte le classi devono rilevare e registrare localmente le informazioni necessarie a ricostruire i dati relativi al periodo di fatturazione in corso e al periodo precedente, e devono essere in grado di fornire al SAC i dati necessari affinché il esso possa ricostruire l'archivio dei periodi di fatturazione secondo lo schema indicato nel prospetto 4.

**Prospetto 4 - Schema di ricostruzione dei dati memorizzati a livello del SAC – periodi di fatturazione**

ID
ID_PT attuale
Data (attuale)
Ora (attuale)

Diag. Attuale
Vb Tot. (Attuale)
Vm Tot. (Attuale)
Va Tot. (Attuale)
Vb Tot. Att F1
Vb Tot. Att F2
Vb Tot.-Att F3
Va Tot. Att. (allarme) F1
Va Tot. Att. (allarme) F2
Va Tot. Att. (allarme) F3
<hr/>
ID_PT precedente
Data Prec.
Ora Prec.
Vb Tot. Prec.
Va Tot. (Prec.)
Va Tot. (Prec.)
Vb Tot. Prec. F1
Vb Tot. Prec. F2
Vb Tot. Prec. F3
Va Tot. Prec. (allarme) F1
Va Tot. Prec. (allarme) F2
Va Tot. Prec. (allarme) F3

- ID-PT attuale: identificativo del programma tariffario in vigore;
- ID\_PT precedente: identificativo del programma tariffario precedente;
- Diagnostica Attuale: diagnostica attuale contenente lo stato delle anomalie che sono attualmente presenti. Le informazioni da gestire sono riportate al punto 6.6;
- $V_b$  Tot.  $F_i$ : Volume totalizzato assoluto relativo alla fascia  $i$  ovvero il totalizzatore del volume alle condizioni termodinamiche di riferimento;
- $V_m$  Tot: Volume totalizzato assoluto ovvero il totalizzatore del volume alle condizioni di misura;
- $V_a$  Tot: Volume totalizzato assoluto ovvero il totalizzatore del volume in allarme (per la classe B1 si intende  $V_b$  sotto allarme; per la classe B2 si intende  $V_m$  sotto allarme);
- $V_a$  Tot. (allarme) $F_i$ : Volume totalizzato assoluto in allarme relativo alla fascia  $i$  (per la classe B1 si intende  $V_b$  sotto allarme; per la classe B2 si intende  $V_m$  sotto allarme).

#### 5.4.2. Calcolo dei volumi in caso di allarme metrologico

Il calcolo dei volumi, in caso di allarme metrologico, si differenzia a seconda della classe dei GdM come di seguito descritto:

- GdM Classe B1

Il GdM, di classe B1, deve gestire un ulteriore totalizzatore assoluto ( $V_{b\ Tot\ (allarme)}$ ), non modificabile, che si azzera solo al raggiungimento del suo valore massimo.

I volumi misurati in condizioni di anomalia che invalidino la misura devono essere conteggiati, oltre che nel totalizzatore assoluto  $V_{b\ Tot}$ , e nei totalizzatori di fascia  $V_{b\ Tot\ F1,2,3}$ , anche nel totalizzatore  $V_{b\ Tot\ (allarme)}$ .

Tali condizioni di anomalia sono, ad esempio: il superamento della portata limite, condizioni di misura al di fuori dei limiti di corretto funzionamento dei trasduttori.

Nota: eventuali volumi rilevati come flusso inverso, non costituiscono condizioni di anomalia.

In caso di allarme metrologico, causato da trasduttori di pressione e/o temperatura, oltre ai totalizzatori assoluto  $V_{b\ Tot}$ , e dei totalizzatori di fascia  $V_{b\ Tot\ F1,2,3}$ , il totalizzatore  $V_{b\ Tot\ (allarme)}$  deve essere incrementato con i volumi convertiti alle condizioni di rimpiazzo configurabili i cui valori di default sono:

- Pressione = 1,01325 bar
- Temperatura = 288,15 K

- GdM Classe B2:

Il GdM, di classe B2, deve gestire il calcolo dei volumi in caso di allarme metrologico secondo le indicazioni della UNI EN12405-1.

### 6. Requisiti funzionali

#### 6.1. Registro eventi

Il GdM deve essere dotato di un "registro eventi" nel quale deve essere memorizzato ogni evento significativo, come di seguito specificato.

La cancellazione del registro eventi deve essere possibile solo previa rimozione di un sigillo fisico o logico.

##### 6.1.1. Caratteristiche della registrazione degli eventi

Il GdM deve poter registrare almeno 1000 eventi e per ognuno di essi devono essere registrati:

- Il riferimento temporale di accadimento;
- il codice dell'evento;
- il numero progressivo dell'evento;
- il codice identificativo dell'operatore che ha generato l'evento, ove applicabile (vedere punto 6.2);
- i valori precedenti, a valle di un loro aggiornamento, di:
  - parametri modificati che hanno influenza sul calcolo e registrazione dei volumi o delle portate;
  - versione software;
- il totalizzatore assoluto del volume alle condizioni termodinamiche di riferimento al momento dell'evento;

### **6.1.2. Elenco degli eventi da registrare**

Il GDM deve registrare i seguenti eventi:

- cancellazione del registro eventi;
- buffer degli eventi pieno;
- errore nella sincronizzazione dell'orologio (vedere punto 6.5.2);
- programmazione con registrazione dei parametri metrologici e tariffari;
- guasto apparato(i) e/o errore software, specificando ove possibile il modulo funzionale guasto;
- attivazione allarme generico modulo di conversione, solo per i GdM in cui la funzione di conversione non è integrata (vedere punto 6.6);
- misure fuori campo metrologico;
- modifica dello stato di funzionamento dell'apparato (stato macchina: Da configurare; Normale; Manutenzione);
- entrata in vigore del programma tariffario;
- eventi relativi al processo di aggiornamento del software (almeno quello metrologico);
- reset;
- base dati corrotta;
- accesso alle parti elettroniche o tentativi di manomissione (se rilevabili);
- sorgente di alimentazione in situazione critica/scarica, specificandola ove possibile (vedere punto 6.6);
- rilevazione di campo magnetico interferente;
- aggiornamento delle credenziali di sicurezza.

### **6.1.3. Capienza registro eventi**

Raggiunta una capienza del registro eventi, pari al 90% della massima, lo stesso deve generare una apposita segnalazione di allarme (vedere punto 6.6).

Due eventi prima di aver raggiunto la massima capienza del registro eventi, il GdM deve:

- generare una opportuna segnalazione di allarme, distinta dalla precedente;
- generare un evento di buffer pieno;
- memorizzare ogni nuovo evento cancellando sempre quello immediatamente più recente preservando l'evento di buffer pieno;
- impedire modifiche di parametri di programmazione che hanno influenza sul calcolo dei volumi o delle portate.
- Impedire l'aggiornamento del software che genera eventi (vedere punto 6.1.2).

Al fine di evitare la saturazione del registro eventi, i seguenti eventi, relativi a condizioni che possono persistere o ripetersi con occorrenza ravvicinata, devono essere registrati con criteri che evitino la saturazione del registro stesso:

- eventi di rilevamento di manomissioni;
- eventi di rilevamento della condizione di overflow;
- rilevazione di campo magnetico interferente.

Ad esempio, l'evento di rilevamento della condizione di overflow è memorizzato solo alla prima occorrenza per ogni giorno gas.

Eventuali eventi proprietari definiti dal fabbricante che abbiano una logica di ripetizione equiparabile, possono essere registrati con gli stessi criteri.

## 6.2. Accesso

L'accesso al GdM deve essere riservato ai soggetti autorizzati.

A tal fine, sia il GdM, sia i sistemi o dispositivi esterni con cui esso dovesse comunicare a qualsiasi titolo devono essere in grado di identificarsi, tramite le credenziali di sicurezza.

Il GdM deve essere in grado di enumerare in un apposito registro totalizzatore dedicato e non azzerabile i tentativi di accesso alla comunicazione e/o di programmazione non autorizzati.

## 6.3. Programmazione

La programmazione del GdM deve potersi effettuare, sia in locale che da remoto, solo da parte di un operatore autorizzato.

A regime, la programmazione da remoto o in locale deve permettere almeno la modifica dei seguenti parametri:

- data corrente (giorno-mese-anno);

- ora corrente (ora-minuti-secondi) con l'indicazione se è in uso l'ora legale;
- identificativo punto di misura definito nei punti 5.4.2 e 6.7.3;
- valore iniziale del totalizzatore dei volumi misurati (ove applicabile);
- parametri necessari per il calcolo di volumi/portate alle condizioni termodinamiche di riferimento, inclusi i parametri che definiscono le condizioni termodinamiche di riferimento;
- "Ora i " di inizio del giorno-gas;
- parametri per la gestione del periodo di fatturazione;
- parametri necessari per abilitare la programmazione remota;
- programma tariffario (solo futuro);
- reset.

Nella funzione di reset, si dovranno eseguire almeno le seguenti azioni:

- i dati di chiusura periodo tariffario/snapshot devono essere cancellati;
- i profili di consumo giornaliero devono essere cancellati;
- il piano tariffario corrente e futuro devono essere posti come disabilitati ed il conteggio tariffario procede sulla tariffa di default;
- il PDR (metering point id) deve essere cancellato;
- lo stato UNI/TS deve tornare a "NON CONFIGURATO";
- le chiavi non sono modificate;
- i valori di Pb e Tb non sono modificati;
- i totalizzatori metrologici (indici) non sono modificati;
- il registro degli eventi metrologici non è modificato;
- tutti gli altri parametri o registrazioni possono essere lasciati immutati.

#### **6.4. Operazioni in campo di avviamento e manutenzione**

Per dare evidenza dell'avvio di una sessione di configurazione, utile ad esempio ad evitare conflitti fra programmazioni locali e remote, un operatore autorizzato, sia esso locale o remoto, può porre il GdM nello stato "MANUTENZIONE".

Lo stato "MANUTENZIONE" deve essere rilevabile sia in locale che da remoto.

Le funzioni consentite all'operatore di manutenzione, devono essere configurabili e devono essere preventivamente autorizzate dal SAC.

Nello stato "MANUTENZIONE" il GdM deve:

- continuare ogni altra registrazione;
- tornare allo stato "NORMALE" soltanto con apposito comando.

Lo stato "MANUTENZIONE" deve essere rilevabile sia in locale che da remoto.

Le attività di verifica e di ispezione devono essere condotte con le modalità e periodicità previste dalla normativa vigente.

Durante le fasi di verifica, il GdM deve poter visualizzare il passaggio del gas con la sua massima risoluzione definita nella norma di prodotto<sup>3</sup>.

## 6.5. Orologio

### 6.5.1. Generalità

Il GdM deve basare il proprio funzionamento su un orologio interno.

Il GdM deve prevedere la gestione dell'ora legale, che deve poter essere disattivata sia in ingresso che in uscita.

Il GdM deve effettuare la presentazione dei dati sul visualizzatore in base all'ora locale.

L'orologio del GdM deve avere risoluzione almeno pari ad 1 s.

In caso di GdM alimentati da alimentazione esterna (rete o altra fonte) l'orologio deve poter funzionare regolarmente anche senza la stessa per un periodo specificato nel manuale d'uso e comunque non minore a 30 d. Quando riprende l'alimentazione, il GdM verifica l'attendibilità della funzione orologio, e nel caso essa fosse inattendibile, attiva uno stato diagnostico e registra un evento; inoltre, non sono effettuate registrazioni su base temporale finché non si conclude positivamente una nuova programmazione della data e ora.

### 6.5.2. Sincronizzazione

A fini della computazione dei volumi i GdM devono avere una deriva massima mensile dell'orologio-calendario pari a  $\pm 3$  min.

A seguito di una sincronizzazione la deviazione residua dell'orologio deve essere sempre inferiore al minuto

Devono essere gestiti tre registri R1, R2 e R3, non azzerabili se non raggiunta la massima capacità del registro stesso, di cui:

- R1 = registro contenente il numero di sincronizzazioni effettuate;
- R2 = registro di secondi sincronizzati (in aumento);
- R3 = registro di secondi sincronizzati (in diminuzione).

---

<sup>3</sup> Riferimento MID - MI-002 par.5.5.

R2 ed R3 devono essere incrementati contestualmente all'effettivo spostamento dell'orologio.

Nel caso in cui un comando di sincronizzazione entro i limiti ammessi generi uno spostamento dell'orologio all'indietro il cui esito finale è quello di riportare il GdM al giorno-gas precedente, si deve ritardare il comando di sincronizzazione al primo istante utile in modo da evitare il cambio giorno.

Nel caso in cui la sincronizzazione comporti uno spostamento dell'ora maggiore di 2 h, la sincronizzazione non deve essere effettuata, deve essere generato un evento, ed attivata una condizione diagnostica che potrebbe essere usato dal SAC per invalidare le registrazioni effettuate fino ad una nuova programmazione valida dell'orologio.

Se durante la sincronizzazione, il calcolo della portata convenzionale non sia attendibile (errore>10%), la stessa non deve essere calcolata e non devono essere eseguiti tutti i controlli o computazioni ad essa collegata.

Sono ammesse due modalità di sincronizzazione: immediata e differita.

- a) La sincronizzazione differita, deve prevedere uno spostamento (misurato in secondi) da applicare all'orologio ad intervalli definiti, fino al raggiungimento del sincronismo. In questa modalità il recupero completo della deriva da correggere deve avvenire nel minor tempo possibile, attraverso spostamenti parziali dell'orologio fino ad un massimo di 15 s per ciascun minuto da aggiustare (a meno di un resto ad esso inferiore), i quali devono essere applicati almeno una volta all'ora in un istante tale da evitare la chiusura o la riapertura di un periodo.
- b) La sincronizzazione immediata, se comporta la chiusura anticipata del periodo in corso (sincronizzazione in avanti), i dati di misura relativi a tale periodo devono comunque essere registrati e correddati dell'appropriata informazione diagnostica; se la sincronizzazione comporta lo spostamento in avanti di più di un periodo, devono essere posti a zero e correddati dell'appropriata informazione diagnostica anche i dati di misura relativi ai periodi saltati. Se la sincronizzazione comporta la registrazione di nuove quantità su uno o più periodi già chiusi (sincronizzazione indietro), i volumi già registrati sui periodi che si ripetono devono essere tutti sommati al volume relativo al periodo corrente (dopo la sincronizzazione), correddati dell'appropriata informazione diagnostica.

È ammessa la sincronizzazione automatica purché garantisca i requisiti sopra indicati.

L'orologio non deve subire variazioni o malfunzionamenti in caso di mancato o errato ricevimento del comando di sincronizzazione.

## 6.6. Diagnostica e allarmi

Il GdM deve aggiornare e rendere disponibile, insieme ai dati di misura, un registro di sintesi degli eventi descritti al paragrafo 6.1, contenente almeno le informazioni diagnostiche specificate nel prospetto 5.

### Prospetto 5 - Informazioni diagnostiche

Anomalia	Paragrafo	Attivazione	Disattivazione
Mancanza alimentazione primaria (da sorgente esterna)	6.7.1	Assenza alimentazione primaria maggiore di 30 minuti	Rientro da alimentazione esterna dopo 1 min
Mancanza alimentazione primaria (da batteria interna)	6.7.1	Livello critico della batteria.	Eventuale sostituzione della batteria o rientro dall'evento di livello critico della batteria.
Emergenza batteria (*)	6.7.1	L'autonomia residua della batteria è al 10% della autonomia dichiarata.	A seguito di sostituzione o ricarica della batteria.
Registro Eventi 90%	6.1.3	Al superamento del 90% dello spazio totale del registro eventi.	A seguito della cancellazione del registro eventi.
Allarme generico		Finché l'allarme persiste.	Quando l'allarme rientra.
Registro eventi pieno	6.1.3	Lo spazio residuo del registro eventi è nullo.	A seguito della cancellazione del registro eventi.
Disallineamento Orologio	6.5.2	La sincronizzazione dell'orologio richiederebbe una variazione maggiore di 2 h. Oppure l'orologio del GdM non è attendibile.	L'orologio viene correttamente sincronizzato e la variazione è inferiore a 2 h.
Allarme funzione di calcolo volumi	5.4.2	Evidenziata almeno una anomalia che non permette il calcolo dei volumi.	Il calcolo dei volumi è correttamente effettuato.
Base dei dati corrotta	6.1.2	La base dei dati è stata riconosciuta non attendibile.	Al ripristino della base dati.
Manomissione	6.1.2	Rilevamento manomissione. (se rilevabili)	Cessazione della condizione di manomissione.
Overflow	3.3	Rilevamento condizione di overflow.	Cessazione della condizione di overflow.
Allarme misura di pressione	5.4.2	Allarme misura pressione (fuori range)	Rientro allarme misura (rientro scala)
Allarme misura di temperatura	5.4.2	Allarme misura pressione (fuori range)	Rientro allarme misura (rientro scala)

(\*) L'ipotesi è che il GdM può essere equipaggiato fino a due gruppi di batterie. Il GdM deve essere in grado di comunicare la funzione abbinata alle differenti batterie, dove la principale è assegnata alla funzione metrologica e le altre a funzioni non metrologiche.

## 6.7. Altri requisiti

### 6.7.1. Alimentazione

Sono previsti differenti tipi di alimentazione:

- alimentazione da sorgente esterna: il GdM deve poter funzionare con batteria di back-up per un tempo specificato nel manuale d'uso e comunque non minore di 6 h; ove l'alimentazione da sorgente esterna manchi per un tempo maggiore di 30 min deve essere generata una segnalazione d'allarme;
- alimentazione da pannelli fotovoltaici: il GdM deve poter funzionare con batteria di back-up per un tempo specificato nel manuale d'uso e comunque non minore di 7 d;
- alimentazione a batteria i requisiti della stessa sono riportati nella UNI/TS 11291-1<sup>4</sup>.

In caso di alimentazione a batteria, durante la sostituzione della stessa devono essere mantenute almeno le seguenti informazioni:

- data e ora corrente (per almeno 2 min);
- dati di misura indicati nel punto 5 elaborati fino al momento della sostituzione;
- registro eventi;
- parametri di programmazione.

Qualunque sia il tipo di alimentazione il GdM deve essere in grado di rilevare e registrare nel registro eventi la disconnessione della sorgente di alimentazione che produce un arresto delle funzioni di misura o calcolo o registrazione.

Tutte le informazioni registrate dal GdM devono essere trasferite almeno una volta ogni ora in una memoria non volatile; in caso di interruzioni dell'alimentazione di qualsiasi tipo, i conteggi sospesi al momento della interruzione riprenderanno a partire dai valori salvati nella memoria non volatile, registrando l'evento.

La memorizzazione dei dati di programmazione deve seguire i criteri del mantenimento del dato come definito nel punto 5.2.

La memoria non volatile deve avere capienza sufficiente a contenere tutti i dati richiesti nella presente norma.

---

<sup>4</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma, la UNI/TS 11291-1 è in revisione.

I GdM devono poter rendere disponibile al cliente finale, in area sicura, almeno un'uscita impulsiva configurabile come allarme o ripetizione impulsiva dei volumi dei volumi alle condizioni di misura o alle condizioni termodinamiche di riferimento (Vm o Vb), con le caratteristiche tecniche descritte nell'appendice A. Tale uscita deve essere attivabile o disattivabile.

Il GdM deve prevedere una funzione diagnostica che verifica l'attendibilità della propria base dei dati. Qualora il GdM evidenziasse che un dato elaborato o registrato sia inattendibile, tale condizione deve essere almeno segnalata in modo che il SAC possa considerare di non utilizzare il dato: ovvero deve essere generato un evento ed una segnalazione di allarme deve essere attivata nel registro diagnostico.

NOTA: In alternativa possono essere utilizzati accorgimenti per il recupero delle informazioni, per esempio utilizzando copie differenti della base dei dati.

### **6.7.2. Aggiornamento software**

Il GdM deve prevedere la possibilità di aggiornare il software da locale e da remoto.

NOTA: L'aggiornamento dei moduli software legalmente rilevanti è condizionato dalla approvazione metrologica del GdM.

Durante la fase di comunicazione relativa all'aggiornamento di uno o più segmenti del programma devono essere mantenute tutte le funzioni del GdM; esaurita la fase di comunicazione, che può articolarsi in più passi, il GdM deve verificare l'integrità del programma ricevuto. Solo in caso di esito positivo il nuovo programma può essere installato al posto del vecchio. L'aggiornamento del software può avvenire estemporaneamente oppure ad una data prefissata e in questo caso all'ora convenzionale di fine giorno. È ammesso che durante la fase di attivazione, qualora il GdM non sia in grado di utilizzare il programma tariffario, computi il volume nella fascia di default.

Se l'aggiornamento del nuovo software produce il reset della base dei dati storici registrati, tale informazione deve essere registrata nel registro eventi.

### **6.7.3. Identificazione del GdM**

Il GdM deve potersi identificare con un identificativo univoco generato dal fabbricante.

Tale identificativo deve contenere:

- l'identificativo del fabbricante, in conformità a quanto definito nella CEI EN 62056-21 (3 caratteri);
- un carattere ASCII riservato al fabbricante;
- l'energia misurata: gas (codificato in conformità alla UNI EN 13757-7:2018, cioè pari a "03") (2 caratteri);

- la versione (2 caratteri), riservata al fabbricante;
- il numero di serie (8 caratteri), riservato al fabbricante.

Il fabbricante deve garantire l'unicità dell'identificativo nella totalità degli apparati da lui costruiti.

L'identificativo deve essere riportato in modo visibile ed indelebile sulla targa applicata al contatore anche mediante codice a barre o equivalente.

## 7. Requisiti costruttivi

### 7.1. Sonda di Temperatura

Qualora il sistema di misura preveda sonda di temperatura esterna al contatore, il diametro esterno della stessa deve essere minore di 6 mm.

### 7.2. Controllo accesso dei componenti del GdM

L'accesso alle batterie ed alle parti elettroniche, destinate ad espletare le funzioni di misura, calcolo, registrazione e comunicazione, deve essere rilevata dai GdM e registrata nel registro eventi; in alternativa alla rilevazione è ammesso l'impiego di protezioni fisiche che diano evidenza del tentativo di accesso.

### 7.3. Visualizzatore

#### 7.3.1. Generalità

Il GdM deve essere dotato di almeno un dispositivo indicatore proprio. Su tale indicatore deve essere disponibile per l'utente una sequenza descritta al punto 7.3.2 e deve essere disponibile una sequenza di servizio, nella quale devono essere indicate informazioni di cui al punto 7.3.3.

Ad ogni attivazione, a partire dallo stato del visualizzatore spento, la presentazione delle informazioni deve ripartire dal primo elemento della sequenza dedicata all'utente.

Dopo un tempo di inattività, comunque, non inferiore a 30 s e non maggiore di 255 s, il visualizzatore deve spegnersi; in alternativa esso può rimanere acceso e ritornare a mostrare il primo elemento della sequenza.

Le grandezze visualizzate che contengono informazioni dinamiche devono essere periodicamente rinfrescate con una periodicità non maggiore di 10 s .

Gli zeri non significativi dei totalizzatori devono essere visualizzati.

Il dispositivo indicatore può essere di qualunque tipo e tecnologia purché siano rispettati purché siano rispettate i requisiti espressi nella UNI EN 12405-1 dove applicabili ed inoltre i seguenti punti:

- deve essere prevista una prova iniziale per garantire la visualizzazione corretta di tutti i caratteri ed icone;
- le dimensioni dei campi numerici o alfanumerici devono essere non minori di 4 mm (altezza) e 2,4 mm (larghezza); per le grandezze che le prevedono, devono essere riportate le unità di misura;
- la leggibilità deve essere garantita entro un angolo di almeno 15° dalla normale al visualizzatore
- l'informazione rappresentata deve essere chiaramente ed univocamente evidenziata; possono essere utilizzate indicazioni in chiaro della grandezza visualizzata oppure utilizzare icone e abbreviazioni, conforme alla UNI EN 12405-1 dove applicabile (per esempio: Vm, Vb, ecc.) e dove non applicabile con quanto indicato nel prospetto 10;
- il dispositivo indicatore può essere normalmente spento; in tal caso deve potersi attivare entro 3 s per specifica richiesta dell'utilizzatore;
- qualora la lunghezza delle informazioni visualizzate superasse la capacità di visualizzazione, la loro rappresentazione deve essere effettuata con la tecnica dello "scroll" di ciascun carattere da sinistra verso destra, mantenendo l'informazione fissa sul visualizzatore per almeno 0,5 s.

Nel caso in cui il GdM sia dotato di differenti dispositivi indicatore, su ciascun dispositivo devono essere visualizzati i dati relativi alle funzioni che sono implementate nell'apparato a cui il dispositivo appartiene rispettando i requisiti delle norme che regolamentano le differenti funzioni; nel caso in cui le stesse informazioni compaiono su differenti dispositivi di uno stesso GdM, deve essere evitata ogni possibilità di equivoco (che scaturisce per esempio dal nominare con lo stesso nome grandezze differenti) e deve essere assicurata l'uguaglianza delle informazioni nel campo visualizzato<sup>5</sup> (prospetto 6).

### 7.3.2. Sequenza Ciclica per l'Utente

Deve essere disponibile per l'utente una sequenza ciclica di presentazione delle informazioni riportate nel prospetto 6, che devono essere presentate con l'ordine indicato.

Le seguenti informazioni devono essere visualizzate in sequenze distinte:

- versione del software, almeno quella metrologica;
- il numero progressivo dell'evento di reset, se presente;
- eventuali altre informazioni, quali ad esempio quelle relative alla comunicazione, allo stato e manutenzione del dispositivo.

### Prospetto 6 Visualizzatore – Ordine di visualizzazione

Ordine	Informazione	Note
--------	--------------	------

<sup>5</sup> Ad esempio, in caso di due visualizzatori di cui uno indica una grandezza con 3 cifre decimali ed un altro che mostra la stessa grandezza con 4 cifre decimali, deve essere garantita l'uguaglianza delle 3 cifre decimali più significative. Oppure mostra un totalizzatore con 7 cifre intere ed un'altra con 6 cifre intere, l'uguaglianza deve essere garantita sulla parte significativa delle 6 cifre intere. Le grandezze mostrata su due visualizzatori rispettivamente in 1234567,123 e 234567,12 sono considerate uguali.

1	totalizzatore dei volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento $V_b\_{Tot}$	
	totalizzatore dei volumi di misura $V_m\_{Tot}$	3
2	codice identificativo del Punto di Riconsegna	
3	totalizzatore dei volumi in allarme $V_a\_{Tot}$	4
4	identificativo del programma tariffario in vigore nel periodo di fatturazione in corso (Id-PT Attuale)	1
5	tariffa in vigore (F1/F2/F3)	1
6	totalizzatori di fascia del periodo corrente ( $V_b\_{Tot\ F1}$ , $V_b\_{Tot\ F2}$ , $V_b\_{Tot\ F3}$ )	1
7	diagnostica, come da prospetto 8	
9	data della chiusura del periodo di fatturazione precedente	
10	totalizzatore dei volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento registrato alla fine del periodo di fatturazione precedente	
11	totalizzatore dei volumi in allarme registrato alla fine del periodo di fatturazione precedente	
12	identificativo del programma tariffario in vigore nel periodo di fatturazione precedente (Id-PT Precedente)	2
13	totalizzatori di fascia registrati alla fine del periodo di fatturazione precedente	2
14	portata convenzionale massima nel periodo di fatturazione precedente	
15	data	
16	ora	
17	Versione Fw – Metrologico	
18	Classe del GdM	5
19	Stato del sigillo a protezione della cancellazione del registro eventi	
20	Data dell'ultima cancellazione del registro eventi	
	1. presentati sul visualizzatore solo quando sia gestito un programma tariffario; 2. presentati sul visualizzatore solo quando in quel periodo fosse stato gestito il relativo programma tariffario; 3. Solo per la classi B2; 4. $V_a\_{tot}$ : Volume totalizzato assoluto, in condizioni di allarme, ovvero: a. Classe B1: Volumi alle condizioni termodinamiche di riferimento totalizzati in presenza di allarme; b. Classe B2: Volumi alle condizioni di misura totalizzati in presenza di allarme; 5. Indicare B1 o B2 secondo le prescrizioni della presente Norma.	

#### Prospetto 7 Abbreviazioni di visualizzazione

Informazione	Formato	Unità di misura	Abbreviazione
Data	gg-mm-aa	-	D
Ora	hh-mm	-	H

Tariffa in vigore	n=1,2,3		Fn
Diagnostica	2 cifre intere (vedere prospetto 8-9)		DG
Totalizzatore dei volumi alle condizioni di misura	(*)	$m^3$	$V_m$ oppure $V$
Totalizzatore dei volumi alle condizioni di riferimento	(*)	$m^3$	$V_b$ oppure $\Sigma$
Totalizzatore dei volumi in allarme	(*)	$m^3$	TA oppure $\Sigma A$
Totalizzatore fascia 1	(*)	$m^3$	T1 oppure $\Sigma 1$
Totalizzatore fascia 2	(*)	$m^3$	T2 oppure $\Sigma 2$
Totalizzatore fascia 3	(*)	$m^3$	T3 oppure $\Sigma 3$
Codice identificativo del Punto di Riconsegna	14 caratteri numerici		ID
Identificativo programma tariffario	5 intere		PT
Data chiusura periodo fatturazione	gg-mm-aa		DF
Stato del dispositivo	0 = Modo NORMALE 1 = Modo MANUTENZIONE 3 = Modo NON CONFIGURATO		SD
Portata convenzionale massima	5 Cifre intere e 2 decimali	$m^3/h$	$Q_v$

(\*) Il formato del display deve essere: 6 cifre intere e 2 decimali per contatori con portata  $Q_{max}$  fino a  $100 m^3/h$ , 7 cifre intere e 1 decimale per contatori con portata  $Q_{max} > 100 m^3/h$  ed minore di  $Q_{max} < 1000 m^3/h$ , 8 cifre intere per contatori con portata  $Q_{max} \geq 1000 m^3/h$

#### Prospetto 8 Rappresentazione della diagnostica sul visualizzatore

Anomalia diagnostica	Codice	Stringa
Emergenza batteria	01	Batteria
Allarme generico	02	Allarme
Allarme funzione di calcolo volumi	03	Errore Calcolo
Base dei dati corrotta	04	Errore Memoria
Manomissione	06	Manomissione

Nel seguente prospetto 9, è riportato il codice di diagnostica da visualizzare in corrispondenza delle informazioni diagnostiche di dettaglio elaborate dal GdM (UNI/TS 11291-14-2).

**Prospetto 9 Informazioni diagnostiche di dettaglio e corrispondente codice di visualizzazione**

Descrizione	Codice
Livello batteria critico	01
Livello batteria minore del 10%	01
Errore generale apparato	02
Grave errore software	02
Algoritmo di misura in errore	03
Errore di memoria	04
Rilevata manomissione (tamper)	06
Applicazione esterna campo interferente	06

**7.3.3. Menù di Servizio**

La struttura del menù e relativo accesso sono definiti dal fabbricante.

Il fabbricante può visualizzare altre informazioni utili ma senza andare in contrasto sulle norme della privacy.

In tale menù può essere abilitata la funzione di chiamata manuale da parte del GdM. Tale funzionalità non deve essere di facile accesso (per esempio realizzata mediante combinazione di pulsanti, sequenza di operazioni, ecc.)

La chiamata manuale deve essere possibile secondo le seguenti logiche:

- numero massimo giornaliero configurabile (dove il valore di default è fissato a 3), raggiunto tale valore dovrà essere inibita ulteriore richiesta;
- il numero di chiamate giornaliero verrà azzerato all'ora di fine giorno gas;
- l'attivazione della chiamata deve essere possibile dopo un ritardo programmabile in secondi.

Le informazioni definite nel prospetto 10 sono particolarmente per le attività eseguite da:

1. Distributore
2. Organismo di Ispezione e/o Organismi che svolgono le funzioni di vigilanza ai sensi della legislazione vigente sulla Metrologia Legale (nota DM93/17).
3. Manutentore.

**Prospetto 10 Informazioni visualizzate nel menù**

Descrizione	Formato	Unità di misura
Versione Fw – Metrologico	alfanumerico	-
Versione Fw – non Metrologico (*)	alfanumerico	-

Valore di Pressione (**)	1 cifra intera e 3 decimali	Bar
Valore di Temperatura (**)	2 cifre intere e 2 decimali	°C
Livello Segnale ultima comunicazione		=
Marcatempo ultima comunicazione	gg/mm/aa - hh:mm	=
Diagnostica Ultima comunicazione	Codice proprietario	=
% riempimento Registro Eventi	3 cifre intere	%
Portata Istantanea o Convenzionale	5 cifre intere e 1 decimale	m <sup>3</sup> /h
Diagnostica Corrente	Codice normato dalla UNI/TS 11291-14-2 in formato esadecimale	
Residuo chiamate giornaliere Manuali	2 cifre intere	
Numero chiamate Manuali effettuate	5 cifre intere	
Peso impulsi	rappresentata come indicato nella UNI EN 12405-1	=
Data Cancellazione Registro Eventi	gg/mm/aa - hh:mm	
(*) visualizzazione dei parametri ove disponibili		
(**) visualizzazione dei parametri ove la tecnologia lo rende disponibile		

## 8. Comunicazione

Il livello applicativo dei protocolli di comunicazione deve essere uguale sia per la comunicazione locale che remota e deve essere uno di quelli indicati nella UNI/TS 11291-1.

Il GdM deve potersi collegare localmente con un dispositivo esterno e deve avvenire con connessione fisica attraverso una porta di comunicazione ottica integrata e conforme, per il livello fisico, alla Norma CEI EN 62056-21.

## 9. Altri requisiti per i GdM non integrati

Qualora il GdM fosse realizzato con dispositivi (fisici) che realizzano ciascuno uno o più moduli funzionali del GdM deve essere possibile rilevare l'integrità della connessione tra i dispositivi, generando un allarme ove essa non sia verificata.

In particolare, la connessione dal contatore con un apparato che realizza la funzione di convertitore deve essere:

- conforme a quanto previsto dalla UNI EN 12405-1;
- realizzata con emettitore di impulsi a bassa frequenza con frequenza massima di 2Hz.

In aggiunta, la connessione tra contatore e dispositivo di conversione, può essere realizzata anche attraverso una connessione seriale o con emettitore di impulsi ad alta frequenza.

**Appendice A****Caratteristiche uscita impulsiva GdM (normativa)**

Le caratteristiche dell'uscita impulsiva sono definite nel prospetto A.1.

**Prospetto A.1 Caratteristiche uscite impulsiva**

Generali	
Caratteristiche	Contatto libero da tensione
Durata minima dell'impulso	= 50 ms
Frequenza massima	<u>= 3</u> Hz
Tensione applicabile	(5 ÷ 15) Volt
Corrente massima applicabile	<10 mA
Resistenza equivalente di ON	$\leq 2 \text{ Vcc}/1 \text{ mA} = 2 \text{ Kohm} @ 1 \text{ mA}$
Resistenza equivalente di OFF	$\geq 100 \text{ Kohm} @ 15 \text{ Vcc}$
Alimentazione (se richiesta)	(10 ÷ 26) Vcc @ $I_{cc} \leq 50 \text{ mA}$

## Bibliografia

- UNI 9036 Gruppi di misura con contatori a pareti deformabili - Prescrizioni di installazione
- UNI/TS 11291-10 Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria - Parte 10: Sicurezza
- UNI 10619-3 Sistemi di controllo della pressione e/o impianti di misurazione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e civile - Parte 3: Progettazione, costruzione e collaudo - Impianti di misurazione del gas
- UNI 11600-2 Modalità operative per le verifiche metrologiche periodiche e casuali - Parte 2: Dispositivi di conversione di volumi gas associati ai contatori di gas
- UNI 11003 Contatori di gas con pressione di misura non maggiore di 0,07 bar - Criteri di verifica.

## Copyright

Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.