Trattandosi di un semplice strumento di documentazione, esso non impegna la responsabilità delle istituzioni

►**B**

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO
del 26 luglio 1971
per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas

(71/318/CEE)

(GU L 202 del 6.9.1971, pag. 21)

Modificata da:

		Gazzetta ufficiale		
		n.	pag.	data
►**M1**	Direttiva 74/331/CEE della Commissione del 12 giugno 1974	L 189	9	12.7.1974
►**M2**	Direttiva 78/365/CEE della Commissione del 31 marzo 1978	L 104	26	18.4.1978
►**M3**	Direttiva 82/623/CEE della Commissione del 1º luglio 1982	L 252	5	27.8.1982

Rettificata da:

►**C1** Rettifica, GU L 111 del 18.5.1995, pag. 31 (71/318/CEE)

►**C2** Rettifica, GU L 131 dell'1.6.1996, pag. 59 (71/318/CEE)

▼B

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 26 luglio 1971

per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas

(71/318/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo [1],

visto il parere del Comitato economico e sociale [2],

considerando che negli Stati membri la costruzione e le modalità di controllo dei contatori di volume di gas formano oggetto di disposizioni cogenti che differiscono da uno Stato membro all'altro e ostacolano quindi gli scambi di tali strumenti; che occorre pertanto procedere al ravvicinamento di tali disposizioni;

considerando che la direttiva del Consiglio del 26 luglio 1971 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura e ai metodi di controllo metrologico [3] ha definito le procedure di approvazione CEE del modello e di verifica prima CEE; che, conformemente a tale direttiva, occorre fissare per i contatori di volume di gas le prescrizioni tecniche di realizzazione e di funzionamento,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

La presente direttiva si applica ai seguenti contatori di volume di gas:

1. Contatori volumetrici:
   — contatori a pareti deformabili,
   — contatori a pistoni rotanti.
2. Contatori non volumetrici:
   — contatori a turbina.

Articolo 2

I contatori di volume di gas cui possono essere apposti i marchi e contrassegni CEE sono descritti nell'allegato della presente direttiva. Essi formano oggetto di un'approvazione CEE del modello e sono soggetti alla verifica prima CEE.

Articolo 3

Gli Stati membri non possono rifiutare, vietare o limitare l'immissione sul mercato e in servizio di contatori di volume di gas muniti del contrassegno di approvazione CEE del modello e del marchio di verifica prima CEE.

Articolo 4

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro un termine di diciotto mesi a decorrere dalla notifica e ne informano immediatamente la Commissione.

---

(1) GU n. C 65 del 5. 6. 1970, pag. 30.
(2) GU n. C 131 del 29. 10. 1970, pag. 7.
(3) Vedasi pag. 1 della presente Gazzetta ufficiale.

▼B

2. Gli Stati membri prendono cura di comunicare alla Commissione il testo delle essenziali disposizioni di diritto interno che essi adottano nel settore contemplato dalla presente direttiva.

Articolo 5

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

▼B

ALLEGATO

CAPITOLO I

A. DEFINIZIONE DI TALUNI TERMINI UTILIZZATI NEL PRESENTE ALLEGATO

1. **Campo di portata**

Il campo di portata di un contatore di gas viene delimitato dalla portata massima Q_{max} e dalla portata minima Q_{min}.

2. **Volume ciclico di un contatore volumetrico**

Il volume ciclico V di un contatore volumetrico è pari al volume di gas corrispondente al ciclo di funzionamento del contatore, ossia all'insieme dei movimenti degli organi mobili del contatore alla fine dei quali tutti gli organi, tranne il dispositivo indicatore e le trasmissioni intermedie, ritornano per la prima volta nella posizione iniziale.

Il volume ciclico viene stabilito mediante calcolo moltiplicando il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'elemento di controllo con il rapporto di trasmissione dal dispositivo misuratore al dispositivo indicatore.

3. **Pressione di funzionamento e pressione di riferimento**

3.1. *Pressione di funzionamento*

La pressione di funzionamento di un contatore di gas è rappresentata dalla differenza tra la pressione all'entrata del contatore di gas da misurare e la pressione atmosferica.

3.2. *Pressione di riferimento*

La pressione di riferimento p_r di un contatore di gas è la pressione del gas alla quale è rapportato il volume di gas indicato.

La presa di pressione per la pressione di riferimento è fissata al capitolo III.

4. **Assorbimento di pressione**

L'assorbimento di pressione di un contatore di gas è la differenza tra le pressioni misurate all'entrata ed all'uscita del contatore durante l'erogazione del gas.

5. **Costante dei comandi di uscita**

La costante di un comando di uscita è il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'asse di questo comando; questo valore viene stabilito mediante calcolo moltiplicando il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'elemento di controllo con il rapporto di trasmissione dal dispositivo indicatore a tale asse.

B. PRESCRIZIONI GENERALI PER I CONTATORI DI VOLUME DI GAS

1. **Generalità**

1.1. Al capitolo I del presente allegato vengono fissate le prescrizioni generali alle quali devono essere conformi tutti i contatori di volume di gas riportati nell'articolo 1 della presente direttiva.

1.2. Ai capitoli II e III del presente allegato vengono fissate le prescrizioni particolari relative ai contatori ivi contemplati.

2. **Costruzione**

2.1. *Materiali*

I contatori devono essere costruiti con materiali solidi, con poche tensioni interne, soggetti a poche modifiche per invecchiamento e sufficientemente resistenti alla corrosione ed all'attacco dei diversi gas normalmente distribuiti e dei loro eventuali condensati.

2.2. *Tenuta degli involucri*

I contatori devono essere stagni alla massima pressione di funzionamento.

▼B

2.3. *Protezione contro gli interventi esterni*

I contatori devono essere costruiti in modo da escludere, a meno di danneggiare i marchi di verifica o i sigilli di garanzia, la possibilità di manomissioni tali da influenzare l'esattezza delle misure.

2.4. *Senso di erogazione del gas*

Per i contatori il cui dispositivo indicatore indica per un solo senso di flusso del gas, questo senso deve essere indicato da una freccia.

Questa freccia non è necessaria se il senso di flusso del gas è determinato dalla costruzione.

2.5. *Qualità metrologiche*

Ad una portata pari a Q_{max}, un contatore deve poter funzionare in regime continuo durante il tempo stabilito ai capitoli II o III senza che le modifiche delle sue qualità metrologiche superino i limiti stabiliti in questi capitoli.

▼M2

3. **Dispositivi addizionali**

3.1. I contatori di volume di gas possono essere muniti dei seguenti dispositivi:

a) dispositivi di prepagamento;

b) generatori di impulsi incorporati; sull'uscita di questi generatori di impulsi deve essere indicato, in una delle forme seguenti, il valore corrispondente ad un impulso;

«1 imp $\hat{=}$ … m^3 (o dm^3)»

oppure

«1 m^3 $\hat{=}$ … imp».

Questi dispositivi addizionali sono considerati parte integrante del contatore; essi devono quindi essere collegati al contatore al momento della verifica prima CEE. Non vengono fissate condizioni speciali in ordine alla loro influenza sulle caratteristiche metrologiche del contatore.

3.2. I contatori possono essere muniti di comandi di uscita (prese di movimento) o di altri dispositivi per l'azionamento dei dispositivi addizionali amovibili. Il momento torcente che deve essere sviluppato dal contatore per azionare i dispositivi addizionali non deve provocare, nell'indicazione del contatore, variazioni superiori ai valori indicati ai punti II 5.2.1 e III 5.2.1.

3.2.1. Nel caso di unico comando di uscita, devono essere indicati la sua costante, nella forma «1 tr $\hat{=}$ … m^3 (oppure dm^3)», il massimo momento torcente ammesso, nella forma «M_{max} = … N.mm», ed il senso di rotazione.

3.2.2. Nel caso di più comandi d'uscita, ciascuno dev'essere contrassegnato dalla lettera M con indice, nella forma M_1, M_2 … M_n, dalla sua costante, nella forma «1 tr $\hat{=}$ … m^3 (oppure dm^3)», e dall'indicazione del senso di rotazione.

La seguente formula dovrà figurare sul contatore, preferibilmente sulla targhetta segnaletica:

$k_1 M_1 + k_2 M_2 + \ldots + k_n M_n < A$ N.mm

dove

A è il massimo valore numerico ammesso per il momento torcente del comando d'uscita con la costante più alta, quando sia sollecitato soltanto detto comando.

Questo comando dev'essere contrassegnato con M_1;

k_i (i = 1, 2, …, n) è il valore numerico determinato da

$$k_i = \frac{C_1}{C_i};$$

M_i (i = 1, 2, …, n) è il momento torcente applicato al comando d'uscita contrassegnato con M_i;

C_i (i = 1, 2, …, n) è la costante del comando d'uscita contrassegnato da M_i.

▼M3

3.2.3. Gli assi di uscita degli alberi motori devono essere opportunamente protetti quanto non sono raccordati ad un dispositivo addizionale amovibile.

▼M2

3.2.4. L'accoppiamento fra il dispositivo di misurazione ed il meccanismo di trasmissione non deve interrompersi né venire modificato dall'applicazione di un momento torcente triplo del momento ammesso definito ai punti I B 3.2.1 e I B 3.2.2.

▼B

4. **Indicazioni**

▼M2

4.1. Ogni contatore deve recare sulla targa del dispositivo indicatore oppure su una targa speciale, o ripartire su ambedue queste targhe, le seguenti indicazioni:

a) contrassegno dell'approvazione CEE del modello;

b) marchio di identificazione o ragione sociale del costruttore;

c) numero del contatore ed anno di fabbricazione;

d) designazione della classe del contatore mediante la lettera maiuscola G seguita da un numero fissato ai capitoli II oppure III;

e) portata massima del contatore, espressa con la formula: Q_{max} … m^3/h;

f) portata minima del contatore, espressa con la formula: Q_{min} … m^3/h (oppure dm^3/h);

g) pressione massima di funzionamento, espressa con la formula: p_{max} … MPa (oppure kPa, Pa, bar, mbar);

h) per i contatori volumetrici, il valore nominale del volume ciclico, con la formula: *V* … m^3 (oppure dm^3);

i) se del caso, le indicazioni di cui ai punti I B 3.1 e I B 3.2; queste indicazioni possono comunque essere riportate su altre targhe o sul contatore stesso.

Queste indicazioni devono essere direttamente visibili, scritte in caratteri indelebili facilmente leggibili e nelle condizioni usuali di impiego dei contatori.

▼B

4.2. Il servizio metrico che concede l'approvazione del modello può fissare i casi nei quali la natura del gas deve figurare tra le indicazioni.

4.3. Il contatore può altresì recare la designazione commerciale, un numero d'ordine speciale, il nome della società di distribuzione del gas, un marchio di conformità ad una norma europea ed un'indicazione relativa alle riparazioni effettuate. Salvo autorizzazione speciale, è vietata ogni altra indicazione o iscrizione.

5. **Dispositivi indicatori ed elemento di controllo**

5.1. *Dispositivi indicatori*

5.1.1. I dispositivi indicatori devono essere formati da tamburelle; l'ultimo elemento può però fare eccezione a questa regola. Le tamburelle sono numerate in metri cubi oppure in multipli o sottomultipli decimali del metro cubo. Sulla targa del dispositivo indicatore deve figurare il simbolo «m^3».

5.1.1.1. Le eventuali tamburelle destinate ad indicare i sottomultipli decimali del metro cubo devono distinguersi chiaramente dalle altre tamburelle e devono esserne separate da una virgola ben visibile.

5.1.1.2. Se l'ultima tamburella è numerata in multipli decimali del metro cubo, la targa del dispositivo indicatore deve recare:

a) uno (oppure due, tre, ecc.) zero fisso dopo l'ultima tamburella, oppure

b) l'indicazione «× 10» (oppure «× 100», o «× 1000», ecc.) in modo che la lettura avvenga sempre in m^3.

5.1.2. Il dispositivo indicatore deve avere un numero di tamburelle numerate sufficienti per indicare il volume erogato in mille ore di funzionamento a portata massima, con l'approssimazione di un'unità dell'ultima tamburella.

▼B

5.2. *Elemento di controllo*

5.2.1. I contatori devono essere concepiti in modo che la verifica possa essere effettuata con sufficiente precisione. A tale fine devono essere muniti per costruzione di un elemento di controllo proprio oppure di dispositivi che permettano l'aggiunta di un elemento di controllo amovibile.

5.2.2. L'elemento di controllo specifico del contatore può essere costituito dall'ultimo elemento del dispositivo indicatore, con una delle due soluzioni seguenti:

a) una tamburella a movimento continuo munita di una scala numerata;

b) una lancetta che si sposta dinanzi ad un quadrante fisso munito di una scala numerata, oppure un disco munito di una scala numerata che si sposta davanti ad un segno di riferimento fisso.

5.2.3. Sulle scale numerate degli elementi di controllo l'unità di numerazione deve essere indicata in modo chiaro e non ambiguo in m^3 oppure in sottomultipli decimali del m^3; la scala deve iniziare con il numero zero.

5.2.3.1. L'intervallo di graduazione deve essere costante per tutta la scala e non inferiore a 1 mm.

5.2.3.2. Il valore di ogni singola divisione della scala deve esser dato dalla formula 1×10^n, 2×10^n, oppure 5×10^n m^3, dove n è un numero intero, positivo, negativo o nullo.

5.2.3.3. I tratti della scala devono essere sottili e tracciati in modo uniforme. Qualora il valore della divisione risulti dalla formula 1×10^n oppure 2×10^n m^3, tutti i tratti di ordine multiplo di cinque e, qualora il valore della divisione sia dato dalla formula 5×10^n m^3, tutti i tratti di ordine multiplo di due devono distinguersi per una maggiore lunghezza.

5.2.4. ►M1 La lancetta o il segno di riferimento devono essere sufficientemente sottili per permettere una lettura sicura e facile.

L'elemento di controllo può essere provvisto di un tratto di riferimento, che si distingua nettamente e di dimensioni tali da permettere la lettura fotoelettrica. Il tratto di riferimento non deve ricoprire la scala ma può eventualmente prendere il posto della cifra 0. Questo tratto di riferimento non deve influire sulla precisione della lettura. ◄

5.3. *Diametri delle tamburelle e dei quadranti*

Il diametro delle tamburelle deve essere di almeno 16 mm.

Il diametro delle scale numerate di cui al punto I B 5.2.2. b) deve essere almeno di 32 mm.

5.4. *Lettura del dispositivo indicatore*

Il dispositivo indicatore deve essere realizzato in modo da rispettare il principio della lettura mediante semplice giustapposizione.

5.5. *Avanzamento delle cifre*

L'avanzamento di un'unità d'una cifra di qualsivoglia ordine deve avvenire integralmente nel tempo impiegato dalla cifra dell'ordine immediatamente inferiore per descrivere l'ultimo decimo del proprio movimento.

5.6. *Smontaggio del dispositivo indicatore*

I contatori devono essere costruiti in modo che il dispositivo indicatore sia facilmente smontabile in sede di verificazione.

6. **Errori massimi tollerati**

6.1. Gli errori di misura sono dati dalla differenza tra il volume indicato ed il volume effettivamente passato attraverso il contatore, espressa in percentuale di quest'ultimo volume.

6.2. Questi errori si riferiscono alle misure di volumi d'aria che hanno una massa volumica di riferimento di 1,2 kg/m^3. In normali condizioni atmosferiche si può presumere che l'aria ambiente di un laboratorio di verifica soddisfi a questa condizione.

▼B

6.3. Gli errori massimi tollerati vengono fissati ai capitoli II e III. Essi sono validi per i sensi di flusso autorizzati.

7. **Assorbimento di pressione**

7.1. *Valori massimi tollerati*

I valori massimi tollerati di assorbimento di pressione sono fissati nei capitoli II e III.

8. **Apposizione dei marchi di verifica e dei sigilli**

8.1. *Campo di applicazione*

L'apposizione dei marchi di verifica e dei sigilli CEE su un contatore di gas certifica esclusivamente che tale contatore risponde alle disposizioni della presente direttiva.

▼M3

8. *Ubicazione dei marchi di verifica e dei sigilli*

8.1. L'ubicazione dei marchi deve essere scelta in modo che non sia possibile smontare la parte sigillata senza danneggiare i marchi stessi.

8.2. Quando le indicazioni di cui al punto I.B. 4.1 sono apposte su una targa segnaletica speciale, e che quest'ultima non è fissata in modo durevole, l'ubicazione di uno dei marchi deve essere scelta in modo che questo si deteriori se la targa segnaletica speciale viene rimossa; lo scopo è di evitare la rimozione della targa.

8.3. Si devono prevedere ubicazioni per i marchi di verifica o i sigilli:

a) su tutte le targhe che recano un'indicazione prescritta dal presente allegato, ad eccezione dei casi in cui queste ultime sono fissate in modo durevole;

b) su tutte le parti del contatore che non possono essere diversamente protette contro manomissioni atte a:

— influenzare o modificare l'indicazione del dispositivo indicatore del contatore,

— modificare o interrompere l'accoppiamento tra il dispositivo di misura e il dispositivo indicatore,

— togliere o spostare elementi importanti dal punto di vista metrologico;

c) sul raccordo dei dispositivi addizionali amovibili o sulle protezioni di cui al punto I.B. 3.2.3.

▼M2

9. **Approvazione CEE del modello e verifica prima CEE**

L'approvazione CEE del modello e la verifica prima CEE dei contatori di volume di gas vengono effettuate a norma della direttiva 71/316/CEE del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico.

9.1. *Approvazione CEE del modello*

9.1.1. La domanda di approvazione di un modello di contatore deve essere corredata dei seguenti documenti:

— una descrizione nella quale siano indicate le caratteristiche tecniche del contatore ed il principio di funzionamento,

— un disegno in prospettiva o una fotografia del contatore,

— una nomenclatura delle parti con l'indicazione della natura dei loro materiali costitutivi,

— un disegno complessivo con l'indicazione delle parti costituenti indicate nella nomenclatura,

— un disegno di ingombro quotato,

— un disegno che indichi le posizioni dei marchi di verifica e dei sigilli,

— un disegno del dispositivo indicatore con i suoi elementi di regolazione,

— un disegno quotato degli elementi metrologicamente importanti,

— un disegno della targa del dispositivo indicatore e dell'esecuzione delle iscrizioni,

— se del caso, un disegno dei dispositivi addizionali di cui al punto I B 3.1,

▼M2

— all'occorrenza, una tabella delle caratteristiche dei comandi di uscita (punto I B 3.2),

— un elenco dei documenti presentati,

— una dichiarazione in cui sia precisato che i contatori che verranno fabbricati in conformità al modello risponderanno alle condizioni regolamentari di sicurezza, in particolare per quanto concerne la pressione massima di funzionamento indicata sulla targa segnaletica.

9.1.2. Il certificato di approvazione CEE del modello deve recare le seguenti indicazioni:

— nome e domicilio del titolare del certificato di approvazione CEE del modello,

— denominazione del modello e/o designazione commerciale,

— principali caratteristiche tecniche e metrologiche, quali portata minima e portata massima, pressione massima di funzionamento, diametro nominale interno dei pezzi di accoppiamento e, nel caso di contatori volumetrici, valore nominale del volume ciclico,

— contrassegno di approvazione CEE del modello,

— durata di validità dell'approvazione CEE del modello,

— per i contatori muniti di comandi d'uscita:

a) se esiste un solo comando d'uscita, le sue caratteristiche, quali sono specificate al punto I B 3.2.1,

b) se esistono più comandi d'uscita, le caratteristiche di ciascuno e la formula riportata al punto I B 3.2.2,

— indicazione della posizione del contrassegno di approvazione CEE del modello, dei marchi di verifica prima CEE e dei sigilli, all'occorrenza su fotografia o disegno,

— elenco dei documenti che accompagnano il certificato di approvazione CEE del modello;

— osservazioni speciali.

9.2. *Verifica prima CEE*

▼M3

9.2.1. I contatori presentati per la verifica prima CEE devono essere in stato di funzionamento. La verifica prima CEE non garantisce il buon funzionamento né l'esattezza delle indicazioni relative ai dispositivi addizionali eventualmente collegati conformemente ai punti I.B. 3.1 e I.B. 3.2. Nessun marchio di verifica o sigillo CEE deve essere apposto su questi dispositivi addizionali, fatti salvi i raccordi di cui al punto I.B. 8.3, lettera c).

10. **Marchi di verifica e sigilli**

10.1. *Apposizione*

Sui contatori che hanno superato le prove di verifica vengono apposti:

— i marchi di verifica prima CEE,

— i sigilli CEE nei posti indicati al punto I.B. 8.3.

10.2. *Portata*

L'apposizione dei marchi di verifica prima CEE e dei sigilli CEE su un contatore di gas certifica esclusivamente che tale contatore risponde alle disposizioni della presente direttiva.

▼B

CAPITOLO II

DISPOSIZIONI RELATIVE AI CONTATORI DI VOLUME DI GAS A PARETI DEFORMABILI

1. **Campo d'applicazione**

Il presente capitolo si applica, unitamente alle prescrizioni del capitolo I, ai contatori nei quali i gas erogati vengono misurati a mezzo di camere di misura a pareti deformabili.

2. **Campi e classi di portata**

2.1. I valori ammessi per le portate massime e per i limiti superiori delle portate minime corrispondenti nonché i valori minimi dei volumi ciclici sono indicati nella seguente tabella in relazione alla classe (G) dei contatori:

▼B

G	Q_{max} m^3/h	Q_{min} m^3/h (valore massimo)	V dm^3 (valore minimo)
1,6	2,5	0,016	0,7
2,5	4	0,025	1,2
4	6	0,040	2,0
6	10	0,060	3,5
10	16	0,100	6,0
16	25	0,160	10
25	40	0,250	18
40	65	0,400	30
65	100	0,650	55
100	160	1,000	100
160	250	1,600	200
250	400	2,500	400
400	650	4,000	900
650	1.000	6,500	2.000

2.2. Se per un tipo di contatore il valore Q_{min} è inferiore al numero indicato nella tabella riportata al punto II 2.1, il valore numerico di questo Q_{min} deve essere espresso da un numero della colonna 3 di detta tabella o da un suo sottomultiplo decimale.

2.3. I contatori che hanno un volume ciclico inferiore al valore indicato nella tabella riportata al punto II 2.1 possono essere approvati purché il modello dei contatori stessi superi la prova di resistenza indicata a tal fine al punto II 7.2.5.

3. **Particolari costruttivi**

3.1. Per ciascun contatore la differenza fra il valore calcolato del volume ciclico V e il valore indicato sul contatore stesso, non può essere superiore al 5 % di quest'ultimo valore.

3.2. I contatori delle classi comprese fra G 1,6 e G 6 ►C2 incluse possono essere muniti ◄ di un dispositivo che impedisca il funzionamento del dispositivo misuratore quando il gas fluisce in senso non autorizzato.

4. **Elemento di controllo**

4.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 6 incluse, l'elemento di controllo deve essere realizzato come prescritto al punto I B 5.2.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 10 e G 650 incluse, l'elemento di controllo deve rispondere alle seguenti condizioni:

— essere realizzato come prescritto al punto I B 5.2.2;

— essere amovibile.

4.2. Quando l'elemento di controllo è realizzato in conformità a quanto disposto al punto I B 5.2.2, il valore di ogni divisione della scala dell'elemento di controllo e la numerazione devono rispondere alle disposizioni della seguente tabella:

Classe dei contatori	Valori massimi della divisione della scala	Unità di numerazione
G 1,6 — G 6 incluse	0,2 dm^3	1 dm^3
G 10 — G 65 incluse	2 dm^3	10 dm^3
G 100 — G 650 incluse	20 dm^3	100 dm^3

4.3. Per i contatori il cui elemento di controllo è realizzato come specificato al punto I B 5.2.2, lo scarto tipo di una serie di almeno 30 misure successive, effettuate con portata dell'ordine di 0,1 Q_{max} e nelle stesse condizioni, su un volume d'aria fissato qui di seguito non può superare i valori indicati nella seguente tabella:

▼B

Classe dei contatori	Volumi di aria da misurare	Valori massimi tollerati per lo scarto tipo
G 1,6 — G 4 incluse	20 V	0,2 dm^3
G 6	10 V	0,2 dm^3
G 10 — G 65 incluse	10 V	2 dm^3
G 100 — G 650 incluse	5 V	20 dm^3

▼M1

I volumi d'aria da misurare possono essere sostituiti dai volumi più prossimi che corrispondono ad un numero interno di giri dell'elemento di controllo.

▼B

5. **Errori massimi tollerati**

5.1. *Disposizioni generali*

5.1.1. Gli errori massimi tollerati in più o in meno sono indicati nella seguente tabella:

Portate Q	Errori massimi tollerati in verifica prima CEE
$Q_{min} \leq Q < 2\ Q_{min}$	3 %
$2\ Q_{min} \leq Q \leq Q_{max}$	2 %

5.1.2. Se in verifica prima CEE, gli errori di un contatore per le portate Q comprese tra 2 Q_{min} e Q_{max} hanno tutti lo stesso segno, non possono superare l'1 %.

▼M2

5.2. *Disposizioni speciali*

▼M3

5.2.1. Se agli alberi motori vengono applicate le coppie massime indicate sui contatori ai punti I.B. 3.2.1 o I.B. 3.2.2, l'indicazione del contatore può variare al massimo di 1,5 % a Q_{min}, fatto salvo quanto disposto al punto II. 6.3.2.

▼B

6. **Assorbimento di pressione**

6.1. *Assorbimento totale di pressione*

L'assorbimento totale di pressione in fase di flusso di aria a densità di 1,2 kg/m^3 con una portata pari a Q_{max} non deve superare in media i valori sottoindicati:

Classe dei contatori	Valori massimi tollerati per la media dell'assorbimento totale di pressione in verifica prima CEE	
	N/m^2	mbar
G 1,6 — G 10 inclusa	200	2
G 16 — G 40 inclusa	300	3
G 65 — G 650 inclusa	400	4

6.2. *Assorbimento meccanico di pressione*

L'assorbimento meccanico di pressione, assorbimento di pressione per il flusso d'aria con densità di 1,2 kg/m^3 con una portata compresa fra Q_{min} e 2 Q_{min} non deve superare i valori sottoindicati:

▼B

Classe dei contatori	Valori massimi tollerati dell'assorbimento meccanico di pressione in verifica prima CEE	
	N/m^2	mbar
G 1,6 — G 40 inclusa	60	0,6
G 65 — G 650 inclusa	100	1,0

I valori di cui sopra si riferiscono ai massimi dell'assorbimento meccanico di pressione.

▼M2

6.3. *Disposizioni speciali*

6.3.1. Per i contatori con pressione di funzionamento superiore a 0,1 MPa (1 bar) si applica il punto II 6.2 relativo all'assorbimento meccanico di pressione, non essendo preso in considerazione per questi contatori l'assorbimento totale di pressione di cui al punto II 6.1.

6.3.2. L'assorbimento meccanico di pressione dei contatori non deve aumentare di oltre 20 Pa (0,2 mbar) in seguito al collegamento di dispositivi addizionali.

▼B

7. **Approvazione CEE del modello**

7.1. Oltre all'esemplare per l'approvazione del modello, il richiedente deve mettere inizialmente a disposizione del servizio competente per la prova da due a sei contatori di prova costruiti conformemente al modello.

Il numero deve essere ripartito, su richiesta del servizio competente, fra vari valori di G se la domanda di approvazione verte su contatori di classe differente.

Possono venire richiesti contatori di prova supplementari in base allo svolgimento delle prove.

7.1.1. È ammessa una deroga a questa disposizione nel senso che i contatori di prova possono essere messi a disposizione del servizio competente anche in un secondo tempo. La decisione di approvazione del modello viene tuttavia emessa soltanto dopo che detti contatori di prova saranno stati completamente esaminati.

7.1.2. I contatori di prova restano di proprietà del richiedente e gli vengono restituiti dopo il rilascio dell'approvazione del modello.

7.2. *Esame*

7.2.1. Tanto il modello quanto i contatori di prova devono essere conformi alle disposizioni del capitolo I e dei punti da 2 a 6 del presente capitolo.

7.2.2. Inoltre, nel campo di portata lo scarto tra i valori massimo e minimo della curva di errore non deve essere superiore, per ciascuno dei contatori, al 3 %.

7.2.3. Il modello ed i contatori di prova vengono successivamente sottoposti a prova di resistenza nel tempo. Detta prova viene effettuata come segue:

7.2.3.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 10 incluse: alla portata massima dei contatori, e con aria; tuttavia, per i contatori sulla cui targa segnaletica è indicata la natura del gas da misurare, le prove possono essere effettuate in tutto o in parte con il gas indicato;

7.2.3.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 16 e G 650 incluse: se possibile, alla portata massima dei contatori, e con aria o gas.

▼B

7.2.4. Per i contatori con volume ciclico pari o superiore ai valori indicati nella tabella riportata al punto II 2.1, la prova di resistenza nel tempo deve durare come specificato in appresso:

7.2.4.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 10 incluse: 1.000 ore; la prova può anche subire interruzioni, ma deve comunque essere terminata entro 60 giorni;

7.2.4.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 16 e G 650 incluse: sino a che ciascun contatore misuri un volume di aria o gas corrispondente al funzionamento del contatore stesso per 1.000 ore alla massima portata; la prova deve terminare entro 6 mesi.

7.2.5. Per i contatori con volume ciclico inferiore ai valori indicati nella tabella riportata al punto II 2.1, la durata della prova di resistenza nel tempo deve essere di 2.000 ore e deve esservi sottoposto un numero di apparecchi superiore a quello previsto al punto II 7.1 a seconda della classe del contatore esaminato e delle sue caratteristiche generali.

▼M1

7.2.6. Dopo la prova di resistenza nel tempo ciascun contatore deve soddisfare all'insieme delle seguenti condizioni (tranne, al massimo, uno di essi se la prova è effettuata su tre o più contatori);

a) nel campo di portata, lo scarto tra il massimo ed il minimo della curva degli errori in funzione della portata Q non deve essere superiore per ciascun contatore a 4%.

b) I valori degli errori non devono differire di oltre 1,5% dai valori iniziali corrispondenti.

Alla portata Q_{min} questa regola si applica soltanto alle variazioni dell'errore nel senso negativo.

c) L'assorbimento meccanico di pressione non deve essere aumentato di oltre 20 N/m^2 (0,2 mbar).

▼M2

7.2.7. Nel caso di contatori con uno o più comandi di uscita, devono essere collaudati almeno tre contatori per ogni classe con aria a massa volumica di 1,2 kg/m^3 (vedi punto I B 6.2) per accertarne la conformità ai punti I B 3.2.4, nonché II 5.2.1 e II 6.3.2.

Nel caso di contatori con più comandi di uscita, la prova deve essere effettuata sul comando che dà il valore più sfavorevole.

Per i contatori della stessa classe si assume come valore del momento torcente massimo ammesso il più basso dei risultati ottenuti. Se un modello comprende contatori di classe diversa, è sufficiente procedere al collaudo del momento torcente sui contatori della classe inferiore, qualora lo stesso momento torcente debba essere applicato ai contatori di una classe superiore e se il comando di uscita di questi ultimi è caratterizzato della stessa costante o da una costante superiore.

▼B

7.3. *Modifica di un modello già approvato*

Se la domanda di approvazione si riferisce alla modifica di un modello già approvato, il servizio metrico che ha approvato il modello primitivo decide, in funzione del carattere della modifica, se e sino a qual punto si debbano applicare le disposizioni dei punti 7.1, 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5 del presente capitolo.

8. **Verifica prima CEE**

▼M1

8.1. *Prove di esattezza*

Si considera che un contatore sia conforme alle prescrizioni in materia di errori massimi tollerati, se questi ultimi sono rispettati alle portate sotto indicate:

a) alla portata Q_{min};

b) ad una portata dell'ordine di 1/5 Q_{max};

c) alla portata Q_{max};

Se le prove sono effettuate in condizioni differenti, queste ultime devono garantire un risultato identico alle prove sopraspecificate.

▼B

CAPITOLO III

DISPOSIZIONI PER CONTATORI DI GAS A PISTONI ROTANTI E CONTATORI DI GAS A TURBINA

1. **Campo di applicazione**

Il presente capitolo si applica, congiuntamente con le prescrizioni del capitolo I, ai sotto indicati strumenti:

1.1. *Contatori di gas a pistoni rotanti*

nei quali la misurazione del gas erogato avviene con camere di misurazione a pareti rotanti.

1.2. *Contatori di gas a turbina*

nei quali il flusso del gas mette in movimento una ruota di turbina il cui numero di giri corrisponde al volume del gas erogato.

▼M2

2. **Campi di portata**

2.1. I contatori di volume di gas sono ammessi soltanto con uno dei campi di portata risultanti dalla tabella seguente in funzione della loro classe G:

G	Q_{max} (m^3/h)	Campo di portata		
		piccolo	medio	grande
		Q_{min} (m^3/h)		
16	25	5	2,5	1,3
25	40	8	4	2
40	65	13	6	3
65	100	20	10	5
100	160	32	16	8
160	250	50	25	13
250	400	80	40	20
400	650	130	65	32
650	1 000	200	100	50
1 000	1 600	320	160	80

e con i multipli decimali delle ultime cinque righe.

▼B

3. **Particolari costruttivi**

3.1. *Contatori di gas a pistoni rotanti*

▼M3

3.1.1. Per misurare la perdita di pressione, i contatori devono avere a monte ed a valle del circuito del gas una presa di pressione statica; la pressione misurata a monte costituisce la pressione di riferimento.

▼B

3.1.2. I contatori possono essere muniti di un dispositivo manuale che permetta di far ruotare i pistoni, a condizione che esso non possa essere usato abusivamente per ostacolare il corretto funzionamento del contatore.

3.1.3. I cuscinetti degli assi dei pistoni rotanti nei contatori delle classi G 160 ed oltre possono essere costruiti in modo da essere accessibili senza dovere manomettere i marchi di protezione.

3.2. *Contatori a turbina*

3.2.1. I contatori devono essere muniti di una presa di pressione mediante la quale si possa, se del caso, determinare indirettamente la pressione statica immediatamente a monte della turbina come pressione di riferimento.

▼B

3.2.1.1. Se a monte della turbina esiste un dispositivo di strozzatura del flusso del gas, i contatori possono avere, oltre a quella richiesta al punto III 3.2.1, un'altra presa di pressione a monte del suddetto dispositivo la quale consenta, in coppia con quella di cui al punto III 3.2.1, di misurare la differenza di pressione alla strozzatura.

▼M3

3.3. *Prese di pressione*

3.3.1. Gli alesaggi delle prese di pressione devono avere un diametro di almeno 3 mm. Le prese di pressione a forma di scanalatura devono avere in direzione del flusso una larghezza di almeno 2 mm e una sezione trasversale di almeno 10 mm^2.

3.3.2. Le prese di pressione devone essere munite di un dispositivo di chiusura ermetica.

3.3.3. La presa di pressione per la pressione di riferimento deve recare, ben visibile ed indelebile, l'indicazione «p_r», e l'altra presa l'indicazione «p».

▼M2

4. **Elemento di controllo**

4.1. In applicazione del punto I B 5.2.2 a) e b), il valore massimo di ogni divisione della scala dell'elemento di controllo deve essere il seguente:

per le classi da G 16 a G 65 incluse:	0,002 m^3,
per le classi da G 100 a G 650 incluse:	0,02 m^3,
per le classi da G 1 000 a G 6 500 incluse:	0,2 m^3,
e per le classi G 10 000 ed oltre:	2,0 m^3.

4.2. La scala dell'elemento di controllo deve essere numerata almeno come segue:

classi da G 16 a G 65 incluse, ogni	0,01 m^3,
classi da G 100 a G 650 incluse, ogni	0,1 m^3,
classi da G 1 000 a G 6 500 incluse, ogni	1,0 m^3,
classi G 10 000 ed oltre, ogni	10,0 m^3.

5. **Tolleranze**

5.1. *Disposizioni generali*

5.1.1. Le tolleranze sono indicate nella seguente tabella:

Portata Q	Tolleranze in verifica prima CEE
$Q_{min} \leq Q < 0{,}2\ Q_{max}$	2 %
$0{,}2\ Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$	1 %

5.1.2. Se gli errori sono tutti dello stesso segno, ciascuno di essi non deve superare la metà della tolleranza.

5.2. *Disposizioni speciali*

5.2.1. Se si applicano ai comandi di uscita i momenti torcenti massimi indicati sul contatore conformemente ai punti I B 3.2.1 o I B 3.2.2, le variazioni dell'indicazione del contatore non devono superare per Q_{min} i valori seguenti:

Q_{min}	Variazioni dell'indicazione per Q_{min}
$0{,}05\ Q_{max}$	1 %
$0{,}1\ Q_{max}$	0,5 %

▼M2

Q_{min}	Variazioni dell'indicazione per Q_{min}
0,2 Q_{max}	0,25 %

▼B

6. **Approvazione CEE del modello**

6.1. Oltre all'esemplare per l'approvazione del modello, il richiedente deve mettere inizialmente a disposizione del servizio competente per la prova da due a sei contatori di prova costruiti conformemente al modello.

Il numero deve essere ripartito, su richiesta del servizio competente, fra vari valori di G se la domanda di approvazione verte su contatori di classe differente.

Possono venire richiesti contatori di prova supplementari, in base allo svolgimento delle prove.

6.1.1. È ammessa una deroga a questa disposizione nel senso che i contatori di prova possono essere messi a disposizione del servizio competente anche in un secondo tempo. La decisione di approvazione del modello viene tuttavia emessa soltanto dopo che detti contatori di prova saranno stati completamente esaminati.

6.1.2. I contatori di prova restano di proprietà del richiedente, e gli vengono restituiti dopo il rilascio dell'approvazione del modello.

6.2. *Esame*

6.2.1. L'esame comprende in particolare il rilevamento degli errori di ciascun contatore mediante una prova con aria di densità 1,2 kg/m³. Ciascun risultato di prova sarà considerato separatamente.

6.2.1.1. La curva di errore di ciascuno di questi contatori deve rimanere nella fascia determinata dagli errori massimi tollerati in verifica prima CEE per tutta l'estensione del campo di portata per il quale l'approvazione è stata richiesta.

6.2.1.2. La differenza fra il valore massimo e il valore minimo dell'errore per ciascuno di questi contatori non deve superare l'1 %, nel campo di portata compreso tra ½ Q_{max} e Q_{max}.

6.2.2. I contatori vengono successivamente sottoposti ad una prova di resistenza nel tempo con aria o gas.

6.2.2.1. Se possibile, la prova di resistenza nel tempo deve venire effettuata alla portata massima dei contatori. Detta prova deve essere sufficientemente lunga da consentire, pur non potendo durare oltre sei mesi, di misurare un volume di gas o di aria corrispondente al funzionamento di 1.000 ore alla portata massima.

6.2.2.2. Dopo la prova di resistenza nel tempo, i contatori vengono nuovamente esaminati con aria di densità pari a 1,2 kg/m³ e con gli stessi strumenti campione impiegati nella prova di cui al punto III 6.2.1.

In queste condizioni di prova:

a) gli errori rilevati per le portate di cui al punto III 7.1. per ciascun contatore (salvo al massimo per uno di essi) non devono differire di oltre l'1 % dai valori registrati durante la prova contemplata al punto III 6.2.1;

b) la differenza fra il valore massimo e il valore minimo dell'errore per ciascuno dei contatori (salvo al massimo per uno di essi) nel campo di portata da ½ Q_{max} a Q_{max} non può essere superiore all'1,5 %.

▼M2

6.2.3. Contatori muniti di comandi di uscita.

6.2.3.1. Nel caso di contatori con uno o più comandi di uscita, devono essere collaudati almeno tre contatori per ogni classe con aria a massa volumica di 1,2 kg/m³ (vedi punto I B 6.2), per accertarne la conformità con i punti I B 3.2.4 e III 5.2.1.

▼M2

Nel caso di contatori con più comandi di uscita, la prova deve essere effettuata sul comando che dà il valore più sfavorevole.

Per i contatori della stessa classe si assume come valore del momento torcente massimo ammesso il più basso dei risultati ottenuti.

Se un modello comprende contatori di classe diversa, è sufficiente procedere al collaudo del momento torcente sui contatori della classe inferiore qualora lo stesso momento torcente debba essere applicato ai contatori di una classe superiore e se il comando di uscita di questi ultimi è caratterizzato dalla stessa costante o da una costante superiore.

6.2.3.2. Nel caso di contatori aventi più valori per Q_{min}, è sufficiente effettuare la prova descritta al punto III 6.2.3.1 per il valore più basso di Q_{min}.

I momenti torcenti ammessi per le altre gamme di portata possono essere calcolati basandosi sul risultato di questa prova.

Per la conversione in altri valori di Q_{min}, verranno applicate le seguenti regole:

a) a portala costante, la variazione dell'errore è proporzionale al momento torcente;

b) a momento torcente costante, la variazione dell'errore nel caso di contatori di gas a pistoni rotanti è inversamente proporzionale alla portata, e nel caso di contatori a turbina è inversamente proporzionale al quadrato della portata.

▼B

7. **Verifica prima CEE**

▼M3

7.1. *Prove di esattezza*

Un contatore è considerato conforme alle prescrizioni in materia di errori massimi tollerati se questi ultimi sono rispettati alle portate sotto indicate:

Q_{min}, 0,10 Q_{max} (se questo valore è superiore a Q_{min}), 0,25 Q_{max}, 0,40 Q_{max}, 0,70 Q_{max} e Q_{max}.

Se le prove sono effettuate in condizioni differenti, le garanzie devono essere almeno equivalenti a quelle ottenute con le prove di cui sopra.

▼B

7.2. I valori delle portate di cui al punto III 7.1 possono essere modificati di 5 ± %.