

**CARATTERISTICHE E GESTIONE DEGLI STRUMENTI DI MISURA**

**INDICE**

- 1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**
- 2. RIFERIMENTI NORMATIVI**
- 3. RESPONSABILITÀ**
- 4. CARATTERISTICHE DEGLI STRUMENTI DI MISURA**
- 5. ISTRUZIONI SPECIFICHE PER LA TARATURA DEI MANOMETRI**

<b>Sigla</b>	<b>Rev.</b>	<b>Descrizione delle modifiche</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>
CEC PR 14	10	Inserito nuovo § 5.	P. Picollo 	F. Pertusati 	S. Morra 	2025-02-01

## 1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente procedura indica le caratteristiche, la gestione e i criteri di accettabilità per l'utilizzo della strumentazione di misura nel corso delle attività di ispezione e di accertamento della conformità.

Tali indicazioni valgono sia per le apparecchiature messe a disposizione direttamente dal Fabbricante che per quelle messe a disposizione dal CEC attraverso i Consorziati e/o i Laboratori convenzionati.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

PR 00	Manuale della qualità
UNI CEI EN ISO/IEC 17020	Valutazione della conformità – Requisiti per il funzionamento di vari tipi di organismi che eseguono ispezioni
UNI CEI EN ISO/IEC 17025	Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura
UNI CEI EN ISO/IEC 17065	Valutazione della conformità – Requisiti per organismi che certificano prodotti, processi e servizi
UNI EN ISO 10012	Requisiti per i processi e le apparecchiature di misurazioni
ILAC P10	ILAC Policy on the Traceability of Measurement Results
ILAC P15	Application of ISO/IEC 17020: 2012 for the Accreditation of Inspection Bodies
ACCREDIA RT-08	Prescrizioni per l'accreditamento dei laboratori di prova

Se non diversamente specificato, si intende che i documenti siano quelli nella ultima edizione/revisione pubblicata dai rispettivi Enti emittenti.

Nota *Relativamente alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e al regolamento ACCREDIA RT-08, il riferimento specifico è da riferirsi esclusivamente ai rispettivi paragrafi 5.5 "Apparecchiature" e 5.6 "Riferibilità delle misure".*

## 3 RESPONSABILITÀ

Il CEC mantiene la responsabilità per stabilire le caratteristiche, la gestione e le modalità di taratura delle apparecchiature di prova e di misura utilizzate per attività di ispezione e accertamento della conformità, siano tali apparecchiature messe a disposizione dal Fabbricante o direttamente dal CEC stesso (attraverso i Consorziati e/o i Laboratori convenzionati).

La verifica della rispondenza delle apparecchiature suddette a quanto stabilito dal CEC viene eseguita:

- nel caso siano messe a disposizione dal Fabbricante oppure da un Laboratorio non accreditato per la specifica prova, da parte dell'ispettore incaricato prima dell'inizio della prova;
- nel caso siano messe a disposizione da un Laboratorio accreditato per la specifica prova, da parte del CEC in maniera preventiva comparando le modalità richieste con quelle presentate dal Laboratorio stesso;
- nel caso siano messe da un Consorziato (caso applicabile quando le opzioni a) e b) non sono percorribili), da parte del CEC in maniera preventiva comparando le modalità richieste con quelle presentate dal Consorziato stesso (le apparecchiature messe a disposizione dal consorziato IIS CERT, verificate dal CEC, sono riportate nell'Allegato A).

Nota *Qualora non siano percorribili le opzioni a) e b), ed inoltre i Consorziati non dispongano della specifica apparecchiature necessaria per una determinata prova (opzione c), la prova stessa non sarà riconosciuta dal CEC.*

## **4 CARATTERISTICHE E GESTIONE DEGLI STRUMENTI DI MISURA**

### **4.1 Classificazione**

#### **4.1.1 Grandezze misurate**

Le principali grandezze misurate sono:

- ) di pressione,
- ) termiche,
- ) dimensionali,
- ) elettriche,
- ) meccaniche.

#### **4.1.2 Tipologia degli strumenti**

Gli strumenti interessati sono:

- ) indicatori,
- ) registratori,
- ) comparatori.

#### **4.1.3 Tipologia di utilizzo**

Le tipologie di utilizzo degli strumenti interessati sono le seguenti:

- ) portatile,
- ) da banco,
- ) da laboratorio,
- ) da quadro.

#### **4.1.4 Classe di precisione**

La classe di precisione  $C_p$  degli strumenti di misura viene definita come segue:

$$C_p = |x_m - x_v| / P * 100$$

dove:

- )  $x_m$  è il valore misurato della grandezza,
- )  $x_v$  è il valore vero della grandezza,
- )  $P$  è la portata (o fondo scala) dello strumento.

#### **4.1.5 Classificazione metrologica**

La classificazione metrologica degli strumenti utilizzati è la seguente:

- ) strumento primario,
- ) strumento di prima linea,
- ) strumento di seconda linea.

## **4.2 Conferma metrologica**

La conferma metrologica comprende quanto segue:

- ) la taratura periodica e la verifica intermedia,
- ) ogni aggiustamento o riparazione necessari e la conseguente nuova taratura,
- ) il confronto con i requisiti metrologici per l'utilizzo previsto dell'apparecchiatura,
- ) ogni sigillatura ed etichettatura richiesta.

La taratura consiste in una verifica condotta con frequenza prestabilita presso laboratori esterni qualificati.

La verifica intermedia consiste in una verifica condotta tra due successive tarature al fine di monitorare l'idoneità dello strumento nel tempo.

Nei punti seguenti sono tratti i criteri di taratura e di verifica intermedia, le relative frequenze e i criteri di accettabilità.

L'esito della conferma metrologica viene riportato sulla scheda strumento e, in occasione della conferma metrologica, viene firmato il certificato di taratura per attestarne l'adeguatezza ai requisiti.

Evidenza dell'avvenuta conferma metrologica positiva è riportata sullo strumento apponendo l'etichetta sullo stato di taratura con la data di scadenza successiva.

Tutti gli strumenti che presentano una etichetta di taratura con data non scaduta sono metrologicamente confermati e possono essere utilizzati dagli operatori.

Strumenti non confermati metrologicamente vengono segregati e sugli stessi viene posta etichetta con indicato "non utilizzare".

### **4.2.1 Taratura periodica**

Per taratura di uno strumento (in un dato campo di misura) si intende l'insieme delle operazioni che definiscono la relazione esistente tra i valori indicati dallo strumento ed i corrispondenti valori noti ottenuti utilizzando uno strumento o un campione di riferimento.

Per l'esecuzione della taratura CEC definisce:

- ambito di impiego, campo di misura, tolleranza ammissibile;
- criticità della misura;
- tipologia di laboratorio presso il quale far eseguire la taratura;
- struttura del report;
- frequenza di taratura.

Possono essere inoltre considerate critiche anche misure per cui il rapporto tra tolleranza ammessa e incertezza della misurazione sia molto piccolo.

Ne consegue che lo strumento da utilizzare per una determinata misurazione deve essere tale che, nel campo di misura interessato, l'incertezza di misura sia sufficientemente piccola rispetto alle tolleranze prescritte per le misurazioni da effettuare (possibilmente almeno 4 volte più piccola).

#### 4.2.1.1 Ambito di impiego, campo di misura e tolleranza ammissibile

Nelle Tabelle 1 e 2 sono identificati gli ambiti di impiego, il campo di misura e la tolleranza ammissibile definite da CEC per ciascuna attività.

#### 4.2.1.2 Criteri di individuazione delle misure critiche

Particolare attenzione viene posta su eventuali misure critiche, riguardanti caratteristiche fondamentali del prodotto e determinanti per la sua qualità, con particolare riferimento a requisiti cogenti, contrattuali e/o di mercato, considerando quanto può pregiudicare sicurezza, salute, ambiente e collettività o comportare gravi e costose conseguenze (tenendo anche conto delle probabilità del verificarsi di tali conseguenze).

#### **4.2.3 Criteri di scelta del laboratorio**

Per la taratura di strumenti che misurano grandezze identificate come critiche da CEC, il Responsabile della strumentazione utilizza centri di taratura accreditati per le specifiche grandezze.

Per gli strumenti di misura di grandezze identificate invece come non critiche, il Responsabile della strumentazione si serve di laboratori i cui servizi siano riferibili a campioni nazionali/internazionali (ove questo requisito sia richiesto in funzione della criticità delle misurazioni da eseguire, di obblighi di legge o di eventuali requisiti di accreditamento), sebbene non coperti da accreditamento ma preventivamente qualificati.

In questo caso, insieme al certificato di taratura viene acquisito anche il certificato dei campioni di riferimento primari e le procedure di taratura impiegate dal laboratorio (o un estratto di esse), da richiedere preliminarmente in fase di offerta.

Con riferimento al documento ILAC-P10, nel paragrafo 1 "Introduzione", al comma b) viene affermato che tra i fattori che influenzano la riferibilità delle misure, deve essere considerata la capacità di un Paese di supportare l'intera gamma di campioni e di misure.

In accordo a questa osservazione, ove si riscontrino grandezze e/o tipologie di prova non coperte da accreditamento, l'impegno di CEC è volto a garantire in ogni caso la riferibilità ininterrotta ai campioni nazionali/ internazionali.

Per alcune tipologie di strumenti non è prevista la riferibilità, in quanto utilizzate a scopo indicativo o nell'ambito di attività per le quali non è espressamente richiesto il riferimento a campioni nazionali/internazionali.

Per tali strumenti è prevista un'attività di manutenzione volta a mantenere e verificare la funzionalità dell'apparecchiatura, svolta direttamente dal Responsabile della strumentazione.

Gli interventi di manutenzione sono svolti in accordo al libretto di uso e manutenzione, ove disponibile, e hanno cadenza annuale.

Questa tipologia di strumento viene identificata attraverso un'apposita etichetta riportante la seguente dicitura: "Strumento n. XX non soggetto a taratura".

#### **4.2.4 Struttura del report**

I risultati della taratura vengono registrati dal laboratorio in un rapporto/certificato di taratura che dovrà indicare:

- denominazione del laboratorio;
- numero di identificazione del rapporto/certificato;
- data di emissione;
- identificazione dell'apparecchiatura tarata;
- condizioni ambientali (se significative);
- procedura seguita per la taratura;
- valori rilevati utilizzando il campione e valori rilevati con l'apparecchiatura da tarare con le relative incertezze;
- riferibilità delle misure effettuate;
- firma del responsabile della taratura.

Le registrazioni delle prove, in particolare i risultati delle misurazioni ed i certificati di taratura dello strumento impiegato per le prove vengono archiviati e conservati per il tempo necessario a dare evidenza dello stato di conferma metrologica al momento dell'esecuzione della prova.

In generale il periodo di conservazione è di 10 anni + 2 anni per eventuali contestazioni giudiziarie adite dal Cliente allo scadere del decimo anno.

#### **4.2.5 Frequenza della taratura**

La frequenza di effettuazione della taratura viene stabilita da CEC tenendo in considerazione le indicazioni del fabbricante, la frequenza d'uso dello strumento nonché i risultati delle tarature man mano eseguite; tale frequenza può, pertanto, variare nel tempo.

Se non diversamente indicato in specifiche norme cogenti, CEC effettua le tarature secondo la seguente scansione temporale:

- per strumenti di misura di grandezze critiche: ogni 3 anni presso un laboratorio di taratura esterno accreditato;
- per strumenti di misura di grandezze non critiche: ogni 3/5 anni presso un laboratorio di taratura esterno.

Nel caso in cui gli interventi di conferma metrologica confermino il perdurare di un esito positivo, potrà essere valutato un aumento dell'intervallo di taratura superiore a quanto previsto.

#### **4.2.6 Verifica intermedia**

In aggiunta alle tarature, CEC, ove pertinente, effettua o fa effettuare verifiche intermedie sugli strumenti con frequenza annuale.

La verifica intermedia ha il compito di confermare il mantenimento delle condizioni di corretto funzionamento degli strumenti nell'intervallo di tempo tra due tarature successive e non di determinare eventuali fattori di correzione e assegnare la riferibilità allo strumento.

A tal fine CEC, attraverso i Consorziati, si è dotata di idonei banchi prova per le varie tipologie di strumenti in grado di verificare il perdurare delle condizioni di taratura degli strumenti in carico.

Quando un'apparecchiatura di misura rientra da una taratura il sistema di verifica intermedia viene caratterizzato al fine di determinare i valori che dovranno essere ottenuti successivamente.

La rappresentazione dei risultati delle verifiche intermedie può essere riportata anche in modo grafico su una carta di controllo.

La verifica intermedia è effettuata internamente da CEC a cura del Responsabile della strumentazione e/o dagli operatori alle misure (ove previsti) in possesso di adeguata esperienza e competenza, secondo quanto previsto dalla istruzione operativa ISTR-023 "Istruzioni per la presa in carico e verifica intermedia degli strumenti di misura" (limitatamente alla strumentazione utilizzata per il DPR 462/01), messa a disposizione dal Consorzio ANCCP CA.

La verifica intermedia può essere sostituita da una taratura esterna presso laboratori esterni.

Limitatamente alla strumentazione di proprietà utilizzata nell'ambito delle direttive PED, TPED e SPV, in caso di inutilizzo della strumentazione, la verifica intermedia è effettuata solo in caso e prima di effettivo uso della strumentazione stessa.

#### **4.2.7 Accettabilità per l'utilizzo**

Poiché il certificato di taratura emesso dal laboratorio non esprime valutazioni sull'idoneità dello strumento, ma si limita a riportare i risultati delle misurazioni e le relative incertezze, l'accettabilità per l'utilizzo è stabilita da CEC secondo quanto di seguito indicato.

È responsabilità di CEC verificare la rispondenza dello strumento (anche qualora la taratura venga effettuata presso un centro accreditato), in relazione alle proprie esigenze di utilizzo (parte finale del processo di conferma metrologica ed autorizzazione all'uso dello strumento).

Pertanto, sulla base del rapporto/certificato di taratura, CEC verifica quanto segue:

- risultati coperto il campo di misura di interesse per l'utilizzo previsto dello strumento;
- nell'ambito del campo di misura di interesse per l'utilizzo previsto, l'eventuale errore dell'apparecchiatura (differenza tra i valori ottenuti con l'apparecchiatura e quelli rilevati col campione di riferimento) sommato all'incertezza di misura della taratura, deve risultare non superiore all'errore massimo ammesso, stabilito in funzione delle tolleranze delle misurazioni da eseguire ed alle relative criticità;
- qualora il laboratorio non sia accreditato, il certificato deve inoltre dimostrare la riferibilità dell'apparecchiatura da esso usata a campioni nazionali/internazionali.

I risultati dei rapporti/certificati di taratura, sono esaminati dal Responsabile della strumentazione allo scopo di valutarne la conformità rispetto ai requisiti previsti per lo strumento e verificare eventuali situazioni pregiudizievoli per il futuro utilizzo (conferma metrologica); tale validazione è formalizzata con firma del Responsabile della strumentazione, timbro CEC (o del singolo Consorzio) e data apposti sul frontespizio del rapporto/certificato, nonché relativa registrazione sulla scheda strumento.

**TABELLA 4.1 – Caratteristiche degli strumenti / Settori PED-TPED-SVP**

Grandezza	Classificazione						Conferma metrologica		
	Strumenti	Tipologia	Utilizzo	Classe di precisione (max)	Classificazione metrologica	Grandezza critica	Intervallo di taratura (max)	Modalità di taratura	Verifica Periodica (*) (max)
Pressione/ Temperatura	manometri, termometri	indicatori, registratori	portatile	2,5 %	strumenti di lavoro	NO	60 mesi	taratura interna o esterna con strumento tarato LAT (ILAC)	12 mesi
			laboratorio	in accordo alle norme di prova	strumenti di riferimento		in accordo alle norme di prova		in accordo alle norme di prova
Dimensionali - lunghezza - spessore	metri	indicatori, comparatori	portatile	0,05 %	strumenti di lavoro	NO	60 mesi	taratura interna o esterna con strumento tarato LAT (ILAC)	12 mesi
	decametri			0,05 %			60 mesi		12 mesi
	spessimetri			2,5 %			36 mesi		prima di ogni misura
	calibri			0,05%			36 mesi		prima di ogni misura
	micrometri		laboratorio	in accordo alle norme di prova	strumenti di riferimento		in accordo alle norme di prova		in accordo alle norme di prova
	comparatori								
Meccaniche - durezza - trazione - resilienza - piega - altre prove	durometro	indicatori, registratori	portatile	2,5 %	strumenti di lavoro	NO	60 mesi	taratura interna o esterna con strumento tarato LAT (ILAC)	prima di ogni misura
	strumenti per prove di laboratorio		laboratorio	in accordo alle norme di prova	strumenti di riferimento		in accordo alle norme di prova		in accordo alle norme di prova
Luminosità	luxmetri	indicatori	portatile	3,0 %	strumenti di lavoro	NO	60 mesi	taratura interna o esterna con strumento tarato LAT (ILAC)	12 mesi
Parametri elettrici	pinze amperometriche	indicatori	portatile	0,1 %	strumenti di lavoro	NO	60 mesi	taratura interna o esterna con strumento tarato LAT (ILAC)	12 mesi

Note:

(\*) Vedere anche § 4.2.6.

**TABELLA 4.2 – Caratteristiche degli strumenti / Settore DPR 462**

Grandezza	Classificazione					Conferma metrologica		
	Tipologia di Strumento	Classificazione metrologica	Grandezza critica	Campo di misura di interesse	Tolleranza ammissibile misura (Massimo Errore Ammesso-MPE)	Intervallo di taratura (max)	Modalità di taratura	Verifica periodica (max)
Tensione di contatto	Voltmetro	strumento di lavoro	SI	10 – 1000 V	± 5%	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi
Corrente differenziale idn	Strumento integrato	strumento di lavoro	SI	0,01 – 1 A	intervento con $I \leq idn$ in 0,3" o 0,5" se di tipo S	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi
Corrente di primo guasto (sistemi it)	Strumento integrato	strumento di lavoro	SI	0,01 – 1 A	± 5 %	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi
Resistenza di terra	Strumento integrato	strumento di lavoro	SI	0,1 – 50 kOhm	± 15 %, per valori < a 3 Ohm ± 5 %, per valori ≥ a 3 Ohm	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi
Impedenza (anello di guasto)	Strumento integrato	strumento di lavoro	SI	0,1 – 200 Ohm	± 15 %, per valori < a 3 Ohm ± 5 %, per valori ≥ a 3 Ohm	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi
Continuità	Strumento integrato	strumento di lavoro	SI	Metodo VA per max 150 Ohm	± 5 %	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi

**TABELLA 4.3 – Caratteristiche degli strumenti / Settore ATEX**

Grandezza	Classificazione					Conferma metrologica		
	Tipologia di Strumento	Classificazione metrologica	Grandezza critica	Campo di misura di interesse	Tolleranza ammissibile misura (Massimo Errore Ammesso - MPE)	Intervallo di taratura (max)	Modalità di taratura	Verifica periodica (max)
Corrente	Pinza multifunzione	strumento di lavoro	SI	60 A – 1000 A	0,1 A	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi
Pressione	Manometro	strumento di lavoro	SI	0 – 250 bar	0,1 bar	36 mesi	Laboratorio accreditato LAT	12 mesi

## **5. ISTRUZIONI SPECIFICHE PER LA TARATURA INTERNA DEI MANOMETRI**

In generale, i manometri in uso ai Consorziati sono tarati presso Centri LAT (o equivalenti).

Qualora non sia praticabile la taratura presso un Centro LAT, il Consorziato può effettuare la taratura interna secondo quanto di seguito indicato:

- la taratura interna avviene per confronto con un manometro di riferimento (primario) tarato presso un Centro LAT;
- per eseguire la taratura occorre generare, nel campo di utilizzo del manometro da tarare, 5 misure di pressione crescenti, 5 punti di misura decrescenti e altri 2 punti al 50% della scala per verificare la ripetibilità del manometro in taratura (per ogni punto di pressione generato è necessario attendere 30 secondi per far stabilizzare la misura);
- i valori ottenuti vengono confrontati con i corrispondenti valori conseguiti con il manometro di riferimento;
- gli scostamenti determinati dai due set di valori vengono confrontati con i requisiti metrologici per l'utilizzo del manometro in taratura: l'esito della taratura si considera conforme se gli errori rilevati non superano i valori determinati dalla classe di precisione del manometro in taratura (2,5%);
- al termine delle operazioni, viene redatto un apposito rapporto di taratura, approvato dalla Divisione competente.