

# DATI COPERTINA E PREMESSA DEL PROGETTO

**UNI1611726**

**UNI 11600-3**

**Lingua**

Italiana

**Titolo Italiano**

Modalità operative per le verifiche metrologiche periodiche e casuali. Parte 3: Contatori di gas a membrana

**Titolo Inglese**

Operative instruction for periodic and random metrological inspections. Part 3: Diaphragm gas meters

**Commissione Tecnica**

**Organo Competente**

UNI/CT 116 - CIG - Misura Distribuzione

**Coautore**

**Sommario**

La norma fornisce le prescrizioni relative alla verifica del corretto funzionamento metrologico dei contatori di gas a membrana.

-----  
**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:**

**2024-04-05**

**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 11600-3:2018.

**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

Il Ministero dello Sviluppo Economico, nell'ottica di disciplinare la normativa sui controlli degli strumenti di misura in servizio e sulla vigilanza sugli strumenti di misura conformi alla normativa nazionale ed europea, ha emanato il DECRETO 21 aprile 2017, n. 93, "Regolamento recante la disciplina attuativa della normativa sui controlli degli strumenti di misura in servizio e sulla vigilanza sugli strumenti di misura conformi alla normativa nazionale ed europea".

Al Decreto Ministeriale n. 93/2017 è seguita la pubblicazione della Direttiva ministeriale 26 luglio 2023 - Schede tecniche per la verifica periodica su strumenti di misura in servizio utilizzati per funzioni di misura legali (SCHEDE N, O, P).

Il testo della presente norma tiene conto anche che, per l'esecuzione dei controlli successivi sui contatori del gas, il decreto legislativo 22/2007 è stato modificato dal Decreto legislativo 19 maggio 2016, n. 84 "Attuazione della direttiva 2014/32/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di strumenti di misura come modificata dalla direttiva (UE) 2015/13".

L'Autorità per l'Energia Elettrica il Gas e il Sistema Idrico<sup>1</sup> ha pubblicato, in data 27/12/2013, la Deliberazione 631/2013/R/GAS "Modifiche e integrazioni agli obblighi di messa in servizio degli smart meter gas".

Modifiche al testo della presente norma potranno rendersi necessarie a seguito di ulteriori provvedimenti emanati dalle Autorità.

La serie di norme UNI 11600 "Modalità operative per verifiche metrologiche periodiche e casuali" è di supporto attuativo al Decreto Ministeriale n. 93/2017; tali norme introducono prescrizioni relative alla verifica del corretto funzionamento metrologico dei dispositivi che consentono la misura dei volumi di gas, la conversione dei volumi di gas alle condizioni termodinamiche di riferimento.

La serie di norme UNI 11600 "Modalità operative per verifiche metrologiche periodiche e casuali" è costituita da più parti.

## 1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma definisce le prescrizioni relative alla verifica del corretto funzionamento metrologico dei contatori di gas a membrana.

Per i contatori di tipo integrato, tale norma si applica in caso di verifica dell'intero sistema di misura; in caso di sole verifiche intermedie di P e T, occorre fare riferimento alla Norma UNI 11600-2, per le parti applicabili.

La presente norma fornisce riferimenti operativi per l'esecuzione di controlli successivi definiti nel Decreto Ministeriale 21 aprile 2017, n° 93.

La presente norma stabilisce:

---

<sup>1</sup> Con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del 29 dicembre 2017 della Legge di Bilancio di previsione 2018 (legge 27 dicembre 2017, n. 205), che ha attribuito all'Autorità compiti di regolazione anche nel settore dei rifiuti, l'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico (AEEGSI) diventa ARERA, Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente.

- a) il dettaglio tecnico delle procedure definite nel Decreto Ministeriale 21 aprile 2017 n° 93 e s.m.i.;
- b) le procedure operative non espressamente definite nei suddetti documenti;
- c) i requisiti necessari per poter effettuare la verifica del corretto funzionamento metrologico dei contatori di gas a membrana;
- d) la procedura tecnica operativa da applicare per effettuare la verifica dei contatori di gas a membrana e le modalità di calcolo dell'errore di misura;
- e) le caratteristiche degli strumenti di misura necessari alla effettuazione della verifica;
- f) la modulistica da utilizzare per comunicare i dati al titolare dello strumento;
- g) la procedura di rimozione e trasporto al laboratorio del contatore.

La presente norma è applicabile anche ai contatori non soggetti alla metrologia legale, con le modalità definite in appendice C.

La presente norma si applica a tutti i sistemi di misura del gas della prima, seconda e terza famiglia, di cui alla UNI EN 437, al servizio dei punti di consegna e riconsegna allacciati alla rete di trasporto e distribuzione, ai punti di misura degli impianti di produzione e/o distribuzione di biometano e ai punti di interconnessione di due reti di distribuzione gestite da operatori diversi, indipendentemente dalla tipologia di approvazione (MID, CEE, Nazionali).

La presente norma definisce i criteri e le procedure di carattere esclusivamente tecnico.

La presente norma non considera gli aspetti di sicurezza per i quali si rimanda alla legislazione vigente.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI 11600-2 Modalità operative per verifiche metrologiche periodiche casuali – Parte 2: Dispositivi di conversione dei volumi di gas

UNI 9571-2 Infrastrutture del gas - Stazioni di controllo della pressione e di misura del gas connesse con le reti di trasporto - Parte 2: Sorveglianza dei sistemi di misura

UNI EN 437 Gas di prova - Pressioni di prova - Categorie di apparecchi

UNI EN 1359 Contatori di gas – Contatori di gas a membrana

## 3. TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni seguenti:

**3.1 Campione di misura di lavoro (Campione di lavoro):** campione di misura impiegato correntemente per verificare strumenti di misura o sistemi di misura.

**3.2 Condizioni termodinamiche di riferimento:** valori standardizzati di pressione e temperatura (per esempio 15°C e 1,01325 bar) utilizzati per la conversione del volume misurato.

- 3.3 Conferma metrologica:** insieme di operazioni richieste per garantire che un'apparecchiatura per misurazione sia conforme ai requisiti per l'utilizzazione prevista [UNI EN ISO 10012:2004, punto 3.5].
- 3.4 Contatore del gas:** strumento inteso a misurare, memorizzare e visualizzare la quantità di gas combustibile che vi passa attraverso.
- 3.5 Cliente finale:** consumatore che acquista gas per uso proprio<sup>2</sup>.
- 3.6 Contatore integrato:** contatore che ha una funzione di conversione integrata del volume in funzione di pressione e temperatura, ossia contatore con dispositivo di conversione approvato insieme al contatore stesso.
- 3.7 Dispositivo di Conversione:** dispositivo che converte automaticamente la quantità di gas misurata alle condizioni termodinamiche di misura, in una quantità corrispondente alle condizioni termodinamiche di riferimento. Si intende anche un dispositivo di conversione approvato insieme al contatore, costituito da un modulo integrato che provvede a convertire i volumi di gas dalle condizioni termodinamiche di misura alle condizioni termodinamiche di riferimento.
- 3.8 Errore Massimo Ammesso (MPE):** valore estremo dell'errore di misura, rispetto ad un valore di riferimento noto, consentito da specifiche tecniche o da regolamenti fissati per una misurazione, uno strumento di misura o un sistema di misura.
- 3.9 Gruppo di misura:** parte dell'impianto di alimentazione del cliente finale che serve per l'intercettazione, per la misura del gas e per il collegamento all'impianto interno del cliente finale.
- 3.10 Impianto di distribuzione<sup>3</sup>:** rete di gasdotti locali, integrati funzionalmente, per mezzo dei quali è esercitata l'attività di distribuzione; l'impianto di distribuzione è costituito dall'insieme dei punti di consegna e/o dei punti di interconnessione, dalla stessa rete, dai gruppi di riduzione e/o dai gruppi di riduzione finale, dagli impianti di derivazione di utenza fino ai punti di riconsegna e dai gruppi di misura; l'impianto di distribuzione è gestito da un'unica impresa distributrice.
- 3.11 Impianto interno<sup>4</sup>:** complesso delle tubazioni, dei componenti ed accessori (per esempio, valvole, giunzioni, raccordi, tappi) che distribuiscono il gas dal punto d'inizio (questo incluso) al collegamento degli apparecchi utilizzatori (questi esclusi). [UNI 7128:2015, punto 3.6].
- NOTA 1 - L'impianto interno comprende il complesso delle tubazioni installate sia nella parte interna che esterna del volume che delimita l'edificio.
- NOTA 2 - Sono comprese anche le predisposizioni per un successivo ed eventuale collegamento o allacciamento di ulteriori apparecchi utilizzatori.
- 3.12 Impresa distributrice:** soggetto che esercita l'attività di distribuzione e di misura del gas.
- 3.13 Laboratorio mobile (esterno):** laboratorio mobile allestito su un automezzo o rimorchio, equipaggiato per l'esecuzione di verificazioni periodiche.
- 3.14 Laboratorio permanente:** laboratorio di verificazioni periodiche presso sedi accreditate dell'Organismo.

<sup>2</sup> Definizione tratta dalla Deliberazione AEEGSI 40/2014/R/Gas.

<sup>3</sup> Definizione tratta dalla Deliberazione ARERA 569/2019/R/Gas.

<sup>4</sup> Per approfondimento su altre definizioni correlate, vedere le specifiche norme, in particolare UNI 7128 e UNI 9860.

- 3.15 Sistema di misura campione:** insieme di uno o più strumenti di misura e/o campioni di lavoro, appositamente connessi allo scopo di verificare strumenti di misura.
- 3.16 Verificazione in campo:** verificazione effettuata presso il luogo di installazione senza rimuovere il contatore dall'impianto.
- 3.17 Verificazione in laboratorio (permanente o mobile):** attività di verificazione effettuata presso laboratorio, con rimozione dello strumento.

## 4. REQUISITI MINIMI DEI CAMPIONI DI LAVORO

### 4.1 Generalità

Gli elementi identificativi e le informazioni significative contenute nei relativi certificati di taratura dei campioni di lavoro (ovvero il sistema di misura campione), utilizzati nell'esecuzione delle verificazioni periodiche e dei controlli casuali, devono essere registrati nella check-list.

I campioni di lavoro (ovvero il sistema di misura campione), per ciascuna grandezza, non devono essere affetti:

- da un errore massimo di taratura superiore a un 1/3 dell'errore massimo tollerato (MPE) dello strumento in verificazione,
- da un'incertezza estesa di misura connessa alle operazioni di taratura superiore a 1/3 dell'errore massimo di taratura.

Tale condizione si considera soddisfatta anche quando il campione di lavoro soddisfa il seguente requisito:

- la somma del valore assoluto dell'errore di misura e dell'incertezza estesa di misura connessa alle operazioni di taratura non è superiore a 1/3 dell'errore massimo ammesso (Maximum Permissible Error, MPE) dello strumento in verificazione, ovvero

$$(|E|+U) \leq 1/3 \text{ MPE}$$

Il campione di lavoro (ovvero il sistema di misura campione) deve fornire come risultato finale la grandezza indicata dal contatore sottoposto a verificazione alle stesse condizioni termodinamiche.

Il campione di lavoro deve essere sottoposto a taratura con periodicità definita dalla legislazione vigente<sup>5</sup>, all'interno di tale periodo, si devono prevedere opportuni, nonché necessari, controlli di conferma metrologica.

E' consentito l'impiego di differenti sistemi di misurazione utilizzabili sia singolarmente che in parallelo.

---

<sup>5</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto 21 aprile 2017 n. 93 (Allegato IV punto 2).

## 4.2 Campioni di lavoro

I campioni di lavoro devono avere le caratteristiche seguenti:

**Prospetto 1:** Caratteristiche Campioni di lavoro

a) Campione di Lavoro	Tecnologia	Campo di Utilizzo	Unità di misura
Contatore	Membrana Rotoidi Turbina Massico-termico Ultrasonici (*)	$xx \div yy$	$m^3$
<p><b>Campione di Lavoro:</b> gli strumenti devono essere dotati di un certificato di taratura emesso da laboratori accreditati da enti designati ai sensi del regolamento (CE) 9 luglio 2008, n. 765/2008, del Parlamento europeo e del Consiglio; la taratura deve essere eseguita almeno secondo la periodicità definita ai sensi della legislazione vigente<sup>6</sup>.</p> <p><b>Curva di errore:</b> effettuata su almeno 7 punti distribuiti su tutto il campo di utilizzo</p> <p><b>Errori e Incertezza:</b> come definito al punto 4.1, dove MPE assume il valore riportato nel punto 5.5 prospetto 4 in caso di verifica periodica e controllo casuale o prospetto 5 in caso di verifica periodica a seguito riparazione.</p> <p>(*) altre tecnologie che rispettano almeno i requisiti definiti nel prospetto 1a) campioni di lavoro</p>			

b) Campione di Lavoro	Modello	Campo di Utilizzo	Unità di misura
Campana Gasometrica	Campana gasometrica	$xx \div yy$	$m^3$
<p><b>Campione di Lavoro:</b> gli strumenti devono essere dotati di un certificato di taratura emesso da laboratori accreditati da enti designati ai sensi del regolamento (CE) 9 luglio 2008, n. 765/2008, del Parlamento europeo e del Consiglio; la taratura deve essere eseguita almeno secondo la periodicità definita ai sensi della legislazione vigente<sup>7</sup>.</p> <p><b>Curva di errore:</b> curva di errore effettuata secondo quanto definito dalla procedura del centro LAT, significativa all'interno del campo di lavoro dello strumento master di controllo ed in funzione delle norme cogenti relative alla tipologia dello strumento, purché conformi ai requisiti della legislazione vigente<sup>8</sup>.</p> <p><b>Errori e Incertezza:</b> come definito al punto 4.1, dove MPE assume il valore riportato nel punto 5.5 prospetto 4 in caso di verifica periodica e controllo casuale o prospetto 5 in caso di verifica periodica a seguito riparazione.</p>			

<sup>6</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto 21 aprile 2017 n. 93.

<sup>7</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto 21 aprile 2017 n. 93.

<sup>8</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto 21 aprile 2017 n. 93 (Allegato II).

c) Campione di Lavoro	Modello	Campo di Utilizzo	Unità di misura
Temperatura	Termometro	xx ÷ yy	°C
<p><b>Campione di Lavoro:</b> gli strumenti devono essere dotati di un certificato di taratura emesso da laboratori accreditati da enti designati ai sensi del regolamento (CE) 9 luglio 2008, n. 765/2008, del Parlamento europeo e del Consiglio; la taratura deve essere eseguita almeno secondo la periodicità definita ai sensi della legislazione vigente<sup>9</sup>.</p> <p><i>Curva di errore:</i> effettuata su almeno 4 punti distribuiti su tutto il campo di utilizzo</p> <p><i>Errori e Incertezza:</i> come definito al punto 4.1, dove <math>MPE = \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}</math></p> <p><i>Risoluzione:</i> risoluzione dello strumento <math>\leq 0,01^{\circ}\text{C}</math></p>			

d) Campione di Lavoro	Modello	Campo di Utilizzo	Unità di misura
Pressione	Manometro	xx ÷ yy	bar
<p><b>Campione di Lavoro:</b> gli strumenti devono essere dotati di un certificato di taratura emesso da laboratori accreditati da enti designati ai sensi del regolamento (CE) 9 luglio 2008, n. 765/2008, del Parlamento europeo e del Consiglio; la taratura deve essere eseguita almeno secondo la periodicità definita ai sensi della legislazione vigente<sup>10</sup>.</p> <p><i>Curva di errore:</i> effettuata su almeno 6 punti distribuiti su tutto il campo di utilizzo</p> <p><i>Errori e Incertezza:</i> come definito al punto 4.1, dove <math>MPE = \pm 0,5\%</math> del valore misurato, espresso in bar (assoluti)</p> <p><i>Risoluzione:</i> risoluzione dello strumento <math>\leq 10^{-4}</math> del valore misurato, espresso in bar (assoluti), equivalente a 0,01% del valore misurato</p>			

<sup>9</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto 21 aprile 2017 n. 93.

<sup>10</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto 21 aprile 2017 n. 93.



## 5. PROCEDURA PER I CONTROLLI SUI CONTATORI DI GAS

La verifica periodica può essere eseguita in laboratorio (permanente o mobile) o in campo a scelta del titolare dello strumento. La verifica in campo può essere eseguita solo se l'impianto è predisposto per l'inserimento in linea di uno strumento campione, evitando così la sua rimozione. La verifica deve essere eseguita nelle normali condizioni di installazione.

Il fluido da utilizzare per la verifica periodica è compreso tra quelli delle famiglie di gas per cui il contatore è idoneo; se l'attività è svolta in laboratorio (permanente o mobile), è possibile l'utilizzo di aria, salvo esplicita esclusione nei documenti di approvazione del contatore sottoposto a verifica periodica.

### 5.1 Verificazione – Controlli

La verifica periodica prevede l'esecuzione di controlli formali (vedere appendice A) che si dividono in:

- Controlli preliminari;
- Controlli visivo formali.

#### 5.1.1. Controlli preliminari

I controlli da eseguirsi preliminarmente all'ispezione sono di tipo documentale, in particolare occorre riferirsi alle diverse tipologie di contatori e alle loro modalità di approvazione.

- a) Verifica della documentazione di approvazione:
  - o Contatori approvati secondo la Direttiva MID<sup>11</sup>:
    - disponibilità attestato di esame del tipo/progetto CE alla direttiva 2004/22/CE del contatore, o di una sua copia; oppure
    - disponibilità del certificato di esame del tipo/progetto UE del contatore alla direttiva 2014/32/UE, o di una sua copia.
  - o Contatori approvati con altri riferimenti:
    - disponibilità del decreto di approvazione nazionale o altri provvedimenti di approvazione.

In caso di comprovata impossibilità da parte dell'organismo a reperire copia del provvedimento di approvazione dello strumento, l'organismo stesso può procedere, sotto propria responsabilità, all'esecuzione della verifica periodica
- b) Verifica disponibilità libretto metrologico, se già rilasciato.
- c) Verifica dichiarazione del titolare dello strumento sulle caratteristiche e configurazione del gruppo di misura (fornitura interrompibile o meno, presenza di bypass, serie/parallelo, ecc.).

---

<sup>11</sup> Si suggerisce di verificare la dichiarazione di conformità CE del contatore alla Direttiva 2004/22/CE, o una sua copia; oppure la dichiarazione di conformità UE del contatore alla Direttiva 2014/32/UE, o una sua copia.



### 5.1.2. Controlli visivo formali

I controlli visivi formali prevedono almeno le seguenti attività:

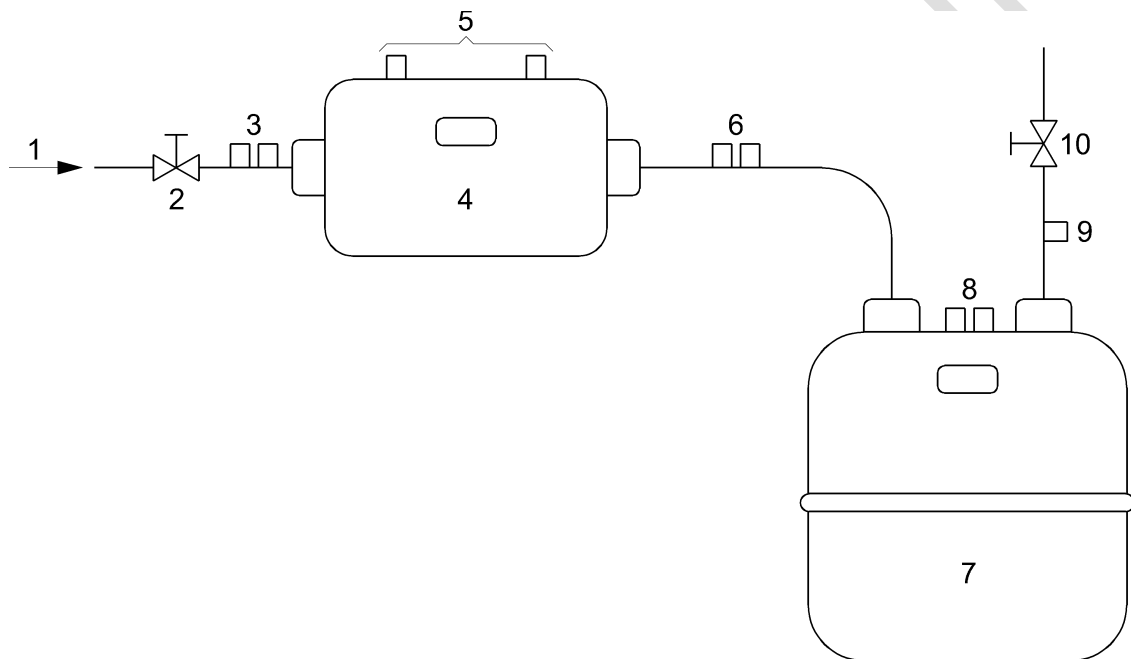
- a) controllo visivo finalizzato a verificare la presenza delle marcature e delle iscrizioni regolamentari, della presenza dei sigilli (vedere Appendice B) o di altri elementi di protezione come previsti nel decreto di approvazione o nel certificato di esame del tipo/progetto CE (o UE) del contatore di gas;
- b) controllo che, in caso di riparazione che ha comportato la rimozione di un elemento di protezione o sostituzione di un componente dello strumento vincolato con i sigilli di protezione, detta sostituzione sia annotata nel libretto metrologico, riportando la descrizione della riparazione effettuata e i sigilli applicati. Nel caso lo strumento sia sprovvisto di libretto metrologico, l'organismo deve fornire il libretto metrologico, verificare che sia presente la dichiarazione del riparatore, ai sensi dell'Art. 7 commi 3 e 4 del Decreto, e trascrivere nel libretto almeno le seguenti informazioni, se presenti:
  - Estremi della dichiarazione del Riparatore ((da allegare al libretto metrologico);
  - Nome del Riparatore
  - Data intervento
  - Descrizione della riparazione
  - Sigilli rimossi e provvisori applicati
  - Matricole delle parti sostituite
- c) controllo della corrispondenza tra i dati identificativi del contatore e quelli in possesso del titolare dello strumento;
- d) controllo dell'integrità dei sigilli previsti nei certificati del contatore;
- e) controllo dell'integrità del contatore nelle parti che possano pregiudicare il suo regolare funzionamento;
- f) controllo della conformità dell'installazione, solo per le verifiche in campo, alle prescrizioni applicabili e verificate durante il processo di approvazione di tipo (istruzioni del fabbricante per l'installazione); eventuali difformità dovranno essere segnalate nel campo note del rapporto di ispezione;
- g) controllo della corrispondenza fra la versione Firmware Metrologica e quanto riportato dai documenti di approvazione di modello, solo per i contatori muniti di componentistica elettronica.

## 5.2 Procedura tecnica operativa per l'effettuazione della verifica metrologica del contatore in campo

La procedura di seguito descritta, al fine di mettere in confronto il campione di lavoro con il contatore in verifica, tiene in considerazione le condizioni termodinamiche significative.

Nella figura 1 è riportato lo schema esemplificativo della disposizione della strumentazione.

**Figura 1 - Schema esemplificativo per verifica metrologica in campo con Campione di Lavoro master meter**



### Legenda

1. Rete di adduzione gas
2. Organo di intercettazione
3. Connessione per sonda di temperatura e pressione (non obbligatorio se il campione di lavoro è compensato per temperatura e/o pressione)
4. Campione di lavoro (master meter)
5. Connessione per sonda di temperatura e pressione a bordo contatore (non obbligatorio se il campione di lavoro è compensato per temperatura e pressione)
6. Connessione per sonda di temperatura e pressione (non obbligatorio se contatore in verifica è compensato per temperatura e/o pressione)
7. Contatore in verifica
8. Connessione per sonda di temperatura e pressione a bordo del contatore (non obbligatorio se contatore in verifica è compensato per temperatura e/o pressione)
9. Connessione per sonda di temperatura in uscita del contatore in prova
10. Organo di intercettazione

### 5.2.1 Installazione dei campioni di lavoro ed operazioni preliminari

Con riferimento allo schema della figura 1, eseguire l'installazione dei campioni di lavoro (contatore, trasduttori, ecc.) e verificare la tenuta dell'intera installazione, ricercare ed eliminare eventuali dispersioni quindi ripetere la verifica di tenuta.

Rilevare ed annotare la lettura del totalizzatore del contatore sottoposto a verifica e del contatore campione.

### 5.2.2 Prove da eseguire in fase di verifica

Al fine di ottenere risultati significativi per l'intero campo di portata del contatore la verifica deve essere eseguita seguendo una delle modalità di seguito descritte.

Se non è eseguibile la verifica di cui ai punti 5.2.3 e 5.2.4, si deve ricorrere alla verifica in laboratorio (permanente o mobile), come previsto al punto 5.3.

### 5.2.3 Modalità di esecuzione prova, metodo A

La prova, utilizzando il gas di rete alle sue condizioni operative, deve essere eseguita a tre diverse portate definite  $Q_{\max P}$ ,  $Q_{tP}$  e  $Q_{\min P}$ , dove:

- $Q_{\max P}$  è la portata massima della prova, fissata pari alla portata massima del contatore o, ove questa non fosse realizzabile, rientra nell'intervallo  $0,5Q_{\max} - Q_{\max}$ ;
- $Q_{tP}$  è la portata di transizione della prova, fissata pari alla portata di transizione del contatore o, ove questa non fosse realizzabile, rientra nell'intervallo  $Q_t - 2Q_t$ . Per i contatori per i quali non è definita la portata  $Q_t$ , si assume che tale valore sia uguale  $0,2Q_{\max}$  per classe 1 e  $0,1Q_{\max}$  per classe 1,5;
- $Q_{\min P}$  è la portata minima della prova, fissata pari alla portata minima del contatore o, ove questa non fosse realizzabile, rientra nell'intervallo  $Q_{\min} - 10Q_{\min}$ .

Ad ogni singola portata si esegue una sola prova.

Prima di iniziare le prove occorre far transitare, nel contatore sottoposto a verifica, il gas alla portata di  $Q_{\max P}$ , per almeno 2 minuti per ottenere la stabilizzazione termica del circuito di prova.

Il volume minimo di prova deve rispettare quanto specificato nei prospetti 2 e 3; sono ammessi volumi minori, purché il metodo di prova utilizzato dall'Organismo rispetti in termini di errore e incertezza quanto previsto al punto 4.1.

**Prospetto 2** – Volume minimo di prova per contatori in verificaione periodica e in controllo casuale

$Q_{\max}$ del contatore in verificazione [m <sup>3</sup> /h]	Volume minimo prova a $Q_{\min P}$ [m <sup>3</sup> ]	Volume minimo prova a $Q_{tP}$ [m <sup>3</sup> ]	Volume minimo prova a $Q_{\max P}$ [m <sup>3</sup> ]
6	0,05	0,05	0,20
10	0,05	0,05	0,35
16	0,20	0,35	0,55
25	0,20	0,35	0,85
40	0,20	0,35	1,35
65	0,20	0,35	2,20
100	0,20	0,35	3,35
160	2,00	3,50	5,35

Il volume minimo di prova per i controlli casuali è lo stesso della verificaione periodica in quanto l'errore più critico da testare è il medesimo, se infatti l'errore massimo rilevato supera l'errore massimo tollerato in verificaione periodica (vedere prospetto 4) il contatore deve essere sostituito o riparato, in conformità alla legislazione vigente<sup>12</sup>.

NOTA - Per i contatori con portata massima fino a 10 m<sup>3</sup>/h la verificaione periodica non è prevista dal Decreto Ministeriale 93/2017.

**Prospetto 3** – Volume minimo di prova per contatori in verificaione periodica a seguito di riparazione con rimozione dei sigilli

$Q_{\max}$ del contatore in verificazione [m <sup>3</sup> /h]	Volume minimo prova a $Q_{\min P}$ [m <sup>3</sup> ]	Volume minimo prova a $Q_{tP}$ [m <sup>3</sup> ]	Volume minimo prova a $Q_{\max P}$ [m <sup>3</sup> ]
6	0,05	0,10	0,20
10	0,05	0,10	0,35
16	0,35	0,70	0,70
25	0,35	0,70	0,85
40	0,35	0,70	1,35
65	0,35	0,70	2,20
100	0,35	0,70	3,50
160	3,50	7,00	7,00

<sup>12</sup> Vedere articolo 5 comma 5 del Decreto Ministeriale 93/2017.

La modalità di prova, nel rispetto di quanto sopra, tiene conto delle eventuali istruzioni metrologiche contenute nel manuale di utilizzo (se disponibile), in aggiunta a quanto riportato nel Certificato di Esame del Tipo.

Per determinare l'errore di misura alle differenti portate, iniziando dalla verifica alla portata maggiore  $Q_{\max P}$ , si deve operare come segue:

- assicurarsi di avere raggiunto la portata  $Q_{\max P}$  come definito al punto 5.2.3;
- eseguire la prova rispettando le condizioni sopra riportate;
- calcolare la portata effettiva di verifica  $Q_{\text{eff}}$  in  $\text{m}^3/\text{h}$  utilizzando la seguente formula:

$$Q_{\text{eff}} = \frac{(V_f - V_i)}{(t_f - t_i)} \times 3600 \quad (1)$$

dove:

$Q_{\text{eff}}$  è la portata effettiva in  $\text{m}^3/\text{h}$

$V_f$  è il volume finale della prova del campione di lavoro in  $\text{m}^3$

$V_i$  è il volume iniziale della prova del campione di lavoro in  $\text{m}^3$

$t_f$  è il tempo finale della prova in secondi

$t_i$  è il tempo iniziale della prova in secondi

- calcolare gli errori percentuali di misura del contatore in prova (vedere punto 5.4).

La verifica deve essere ripetuta nei casi seguenti:

- differenza di temperatura tra ingresso e uscita misurate, al campione di lavoro e/o al contatore in verifica, ad inizio e fine di ciascuna prova  $\geq 3$  °C;
- differenza di temperatura tra inizio e fine di ciascuna prova, rilevata sul termometro in ingresso, al campione di lavoro e/o al contatore in verifica  $\geq 1$  °C.

Se anche dopo la ripetizione non si riescono ad ottenere differenze di temperatura inferiori a quelle sopra definite, si deve ricorrere alla verifica in laboratorio.

Ripetere tutte le operazioni, per l'esecuzione della verifica alle portate  $Q_{\text{tP}}$  e  $Q_{\text{minP}}$ .

Le portate  $Q_{\max \text{Peff}}$ ,  $Q_{\text{tPeff}}$  e  $Q_{\min \text{Peff}}$  calcolate come sopra indicato devono rientrare nei requisiti previsti per, rispettivamente,  $Q_{\max P}$ ,  $Q_{\text{tP}}$  e  $Q_{\min P}$ .

## 5.2.4 Modalità di esecuzione prova, metodo B

Se non fosse possibile, per problemi tecnici o operativi dovuti al processo, eseguire la prova come descritto al punto 5.2.3, si procede con la verifica alle condizioni di esercizio. In tali condizioni, la prova si ritiene valida se esistono le seguenti condizioni:

- durata di almeno 120 minuti senza interruzioni di portata;
- la portata di prova è comunque significativa delle normali condizioni di funzionamento dell'impianto di misura;
- per tutta la durata della prova la portata deve essere sempre compresa nell'intervallo tra  $Q_{\min}$  e  $Q_{\max}$  del contatore;

- la portata media calcolata deve comunque essere superiore a  $Q_t$ .

Per problemi tecnici o operativi dovuti al processo si intende che:

- gli apparati che consumano non possono essere accesi, modulati o spenti per problemi di processo produttivo o per particolari tipologie di utenze (utenze non interrompibili: per esempio ospedali);
- le utenze collegate hanno una portata fissa (impianti on-off).

Questa modalità limita l'utilizzo del contatore al solo impianto di misura ove è stata eseguita la verifica: in caso di installazione del contatore su altro impianto, è necessaria una nuova verifica periodica.

Il metodo utilizzato per la verifica del contatore deve essere evidenziato sul libretto metrologico.

Al fine della valutazione dell'errore massimo tollerato del contatore in prova di cui al prospetto 4 si considera la portata media calcolata come volume totale misurato dal campione di lavoro diviso per il tempo della prova, utilizzando la seguente formula:

$$Q_{mc} = \frac{(V_f - V_i)}{(t_f - t_i)} \times 3600 \quad (2)$$

dove:

$Q_{mc}$  è la portata media in  $m^3/h$

$V_f$  è il volume finale della prova del campione di lavoro in  $m^3$

$V_i$  è il volume iniziale della prova del campione di lavoro in  $m^3$

$t_f$  è il tempo finale della prova in secondi

$t_i$  è il tempo iniziale della prova in secondi

### 5.3 Esecuzione della verifica del contatore in laboratorio

In laboratorio devono essere effettuate le prove e modalità previste al punto 5.2.3 (metodo A) a valori di portata più vicino possibile alle portate  $Q_{max}$ ,  $Q_t$  e  $Q_{min}$ .

### 5.4 Calcolo dell'errore

In riferimento allo schema riportato in figura 1, il calcolo dell'errore percentuale di misura del contatore da verificare deve essere effettuato utilizzando la seguente formula:

$$E\% = 100 \times \frac{V_{cp} - \left( V_{rif} \times \frac{T_{cp}}{T_{cr}} \times \frac{P_{cr}}{P_{cp}} \right)}{\left( V_{rif} \times \frac{T_{cp}}{T_{cr}} \times \frac{P_{cr}}{P_{cp}} \right)} \quad (3)$$

dove:

$E\%$  è l'errore percentuale [con almeno 1 decimale] alle portate  $Q_{maxPeff}$ ,  $Q_{tPeff}$ ,  $Q_{minPeff}$ ;

$V_{cp}$  è il volume misurato dal contatore in verifica [in  $m^3$ ] dato da: "valore fine – valore inizio del periodo di osservazione";

$T_{cp}$  è la temperatura per il contatore in verificaione [K];

$P_{cp}$  è la pressione per il contatore in verificaione [barA];

$T_{cr}$  è la temperatura per il contatore di riferimento [K];

$P_{cr}$  è la pressione per il contatore di riferimento [barA]

$V_{rif}$  è il volume misurato dal campione di lavoro [m<sup>3</sup>] dato da: “valore fine – valore inizio del periodo di osservazione”.

I valori di  $T_{cp}$ ,  $T_{cr}$ ,  $P_{cp}$  e  $P_{cr}$  sono riferiti all'ingresso dei contatori ed alla rilevazione effettuata al termine del periodo di osservazione.

Nel caso di campione di lavoro e/o contatore in verificaione compensati per temperatura, occorre sostituire rispettivamente  $T_{cr}$  e/o  $T_{cp}$ , con le rispettive temperature di base utilizzate per la conversione.

Nel caso di campione di lavoro e/o contatore in verificaione compensati per pressione, occorre sostituire rispettivamente  $P_{cr}$  e/o  $P_{cp}$  con le rispettive pressioni di base utilizzate per la conversione.

Nota - Nell'ipotesi di utilizzare uno schema di prova diverso da quello presentato, se necessario rielaborare la formula di cui sopra, facendo riferimento alla UNI 11363.

## 5.5 Errori massimi ammessi

I valori ottenuti dai calcoli di cui al punto 5.4 devono essere inferiori agli errori massimi ammessi riportati nei prospetti 4, 5 e 6.

**Prospetto 4 - Errore massimo tollerato del contatore in verificaione periodica**

<b>Portata</b>	<b>MPE del contatore in verificaione periodica Classe 1,5</b>
$Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 6\%$
$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	$\pm 3\%$

**Prospetto 5 - Errore massimo tollerato del contatore in verificaione periodica a seguito di riparazione con rimozione dei sigilli**

<b>Portata</b>	<b>MPE del contatore in verificaione periodica a seguito di riparazione Classe 1,5</b>
$Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 3\%$
$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	$\pm 1,5\%$



**Prospetto 6** – Errore massimo tollerato del contatore in controllo casuale

<b>Portata</b>	<b>MPE del contatore in controllo casuale Classe 1,5</b>
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	$\pm 9\%$
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 4,5\%$

In controllo casuale se l'errore massimo rilevato supera l'errore massimo tollerato di cui al prospetto 4, il contatore deve essere sostituito o riparato, in conformità alla legislazione vigente<sup>13</sup>.

Nel caso non sia riportata in targa la classe, si deve utilizzare la classe 1,5.

Per i contatori dotati di conversione in funzione della temperatura che indicano unicamente il volume convertito, l'errore massimo ammesso è aumentato dello 0,5% nell'intervallo di 30°C che si estende in forma simmetrica attorno alla temperatura dichiarata dal fabbricante (tsp – valore centrale dichiarato dell'intervallo per il calcolo della conversione), compresa tra i 15°C e i 25 °C. Al di fuori di questo intervallo, l'errore massimo ammesso è aumentato di un ulteriore 0,5% per ogni intervallo di temperatura di 10 °C.

## 5.6 Prove di accuratezza dei valori di P e T

Per i contatori integrati che consentono di visualizzare i valori di pressione e temperatura “P” e “T”, la verifica periodica del contatore prevede anche le prove di accuratezza dei valori di P e T indicati dal contatore sottoposto a verifica periodica.

Le prove sono effettuate nelle condizioni di temperatura e pressione in cui sono state effettuate le prove per la determinazione degli errori di misura (punto 5.2 o 5.3), confrontando i valori di temperatura e pressione  $T_{\text{read}}$  e  $P_{\text{read}}$  letti sul contatore con i valori di temperatura e pressione rilevati sugli strumenti campione  $T_{\text{cv}}$  e  $P_{\text{cv}}$ .

Gli errori massimi ammessi delle prove di accuratezza dei valori di “P” e “T” sono riportati nel prospetto 7.

**Prospetto 7** – Errore massimo tollerato delle prove di accuratezza di P e T

<b>Temperatura</b>	<b>Pressione</b>
$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,5\%$ del valore della pressione assoluta misurata

<sup>13</sup> Vedere articolo 5 comma 5 del Decreto Ministeriale n. 93/2017.

## 5.7 Esito della verifica

Al termine della verifica periodica sullo strumento viene apposto un contrassegno di esito positivo o negativo come definito nell'allegato VI del Decreto Ministeriale 93/2017.

Sui contatori con la funzione di conversione integrata, in caso di esito positivo, è apposto il contrassegno previsto nell'allegato VI del Decreto Ministeriale 93/2017, dove la scadenza è coincidente con il periodo di validità della verifica del dispositivo di conversione approvato insieme al contatore; tale scadenza non supera in ogni caso il periodo di validità previsto per la verifica periodica del contatore.

## 6. PROCEDURA DI RIMOZIONE, IMBALLAGGIO E TRASPORTO

La rimozione e il trasporto in laboratorio del contatore possono essere necessari in tutti i casi in cui sia impossibile effettuare la verifica periodica del contatore in campo, oppure per scelta procedurale del Titolare dello strumento.

Prima della rimozione del contatore devono essere eseguite alcune operazioni preliminari; tra queste verificare e documentare:

- lo stato del contatore oggetto della verifica metrologica;
- il funzionamento del totalizzatore del contatore a seguito di passaggio di gas;
- l'integrità dei sigilli legali apposti sul contatore;
- i volumi totalizzati fino al momento della rimozione.

Procedere alla rimozione del contatore maneggiandolo con cura, essendo esso destinato a successive verifiche e avendo cura di chiudere e proteggere i raccordi di entrata e uscita per evitare l'infiltrazione di corpi estranei.

Effettuare un'ulteriore verifica dell'integrità del contatore, con particolare attenzione a tutto quanto non fosse stato ispezionabile quando ancora raccordato alla diramazione di utenza dell'impianto di distribuzione e all'impianto interno; eventuali anomalie devono essere adeguatamente documentate.

L'imballaggio del contatore deve essere appropriato, tale da consentire una corretta movimentazione e garantirne l'integrità durante il trasporto.

Per i contatori di limitate dimensioni e peso è consigliabile l'utilizzo di doppio imballaggio, realizzato con materiale in grado di assorbire e proteggere da eventuali urti e vibrazioni.

Per i contatori di dimensioni e peso rilevanti è opportuno che il trasporto sia effettuato tramite imballaggi dedicati (es. pallets) avendo cura di ben proteggere la parte relativa al totalizzatore.

Il trasporto deve essere effettuato prendendo tutte le necessarie precauzioni e cure in modo da garantire la completa integrità del contatore.

## 7. RAPPORTO DI VERIFICAZIONE

Il rapporto di verifica, come risultato delle prove deve riportare almeno le seguenti informazioni:

- a) nome del soggetto che esegue la verifica con numero univoco e data del rapporto;
- b) riferimento alla legislazione vigente applicabile ed alla presente norma;
- c) identificativo (PdR) in caso di verifica in campo;
- d) tipo di controllo, solo a titolo di esempio: verifica periodica, controllo casuale, a richiesta, verifica periodica su impianto non soggetto a metrologia legale, etc.;
- e) dati identificativi del titolare dello strumento: ragione sociale, codice REA, P.Iva;
- f) identificazione del contatore: marca, modello, matricola, classe, campo di portata ( $Q_{max}$ ,  $Q_{min}$ ), anno di costruzione/marcatura supplementare, anno installazione, estremi provvedimento approvazione, Versione Software (se applicabile), numero cifre intere, peso impulso (se applicabile), presenza dispositivo conversione approvato insieme al contatore (si/no);
- g) altre indicazioni del contatore: integrità dei sigilli legali e/o provvisori, individuazione di manomissione, integrità del contatore;
- h) l'errore rilevato durante la prova per ognuna delle portate applicate;
- i) lettura del totalizzatore del contatore in verifica e di quello di riferimento all'inizio e al termine della prova, in metri cubi con un numero di decimali corrispondenti alla massima risoluzione disponibile sul contatore in verifica;
- j) volumi erogati dai due contatori durante la verifica ( $V_{cp}$  e  $V_{rif}$ );
- k) portate effettive delle prove ( $Q_{maxPeff}$ ,  $Q_{tPeff}$ ,  $Q_{minPeff}$ );
- l) temperature all'inizio e al termine della verifica in K;
- m) pressioni all'inizio e al termine della verifica in bar (pressione assoluta);
- n) tempo di verifica (ora inizio e fine prova);
- o) codice o matricola di tutti i campioni di lavoro utilizzati per le prove;
- p) fluido utilizzato per l'esecuzione delle prove;
- q) eventuali note ed osservazioni (per esempio mancanza o presenza nonché integrità dei sigilli);
- r) identificazione dell'operatore;
- s) esito della verifica;
- t) condizioni ambientali di temperatura e pressione.

## APPENDICE A (Normativa) Fac-simile check-list – Istruzioni operative

<b>Soggetto che procede:</b>			
Denominazione:			
Sede:			
REA:			
Accreditamento:		Numero Identificativo Unioncamere:	
Ora inizio verificaione:		Ora fine verificaione:	
Tipo di Controllo:	<input type="checkbox"/> Verificazione Periodica	<input type="checkbox"/> Controllo Casuale o a Richiesta	
Luogo di esecuzione:	<input type="checkbox"/> Laboratorio (metodo A)	<input type="checkbox"/> Campo (metodo A)	<input type="checkbox"/> Campo (metodo B)

Titolare del Contatore Gas: con sede in: REA: Codice identificativo del punto di riconsegna: Luogo di installazione:
--

IDENTIFICAZIONE DEL CONTATORE	
Anno marcatura/bollatura di conformità metrologica	
Anno di produzione (in assenza del dato precedente)	
Data della conformità iniziale (se applicabile)	
Data di messa in servizio	
Marca	
Modello	Membrana
Matricola	
Classe Metrologica	
Campo di Portata ( $Q_{max}$ e $Q_{min}$ )	

Estremi ultimo provvedimento di approvazione del contatore riportato in targa regolamentare	
Versione Software (eventuale)	
Identificazione Dispositivi Associati (eventuale)	
Numero cifre intere	
Peso Impulso (indicare tutte le possibilità riportate in targa e/o nei documenti di approvazione, evidenziando i valori utilizzati per le prove)	
Dispositivo di Conversione approvato insieme al contatore	<input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/> Non presente
Altre indicazioni	

Campioni di lavoro utilizzati							
Grandezza	Tipologia	Marca	Modello	Matricola	Certificato Taratura	Campo Taratura	
						Min	Max
Volume					Num. _____ del _____		
Temperatura					Num. _____ del _____		
Pressione					Num. _____ Del _____		
(Eventuale Altro)					Num. _____ del _____		

Campioni di lavoro utilizzati: Sistema di controllo (eventuale)						
Tipologia	Marca	Modello	Matricola (se presente)	Riferimento Doc. interno di taratura	Campo di Taratura	
					Min	Max
				Num. _____ del _____		

Nei prospetti seguenti (da A.1 a A.11) sono descritte le attività relative alla check-list di seguito riportata e le azioni da intraprendere in caso di Negatività e/o Positività di ogni punto. Si riporta di seguito il significato dei simboli utilizzati nei prospetti da A.1 a A.11.

+	-	n.a.	Descrizione
X			Se il controllo è stato superato
	X		Se il controllo non è stato superato
		X	Se il controllo non è applicabile

### Prospetto A.1

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
4	Gli strumenti campione (campioni di lavoro) sono muniti di certificato e rispettano i requisiti cogenti applicabili.				

All'inizio della verifica la prima operazione in carico all'operatore consiste nel controllare l'idoneità dei campioni di lavoro come definito al punto 4.

In caso di esito Negativo la verifica viene riprogrammata. Si deve sospendere l'attività ed avvisare il titolare dello strumento di ulteriore riprogrammazione della verifica per non idoneità della strumentazione.

### Prospetto A.2

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.1.1	Sono disponibili le informazioni previste dal decreto di approvazione nazionale o altri provvedimenti di approvazione, oppure è disponibile l'attestato di esame del tipo/progetto CE di cui alla direttiva 2004/22/CE del contatore, oppure è disponibile il certificato di esame del tipo/progetto UE del contatore di cui alla direttiva 2014/32/UE.				

Questa sezione fa parte della verifica documentale, definita al punto 5.1, da eseguire prima di programmare ed effettuare la verifica.

In caso di indisponibilità della documentazione definita al punto 5.1.1, da parte dell'organismo incaricato alla verifica, o di impossibilità di reperire copia del provvedimento di approvazione del contatore, lo stesso può procedere, sotto propria responsabilità, all'esecuzione della verifica.

### Prospetto A.3

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.1.1	E' disponibile il libretto metrologico, se già rilasciato				

In caso negativo occorre motivarne l'assenza, al fine del rilascio del nuovo libretto.

### Prospetto A.4

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.1.2	Sono presenti i bolli, le marcature, le iscrizioni regolamentari, i sigilli o altri elementi di protezione previsti, rilevabili dal decreto di approvazione nazionale o altri provvedimenti di approvazione, oppure dall'attestato di esame del tipo/progetto CE di cui alla direttiva 2004/22/CE del contatore, oppure dal certificato di esame del tipo/progetto UE del contatore di cui alla direttiva 2014/32/UE.				

I rilievi devono essere registrati nel campo note del rapporto d'ispezione.

Gli eventuali rilievi classificati come "non conformità formali" di cui all'articolo 17 del Decreto legislativo 22/2007 e articolo 45 della Direttiva 2014/32/UE, non danno seguito ad apposizione del contrassegno di esito negativo, ma sono esplicitamente comunicati al titolare dello strumento ed alla CCIAA di competenza. Per i contatori con approvazioni non riferite alla direttiva MID, per analogia, valgono le stesse condizioni.

Per l'analisi delle situazioni in merito all'integrità dei sigilli occorre fare riferimento ai contenuti dell'appendice B.



**Prospetto A.5**

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.1.2	<p>In caso di riparazione che ha comportato la rimozione di un elemento di protezione o sostituzione di un componente dello strumento vincolato con i sigilli di protezione, detta sostituzione è stata annotata nel libretto metrologico.</p> <p><b>Oppure</b> (se non è stato ancora rilasciato il libretto metrologico)</p> <p>E' presente la dichiarazione del riparatore con evidenza dei sigilli rimossi.</p>				

**Prospetto A.6**

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.1.2	<p>L'installazione del contatore rispetta le indicazioni del fabbricante sulla base del decreto di approvazione nazionale o altri provvedimenti di approvazione, oppure dall'attestato di esame del tipo/progetto CE di cui alla direttiva 2004/22/CE del contatore, oppure dal certificato di esame del tipo/progetto UE del contatore di cui alla direttiva 2014/32/UE e delle indicazioni del fabbricante.</p> <p><b>(applicabile solo per le verificazioni in campo)</b></p>				

In caso di negatività, l'organismo completa le prove previste per la verifica periodica, valuta le eventuali responsabilità per la carenza rilevata e sulla base delle risultanze è stilato un rapporto di Conformità o di Non Conformità e apposto il contrassegno di esito positivo o negativo.

**Prospetto A.7**

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.1.2	La versione del software metrologicamente rilevante utilizzata dal contatore è conforme a quanto indicato dal fabbricante: Versione Sw:..... Checksum:..... <b>(applicabile solo per contatori muniti di componentistica elettronica)</b>				

Per il punto sopra descritto, in caso di negatività, la verifica è effettuata, è stilato un rapporto di Non Conformità ed è apposto il contrassegno di esito negativo.

Si rimarca la necessità di disporre di documentazione in ultima revisione.

**Prospetto A.8**

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.2.3	Prova con metodo A  La prova di accuratezza ha dato esito positivo e gli errori rilevati rientrano nei limiti previsti come definito nel punto 5.4				$Q_{\max Peff} = \dots\dots\dots m^3/h$ $EQ_{\max Peff} = \dots\dots\dots \%$ $MPEQ_{\max} = \dots\dots\dots \%$  $Q_{tPeff} = \dots\dots\dots m^3/h$ $EQ_{tPeff} = \dots\dots\dots \%$ $MPEQ_t = \dots\dots\dots \%$  $Q_{\min Peff} = \dots\dots\dots m^3/h$ $EQ_{\min Peff} = \dots\dots\dots \%$ $MPEQ_{\min} = \dots\dots\dots \%$

Per il punto sopra descritto, in caso di negatività, viene stilato un rapporto di Non Conformità ed è apposto il contrassegno di esito negativo.

Le prove devono essere eseguite come definito al punto 5.2.3 (Metodo A).

**Prospetto A.9**

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.2.4	<p>Prova con metodo B</p> <p>La prova di accuratezza ha dato esito positivo e gli errori rilevati rientrano nei limiti previsti come definito nel punto 5.4.</p> <p>La portata deve essere nell'intervallo compreso tra <math>Q_{min}</math> e <math>Q_{max}</math> e la portata stessa deve essere significativa dell'effettivo utilizzo del contatore.</p> <p>La prova deve essere eseguita per un tempo di almeno 120 min.</p>				$V_{cr} = \dots\dots\dots m^3$ $V_{cp} = \dots\dots\dots m^3$ $Tempo_{eff} = \dots\dots\dots s$ $Q_{mc} = \dots\dots\dots m^3/h$ $EQ_{mc} = \dots\dots\dots \%$ $MPE_{Q_{mc}} = \dots\dots\dots \%$

Per il punto sopra descritto, in caso di negatività, viene stilato un rapporto di Non Conformità ed è apposto il contrassegno di esito negativo.

La prova deve essere eseguita come definito al punto 5.2.4 (Metodo B).

**Prospetto A.10**

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.4	<p>La misura di temperatura rilevata dal dispositivo di conversione (<math>T_{read}</math>) dei volumi rispetta l'MPE previsto.</p> <p>Modalità del confronto: con termometro campione inserito nella tasca di prova.</p>				$T_{read} = \dots\dots\dots ^\circ C$ $T_{cv} = \dots\dots\dots ^\circ C$ $Et = \dots\dots\dots ^\circ C$ $MPE = \pm 0,5 \text{ } ^\circ C$

**Prospetto A.11**

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	n.a.	Note
5.4	<p>La misura della pressione assoluta ovvero relativa (<math>P_{\text{read}}</math>) rilevata dal dispositivo di conversione dei volumi rispetta l'MPE previsto.</p> <p>La misura di pressione è stata verificata tramite lo strumento campione.</p>				$P_{\text{read}} = \dots\dots\dots \text{bar}$ $P_{\text{cv}} = \dots\dots\dots \text{bar}$ $E_p\% = \dots\dots\dots \%$ $MPE = \pm 0,5 \%$

Sigilli riapposti dall'esecutore della verifica	
Eventuali sigilli ri-apposti previsti dal provvedimento di approvazione del contatore Specificare:	Eventuali sigilli di installazione ri-apposti (facoltativi) Specificare:
Luogo:	Data:

Firma esecutore verifica	
<input type="checkbox"/> Organismo  .....	<input type="checkbox"/> CCIAA  .....

## APPENDICE B (Informativa) Verifica dell'integrità dei sigilli

I sigilli presenti sul contatore sottoposto a verifica periodica, previsti dal 'Piano di legalizzazione' richiamato o allegato al certificato di esame del tipo/progetto CE (o UE), o ai decreti di approvazione nazionale o ad altri provvedimenti di approvazione, possono appartenere ai seguenti soggetti:

1. fabbricante dello strumento<sup>14</sup>;
2. organismo notificato;
3. organismo<sup>15</sup> che ha eseguito precedenti verificazioni periodiche;
4. soggetto che ha eseguito precedenti controlli casuali;
5. ultimo riparatore intervenuto (sigilli provvisori).

L'operatore, prima di eseguire le operazioni sulla strumentazione da sottoporre a verifica periodica, procede con il controllo della posizione, integrità e rispondenza dei sigilli metrologici applicati, effettuando i seguenti controlli:

- a) verifica posizione dei sigilli: consiste nel verificare che la sigillatura dello strumento sia conforme al piano di legalizzazione;
- b) verifica integrità dei sigilli: consiste nel verificare che i sigilli di cui al punto a) siano integri, non alterati e che assolvano alla funzione prevista;
- c) verifica rispondenza dei sigilli: consiste nel verificare, ove possibile, che l'impronta (logo) riportata sui sigilli di cui al punto a) corrisponda agli estremi dei soggetti, elencati dal punto 1 al punto 5 di cui sopra, che hanno eseguito l'ultimo intervento.

Per verificare la rispondenza dei sigilli, si esegue il confronto di quelli applicati sullo strumento con i disegni dei sigilli depositati presso Unioncamere e/o con quelli riportati sul certificato di esame del tipo/progetto CE (o UE) o ai decreti di approvazione nazionale o ad altri provvedimenti di approvazione del contatore.

In sede di verifica periodica l'organismo che la esegue può trovarsi nelle situazioni di seguito descritte:

### Situazione 1

Sono presenti sigilli delle tipologie sopracitate in tutte le posizioni previste dal "Piano di legalizzazione". In tale caso il controllo ha esito positivo.

Si richiama l'attenzione dell'operatore alla verifica della corrispondenza rispetto agli interventi annotati sul libretto metrologico.

### Situazione 2

Uno o più sigilli tra quelli previsti dal piano di legalizzazione non è presente o non è rispondente alle tipologie sopra indicate o non assolve alla sua funzione.

Nel caso in cui si dovessero trovare dei sigilli mancanti, l'organismo verifica che sul libretto metrologico sia annotato il corrispondente intervento di manutenzione. Se viene verificata la corrispondenza, l'organismo prosegue con la verifica periodica avendo cura di segnalare all'autorità competente (CCIAA) se lo strumento è in funzione anche se privo del sigillo del riparatore.

<sup>14</sup> L'impronta dei sigilli è rilevabile dal provvedimento di approvazione del contatore.

<sup>15</sup> L'impronta dei sigilli è rilevabile dal sito di Unioncamere.

Se viceversa non è rilevata l'indicazione sul libretto metrologico dell'intervento, l'organismo completa le prove previste per la verifica periodica, valuta le eventuali responsabilità per la carenza rilevata e sulla base delle risultanze appone il contrassegno di esito positivo o negativo.

### **Situazione 3**

Uno o più sigilli tra quelli previsti dal piano di legalizzazione risulta palesemente alterato. L'organismo completa le prove previste per la verifica periodica, appone il contrassegno di esito negativo e segnala tempestivamente all'autorità competente (CCIAA), documentando opportunamente l'anomalia rilevata.

Bozza per IPF UNI

## **APPENDICE C (Normativa) Contatori non soggetti alla metrologia legale**

### **C.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La normativa vigente<sup>16</sup> in merito ai requisiti manutentivi, rimanda ai criteri di valutazione della serie di norme UNI 11600 (per le parti applicabili) sia per impianti soggetti alla metrologia legale che per quelli non soggetti.

La presente norma, sempre per quanto previsto dalla normativa vigente<sup>17</sup>, si applica anche in caso di verifica periodica dei contatori non soggetti alla metrologia legale, che non rientrano nel campo di applicazione del DECRETO 21 aprile 2017, n. 93; di seguito sono trattate specificatamente le modalità.

### **C.2 REQUISITI MINIMI DEI CAMPIONI DI LAVORO**

I campioni di lavoro (ovvero il sistema di misura campione) utilizzati nell'esecuzione delle verifiche periodiche devono avere i requisiti minimi previsti al punto 4 della presente norma.

Inoltre, con riferimento al prospetto 1 parte a), il requisito di errore e incertezza rimane quello definito al punto 4.1, dove MPE assume i valori del prospetto 4 in caso di verifica periodica o prospetto 5 in caso di verifica periodica a seguito riparazione.

### **C.3 PROCEDURA PER I CONTROLLI**

Per la verifica periodica dei contatori non soggetti alla metrologia legale si applica la procedura prevista al punto 5.

#### **C.3.1 Verifica – controlli**

In merito ai controlli, sia preliminari che visivo formali, previsti al punto 5.1 alcuni possono essere “non applicabili”.

#### **C.3.2 Procedura tecnica operativa per l'effettuazione della verifica metrologica del contatore in campo**

Per la verifica dei contatori non soggetti alla metrologia legale si applica quanto previsto ai punti 5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3 e 5.2.4.

#### **C.3.3 Esecuzione della verifica del contatore in laboratorio**

La verifica dei contatori non soggetti alla metrologia legale deve essere eseguita con le modalità operative definite al punto 5.3.

---

<sup>16</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore la UNI 9571-2 e la Delibera ARERA 512/2021/R/gas.

<sup>17</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore la UNI 9571-2 e la Delibera ARERA 512/2021/R/gas.



### **C.3.4 Calcolo dell'errore**

L'errore percentuale di misura dei contatori da verificare deve essere effettuato utilizzando la formulazione di cui al punto 5.4.

I valori così ottenuti devono essere inferiori agli errori massimi tollerati riportati nei prospetti 4 e 5.

## **C.4 PROCEDURA DI RIMOZIONE, IMBALLAGGIO E TRASPORTO**

La rimozione e il trasporto in laboratorio del contatore possono essere necessari in tutti i casi in cui sia impossibile effettuare la verifica periodica del contatore in campo, oppure per scelta procedurale del titolare dello strumento.

La rimozione deve essere eseguita con le procedure di cui al punto 6.

## **C.5 RAPPORTO DI VERIFICAZIONE O VERIFICA**

Il rapporto deve essere compilato riportando le informazioni di cui al punto 7.

## **C.6 CHECK LIST – REGISTRAZIONI - COMUNICAZIONI**

Nel caso di verifica periodica dei contatori installati su impianti non soggetti alla metrologia legale, occorre seguire, come previsto dalla normativa vigente<sup>18</sup>, le modalità operative e i criteri di valutazione della presente norma, escludendo i seguenti adempimenti in tema di registrazioni e comunicazioni, quali a titolo di esempio non esaustivo:

- comunicazioni CCIAA,
- compilazione libretto metrologico,
- applicazione contrassegni legali,
- applicazione sigilli legali.

La compilazione della check list di cui all'Appendice A non è obbligatoria, in quanto l'attività di verifica su questi contatori non è svolta in regime di accreditamento, ma comunque la compilazione consente la completa raccolta dei dati dell'attività.

---

<sup>18</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore la UNI 9571-2 e la Delibera ARERA 512/2021/R/gas.

## BIBLIOGRAFIA

- Legge N.1083 del 6-12-1971 - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile
- Decreto Legislativo n° 22 del 02/02/2007 e s.m.i - Attuazione della Direttiva 2004/22/CE relativa agli strumenti di misura
- Decreto legislativo 9 aprile 2008 N° 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007 N° 123 in materia di tutela e sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- Decreto legislativo n° 84 del 19 maggio 2016 - Attuazione della direttiva 2014/32/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di strumenti di misura, come modificata dalla direttiva (UE) 015/13.
- Decreto 21 aprile 2017 n. 93, "Regolamento recante la disciplina attuativa della normativa sui controlli degli strumenti di misura in servizio e sulla vigilanza sugli strumenti di misura conformi alla normativa nazionale e europea" e s.m.i
- Direttiva ministeriale 26 luglio 2023 - Schede tecniche per la verifica periodica su strumenti di misura in servizio utilizzati per funzioni di misura legali (SCHEDE N, O, P)
- UNI 7128 Impianti a gas per uso civile - Termini e definizioni
- UNI 9036 Gruppi di misura – Prescrizioni di installazione
- UNI 9860 Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima operativa non maggiore di 0,5 MPa
- UNI 11363 Riferibilità metrologica delle misure di quantità e di portata di gas combustibili
- UNI 11600 serie - Modalità operative per verifiche metrologiche periodiche e casuali
- UNI 11629 Sistemi di Misura del gas - Apparati di misurazione del gas su base oraria direttamente allacciati alla rete di trasporto
- UNI EN 1359 Contatori di gas – Contatori di gas a Membrana
- UNI EN 12261 Misuratori di gas - Misuratori di gas a turbina
- UNI EN 12480 Contatori di gas - Contatori di gas a rotoidi
- UNI EN 14236 Contatori di gas domestici a ultrasuoni
- UNI EN 17526 Contatori di gas - Contatori di gas con elemento di misura massico-termico
- UNI EN ISO 13443 Gas Naturale - Condizioni di riferimento normalizzate.
- UNI EN ISO 10012 - Requisiti per i processi e le apparecchiature di misurazione
- UNI EN ISO 12213-1 - Gas naturale - Calcolo del fattore di compressione - Parte 1: Introduzione e linee guida
- UNI CEI 70099 - Vocabolario Internazionale di Metrologia - Concetti fondamentali e generali e termini correlati (VIM)

- UNI CEI EN ISO/IEC 17020 - Valutazione della conformità - Requisiti per il funzionamento di vari tipi di organismi che eseguono ispezioni
- ISO 10790 Measurement of fluid flow in closed conduits — Guidance to the selection, installation and use of Coriolis flowmeters (mass flow, density and volume flow measurements)
- ISO 17089-1 Measurement of fluid flow in closed conduits -- Ultrasonic meters for gas Meters for custody transfer and allocation measurement
- Welmec 11.3 - Guide for sealing of Utility meters
- Welmec 7.2 - Software Guide (Measuring Instruments Directive 2004/22/EC)
- OIML R137-1 "Gas meters Part 1: Metrological and Technical Requirements ed. 2012
- OIML R137-2 "Gas meters Part 2: Metrological Controls and performance tests ed. 2012
- DT-0002 - Guida per la valutazione e la espressione dell'incertezza nelle misurazioni
- Deliberazione 569/2019/R/Gas: Regolazione della qualità dei servizi di distribuzione e misura del gas per il periodo di regolazione 2020-2025 - Parte I del testo unico della regolazione della qualità e delle tariffe dei servizi di distribuzione e misura del gas per il periodo di regolazione 2020-2025
- Deliberazione 512/2021/R/GAS Riassetto dell'attività di misura del gas nei punti di entrata e uscita della rete di trasporto

## 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.