

Ordinanza del DFGP sugli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione (OMGC)

del 22 aprile 2011

Il Dipartimento federale di giustizia e polizia (DFGP),

visto l'articolo 9 capoverso 2 della legge federale del 9 giugno 1977¹
sulla metrologia;

visti gli articoli 5 capoverso 2, 8 capoverso 2, 16 capoverso 2, 24 capoverso 3 e 33
dell'ordinanza del 15 febbraio 2006² sugli strumenti di misurazione (ordinanza sugli
strumenti di misurazione),

ordina:

Sezione 1: Disposizioni generali

Art. 1 Oggetto

La presente ordinanza disciplina:

- a. i requisiti posti agli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione;
- b. le procedure per l'immissione in commercio di tali strumenti;
- c. le procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione di tali strumenti.

Art. 2 Campo d'applicazione

La presente ordinanza si applica agli strumenti di misurazione utilizzati per i controlli e le misurazioni delle emissioni secondo l'articolo 13 dell'ordinanza del 16 dicembre 1985³ contro l'inquinamento atmosferico (OIA) per:

- a. gli impianti a combustione alimentati con olio o gas, con una potenza termica pari o inferiore a 1 MW;
- b. gli impianti a combustione alimentati con legna, con una potenza termica pari o inferiore a 70 kW.

RS 941.210.3

¹ **RS 941.20**

² **RS 941.210**

³ **RS 814.318.142.1**

Art. 3 Definizioni

Nella presente ordinanza si intende per:

- a. *impianto a combustione*: impianto stazionario per la produzione di energia o di calore ai sensi dell'allegato 3 numero 1 capoverso 1 OIA⁴;
- b. *olio*: olio da riscaldamento «extra leggero» ai sensi dell'allegato 5 numero 11 capoverso 1 OIA;
- c. *legna*: legna da ardere ai sensi dell'allegato 5 numero 31 capoverso 1 OIA;
- d. *gas*: combustibili e carburanti gassosi ai sensi dell'allegato 5 numero 41 capoverso 1 OIA;
- e. *strumento di misurazione dei gas di scarico di impianti a combustione alimentati con olio o gas*: strumento di misurazione portatile che serve a determinare almeno uno dei seguenti valori nei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas:
 1. la concentrazione volumetrica dei componenti di gas di scarico in una corrente parziale del gas di scarico di un impianto a combustione in presenza di umidità,
 2. l'inquinamento da fuliggine (indice di fuliggine),
 3. la temperatura dei gas di scarico e dell'aria di combustione per il calcolo delle perdite di calore;
- f. *strumento di misurazione per impianti a combustione alimentati con legna*: strumento di misurazione portatile che serve a determinare la concentrazione volumetrica media di ossido di carbonio e di ossigeno in una corrente parziale del gas di scarico di impianti a combustione alimentati con legna, in funzionamento dinamico, in presenza di umidità;
- g. *concentrazione volumetrica di componenti gassosi*: concentrazione volumetrica dei componenti gassosi espressa in mL/m³, ppm (parts per million) o in percentuale;
- h. *indice di fuliggine*: indice relativo al grado di annerimento di un filtro di carta prodotto dalle particelle contenute nei gas di scarico. È determinato mediante una scala comparativa empirica;
- i. *gas di riferimento*: miscele di gas certificate di un fabbricante accreditato, utilizzate per misurazioni ai fini di verifiche o controlli.

⁴ RS 814.318.142.1

Sezione 2: Strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas

Art. 4 Requisiti essenziali

Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas devono soddisfare i requisiti essenziali di cui all'allegato 1 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 1 della presente ordinanza.

Art. 5 Procedure per l'immissione in commercio

Per gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas sono prescritte l'ammissione ordinaria, eseguita dall'Ufficio federale di metrologia (METAS), e la verifica iniziale conformemente all'allegato 5 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione, eseguita dal METAS o da un laboratorio di verifica legittimato.

Art. 6 Procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione

¹ Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas devono essere sottoposti alle seguenti procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione:

- a. verifica successiva conformemente all'allegato 7 numero 1 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 2 numero 1 della presente ordinanza, eseguita annualmente dal METAS o da un laboratorio di verifica legittimato;
- b. manutenzione conformemente all'allegato 7 numero 7 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 2 numero 2 della presente ordinanza, eseguita annualmente da una persona competente; e
- c. regolazione conformemente all'allegato 7 numero 8 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 2 numero 3 della presente ordinanza, eseguita annualmente da una persona competente.

² Il METAS può prolungare o abbreviare i termini per determinati modelli di strumenti di uno specifico fabbricante se le caratteristiche metrologiche degli strumenti di misurazione utilizzati lo consentono o lo esigono.

Sezione 3: Strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna

Art. 7 Requisiti essenziali

Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna devono soddisfare i requisiti essenziali di cui all'allegato 1 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 3 della presente ordinanza.

Art. 8 Procedure per l'immissione in commercio

Per gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna sono prescritte l'ammissione ordinaria, eseguita dal METAS, e la verifica iniziale conformemente all'allegato 5 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione, eseguita dal METAS o da un laboratorio di verifica legittimato.

Art. 9 Procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione

¹ Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna devono essere sottoposti alle seguenti procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione:

- a. verifica successiva conformemente all'allegato 7 numero 1 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 4 numero 1 della presente ordinanza, eseguita annualmente dal METAS o da un laboratorio di verifica legittimato;
- b. manutenzione conformemente all'allegato 7 numero 7 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 4 numero 2 della presente ordinanza, eseguita annualmente da una persona competente; e
- c. regolazione conformemente all'allegato 7 numero 8 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione e all'allegato 4 numero 3 della presente ordinanza, eseguita annualmente da una persona competente.

² Il METAS può prolungare o abbreviare i termini per determinati modelli di strumenti di uno specifico fabbricante se le caratteristiche metrologiche degli strumenti di misurazione utilizzati lo consentono o lo esigono.

Sezione 4: Disposizioni finali

Art. 10 Disposizioni transitorie

¹ La verifica iniziale degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas il cui tipo è stato ammesso in virtù del diritto previgente è effettuata dal METAS o da un laboratorio di verifica legittimato conformemente ai requisiti e agli errori massimi tollerati previsti dal diritto previgente.

² Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas immessi in commercio in virtù del diritto previgente possono essere oggetto di una verifica successiva, non vincolata a scadenze, conformemente ai requisiti e agli errori massimi tollerati previsti dal diritto previgente.

Art. 11 Entrata in vigore

La presente ordinanza entra in vigore il 1° luglio 2011.

22 aprile 2011

Dipartimento federale di giustizia e polizia:
Simonetta Sommaruga

Allegato 1
(art. 4)

Requisiti specifici per gli strumenti di misurazione dei gas di scarico di impianti a combustione alimentati con olio o gas

A Norme applicabili

Se non sono indicati altri requisiti specifici, si applicano quelli definiti dalle norme SN EN 50379-1:2004⁵ e SN EN 50379-2:2004⁶.

B Requisiti metrologici

1 Campi di misurazione

1.1 Concentrazioni volumetriche per i componenti dei gas di scarico

Componente (analita)	Campo di misurazione (min. ... mass.)
monossido di carbonio (CO)	da 0 a 2000 ppm
monossido di azoto (NO)	da 0 a 600 ppm
ossigeno (O ₂)	da 0 a 21 %
eventualmente diossido di azoto (NO ₂)	da 0 a 200 ppm
eventualmente diossido di carbonio (CO ₂)	da 0 a 20 %

1.2 Indice di fuliggine

- L'indice di fuliggine è determinato conformemente all'allegato A della norma SN EN 267:2009 (D)⁷. Compreso tra 1 e 10, è determinato mediante una scala comparativa ed è indicato in cifre intere.

⁵ SN EN 50379-1:2004, Specifica per apparecchi elettrici portatili per la misurazione dei parametri dei gas combustibili di apparecchi per riscaldamento – Parte 1: Requisiti generali e metodi di prova. La norma è disponibile (in tedesco e francese) presso l'Associazione svizzera di normalizzazione (SNV), 8400 Winterthur. È inoltre consultabile gratuitamente presso l'Ufficio federale di metrologia, 3003 Berna.

⁶ SN EN 50379-2:2004, Specifica per apparecchi elettrici portatili per la misurazione dei parametri dei gas combustibili di apparecchi per riscaldamento – Parte 2: Requisiti specifici per apparecchi impiegati in misurazioni e analisi aventi valore legale. La norma è disponibile (in tedesco e francese) presso l'Associazione svizzera di normalizzazione (SNV), 8400 Winterthur. È inoltre consultabile gratuitamente presso l'Ufficio federale di metrologia, 3003 Berna.

⁷ SN EN 267:2010, Bruciatori automatici per combustibili liquidi ad aria soffiata. Il testo della norma è disponibile (in tedesco e francese) presso l'Associazione svizzera di normalizzazione (SNV), 8400 Winterthur. È inoltre consultabile gratuitamente presso l'Ufficio federale di metrologia, 3003 Berna.

- Il volume di gas di scarico per determinare l'indice di fuliggine è di $5,7 \text{ dm}^3$ a condizioni ambiente per cm^2 di superficie utile del filtro.

1.3 Temperatura del gas di scarico e dell'aria di combustione

- La temperatura del gas di scarico è compresa tra 0 e 400 °C.
- La temperatura dell'aria di combustione è compresa tra 0 e 100 °C.

2 Condizioni di funzionamento nominali

Il fabbricante deve indicare i valori delle condizioni di funzionamento nominali come segue:

2.1 per le grandezze d'influenza negli ambienti climatico, meccanico ed elettromagnetico:

- temperatura ambiente da +5 °C a +40 °C,
- pressione ambiente da 860 hPa a 1060 hPa,
- classe ambientale meccanica M1,
- classe ambientale elettromagnetica E2;

2.2 per la tensione elettrica:

- campi di tensione e di frequenza per l'alimentazione in corrente alternata,
- campo di tensione per l'alimentazione in corrente continua.

3 Errori massimi tollerati

Sono tollerati i seguenti errori massimi:

3.1 Concentrazione volumetrica per i componenti dei gas di scarico

Componente (analita)	Divergenza massima ammessa
monossido di carbonio (CO)	$\pm 0,10 \cdot$ indicazione o ± 12 ppm; fa stato il valore maggiore
monossido di azoto (NO)	$\pm 0,10 \cdot$ indicazione o ± 10 ppm; fa stato il valore maggiore
ossigeno (O ₂)	$\pm 0,4$ %
diossido di azoto (NO ₂)	± 7 ppm
diossido di carbonio (CO ₂)	$\pm 0,07 \cdot$ indicazione o $\pm 0,35$ %; fa stato il valore maggiore

3.2 Indice di fuliggine

L'indice di fuliggine è determinato mediante la scala comparativa di cui al numero 1.2. L'errore massimo tollerato corrisponde alla risoluzione della scala. In caso di dubbio si applica l'indice di fuliggine inferiore. Non si procede a interpolazione.

L'errore massimo tollerato per la determinazione del volume di fuliggine è di $\pm 0,4 \text{ dm}^3$ a condizioni ambiente per cm^2 della superficie utile del filtro.

3.3 Temperatura del gas di scarico e dell'aria di combustione

Errori massimi tollerati per la temperatura del gas di scarico:

- da $0 \text{ }^\circ\text{C}$ a $100 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$,
- da $100 \text{ }^\circ\text{C}$ a $200 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3$ per cento del valore misurato,
- da $200 \text{ }^\circ\text{C}$ a $350 \text{ }^\circ\text{C} \pm 6 \text{ }^\circ\text{C}$.

Errore massimo tollerato per la temperatura dell'aria di combustione:

- da $0 \text{ }^\circ\text{C}$ a $50 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$.

4 Altri requisiti

4.1 Eventuali moduli di misurazione opzionali non devono intaccare le caratteristiche degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas.

4.2 Controllo dell'ermeticità: l'ermeticità di uno strumento dotato di pompa a motore deve essere controllata automaticamente a ogni utilizzazione, ma almeno una volta per ogni giorno di funzionamento.

Pompa a mano: in caso di chiusura delle condotte di aspirazione, il pistone delle pompe a mano deve ritornare nella posizione di partenza entro 3 secondi, dopo una corsa di 1 cm.

4.3 Termometro per l'aria di combustione: la lunghezza del cavo del sensore deve permettere un campionamento rappresentativo della temperatura dell'aria di combustione.

4.4 Misurazione della fuliggine: il raddoppio della resistenza allo scorrimento dovuta alle differenti qualità del filtro o all'eccessiva presenza di fuliggine deve essere compensato dalla pompa entro gli errori massimi tollerati.

Allegato 2
(art. 6)

Procedura per il mantenimento della stabilità di misurazione degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas

1 Verificazione successiva

Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas sono verificati in condizioni di laboratorio. Il METAS definisce i dettagli della procedura di verifica.

Per la misurazione dei gas sono tollerati i seguenti errori massimi:

Componente (analita)	Divergenza massima tollerata
monossido di carbonio (CO)	$\pm 0,07 \cdot$ indicazione o ± 8 ppm; fa stato il valore maggiore
monossido di azoto (NO)	$\pm 0,07 \cdot$ indicazione o ± 6 ppm; fa stato il valore maggiore
diossido di carbonio (CO ₂)	$\pm 0,05 \cdot$ indicazione o $\pm 0,30$ per cento; fa stato il valore maggiore

Per l'ossigeno (O₂) e il diossido di azoto (NO₂) valgono gli errori massimi tollerati definiti nell'allegato 1 lettera B numero 3.

Per le misurazioni della fuliggine valgono gli errori massimi tollerati definiti nell'allegato 1 lettera B numero 3.2. Per il controllo della resistenza allo scorrimento vale l'errore massimo tollerato moltiplicato per 1,5.

Per le misurazioni della temperatura valgono gli errori massimi tollerati definiti nell'allegato 1 lettera B numero 3.3.

2 Manutenzione

- 2.1 Conformemente all'allegato 1 numero 9.3 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione, le informazioni sul funzionamento degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas contengono in particolare indicazioni dettagliate sull'obbligo della manutenzione da parte del detentore, nonché su tutti i lavori di manutenzione, sulla loro frequenza e sui documenti per attestarne l'esecuzione.
- 2.2 Tutti i lavori di manutenzione previsti dalle informazioni sul funzionamento vanno eseguiti correttamente. Vanno rispettate sia la portata di tali lavori sia le date della loro esecuzione.

- 2.3 Tutti i lavori di manutenzione vanno attestati in un apposito documento di manutenzione. In tale documento devono figurare in particolare l'identificazione dello strumento, la data e il tipo di lavori svolti, gli strumenti di misurazione e di controllo utilizzati, la persona che li ha effettuati e la sua firma.
- 2.4 Gli strumenti di misurazione e di controllo impiegati per la manutenzione degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas devono essere riconducibili a campioni di riferimento nazionali.

3 Regolazione

- 3.1 La regolazione degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas va eseguita da una persona competente con un gas di riferimento certificato. Tale miscela di gas deve presentare un'incertezza relativa certificata inferiore al 2 per cento.
- 3.2 Il fabbricante definisce nelle istruzioni d'uso la periodicità della regolazione e la pertinente procedura. La regolazione è eseguita almeno una volta all'anno.
- 3.3 Se il modello lo prevede e se la piombatura dello strumento di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio o gas non deve essere danneggiata, è possibile regolare anche singoli sensori e l'utilizzatore può integrarli successivamente. A dimostrazione dell'avvenuta regolazione, la persona cui compete la piombatura degli strumenti di misurazione contrassegna i sensori.

Requisiti specifici per gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna

A Norme applicabili

Se non sono indicati altri requisiti specifici, si applicano quelli definiti dalle norme SN EN 50379-1:2004⁸ e SN EN 50379-2:2004⁹.

B Requisiti metrologici

1 Campi di misurazione

1.1 Concentrazioni volumetriche per i componenti dei gas di scarico

Componente (analita)	Campo di misurazione (min. ... mass.)
monossido di carbonio (CO)	da 0 a 20000 ppm
ossigeno (O ₂)	da 0 a 21 %

2 Condizioni di funzionamento nominali

Il fabbricante deve indicare i valori delle condizioni di funzionamento nominali come segue:

2.1 per le grandezze d'influenza negli ambienti climatico, meccanico ed elettromagnetico:

- temperatura ambiente da +5 °C a +40 °C,
- pressione ambiente da 860 hPa a 1060 hPa,
- classe ambientale meccanica M1,
- classe ambientale elettromagnetica E2;

⁸ SN EN 50379-1:2004, Specifica per apparecchi elettrici portatili per la misurazione dei parametri dei gas combustibili di apparecchi per riscaldamento – Parte 1: Requisiti generali e metodi di prova. La norma è disponibile (in tedesco e francese) presso l'Associazione svizzera di normalizzazione (SNV), 8400 Winterthur. È inoltre consultabile gratuitamente presso l'Ufficio federale di metrologia, 3003 Berna.

⁹ SN EN 50379-2:2004, Specifica per apparecchi elettrici portatili per la misurazione dei parametri dei gas combustibili di apparecchi per riscaldamento – Parte 2: Requisiti specifici per apparecchi impiegati in misurazioni e analisi aventi valore legale. La norma è disponibile (in tedesco e francese) presso l'Associazione svizzera di normalizzazione (SNV), 8400 Winterthur. È inoltre consultabile gratuitamente presso l'Ufficio federale di metrologia, 3003 Berna.

- 2.2 per la tensione elettrica:
- campi di tensione e di frequenza per l'alimentazione in corrente alternata,
 - campi di tensione per l'alimentazione in corrente continua.

3 Errori massimi tollerati

Sono tollerati i seguenti errori massimi:

3.1 Concentrazioni volumetriche per i componenti dei gas di scarico

Componente (analita)	Divergenza massima tollerata
monossido di carbonio (CO)	$\pm 0,10 \cdot$ indicazione o ± 100 ppm; fa stato il valore maggiore
ossigeno (O ₂)	$\pm 0,3$ %

4 Altri requisiti

4.1 Eventuali moduli di misurazione opzionali non devono intaccare le caratteristiche degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna.

4.2 I tempi di reazione indicati nella norma SN EN 50379-1:2004¹⁰ si applicano ai cambiamenti positivi e negativi bruschi della concentrazione volumetrica.

4.3 Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna devono permettere il calcolo di valori medi in un arco di tempo variabile.

Mentre è in corso il calcolo del valore medio non può essere effettuato alcun azzeramento.

La frequenza di misurazione per il calcolo del valore medio è di 1/s.

Eventuali commutazioni del campo di misurazione non devono incidere sul calcolo del valore medio per più di un terzo dell'errore massimo tollerato.

Un'eventuale concentrazione di massa di CO riferita a una concentrazione di ossigeno è calcolata dopo il valore medio.

4.4 I gas che fuoriescono dall'apparecchio devono poter essere asportati senza che ne risultino influenzati i valori di misurazione.

4.5 Dopo una misurazione e prima di spegnere lo strumento di misurazione, i sensori devono essere puliti in modo adeguato con aria fresca.

¹⁰ SN EN 50379-1:2004, Specifica per apparecchi elettrici portatili per la misurazione dei parametri dei gas combustibili di apparecchi per riscaldamento – Parte 1: Requisiti generali e metodi di prova. La norma è disponibile (in tedesco e francese) presso l'Associazione svizzera di normalizzazione (SNV), 8400 Winterthur. È inoltre consultabile gratuitamente presso l'Ufficio federale di metrologia, 3003 Berna.

Allegato 4
(art. 9)

Procedura per il mantenimento della stabilità di misurazione per gli strumenti di misurazione dei gas di scarico di impianti a combustione alimentati con legna

1 Verificazione successiva

Gli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna sono verificati in condizioni di laboratorio. Il METAS definisce i dettagli della procedura di verificazione.

Per la misurazione dei gas sono tollerati i seguenti errori massimi:

Componente (analita)	Divergenza massima tollerata
monossido di carbonio (CO)	$\pm 0,07 \cdot$ indicazione o ± 70 ppm; fa stato il valore maggiore

Per l'ossigeno (O₂) fanno stato gli errori massimi tollerati definiti nell'allegato 3 lettera B numero 3.

2 Manutenzione

- 2.1 Conformemente all'allegato 1 numero 9.3 dell'ordinanza sugli strumenti di misurazione, le informazioni sul funzionamento degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna contengono in particolare indicazioni dettagliate sull'obbligo della manutenzione da parte del detentore, nonché su tutti i lavori di manutenzione, sulla loro frequenza e sui documenti per attestarne l'esecuzione.
- 2.2 Tutti i lavori di manutenzione previsti dalle informazioni sul funzionamento vanno eseguiti correttamente. Vanno rispettate sia la portata di tali lavori sia le date della loro esecuzione.
- 2.3 Tutti i lavori di manutenzione vanno attestati in un apposito documento di manutenzione. In tale documento devono figurare in particolare l'identificazione dello strumento, la data e il tipo di lavori svolti, gli strumenti di misurazione e di controllo utilizzati, la persona che li ha effettuati e la sua firma.
- 2.4 Gli strumenti di misurazione e di controllo speciali usati per la manutenzione degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna devono essere riconducibili a campioni di riferimento nazionali.

3 Regolazione

- 3.1 La regolazione degli strumenti di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna va eseguita da una persona competente con un gas di riferimento certificato. Tale miscela di gas deve presentare un'incertezza relativa certificata inferiore al 2 per cento.
- 3.2 Il fabbricante definisce nelle istruzioni d'uso la periodicità della regolazione e la pertinente procedura. La regolazione è effettuata almeno una volta all'anno.
- 3.3 Se il modello lo prevede e se la piombatura dello strumento di misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con legna non deve essere danneggiata, è possibile regolare anche singoli sensori e l'utilizzatore può integrarli successivamente. A dimostrazione dell'avvenuta regolazione, la persona cui compete la piombatura degli strumenti di misurazione contrassegna i sensori.