

DATI COPERTINA E PREMESSA DEL PROGETTO

UNI1613944

UNI 11600-2

Lingua

Italiana

Titolo Italiano

Modalità operative per le verifiche metrologiche periodiche e casuali - Parte 2: Dispositivi di conversione del volume di gas

Titolo Inglese

Operative instruction for periodic and random metrological inspections - Part 2: Gas volume conversion devices

Commissione Tecnica

Organo Competente

UNI/CT 116 - CIG - Misura Distribuzione

Coautore

Sommario

La norma definisce le prescrizioni relative alla verifica del corretto funzionamento metrologico dei dispositivi di conversione dei volumi di gas associati ai contatori o approvati insieme ai contatori.

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:

2025-09-28

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 11600-2:2023.

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 e 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 presente testo 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 Idrico¹ 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 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.

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma definisce le prescrizioni relative alla verifica e verifica periodica dei dispositivi di conversione del volume di gas:

- con sensori di pressione e temperatura sostituibili (tipo 2)
- con sensori di pressione e temperatura parti integranti (tipo 1)
- approvati insieme ai contatori.

Nota: rientrano nell'ultima tipologia anche i contatori che hanno una funzione di correzione di pressione e temperatura integrata; la presente norma è applicabile al solo modulo che implementa la funzione di conversione.

La presente norma stabilisce:

- a) il dettaglio tecnico delle procedure definite nel Decreto Ministeriale 21 aprile 2017 n° 93;
- b) le procedure operative non espressamente definite nei suddetti documenti;
- c) i requisiti necessari per poter effettuare la verifica periodica dei dispositivi di conversione del volume di gas;
- d) la procedura tecnica operativa da applicare per effettuare la verifica periodica dei dispositivi di conversione 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.

La presente norma è applicabile anche ai dispositivi di conversione del volume di gas non soggetti alla metrologia legale, con le modalità definite in appendice E.

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 omologazione (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 EN 437 Gas di prova - Pressioni di prova - Categorie di apparecchi

UNI EN 12405-1 Misuratori di gas – Dispositivi di conversione – Parte 1: Conversione di volume

UNI EN ISO 12213-2 Gas naturale - Calcolo del fattore di compressione - Parte 2: Calcolo con l'utilizzo di analisi della composizione molare

UNI EN ISO 12213-3 Gas naturale - Calcolo del fattore di compressione - Parte 3: Calcolo con l'utilizzo delle proprietà fisiche

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 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.
- 3.5 **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.

- 3.6 **Dispositivo di Conversione di Tipo 1:** dispositivo con specifici tipi di trasduttori per pressione e/o temperatura (sistema completo)
- 3.7 **Dispositivo di Conversione di Tipo 2:** dispositivo costituito da unità di calcolo con trasduttori di pressione e/o temperatura esterni e separati, con approvazioni indipendenti (sistema con componenti separati).
- 3.8 **Dispositivo di Conversione di Classe I:** dispositivo che non consente il collegamento a un Sistema di Misura della Qualità del gas.
- 3.9 **Dispositivo di Conversione di Classe II:** dispositivo che consente il collegamento a un Sistema di Misura della Qualità del gas.
- 3.10 **Dispositivo di Conversione T:** dispositivo che esegue la conversione in funzione della variazione della Temperatura del gas, con valori impostati di pressione ed eventuale fattore di compressibilità.
- 3.11 **Dispositivo di Conversione PT:** dispositivo che esegue la conversione in funzione della variazione della Pressione e Temperatura del gas, con eventuale valore impostato del fattore di compressibilità.
- 3.12 **Dispositivo di Conversione PTZ:** dispositivo che esegue la conversione in funzione della variazione della Pressione e Temperatura del gas, con calcolo del fattore di compressibilità in funzione della qualità del gas.
- 3.13 **Documento di approvazione:** decreto di ammissione alla verifica prima, o attestato di esame CE del tipo/progetto, o certificato di esame UE del tipo/progetto.
- 3.14 **Impianto a pressione variabile:** impianto alimentato da condotte di specie diversa dalla 7^a, che non ha un sistema di controllo della pressione a monte del sistema di misura.
- 3.15 **Impianto a pressione regolata:** impianto che ha un sistema di controllo della pressione a monte del sistema di misura, nonché tutti gli impianti alimentati da condotte di 7^a specie.
- 3.16 **Messa in servizio:** prima utilizzazione di uno strumento di misura destinato all'utilizzatore finale per i fini a cui esso era destinato.
- 3.17 **Operatore di Rete:** Azienda/Società coincidente con il Distributore o il Trasportatore del gas che alimenta il punto di riconsegna.
- 3.18 **Sigilli:** sigilli di protezione, anche di tipo elettronico, applicati sugli strumenti, per garantirne l'integrità, dagli organismi notificati e dai fabbricanti in sede di accertamento della conformità, dagli organismi di verifica periodica che hanno presentato una segnalazione certificata di inizio attività all'Unioncamere e dalle Camere di Commercio.

È considerato sigillo anche quello provvisorio applicato dal riparatore in sostituzione di uno di quelli precedentemente elencati.

- 3.19 **Sistema di Misura della Qualità del gas:** dispositivo per la determinazione delle principali caratteristiche chimico fisiche del gas, costituito tipicamente da un Gascromatografo o un Analizzatore di Qualità.
- 3.20 **Verifica periodica:** controllo metrologico periodico non legale effettuato sugli strumenti di misura non rientranti nel campo di applicazione della metrologia legale dopo la loro messa in servizio, secondo la periodicità definita in funzione delle caratteristiche metrologiche, o a seguito di riparazione.
- 3.21 **Verificazione periodica:** controllo metrologico legale periodico effettuato sugli strumenti di misura dopo la loro messa in servizio, secondo la periodicità definita in funzione delle caratteristiche metrologiche, o a seguito di riparazione per qualsiasi motivo comportante la rimozione di sigilli di protezione, anche di tipo elettronico.

4. CAMPIONI DI LAVORO

Gli elementi identificativi degli strumenti utilizzati nelle Verificazioni Periodiche e le informazioni significative contenute nei relativi certificati di taratura sono registrati nel facsimile della checklist di cui all'Appendice A.

Nel prospetto 1 sono riportati i requisiti minimi dei campioni di lavoro.

4.1 Requisiti minimi dei campioni di lavoro

Gli strumenti utilizzati nell'esecuzione della Verificazione Periodica devono rispettare i requisiti di cui all'allegato II e a quanto precisato nella scheda E dell'allegato III del Decreto Ministeriale 21 aprile 2017 n. 93.

Il prospetto 1 riporta gli errori massimi e l'incertezza di taratura che i campioni di lavoro devono rispettare in funzione della grandezza misurata e dell'errore massimo tollerato nel controllo (MPE) dello strumento in verifica periodica.

Prospetto 1: Requisiti dei Campioni di lavoro

Grandezza misurata	Errore massimo tollerato nel controllo (MPE)	Errore massimo dello strumento utilizzato	Incertezza massima (U) dello strumento utilizzato
Temperatura gas	$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1/3 dell'MPE ($\pm 0,166 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	1/3 dell'MPE ($0,16 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
<ul style="list-style-type: none"> • Curva di errore: effettuata su almeno 4 punti distribuiti su tutto il campo di utilizzo • Risoluzione: $\leq 0,01^{\circ}\text{C}$ 			
Temperatura ambiente	$\pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1/3 dell'MPE ($\pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	1/3 dell'MPE ($1 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
<ul style="list-style-type: none"> • Curva di errore: effettuata su almeno 4 punti distribuiti su tutto il campo di utilizzo • Risoluzione: $\leq 0,1^{\circ}\text{C}$ 			
Pressione	$\pm 0,5 \%$	1/3 dell'MPE ($\pm 0,166 \%$)	1/3 dell'MPE ($0,16 \%$)
<ul style="list-style-type: none"> • Curva di errore: effettuata su almeno 6 punti distribuiti su tutto il campo di utilizzo • Risoluzione: $\leq 10^{-4}$ del valore misurato, espresso in bar (assoluti), equivalente a 0,01% del valore misurato 			
Umidità relativa	-	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
<ul style="list-style-type: none"> • Curva di errore: effettuata su almeno 4 punti distribuiti su tutto il campo di utilizzo • Risoluzione: $\leq 1\%$ 			
<p>Dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> – MPE => si intende il massimo errore permesso per la grandezza misurata; a volte indicato anche con l'acronimo "emt", che ai fini della presente norma assume lo stesso significato. – Strumento utilizzato => si intende strumento campione di lavoro dotato di certificato emesso da un laboratorio di taratura come di seguito precisato (p.to 4.2). – Errore massimo dello strumento utilizzato=> si intende l'errore determinato in fase di taratura dal laboratorio, come riportato nel certificato. – Incertezza massima (U) dello strumento utilizzato => si intende l'incertezza estesa associata alla determinazione dell'errore in fase di taratura dal laboratorio, come riportato nel certificato. – I valori di MPE espressi in %, si intendono riferiti sul valore misurato 			

I campioni di lavoro devono essere sottoposti a taratura con periodicità definita dalla legislazione vigente ², all'interno di tale periodo, si devono prevedere opportuni, nonché necessari, controlli di conferma metrologica.

4.2 Predisposizione campioni di lavoro

Per iniziare l'intervento si devono predisporre i campioni di lavoro, con certificato in corso di validità secondo quanto previsto dall'Allegato IV paragrafo 2 del Decreto Ministeriale 21 aprile 2017 n. 93, da scegliere in base alla pressione e temperatura di misura dell'impianto.

- 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.
- In funzione dell'utilizzo dello strumento, devono essere definiti i criteri di controllo dello stesso all'interno della suddetta periodicità.
- Gli strumenti utilizzati, riguardo agli errori ed Incertezza, devono soddisfare i requisiti di cui al prospetto 1.

I riferimenti dei campioni di lavoro utilizzati devono essere riportati nella check-list.

5 CONTROLLI SUI DISPOSITIVI DI CONVERSIONE DEL VOLUME

5.1 Generalità

- a) Ai fini del corretto funzionamento del dispositivo di conversione, le condizioni termodinamiche di riferimento (o condizioni standard) rappresentano lo stato termodinamico di riferimento del gas naturale a cui i dispositivi di conversione devono convertire ai fini della misura fiscale. Tale stato termodinamico è definito da una temperatura di 288,15 K e da una pressione di 1,01325 bar.
- b) La composizione del gas naturale da utilizzare per la determinazione del valore del fattore di conversione convenzionale vero C_{cv} (vedere punto 6.1) è quella in uso nel dispositivo di conversione, o in alternativa quella indicata formalmente dall'operatore di rete che alimenta il punto di riconsegna; copia di tale dichiarazione o altra evidenza è allegata alla check-list (vedere Appendice A).

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

- c) Durante la verifica periodica del dispositivo di conversione associato a un Gascromatografo o Analizzatore di Qualità, i dati di analisi da utilizzare per la determinazione del valore del fattore di conversione convenzionale vero C_{cv} (vedere punto 6.1), in funzione delle condizioni in cui opera il sistema di misura, dovranno essere quelli definiti al punto 5.1 - b).

5.2 Controlli preliminari

I controlli formali preliminari alla verifica periodica sono di tipo documentale, in particolare occorre riferirsi alle diverse tipologie di dispositivi di conversione e alle loro modalità di approvazione.

- Dispositivi di conversione approvati secondo la Direttiva MID ³ :
 - disponibilità attestato di esame del tipo/progetto CE alla direttiva 22/2004/CE del dispositivo di conversione per verificare la versione Firmware Metrologico dello stesso e le sue caratteristiche metrologiche, o di una sua copia; oppure,
 - disponibilità del certificato di esame del tipo/progetto UE alla direttiva 2014/32/UE del dispositivo di conversione per verificare la versione Firmware Metrologico dello stesso e le sue caratteristiche metrologiche, o di una sua copia.
- Dispositivi di conversione approvati con altri riferimenti:
 - disponibilità del decreto di approvazione nazionale o altri provvedimenti di approvazione o di una sua copia.

In caso di comprovata impossibilità da parte dell'organismo a reperire copia del provvedimento di omologazione dello strumento, l'organismo stesso può procedere, sotto propria responsabilità, all'esecuzione della verifica periodica.

Per tutte le tipologie di dispositivi di conversione occorre verificare la disponibilità del libretto metrologico, se già rilasciato in precedenza, nonché altra documentazione utile alla verifica che il dispositivo di conversione ed i trasduttori siano installati ed utilizzati rispettando le indicazioni del fabbricante.

Occorre inoltre verificare, solo per impianti a pressione variabile, la disponibilità della dichiarazione formale da parte del titolare dello strumento con indicazione del campo di pressione (pressione minima e massima).

³ Si suggerisce di verificare la dichiarazione di conformità CE del dispositivo di conversione alla Direttiva 22/2004/CE, o una sua copia; oppure la dichiarazione di conformità UE del dispositivo di conversione alla Direttiva 2014/32/UE, o una sua copia.

6 MODALITÀ OPERATIVE ESECUZIONE VERIFICAZIONI PERIODICHE

6.1 Generalità

Deve essere previsto l'utilizzo dell'algoritmo di calcolo del fattore di compressibilità indicato dal fabbricante e presente nel dispositivo di conversione; gli algoritmi di calcolo generalmente più utilizzati sono:

- UNI EN ISO 12213-3 (SGERG-88)
- UNI EN ISO 12213-2 (AGA8)
- AGA NX-19

Nel caso venga utilizzato dal dispositivo di conversione un algoritmo di calcolo diverso da quelli sopra indicati, l'organismo può utilizzare come algoritmo di riferimento per la determinazione del valore della compressibilità la UNI EN ISO 12213-3.

In tutti i casi si rende comunque necessario il calcolo del C_{cv} .

L'equazione utilizzata per calcolare il fattore di conversione (C_{cv}) è la seguente:

$$C_{cv} = \frac{P_{cv}}{P_{Rif}} \cdot \frac{T_{Rif}}{T_{cv}} \cdot \frac{Z_{Rif}}{Z} \quad (1)$$

dove:

P_{cv} è la pressione assoluta del gas, espressa in bar

P_{Rif} è la pressione assoluta del gas nelle condizioni di riferimento (1,01325 bar)

T_{Rif} è la temperatura del gas nelle condizioni di riferimento (288,15 K)

T_{cv} è la temperatura del gas, espressa in K

Z_{Rif} è il fattore di compressibilità calcolato dall'organismo alle condizioni termodinamiche di riferimento utilizzando i dati di composizione definiti al punto 5.1

Z è il fattore di compressibilità calcolato dall'organismo utilizzando i parametri forniti dagli strumenti campione e i dati di composizione definiti al punto 5.1

NOTA – La strumentazione per la misura di P_{cv} e T_{cv} deve rispettare i requisiti di cui al punto 4.1.

L'equazione utilizzata per calcolare l'errore relativo ($e_c\%$) è la seguente:

$$e_c\% = \frac{C_{read} - C_{cv}}{C_{cv}} \cdot 100 \quad (2)$$

dove:

C_{read} è il fattore di conversione letto sul dispositivo di conversione sottoposto a verifica periodica

C_{cv} è il fattore di conversione convenzionalmente vero determinato dall'organismo, e calcolato con l'equazione (1).

6.2 Operazioni preliminari

Prima di procedere all'attività di verifica periodica, si provvede a registrare tutti i dati previsti, compilando la parte anagrafica della check list:

- a) soggetto che procede;
- b) titolare del dispositivo di conversione;
- c) identificazione dei componenti del dispositivo di conversione, e riferimenti al relativo provvedimento di omologazione;
- d) contatore associato;
- e) gascromatografo o analizzatore di qualità (se presente);
- f) strumenti campione utilizzati;
- g) provvedimento di omologazione dello strumento.

6.3 Controlli funzionali

Dopo aver effettuato le verifiche di cui sopra, viene controllata la funzionalità del dispositivo di conversione, in particolare:

- a) accensione/risveglio;
- b) visualizzazione dei dati.

Se i controlli funzionali sono positivi (il dispositivo si accende e si visualizzano i dati) si prosegue nell'attività. In caso contrario, non potendo proseguire l'attività di verifica periodica viene stilato un rapporto di verifica negativa e apposto il contrassegno rosso, informando il titolare dello strumento.

6.3.1 Controlli visivo e documentali da eseguire in campo

Dopo i controlli preliminari (vedere punto 5.2) si eseguono i seguenti controlli in campo:

- a) controllo visivo finalizzato a verificare la presenza delle marcature e delle iscrizioni regolamentari, della presenza dei sigilli o di altri elementi di protezione previsti nel documento di approvazione;
- b) controllo della corrispondenza tra i dati identificativi del dispositivo di conversione e quelli in possesso del titolare dello strumento;
- c) controllo, per i dispositivi di conversione di tipo 2, che i trasduttori/trasmittitori di pressione e temperatura siano conformi a quanto indicato dal fabbricante del dispositivo di conversione (ad esempio mediante la verifica della congruenza tra quanto indicato sui trasduttori e quanto riportato nel documento di approvazione del dispositivo di conversione);
- d) controllo che l'eventuale gascromatografo o analizzatore di qualità sia conforme a quanto indicato dal fabbricante del dispositivo di conversione (ad esempio mediante la verifica della congruenza tra quanto indicato sul gascromatografo o analizzatore di qualità e quanto riportato nel documento di approvazione del dispositivo di conversione);
- e) controllo finalizzato a verificare la presenza ed integrità sullo strumento dei bolli e/o contrassegni attestanti la verifica prima nazionale, delle iscrizioni regolamentari, dei sigilli (vedere Appendice C) o altri elementi di protezione, anche di tipo elettronico, come previsto dal documento di approvazione;
- f) controllo della presenza del libretto metrologico, se già rilasciato;
- g) 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 (anche di tipo elettronico), detta sostituzione sia annotata nel libretto metrologico e che riporti la descrizione della riparazione effettuata e i sigilli applicati. Nel caso lo strumento sia sprovvisto di libretto metrologico, l'organismo verifica che sia presente la dichiarazione del riparatore, ai sensi dell'Art. 7 commi 3 e 4 del Decreto, e la riporta nel libretto metrologico;

- h) controllo dell'integrità del dispositivo di conversione nelle parti che possano pregiudicare il suo regolare funzionamento;
- i) controllo della corretta installazione nel rispetto delle indicazioni del fabbricante; eventuali difformità devono essere segnalate nel campo note del rapporto di verifica periodica.

6.4 Verificazione - attività da eseguire durante la prova

La prova si effettua come segue:

- 1) rilevare e registrare le condizioni climatiche di umidità e temperatura;
- 2) verificare la corretta installazione del dispositivo di conversione secondo le indicazioni del fabbricante;
- 3) rilevare e registrare i dati sulla composizione del gas (vedere punto 5.1b);
- 4) rilevare e registrare le letture sul dispositivo di conversione come indicato nel punto 6.6.2;
- 5) verificare sul dispositivo di conversione la corretta registrazione dei volumi provenienti dal contatore (vedere allegato A per l'allineamento);
- 6) verificare la corrispondenza fra la versione Firmware Metrologica e quanto riportato dai documenti di approvazione;
- 7) rilevare e registrare il valore della temperatura del gas sul campione di lavoro;
- 8) rilevare e registrare il valore della temperatura del gas sul dispositivo di conversione;
- 9) rilevare e registrare il valore della pressione assoluta, o relativa, del gas sul campione di lavoro;
- 10) rilevare e registrare il valore della pressione assoluta, o relativa, del gas sul dispositivo di conversione;
- 11) rilevare e registrare la pressione atmosferica;
- 12) rilevare e registrare il fattore di conversione " C_{read} " sul dispositivo di conversione;
- 13) confrontare il valore " C_{read} " del dispositivo di conversione con il valore " C_{cv} " convenzionalmente vero e calcolare il valore dell'errore del dispositivo di conversione (vedere formule (1) e (2) al punto 6.1);
- 14) eseguire la prova degli allarmi come previsto al punto 6.6.6;

- 15) scollegare l'attrezzatura utilizzata e i campioni di lavoro; e ricollegare il sensore di pressione e il sensore di temperatura all'impianto, se precedentemente rimossi;
- 16) attendere che i valori si stabilizzino e verificare che i valori letti sul dispositivo di conversione siano coerenti con i valori di processo correnti;
- 17) ripristinare i sigilli rimossi;
- 18) apporre il contrassegno di verifica periodica:
 - verde, con anno e mese di scadenza, se l'esito della verifica è positivo;
 - rosso se l'esito della verifica è negativo;
- 19) aggiornare e/o creare il Libretto Metrologico specificando il tipo di verifica eseguita (es. in caso di contatori integrati specificare la verifica della sola parte conversione).

6.5 Procedura tecnica operativa per la verifica metrologica dei dispositivi di conversione

La verifica prevede l'esecuzione di prove metrologiche finalizzate ad accertare il corretto funzionamento del dispositivo di conversione:

- a) verifica della corretta registrazione dei volumi, del dispositivo di conversione provenienti dal contatore (allineamento), in particolare mediante il confronto delle indicazioni dei volumi V_{m0} e V_{m1} sul contatore con V_{read0} e V_{read1} visualizzati sul dispositivo di conversione;

dove:

V_{m0} è il volume indicato dal contatore all'inizio della verifica dell'allineamento

V_{m1} è il volume indicato dal contatore al termine della verifica dell'allineamento

V_{read0} è il volume indicato dal dispositivo di conversione all'inizio della verifica dell'allineamento

V_{read1} è il volume indicato dal dispositivo di conversione al termine della verifica dell'allineamento

Nota: nell'appendice B sono riportati ulteriori dettagli.

- b) verifica che il dispositivo ed i suoi componenti operino nei limiti delle condizioni climatiche stabilite dal fabbricante mediante le misure di umidità e temperatura dell'ambiente;
- c) verifica che il dispositivo di conversione ed i trasduttori siano installati in modo corretto e nelle condizioni che rispettano le indicazioni del fabbricante;
- d) verifica che la versione software utilizzata dal dispositivo di conversione del volume sia conforme a quella indicata nel documento di approvazione;

- e) verifica, solo qualora l'indicazione sia presente nel documento di approvazione e visualizzata sul dispositivo di conversione, che il checksum indicato dal dispositivo di conversione del volume sia conforme a quello indicato nel documento di approvazione. In caso di incongruenza, l'organismo la evidenzia nella check list per le eventuali valutazioni delle autorità competenti. Solo per i dispositivi di conversione con approvazioni nazionali o altri provvedimenti, in caso di mancanza di informazioni sui relativi certificati, si riporta la versione software visualizzata sul display.

6.6 Prova di accuratezza per dispositivi di conversione

6.6.1 Generalità

La prova di accuratezza del dispositivo di conversione consiste nella determinazione:

- dell'errore nella determinazione del fattore di conversione C ;
- dell'errore nella misura della temperatura;
- dell'errore nella misura della pressione, nel caso di dispositivi PT e PTZ.

6.6.2 Registrazione delle letture

Si procede con l'esecuzione delle letture sul dispositivo di conversione, rilevando i seguenti punti:

- a) data e ora del dispositivo;
- b) lettura totalizzatore contatore;
- c) lettura totalizzatore volume non convertito;
- d) lettura totalizzatore volume convertito;
- e) lettura del coefficiente di conversione istantaneo C .

La lettura b) è effettuata sul contatore, le letture a), c), d), e), sono effettuate sul dispositivo di conversione.

6.6.3 Prova del trasduttore di temperatura

La prova consiste nella determinazione dell'errore assoluto nella misura della temperatura operata dal dispositivo di conversione (T_{read}) rispetto a valore di temperatura convenzionale vero (T_{cv}) derivante dai corrispondenti campioni di lavoro della grandezza temperatura utilizzati.

La prova può essere effettuata posizionando la sonda del campione di lavoro di temperatura nella tasca termometrica predisposta per il controllo se esistente e se è presente passaggio di gas. In alternativa deve essere utilizzata un'attrezzatura atta a mantenere la temperatura costante e uniforme per la durata della prova, dove inserire entrambe le sonde (sonda campione e sonda del dispositivo di conversione).

L'errore riscontrato (e_T) deve essere minore o uguale al corrispondente valore di MPE (vedere prospetto 1).

6.6.4 Prova del trasduttore di pressione

La prova consiste nella determinazione dell'errore relativo nella misura della pressione assoluta operata dal dispositivo di conversione (P_{read}) rispetto al valore di pressione assoluta convenzionalmente vero (P_{cv}) derivante dai corrispondenti campioni di lavoro della grandezza pressione utilizzati.

La prova si effettua secondo le seguenti modalità:

1. Se l'impianto è a pressione variabile si generano almeno 3 diversi valori di pressione (P_0 , P_1 , P_2):
 - un valore compreso tra lo 0% ed il 20 % del campo di variabilità della pressione di esercizio dichiarata formalmente dal titolare dello strumento;
 - un valore compreso tra il 20% ed l'80% del campo di variabilità della pressione di esercizio dichiarata formalmente dal titolare dello strumento;
 - un valore compreso tra l'80% e 100% del campo di variabilità della pressione di esercizio dichiarata formalmente dal titolare dello strumento;

Tale procedura è necessaria in quanto non è possibile a priori individuare un valore univoco di pressione di esercizio e le condizioni al momento dell'esecuzione della verifica potrebbero non essere rappresentative.

2. Se l'impianto è a pressione regolata la misura si effettua su almeno un punto alla pressione in cui si trova l'apparato (P0) o su un punto prossimo.
3. Per gli impianti non in esercizio o con valvola chiusa a monte, la prova si effettua generando un valore di pressione (P0) compreso tra $\pm 10\%$ del valore stimato della pressione di esercizio. Per le utenze con pressione fino a 40 mbar (70 mbar per il gas della terza famiglia), la prova può essere effettuata alla pressione in cui si trova l'apparato.

Gli errori riscontrati (e_P) devono essere minori o uguali al corrispondente valore di MPE (vedere prospetto 1).

6.6.5 Verifica del fattore di conversione

La prova consiste nella verifica del rispetto dell'errore massimo tollerato del fattore di conversione C.

L'errore è la differenza tra il fattore C_{read} (fattore di conversione) calcolato dal dispositivo di conversione del gas secondo quanto stabilito dalla UNI EN 12405-1 nonché sulla base di quanto indicato nel documento di approvazione, ed il valore convenzionale vero (C_{cv}) del fattore di conversione, espresso come percentuale del valore convenzionale vero.

L'errore riscontrato del fattore di conversione C deve essere minore o uguale al corrispondente valore di MPE, dove:

- MPE = 1% per i dispositivi di conversione PT/PTZ;
- MPE = 0,7% per i dispositivi di conversione della sola temperatura.

Nel caso in cui il dispositivo di conversione sia di tipologia PTZ, ai fini del calcolo del fattore di conversione, i fattori di compressibilità (Z_{RIF} , Z) sono calcolati applicando quanto indicato nel punto 6.1; il valore ottenuto di Z ed il metodo di calcolo utilizzato sono dichiarati nella check-list.

Il programma di calcolo del fattore di compressibilità Z utilizzato dal dispositivo di conversione è uno di quelli presenti nel documento di approvazione. Tale valore è direttamente letto sul display del dispositivo di conversione in verifica.

6.6.6 Prova degli allarmi

La prova degli allarmi si esegue nelle seguenti due condizioni.

6.6.6.1 Dispositivi tipo 1 e tipo 2

Nel caso in cui il valore dell'errore rilevato delle sonde di pressione e temperatura (vedere punti 6.6.3 e 6.6.4) rispetti i relativi MPE, la prova consiste nel generare un allarme, simulando un fuori campo di misura, di una variabile misurata dal dispositivo.

La prova è positiva se, a seguito di tale allarme:

- a. il dispositivo inibisce l'incremento del totalizzatore dei volumi alle condizioni di base e,
- b. con la cessazione dell'allarme, avviene il corretto reset dell'allarme all'interno del dispositivo e,
- c. il dispositivo evidenzia l'allarme generato e la corretta registrazione, qualora sia visualizzata su display.

6.6.6.2 Dispositivi tipo 1 in caso di superamento degli MPE di P e/o T

Per i dispositivi di tipo 1, nel caso in cui il valore dell'errore rilevato delle sonde di pressione e temperatura (vedere punti 6.6.3 e 6.6.4) non rispetti i relativi MPE, il superamento dei rispettivi MPE non implica un esito negativo della verifica qualora si accerti che:

- a. il valore del «fattore di Conversione» rispetti l'errore massimo previsto (vedere punto 6.6.5) e,
- b. il, o i sensori di temperatura e pressione siano comunque in grado di attivare gli allarmi al superamento dello specifico campo di operatività del dispositivo di conversione.

La prova consiste nel generare un allarme, simulando un fuori campo di misura delle variabili la cui sonda ha un errore che non rientra nell'MPE; la prova è positiva se a seguito di tale allarme:

- i. il dispositivo inibisce l'incremento del totalizzatore dei volumi alle condizioni di base e,
- ii. con la cessazione dell'allarme, avviene il corretto reset dell'allarme all'interno del dispositivo e,
- iii. il dispositivo evidenzia l'allarme generato e la corretta registrazione, qualora sia possibile visualizzarla su display.

6.6.6.3 Prova degli allarmi eseguita su impianto senza consumo di gas

Nel caso in cui la verifica periodica è eseguita su impianto senza consumo di gas al momento della verifica (a titolo di esempio non esaustivo: utenza stagionale o centrali termiche), per entrambe le tipologie di prova (vedere punti 6.6.6.1 e 6.6.6.2) si verifica solo la rilevazione, la registrazione dello stato di allarme ed il suo reset al rientro dell'allarme stesso ⁴.

6.6.7 Verifica della corretta registrazione degli impulsi

La prova consiste nella verifica che il segnale di input proveniente dal contatore sia compatibile e che la trasmissione del volume letto sul contatore (V_m) corrisponda a quanto visualizzato sul

⁴ Il titolare dello strumento può richiedere all'organismo (se di tipo C), di resettare eventuali volumi generati in condizione di allarme ed il registro di diagnostica.

dispositivo (V_{read}). Si deve segnalare al titolare dello strumento l'eventuale disallineamento tra i suddetti valori. Le modalità operative sono definite nell'Appendice B.

6.6.8 Procedura Tecnica Operativa per i contatori con dispositivo di conversione del volume approvato insieme al contatore

Per dispositivo di conversione approvato insieme al contatore, si intende un modulo integrato nel contatore, che provvede a convertire i volumi di gas dalle condizioni termodinamiche di misura alle condizioni termodinamiche di riferimento.

Fermo restando che la periodicità della verifica periodica dell'intero contatore è definita dal Decreto Ministeriale n. 93/17 allegato IV, la verifica del dispositivo di conversione approvato insieme al contatore dovrà essere eseguita, in funzione della tipologia di dispositivo, seguendo le seguenti modalità.

6.6.8.1 Dispositivi che visualizzano solo i V_b

Per i dispositivi di conversione del volume che non consentono di visualizzare, sul display degli stessi, il valore di P e T, si esegue la verifica periodica completa sul contatore, utilizzando le norme pertinenti della serie UNI 11600.

6.6.8.2 Dispositivi che visualizzano P e T

Per i dispositivi di conversione del volume che consentono di visualizzare, sul display degli stessi, il valore di "P" e "T", la verifica periodica destinata ad accertare il corretto funzionamento del dispositivo di conversione, prevede per le prove di accuratezza esclusivamente il controllo di P e T, come da procedura definita dal Decreto Ministeriale n. 93/17, allegato III scheda E, Dispositivi di conversione del volume di gas, punti 6a) e 6b); devono essere eseguiti anche i controlli 2), 4 a), 4 c), 5 b), 5 d), definiti nell'allegato III, scheda E, allegato B.

Per il controllo dei trasduttori di Pressione e Temperatura, di cui ai punti 6a) e 6b), gli errori massimi ammessi (MPE) sono:

- Temperatura (e_T) $\leq \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
- Pressione (e_P) $\leq \pm 0,5 \%$ (del valore misurato, espresso in bar assoluti)

6.6.8.3 Precisazioni sulle attività di controllo

I controlli definiti al punto 6.6.8.2 devono essere eseguiti da un organismo accreditato per lo scopo specifico.

Possono essere rimossi a cura dell'organismo che esegue l'attività di verifica periodica, se del caso, i soli sigilli necessari per l'esecuzione dei controlli di cui sopra, fermo restando l'obbligo del loro ripristino.

Sullo strumento deve essere apposto il contrassegno previsto nell'allegato VI del Decreto Ministeriale n. 93/17 con scadenza coincidente con il periodo di validità della verifica eseguita sul dispositivo di conversione approvato insieme al contatore e, in tutti i casi, non oltre la scadenza della verifica periodica del contatore (si vedano maggiori dettagli nell'appendice D dove sono anche riportati alcuni esempi).

I controlli di cui al punto 6.6.8.2 non prevedono la riparazione o sostituzione di componenti interessati dalla verifica stessa (es. i sensori di temperatura e pressione).

In caso di riparazione che ha comportato la rimozione di uno o più sigilli, il contatore è sottoposto a verifica completa.

La verifica periodica del dispositivo di conversione si considera effettuata anche nel caso sia eseguita la verifica completa del contatore. In tal caso, è applicato il contrassegno previsto nell'allegato VI del Decreto Ministeriale 93/17, con scadenza coincidente con il periodo di validità della verifica periodica del dispositivo di conversione approvato insieme al contatore (primo dispositivo che raggiunge la scadenza di verifica).

6.7 PROCEDURA DI RIMOZIONE, IMBALLAGGIO E TRASPORTO

La rimozione e il trasporto in laboratorio dei dispositivi possono essere necessari in tutti i casi in cui si ritenga opportuno, per qualsiasi motivo, effettuare le verifiche di corretto funzionamento degli stessi non sul luogo di installazione.

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

- a) lo stato del dispositivo oggetto della verifica metrologica;
- b) il funzionamento del dispositivo a seguito di passaggio di gas;
- c) l'integrità dei sigilli legali apposti sul dispositivo (vedere Appendice C);
- d) il funzionamento del dispositivo di trasmissione degli impulsi a seguito di passaggio di gas ed il relativo allineamento (vedere Appendice B);
- e) lettura dei volumi V_m del contatore e del dispositivo di conversione;
- f) lettura dei valori di pressione e temperatura resi disponibili sul display del dispositivo di conversione.

Procedere alla rimozione del dispositivo maneggiandolo con cura, essendo esso destinato a successive verifiche e avendo cura di chiudere e proteggere i raccordi e/o sonde.

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

Per i dispositivi 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 dispositivi di dimensioni e peso maggiori è opportuno che il trasporto sia effettuato tramite imballaggi dedicati (pallet) avendo cura di proteggere adeguatamente 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 dispositivo.

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 dispositivo di conversione: marca, modello, matricola, anno di costruzione/marcatura supplementare, anno installazione, estremi documento di approvazione, Versione Software, numero cifre intere;
- g) altre indicazioni del dispositivo di conversione: integrità dei sigilli legali, individuazione di manomissione, integrità del dispositivo di conversione;
- h) identificazione del contatore associato: marca, modello, matricola, classe, campo di portata (Q_{max} e Q_{min}), anno di costruzione/marcatura supplementare, anno installazione, estremi documento di approvazione, Versione Software (se applicabile), numero cifre intere, peso impulso (se applicabile);
- i) errori rilevati durante la prova: $e_c\%$, e_T , e_P ;
- j) esito della verifica della corretta registrazione degli impulsi;
- k) lettura del totalizzatore del dispositivo di conversione all'inizio e al termine della prova, in metri cubi con un numero di decimali corrispondenti alla massima risoluzione disponibile;
- l) volume erogato durante la verifica (V_b e V_m);

- m) tempo di verifica (ora inizio e fine prova);
- n) codice o matricola di tutti i campioni di lavoro utilizzati per le prove;
- o) identificazione dell'operatore;
- p) esito della verifica;
- q) condizioni ambientali di temperatura e pressione.

Appendice A (Normativa)

Check-list – Istruzioni operative per la compilazione

SOGGETTO CHE PROCEDE:	<input type="checkbox"/> Verificazione Periodica	<input type="checkbox"/> Controllo Casuale
Denominazione:		
Sede:		
REA:	Accreditamento	

TITOLARE DEL DISPOSITIVO DI CONVERSIONE:
con sede in:
REA:
Codice identificativo del punto di riconsegna:
Luogo di installazione:

IDENTIFICAZIONE DEL DISPOSITIVO DI CONVERSIONE					
	TIPOLOGIA	MARCA	MODELLO	MATRICOLA	NOTE
DISPOSITIVO DI CONVERSIONE	<input type="checkbox"/> Sensori parti integranti				
	<input type="checkbox"/> Sensori elementi sostituibili				
MISURA DI TEMPERATURA					
MISURA DI PRESSIONE					

CONTATORE ASSOCIATO	
Marca	
Modello	
Numero matricola	
Tipologia	
Scadenza verificaione periodica	
GASCROMATOGRFO O ANALIZZATORE DI GAS (se presente)	
Marca	
Modello	
Numero matricola	
Test certificate (TC), Parts certificate (PC), o approvazione di modello	

STRUMENTI CAMPIONE UTILIZZATI							
	Tipologia	Marca	Modello	Matricola	Certificato Taratura	U	e
Misura temperatura					LAT ____ DEL ____		
Misura pressione					LAT ____ DEL ____		
Misura umidità					LAT ____ DEL ____		

Nei prospetti seguenti vengono descritte le attività elencate nei prospetti da A.1 a A.14 della checklist del Decreto Ministeriale n. 93/17, con le relative modalità del controllo, le condizioni per assumere le decisioni di esito negativo e/o positivo di ogni controllo e ulteriori precisazioni rispetto a quanto indicato all'allegato III al DM 93/2017 scheda E allegato A.

Si riporta di seguito il significato dei simboli utilizzati nei prospetti da A.1 a A.14.

+	-	Descrizione
X		Se il dispositivo di conversione ha superato il controllo
	X	Se il dispositivo di conversione non ha superato il controllo
/	/	Se il controllo non è applicabile

Prospetto A.1

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
2	Gli strumenti utilizzati per la verifica sono muniti di certificato di taratura e rispettano i requisiti posti al punto 2 dell'Allegato A del Decreto 21 aprile 2017, n. 93.			

Questo requisito è in carico all'organismo e non genera non conformità e contrassegno rosso in quanto è un problema di mancato controllo dell'organismo.

All'inizio della Verifica la prima operazione in carico all'ispettore consiste nel controllare l'idoneità della strumentazione come definito al punto 4.1.

L'organismo deve sospendere l'attività solo qualora si accerti che uno strumento non è idoneo per le finalità e deve avvisare il titolare dello strumento di ulteriore riprogrammazione della verifica periodica per non idoneità della strumentazione.

Prospetto A.2

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
3	Lo strumento opera la conversione alle condizioni termodinamiche di riferimento e, se previsto, sulla base dei dati sulla composizione del gas trasmessi dall'operatore di rete che alimenta il punto di riconsegna (annotare le evidenze nel campo note). In allegato report parametri di qualità del gas.			CO2 = N2 = Massa Volumica = H2 = Potere calorifico =

Questo requisito è diviso in due parti con effetti diversi sull'esito della verifica.

Per la parte *“Lo strumento opera la conversione alle condizioni termodinamiche di riferimento”*, il controllo consiste nel verificare che le condizioni di riferimento risultino pari a 15 °C e a 1,01325 bar; in caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata nella check list la non conformità, viene comunicata la non conformità al titolare dello strumento, viene stilato un rapporto di verifica negativa e apposto il contrassegno rosso.

Per la parte *“...e, se previsto, sulla base dei dati sulla composizione del gas dichiarata dall'operatore di rete che alimenta il punto di riconsegna (annotare le evidenze nel campo note)”*, in caso di:

- **Esito positivo del controllo:** (i dati presenti nel dispositivo di conversione corrispondono a quelli indicati dall'operatore di rete che alimenta il punto di riconsegna) si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** (i dati presenti nel dispositivo di conversione non corrispondono a quelli indicati dall'operatore di rete che alimenta il punto di riconsegna) viene evidenziata nella check list la difformità; si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Prospetto A.3

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
4a	Sono presenti i bolli di verifica prima o la marcatura CE e la marcatura supplementare M, le iscrizioni regolamentari, i sigilli o altri elementi di protezione anche di tipo elettronico previsti.			

Questo requisito è diviso in due parti con effetti diversi sull'esito della verifica.

Per la parte *“Sono presenti i bolli di verifica prima o la marcatura CE e la marcatura supplementare M, le iscrizioni regolamentari”*, in caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata nella check list la non conformità, viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso; si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Per la parte *“sono presenti i sigilli o altri elementi di protezione anche di tipo elettronico previsti”* occorre fare riferimento alle casistiche previste nell'Appendice C, in caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata nella check list la non conformità; per il proseguimento dell'attività, l'esito della verifica periodica e il contrassegno da applicare occorre riferirsi all'Appendice C che dettaglia le diverse casistiche che si possono riscontrare.

È cura del titolare dello strumento intraprendere le azioni del caso.

Prospetto A.4

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
4b	Il dispositivo di conversione ed i trasduttori rispettano le indicazioni del fabbricante e sono appropriati al loro effettivo uso sulla base del certificato di approvazione del tipo o di progetto CE (o UE) e delle indicazioni del fabbricante.			

Questo requisito è collegato all'obbligo del titolare dello strumento che deve comunicare all'organismo per gli impianti a pressione variabile (vedere punto 5.2) il campo di pressione, per poter verificare l'esatta installazione del dispositivo di conversione.

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata nella check list la non conformità, viene comunicata la non conformità al titolare dello strumento, viene stilato un rapporto di verifica negativa e apposto il contrassegno rosso.

Prospetto A.5

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
4c	Qualora siano stati ripristinati sigilli rimossi a seguito di riparazione e/o sia stato sostituito un componente del sistema di misura è stato aggiornato il libretto metrologico.			

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata nella check list la non conformità; per il proseguimento dell'attività, l'esito della verifica periodica e il contrassegno da applicare occorre riferirsi all'Appendice C che dettaglia le diverse casistiche che si possono riscontrare.

È cura del titolare dello strumento intraprendere le azioni del caso.

Prospetto A.6

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
5a	<p>Il dispositivo di conversione registra correttamente gli impulsi inviati (rilevata mediante valutazione dell'incremento del volume).</p> <p>Eseguito tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verifica allineamento dei V_m e V_{read} <input type="checkbox"/> Lettura iniziale rilevata durante la prova o da verifica precedente e finale rilevata a fine prova <input type="checkbox"/> Simulazione (generazione di impulsi) 			$V_{m0} =$ $V_{read0} =$ $V_{m1} =$ $V_{read1} =$ $V_{mg} =$ $V_{mr} =$ $V_{br} =$

Le modalità di esecuzione della prova sono definite nel punto 6.6.7 e nell'appendice B.

Si definiscono:

- V_{m0} = Volume non convertito del contatore ad inizio prova;
- V_{read0} = Volume non convertito del dispositivo di conversione ad inizio prova;
- V_{m1} = Volume non convertito del contatore a fine prova;
- V_{read1} = Volume non convertito del dispositivo di conversione a fine prova;
- V_{mg} = volume generato con simulazione invio impulsi;
- V_{mr} = volumi non convertito registrato dal dispositivo di conversione a seguito della simulazione invio impulsi;
- V_{br} = Volume convertito registrato dal dispositivo di conversione a seguito del V_{mr} (tale volume si rende necessario solo per le successive registrazioni ai fini contabili).

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso solo nel caso in cui la prova al punto B.2.3 ha esito negativo; si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Prospetto A.7

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
5b	Il dispositivo ed i suoi componenti operano nei limiti delle condizioni climatiche (stabilite dal fabbricante) di umidità (U%) e temperatura (Tam) dell'ambiente.			$U\% =$ <hr/> $T_{am} =$ °C

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata nella check list la non conformità, viene comunicata la non conformità al titolare dello strumento, viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso, si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Prospetto A.8

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
5c	Il dispositivo di conversione ed i trasduttori sono installati ed utilizzati rispettando le indicazioni del fabbricante, ivi compresa la lunghezza dei cavi di connessione e la correttezza delle iscrizioni metrologiche.			

Questo requisito è diviso in tre parti con effetti diversi sull'esito della verifica.

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, sono considerate non conformità le sonde installate in modo improprio, la presenza di componenti di impianti tra sonde e contatore (filtri, riduttori, valvole, ecc.).

Per la parte *“Il dispositivo di conversione ed i trasduttori sono installati ed utilizzati rispettando le indicazioni del fabbricante”*, in caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata nella check list la non conformità dell'installazione, viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso; si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi, indicando come non applicabili le prove influenzate dalla errata installazione.

Per la parte *“ivi compresa la lunghezza dei cavi di connessione,”*, in caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziata l'anomalia nella check list, viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso; si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Per la parte *“e la correttezza delle iscrizioni metrologiche”*, che si applica anche per le sonde di Pressione e Temperatura dei dispositivi di conversione di Tipo 2, in caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi;
- **Esito negativo del controllo:** viene evidenziato nella check list la non conformità delle iscrizioni metrologiche, viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso; si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Prospetto A.9

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
5d	La versione del software metrologicamente rilevante utilizzata dal dispositivo di conversione di volumi è conforme a quanto indicato dal fabbricante Versione Sw: Checksum:			

Il valore assunto dal Checksum in alcuni dispositivi di conversione è indicato con altra terminologia che specifica la metodologia di calcolo (per esempio CRC).

La versione del Fw Metrologico e relativo checksum sono rilevati sul display del dispositivo di conversione; gli stessi devono essere confrontati con quanto riportato sul documento di approvazione dello strumento.

Nota - Si suggerisce di allegare il documento di approvazione

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi, si ritiene positivo anche il caso in cui il valore del checksum non è previsto nel documento di approvazione;
- **Esito negativo del controllo:** viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso.

Prospetto A.10

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
6a	<p>La misura di temperatura operata dal dispositivo di conversione (T_{read}) dei volumi rispetta l'MPE previsto.</p> <p>Modalità del confronto; con termometro campione inserito nella tasca di prova.</p>			<p>$T_{read} = \quad \text{°C}$</p> <hr/> <p>$T_{cv} = \quad \text{°C}$</p> <hr/> <p>$e_T = \quad \text{°C}$</p>

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso se:
 - per dispositivo di conversione di Tipo 1: oltre ad essere superato l'MPE (0,5 °C), anche la prova del successivo prospetto A.13 non viene superata; il solo superamento dell'MPE (0,5°C) non giustifica l'esito negativo;
 - per dispositivo di conversione di Tipo 2: l'errore supera l'MPE (0,5°C).

Prospetto A.11

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
		*	*	
6b	La misura della pressione assoluta ovvero relativa (P_{read}) operata dal dispositivo di conversione dei volumi rispetta l'MPE previsto (ove applicabile).			$P0_{read} =$ bar $P0_{cv} =$ bar $ep0\% =$
	La misura di pressione è verificata tramite lo strumento campione riportato nel punto 4.1 (Campioni di Lavoro). P atmosferica [bar]=			$P1_{read} =$ bar $P1_{cv} =$ bar $ep1\% =$
				$P2_{read} =$ bar $P2_{cv} =$ bar $ep2\% =$

Come definito nel punto 6.6.4, sono rilevati i valori di pressione:

- $P0$ in caso di impianti con caratteristiche definite nel comma 2 e 3;
- $P0$, $P1$ e $P2$ in caso di impianti con caratteristiche definite nel comma 1.

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi;
- **Esito negativo del controllo:** viene stilato un rapporto di verifica negativa e apposto il contrassegno rosso se:
 - per dispositivo di conversione di Tipo 1: oltre ad essere superato l'MPE (0,5 %), anche la prova del successivo prospetto A.13 non viene superata; il solo superamento dell'MPE (0,5 %) non giustifica l'esito negativo;
 - per dispositivo di conversione di Tipo 2: l'errore supera l'MPE (0,5 %).

Prospetto A.12

Requisiti	Descrizione del controllo	+	+	Note
6c	La prova di accuratezza ha dato esito positivo ed il coefficiente di correzione C_{read} visualizzato dal dispositivo di conversione, confrontato con il valore convenzionale vero (C_{cv}) calcolato da apposito software per il calcolo, rispetta l'MPE. L'operatore, per il calcolo del coefficiente Z (se del caso) ha usato il seguente metodo conformemente alle norme tecniche ed a quanto prescritto dal fabbricante del dispositivo di conversione:			$Z_{read} =$
				$Z_{rif} =$
				$C_{read} =$
				$C_{cv} =$
				$e_c \% =$
				$MPE = \quad \%$
Nome formula: _____				

Occorre rilevare ed evidenziare nell'apposito campo, la formula utilizzata per il calcolo dei fattori di compressibilità Z (ove applicabile).

- MPE = 1% per i dispositivi di conversione PT/PTZ;
- MPE = 0,7% per i dispositivi di conversione della sola temperatura.

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.
- **Esito negativo del controllo:** viene stilato un rapporto di verifica negativa e apposto il contrassegno rosso.

Prospetto A.13

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
7	Nei dispositivi nei quali i sensori di temperatura e pressione sono parti integranti (c.d. tipo 1) l'eventuale superamento degli errori massimi tollerati nelle misure di pressione e temperatura può non dare luogo ad un esito negativo della verifica qualora si accerti che il valore del "Volume convertito" rispetti l'errore massimo previsto (vedere UNI EN 12405-1) e il/i sensore/i di temperatura e pressione siano comunque in grado di attivare gli allarmi al superamento dello specifico campo di operatività del dispositivo di conversione, in conformità a quanto previsto sia al punto 9.1, Parte II – Requisiti specifici – Dispositivi di conversione del volume dell'Allegato MI-002 della Direttiva MID e dall'approvazione di modello o di progetto.			

Il requisito è applicabile solo nei casi di esito negativo dei precedenti requisiti 6a e/o 6b e positivo del requisito 6c.

Con la verifica di questo requisito non è più necessaria la verifica del corretto funzionamento degli allarmi di cui al prospetto A.14 (requisito 8).

Il requisito non è comunque applicabile ai dispositivi di conversione di Tipo 2.

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi;
- **Esito negativo del controllo:** viene stilato un rapporto di verifica negativa e apposto il contrassegno rosso.

Prospetto A.14

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
8	Verifica del corretto funzionamento degli allarmi			

La verifica di questo requisito è obbligatoria per i dispositivi di conversione tipo 2; non è necessaria per i dispositivi di tipo 1 in caso sia stata eseguita una delle prove previste nel prospetto A.13.

In caso di:

- **Esito positivo del controllo:** si prosegue con l'esecuzione dell'attività e la chiusura della checklist, apponendo eventuali sigilli rimossi per l'esecuzione della verifica.
- **Esito negativo del controllo:** viene stilato un rapporto di verifica negativa e apposto il contrassegno rosso.

Occorre annotare che durante l'esecuzione dell'attività sono transitati i seguenti Volumi:

- $V_m = 1234567$ non alterati alterati (impulsi simulati)
- $V_b = 1234567$ non alterati alterati (per i valori di P e/o T e/o impulsi simulati)

Tali volumi devono essere forniti al titolare dello strumento per eventuali successive registrazioni ai fini contabili.

L'organismo evidenzia nel campo "note" la modalità di verifica del corretto funzionamento degli allarmi (a titolo di esempio, esemplificativo e non esaustivo, l'organismo può provvedere a simulare un allarme di pressione o di temperatura, ecc.).

Luogo	Data
Titolare del dispositivo conversione o di un suo delegato	Firma esecutore della verifica <input type="checkbox"/> Organismo (verifica periodica) <input type="checkbox"/> Camera di Commercio (controllo casuale)

In caso di mancanza del titolare del dispositivo di conversione o di un suo delegato, l'organismo effettua comunque la verifica annotando la mancanza sul campo note del verbale di verifica.

Appendice B (Normativa)

Verifica della corretta registrazione degli impulsi

B.1 Generalità

Per tale controllo si prevedono tre diverse tipologie di casistiche:

- 1) impianto con consumo al momento della verifica;
- 2) impianto senza consumo al momento della verifica con disponibilità della documentazione dell'ultima attività;
- 3) impianto senza consumo al momento della verifica senza disponibilità della documentazione dell'ultima attività.

Considerando che il dispositivo di conversione, nella maggior parte delle casistiche, ha un numero di cifre superiore al contatore, si precisa che la lettura degli indici rilevata e la verifica della corretta registrazione degli impulsi, deve essere eseguita confrontando solo le cifre significative del contatore (solo unità intere) e le corrispondenti cifre sul dispositivo di conversione.

Solo a titolo di esempio, ma non completamente esaustivo, in caso di contatore con 6 cifre intere, si considerano le equivalenti 6 cifre intere sul dispositivo di conversione (vedere prospetto B.1).

Prospetto B.1: esempio di contatore con 6 cifre intere

numero cifra	7	6	5	4	3	2	1		0,1	0,01
Lettura contatore		0	0	0	0	2	3	,	0	0
Lettura dispositivo di conversione	1	0	0	0	0	2	3	,	0	0

Seguendo l'esempio sopra esposto, si definisce che il dispositivo di conversione ed il contatore sono perfettamente allineati, in quanto il contatore essendo arrivato alla sua massima capacità di indicazione (999999,99) ha ripreso il conteggio azzerando il numeratore stesso. Il dispositivo di conversione, avendo un numero di cifre maggiore, incrementa la 7^a cifra.

In caso la differenza degli indici sia maggiore dello 0%, si applica quanto definito al punto 6.6.7.

B.2 Casistiche

B.2.1 Casistica impianto con consumo al momento della verifica

Nel caso in cui la Verifica è effettuata con impianto in presenza di consumo, si rilevano i due indici (V_{read} dispositivo di conversione e V_m contatore) all'inizio dell'attività e al termine dell'attività.

Per verificare la corretta registrazione degli impulsi, al fine di quantificare l'eventuale disallineamento, si utilizza il metodo di calcolo riportato di seguito.

Prospetto B.2 - Esempio di verifica corretta registrazione degli impulsi

		A	B	C	
	Strumenti	Lettura inizio attività	Lettura fine attività	Differenze	Differenza %
1	Contatore	13460	13660	200 (B_1-A_1)	0%
2	Dispositivo di conversione	13580	13780	$(B_2-A_2)-(B_1-A_1)$	$(C_2/C_1) \times 100$

$$d\% = \frac{(V_{readconv} B2 - V_{readconv} A2) - (V_{mcont} B1 - V_{mcont} A1)}{(V_{mcont} B1 - V_{mcont} A1)} \times 100 \quad (B.1)$$

Dove:

- $d\%$ è la differenza % tra gli indici
- $V_{mcont} A1$ è il Volume letto sul contatore all'inizio dell'attività
- $V_{mcont} B1$ è il Volume letto sul contatore alla fine dell'attività
- $V_{readconv} A2$ è il Volume alle condizioni di misura (V_m) indicato dal dispositivo di conversione all'inizio dell'attività
- $V_{readconv} B2$ è il Volume alle condizioni di misura (V_m) indicato dal dispositivo di conversione alla fine dell'attività

Nel caso in cui la prova sopra citata ha esito negativo (volumi disallineati) si deve eseguire la prova di cui al punto B.2.3.

B.2.2 Casistica impianto senza consumo al momento della verifica con disponibilità della documentazione dell'ultima attività

Nel caso in cui la Verifica è effettuata con impianto senza consumo, si rilevano i due indici (V_{read} dispositivo di conversione e V_m contatore) al momento della verifica.

Solo in caso di disallineamento, tali valori sono confrontati con gli indici rilevati dalla lista di controllo disponibile e si verifica il corretto incremento tra i due indici.

Per verificare la corretta registrazione degli impulsi, al fine di quantificare l'eventuale disallineamento, si utilizza il metodo di calcolo riportato di seguito.

Prospetto B.3 - Esempio di verifica corretta registrazione degli impulsi

		A	B	C	
	Strumenti	Lettura attività precedente	Lettura fine attività	Differenze	Differenza %
1	Contatore	146	1236	1090 (B ₁ -A ₁)	0,55% (C ₂ /C ₁) x100
2	Dispositivo di conversione	146	1242	6 (B ₂ -A ₂)-(B ₁ -A ₁)	

$$d\% = \frac{(Vmreadconv B2 - Vmreadconv A2) - (Vmcont B1 - Vmcont A1)}{(Vmcont B1 - Vmcont A1)} \times 100 \quad (B.2)$$

Dove

- $d\%$ è la differenza % tra gli indici
- $Vmcont B1$ è il Volume letto sul contatore al momento della Verifica
- $Vmcont A1$ è il Volume letto sul contatore al momento della Verifica precedente.
- $Vmreadconv B2$ è il Volume alle condizioni di misura (V_m) indicato dal dispositivo di conversione al momento della Verifica
- $Vmreadconv A2$ è il Volume alle condizioni di misura (V_m) indicato dal dispositivo di conversione al momento della Verifica precedente.

Nel caso in cui la prova sopra citata ha esito negativo (volumi disallineati) si deve eseguire la prova di cui al punto B.2.3

B.2.3 Casistica impianto senza consumo al momento della verifica senza disponibilità documentazione dell'ultima attività

Nel caso in cui la Verifica è effettuata con impianto senza consumo, si rilevano i due indici (V_m dispositivo di conversione e V_m contatore) al momento della verifica.

Non avendo la lista di controllo disponibile per un confronto con l'attività precedente, si deve eseguire la prova simulando invio degli impulsi al dispositivo di conversione.

Tale prova si esegue anche in caso di negatività delle prove precedenti di cui ai punti B.2.1 e B.2.2.

La prova deve essere eseguita generando almeno 10 impulsi e non si devono riscontrare differenze tra il valore generato ed il valore registrato dal dispositivo di conversione.

Nella check list devono essere riportati i seguenti valori:

- V_{mg} = volume generato con simulazione invio impulsi
- V_{mr} = volumi non convertito registrato dal dispositivo di conversione a seguito della simulazione invio impulsi
- V_{br} = Volume convertito registrato dal dispositivo di conversione a seguito del V_{mr} (tale volume si rende necessario solo per le successive registrazioni ai fini contabili).

Appendice C (Normativa)

Verifica dell'integrità dei sigilli

I sigilli presenti sul dispositivo di conversione di volume sottoposto a verifica periodica, previsti dal documento di approvazione, possono appartenere ai seguenti soggetti:

1. fabbricante dello strumento⁵;
2. organismo notificato;
3. organismo⁶ che ha eseguito precedenti verificazioni periodiche;
4. soggetto che ha eseguito precedenti controlli casuali;
5. Ispettori metrici delle CCIAA;
6. ultimo riparatore intervenuto (sigilli provvisori).

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

- a) verifica posizione dei sigilli: consiste nel verificare che la sigillatura dello strumento sia conforme al documento di approvazione;
- 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 6 di cui sopra.

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 documento di approvazione.

⁵ L'impronta dei sigilli è rilevabile dal documento di approvazione dello strumento

⁶ L'impronta dei sigilli è rilevabile dal sito di Unioncamere

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

In tale caso il controllo ha esito positivo.

Situazione 2

Uno o più sigilli tra quelli previsti dal documento di approvazione 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, o sia presente la dichiarazione con la descrizione dell'intervento effettuato e dei sigilli provvisori applicati.

Se viene verificata la corrispondenza tra intervento di manutenzione e sigilli mancanti, l'organismo segnala la situazione riscontrata nella check list.

In tal caso il controllo ha esito positivo e l'organismo prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Se viceversa non è rilevata l'indicazione dell'intervento sul libretto metrologico, o non è presente la dichiarazione con la descrizione dell'intervento effettuato e dei sigilli provvisori applicati, l'organismo segnala la situazione riscontrata nella check list dettagliando al meglio la carenza rilevata.

Nel caso l'organismo valuti che la mancanza non sia riconducibile alla "Situazione 3" che segue il controllo ha esito positivo e l'organismo prosegue con l'esecuzione dell'attività sui punti successivi.

Situazione 3

Uno o più sigilli tra quelli previsti dal documento di approvazione risulta palesemente alterato.

Viene evidenziata nella check list la non conformità, viene stilato un rapporto di verifica negativo e apposto il contrassegno rosso senza eseguire i controlli successivi al requisito 4a della check list per evitare di compromettere gli approfondimenti ulteriori.

L'organismo segnala la situazione riscontrata alla CCIAA di competenza per la valutazione e gli opportuni approfondimenti.

Appendice D (Informativa)

Scadenza/Validità Verificazione Periodica

Per determinare il periodo di validità della verifica periodica appena eseguita del dispositivo di conversione approvato insieme al contatore, e di conseguenza la scadenza da inserire sul contrassegno, occorre tenere in considerazione, oltre a quanto stabilito dall'articolo 4, Comma 3 del Decreto Ministeriale n. 93/2017, quanto riportato nel documento emanato dal MISE il 03-11-2017 con oggetto: "Chiarimenti relativi all'applicazione della decorrenza della periodicità della verifica periodica (Decreto Ministeriale n. 93/2017 – art.4, comma 3 e 7 e relativo allegato IV)".

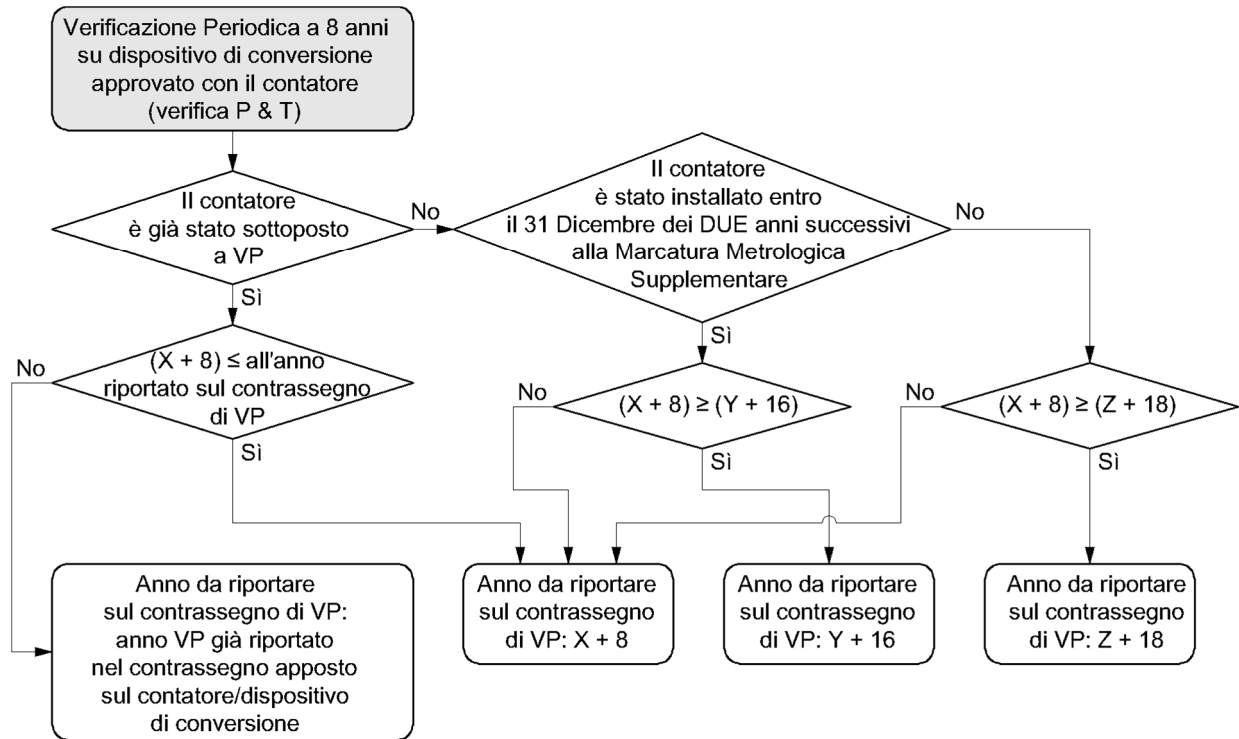
Sulla base di quanto sopra è prescritto che la periodicità della verifica periodica decorre dalla data di messa in servizio dello strumento, ma non oltre il 31 dicembre dei due anni successivi all'anno della Marcatura Metrologica Supplementare riportata sullo strumento.

Il diagramma di flusso in figura D.1, riferito a un dispositivo di conversione associato a un contatore a membrana, mette in evidenza le modalità per determinare l'anno di scadenza della verifica metrologica appena eseguita, che deve essere riportato sul contrassegno.

Figura D.1: diagramma di flusso per la determinazione delle scadenze

Legenda

VP	Verificazione periodica
X	Anno attuale
Y	Anno installazione
Z	Anno Marcatura Metrologica Supplementare



Sulla base delle diverse possibili situazioni riportate nel diagramma di flusso, il prospetto D.1, sempre riferito a un dispositivo di conversione associato a un contatore a membrana, riporta alcuni esempi di calcolo dell'anno di effettuazione della prossima verifica metrologica che deve essere riportato sul contrassegno.

Prospetto D.1 - Esempi di calcolo dell'anno di effettuazione della verifica metrologica

Esempio* n.	Dati in ingresso				Dati calcolati		
	Marcatura CE-M	Anno installazione	Anno Verificazione Periodica precedente contatore	Anno esecuzione Verificazione P & T	Anno scadenza Verificazione P & T (8 anni)	Anno scadenza Verificazione contatore (16 anni)	Anno scadenza da riportare sul contrassegno di Verificazione Periodica
1	2012	2012	--	2020	2020	2028	2028
2	2012	2012	--	2019	2020	2028	2027
3	2012	2012	--	2021	2020	2028	2028
4	2012	2013	--	2021	2021	2029	2029
5	2012	2014	--	2022	2022	2030	2030
6	2012	2015	--	2022	2022	2030	2030
7	2012	2012	2020	2028	2028	2036	2036
8	2012	2014	2022	2028	2030	2038	2036
9	2012	2016	2022	2031	2030	2038	2038

* Gli esempi soprariportati indicano solo l'anno di scadenza della verifica periodica; nel calcolo della data di scadenza è da considerare anche il mese di esecuzione della verifica e il mese della prevista verifica per il contatore stesso

Dove:

Esempio 1 - Contatore Installato nell'Anno di Produzione, Verifica P&T effettuata nell'anno previsto (Data Installazione + 8 Anni)

Esempio 2 - Contatore Installato nell'Anno di Produzione, Verifica P&T effettuata in anticipo rispetto alla scadenza prevista (Data Installazione + 8 Anni)

Esempio 3 - Contatore Installato nell'Anno di Produzione, Verifica P&T effettuata in posticipo rispetto alla scadenza prevista (Data Installazione + 8 Anni)

Esempio 4 - Contatore Installato dopo UN Anno dalla Produzione, Verifica P&T effettuata alla scadenza prevista (Data Installazione + 8 Anni)

Esempio 5 - Contatore Installato dopo DUE Anni dalla Produzione, Verifica P&T effettuata alla scadenza prevista (Data Installazione + 8 Anni)

Esempio 6 - Contatore Installato dopo PIU' di DUE Anni dalla Produzione, Verifica P&T effettuata alla scadenza prevista (Data Produzione + 2 + 8 Anni)

Esempio 7 - Contatore Installato nell'Anno di Produzione, già eseguita una verifica Totale Contatore, Verifica P&T effettuata alla scadenza prevista (Data Verifica Cont. + 8 Anni)

Esempio 8 - Contatore Installato dopo DUE Anni dalla Produzione, già eseguita una verifica Totale Contatore, Verifica P&T effettuata in anticipo rispetto alla scadenza prevista (Data Verifica Cont. + 8 Anni)

Esempio 9 - Contatore Installato dopo PIU' di DUE Anni dalla Produzione, già eseguita una verifica Totale Contatore, Verifica P&T effettuata in posticipo rispetto alla scadenza prevista (Data Verifica Cont. + 8 Anni)

Appendice E (Normativa)

Dispositivi di conversione non soggetti alla metrologia legale

E.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La normativa vigente⁷ 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 vigente⁸, si applica anche in caso di verifica periodica dei dispositivi di conversione 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.

E.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.

E.3 PROCEDURA PER I CONTROLLI

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

E.3.1 Verifica – controlli

In merito ai controlli, sia preliminari che visivo formali, previsti al punto 5.2 alcuni possono essere “non applicabili”.

E.3.2 Procedura tecnica operativa per l'effettuazione della verifica metrologica dei dispositivi di conversione

Per la verifica dei dispositivi di conversione non soggetti alla metrologia legale si applica quanto

⁷ Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore la UNI 9571-2 e la Delibera ARERA 512/2021/R/gas.

⁸ Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore la UNI 9571-2 e la Delibera ARERA 512/2021/R/gas.

previsto al punto 6.

E.3.3 Risultato della verifica

Per definire il risultato della verifica si applicano i criteri di accettazione dei vari controlli previsti nell'appendice A.

E.4 PROCEDURA DI RIMOZIONE, IMBALLAGGIO E TRASPORTO

La rimozione e il trasporto in laboratorio dei dispositivi possono essere necessari in tutti i casi in cui si ritenga opportuno, per qualsiasi motivo, effettuare le verifiche di corretto funzionamento degli stessi non sul luogo di installazione.

La rimozione deve essere eseguita con le procedure di cui al punto 7.

E.5 RAPPORTO DI VERIFICAZIONE O VERIFICA

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

E.6 CHECK LIST – REGISTRAZIONI - COMUNICAZIONI

Nel caso di verifica periodica dei dispositivi di conversione installati su impianti non soggetti alla metrologia legale, occorre seguire, come previsto dalla normativa vigente⁹, 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.

⁹ 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”
- 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 9036 Gruppi di misura – Prescrizioni di installazione
- 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 - Appareti 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 Contatori di gas - Misuratori di gas a turbina
- UNI EN 12480 Contatori di gas - Contatori di gas a rotoidi
- 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
- AGA NX-19 - Formule, dati e criteri generali usati nel calcolo delle portate e dei volumi negli impianti standard tramite il sistema informativo automatizzato RemiGas

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.