



41126 Cognento (MODENA) Italy
Internet: <http://www.aep.it>

Via Bottego 33/A
E-mail: aep@aep.it

Tel: +39-(0)59 346441
Fax: +39-(0)59-346437

ITALIANO

MANUALE OPERATIVO

PressKAL

Release 3.9

Programma Applicativo

per la Taratura di Manometri

INDICE

	Pag.
Introduzione	2
Descrizione dei tasti funzione	3
Comunicazione seriale	5
Ricezione dati e Comandi remoti	5
Dispositivo in taratura	5
Manometri Campione	6
Intestazione Certificato	8
Personalizzazione logo sul Certificato	8
Procedura di Taratura	9
Simulazione della Taratura	10
Calcolo Errori e Incertezze	11
Esempio di Certificato	12

AEP transducers s.r.l. si riserva il diritto, qualora lo ritenesse necessario, di apportare modifiche di qualsiasi genere senza alcun obbligo di preavviso.

I dati contenuti in questo Manuale sono indicativi, la ditta declina ogni responsabilità per errori o discordanze dal presente.

ATTENZIONE

Il programma viene fornito in una chiavetta USB nella quale risiede sia il programma che deve essere installato sul PC che la protezione permanente che protegge il programma da eventuali azioni di pirateria.

NON utilizzare la chiavetta per altri scopi.

Se vengono cancellati inavvertitamente alcuni file nascosti il sistema di protezione si danneggia irrimediabilmente bloccando il programma.

La chiavetta deve sempre essere inserita nel PC.

Requisiti minimi di sistema

PC: Pentium III 300 MHz 128 MB RAM

Windows XP (Professional o Home) con Service Pack 3 e .NET 3.5 installato

Windows Vista

Windows 7, 8, 10

Opzioni Internazionali di Windows

Per il buon funzionamento del programma, è necessario che il **Separatore decimale** sia il **punto** (.) indipendentemente dalle convenzioni numeriche del paese in cui questo programma è usato. Diverse impostazioni possono generare errori di calcolo o altro.

Il Separatore decimale si trova in:

Pannello di Controllo\Opzioni Internazionali\Numeri\Separatore decimale

INTRODUZIONE

Il nuovo programma è stato realizzato per facilitare la taratura e la conferma metrologica di manometri che misurano sia in campo positivo che in vuoto in conformità alla normativa internazionale **EN ISO 9001**.

La procedura di taratura ed i calcoli sono effettuati in accordo con i requisiti previsti dalla linea guida **EURAMET cg-17** "Guidelines on the Calibration of Electromechanical and Mechanical Manometers".

Per eseguire la taratura è necessario generare 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.

Al termine, il programma calcola vari tipi di errore ed in particolare:

- a) Errore di lettura in unità di pressione.
- b) Errore di lettura in percentuale del Fondo Scala.
- c) Incertezza Estesa U in unità di pressione.
- d) Incertezza Estesa U' senza l'apporto delle correzioni associate al manometro in taratura.

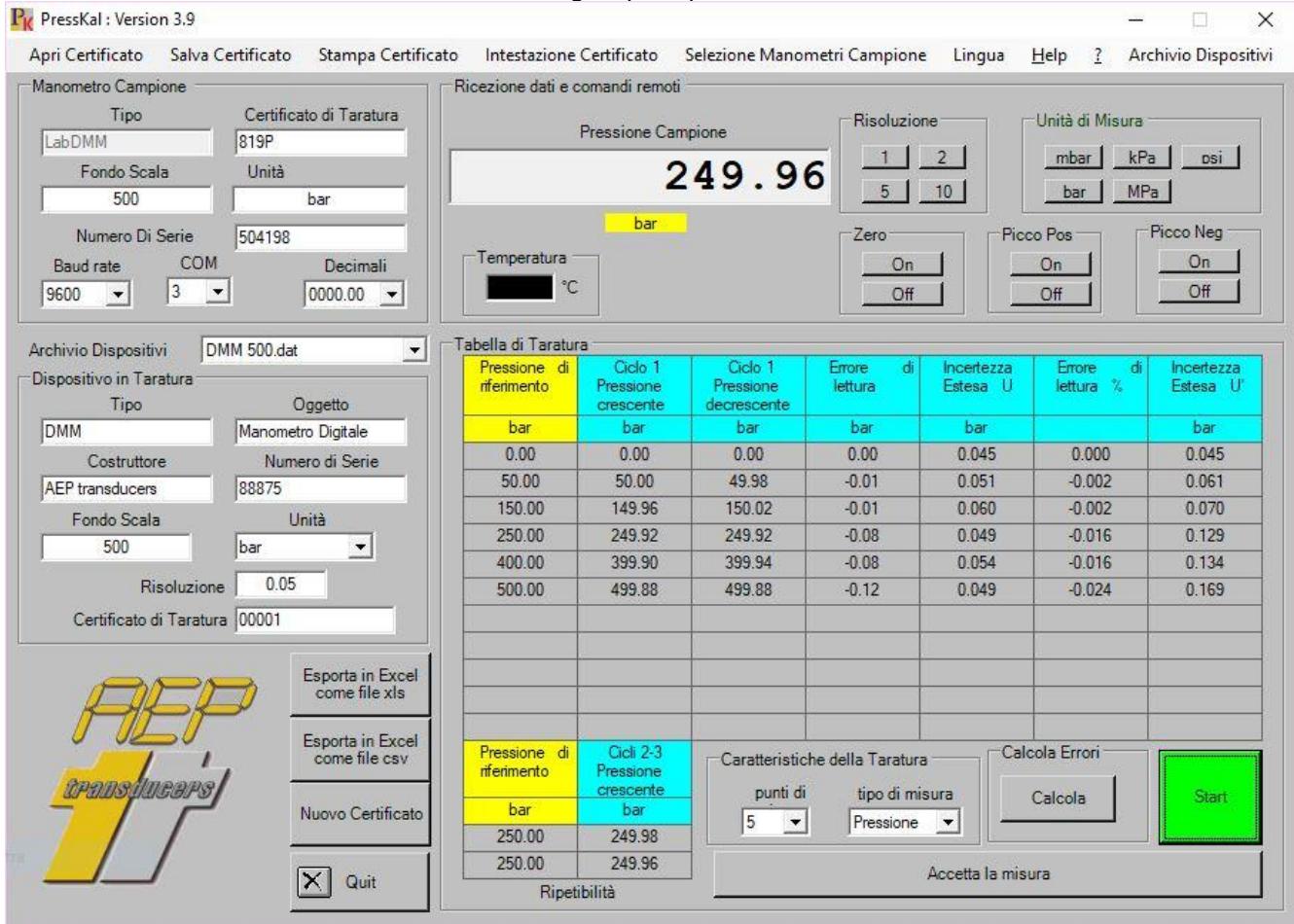
Tutti i certificati vengono successivamente stampati e archiviati in un data base che consente di mantenere lo storico delle tarature eseguite.

Il programma gestisce un ulteriore data base per gli indicatori **MP10**, **MP10Plus**, **MP2plus**, **MP4plus**, **MP6plus**, **STAR** e dei Manometri Campione della serie **LabDMM**, **LabDMM2**, **IDROSCAN**, **JET**, **PGE BIT02** e **Bit02B** collegati al PC tramite la comunicazione seriale RS232 o USB per garantire una acquisizione istantanea della misura di pressione.

Per ogni Manometro Campione è necessario introdurre tutti i dati identificativi, i certificati ACCREDIA o equivalenti di riferimento e inserire le diverse incertezze suddivise per i vari punti di pressione.

In automatico il programma gestisce le scadenze dei certificati avvisando l'operatore se il certificato è scaduto.

Pagina principale



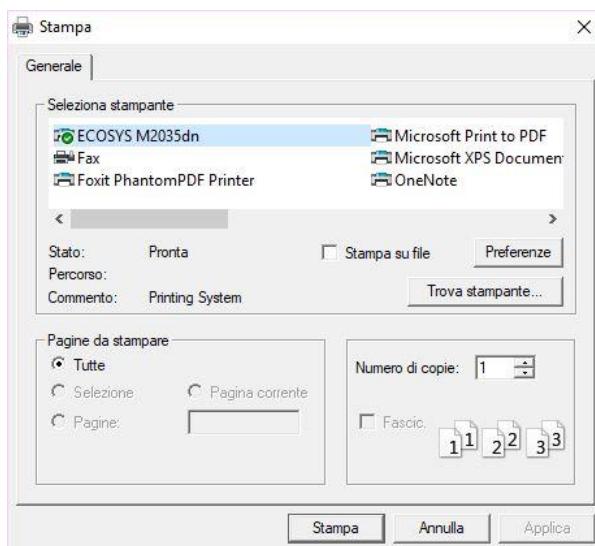
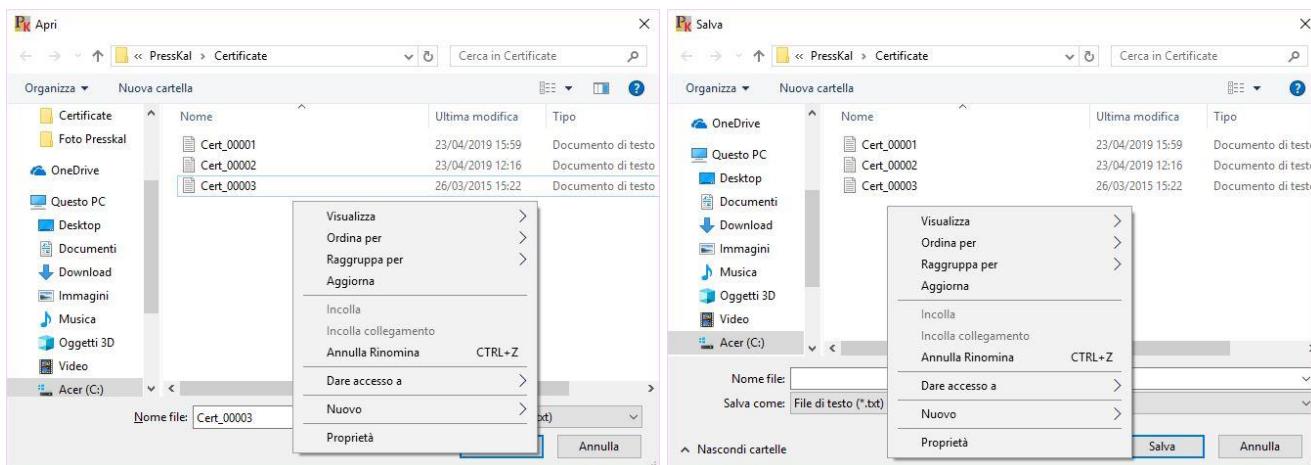
Nel menu principale si possono gestire le seguenti funzioni operative quali:

- **Apri Certificato:** questo tasto apre la finestra di dialogo per selezionare ed aprire un certificato tra quelli precedentemente salvati.
 - **Salva Certificato:** questo tasto apre la finestra di dialogo per salvare i dati del certificato su file con il percorso ed il nome scelto a piacere dall'utente.
 - **Stampa Certificato:** questo tasto apre la finestra di dialogo per la stampa del certificato di taratura, sulla stampante selezionata, in formato A4.
 - **Intestazione Certificato:** questo tasto apre la pagina dove inserire i dati di intestazione del certificato e altre note che possono essere inserite.
 - **Selezione Manometri Campione:** questo tasto apre la pagina dove inserire i dati e le incertezze dello strumento campione. Per usare correttamente questo programma è necessario che tutti i campi di questa pagina siano completati.
 - **Lingua:** questo tasto apre la finestra di dialogo dove selezionare la lingua desiderata.
 - **Help:** questo tasto apre questo file.
 - **?:** questo tasto fornisce informazioni sul programma.

- **Archivio Dispositivi:** è possibile creare un archivio di dispositivi in taratura per richiamare velocemente i dati del manometro utilizzato

Per uscire dal programma utilizzare il tasto **Quit** posto vicino al logo AEP.

Nelle finestre di dialogo Apri e Salva, è possibile scegliere il percorso e le cartelle dove aprire o salvare i file dei certificati o dei Manometri Campione; inoltre tramite il pulsante destro del mouse, è possibile accedere ai menu con le funzioni standard di Windows come: creare una nuova Cartella; rinominare, copiare, cancellare una file o una cartella, ecc..



Nella finestra di dialogo Stampa, è possibile scegliere la stampante dove indirizzare la stampa; se sono presenti programmi che stampano su file come Acrobat Distiller o Microsoft Office Document Image Writer è possibile salvare l'immagine del certificato su file.

Comunicazione Seriale

Dalla pagina principale del programma è possibile selezionare il Manometro Campione usando il tasto funzione **Selezione Manometri Campione**, questo tasto accede alla pagina con l'elenco dei Manometri Campione disponibili e le loro caratteristiche.

Dopo la selezione del Manometro Campione, i dati principali del Manometro Campione selezionato vengono mostrati anche nella pagina principale all'interno della casella **Manometro Campione** dove devono essere programmati i parametri della comunicazione seriale quali:

- Il **Baud rate** di comunicazione. Per Indicatore MP10Plus questo campo è ininfluente;
- La porta di comunicazione seriale (**COM1**, **COM2** ...);
- I **Decimali** utilizzati per visualizzare la pressione sulla finestra **Pressione**. Questa programmazione permette di eliminare dei decimali per vedere pressioni più stabili.

I Manometri Campione per essere interfacciati al PC utilizzano la comunicazione seriale RS232C.

Se il PC non possiede un ingresso seriale è possibile richiedere degli adattatori RS232C→USB.

Ricezione dati e comandi remoti

Nella finestra **Ricezione dati e Comandi Remoti** è visualizzata la **Pressione Campione** trasmessa dal Manometro Campione in tempo reale.

Per adattare meglio la misura di pressione al sistema idraulico o pneumatico utilizzato è possibile agire su alcuni parametri quali: lo Zero, la Risoluzione, Le unità di misura selezionabili (tranne che su IDROSCAN).

I tasti Risoluzione, Unità di Misura e Picco sono disabilitati nel caso di Indicatore MP10.

Per prove dinamiche, indipendenti dalla taratura dei manometri è possibile abilitare la funzione di Picco positivo o negativo (VUOTO).

Dispositivo in taratura

Nella finestra dedicata al dispositivo in taratura vengono introdotte tutte le specifiche del manometro in taratura che successivamente saranno archiviate e riportate sul certificato.

E' possibile creare un archivio di dispositivi per richiamare velocemente i dati del manometro in taratura attraverso un nome simbolico.

Oggetto: campo di uso generico per indicare il tipo di manometro (esempio "manometro digitale" o "manometro analogico o ad indice").

Tipo: impostare il modello di manometro (esempio "PGE").

Costruttore: indicare il fabbricante del manometro (esempio "AEP transducers")

Numero di serie: indicare il numero di serie del manometro.

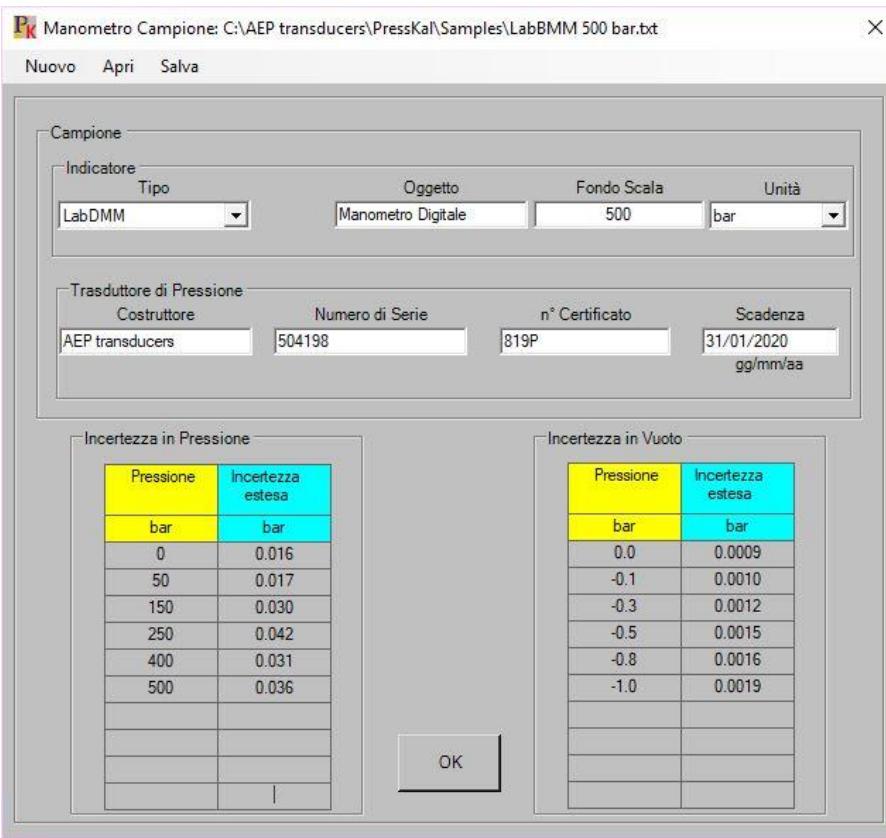
Fondo scala: indicare il fondo scala del manometro in taratura o in alternativa una pressione intermedia sulla quale si vuole fare la taratura (esempio "500" bar).

Unità: specificare l'unità di misura del manometro in taratura. Se questa unità di misura è differente da quella del campione selezionato le necessarie conversioni verranno apportate.

Risoluzione: Impostare la migliore risoluzione di lettura che si riesce ad apprezzare sul manometro in taratura. Attenzione perché questo valore viene utilizzato per calcolare l'incertezza del manometro in taratura.

Certificato di Taratura: Impostare il numero del certificato, questo dato verrà stampato sul certificato di taratura.

Manometri Campione



In questa pagina vengono archiviati tutti i dati relativi ai Manometri Campione che posso essere utilizzati in alternativa per fare la taratura.

Per il corretto funzionamento è consigliabile compilare correttamente tutti i successivi campi facilmente recuperabili da un certificato di taratura ACCREDIA o equivalente.

I tasti funzione in questa pagina permettono di eseguire le seguenti operazioni:

- **Nuovo:** questo tasto pulisce tutti i campi per una nuova immissione di dati.
- **Apri:** questo tasto apre una finestra di dialogo che consente di aprire un file con i dati di un Manometro Campione precedentemente salvato.
- **Salva:** questo tasto apre una finestra di dialogo che consente di salvare su file i dati del Manometro Campione selezionato in quel momento.

I campi da compilare sono:

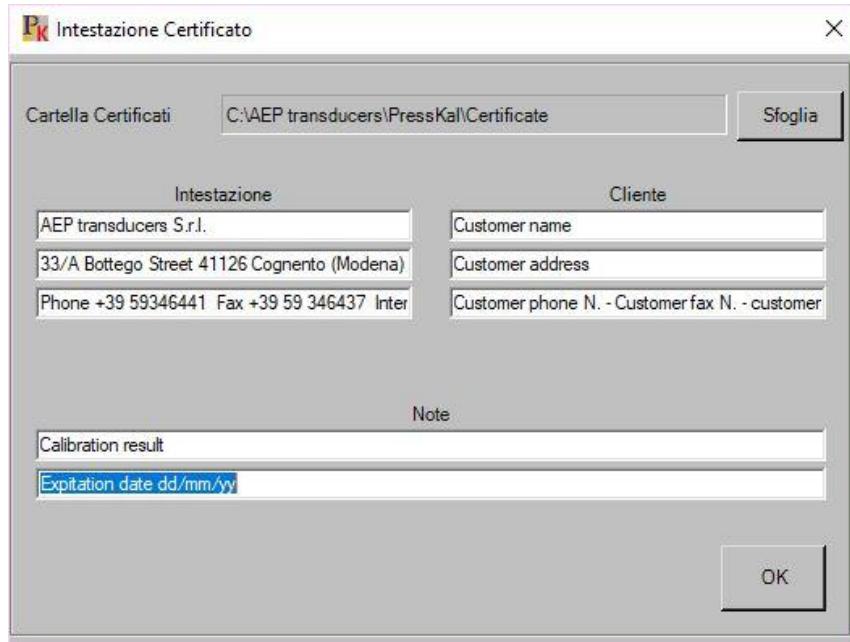
- **Oggetto:** campo di uso generico per indicare il tipo di manometro (esempio "manometro digitale");
- **Tipo:** Introdurre il nome del manometro (esempio "LabDMM 500 bar");
- **Costruttore:** indicare il fabbricante del manometro (esempio "AEP transducers");
- **Numero di serie:** indicare il numero di serie del manometro in taratura;
- **Fondo scala:** indicare il fondo scala del Manometro Campione (esempio "500" bar);
- **Numero Certificato:** Indicare il numero del certificato ACCREDIA o equivalente del manometro;

- **Scadenza:** Impostare la data (gg/mm/aa) di scadenza del certificato del Manometro, il programma avvertirà l'operatore della scadenza del certificato;
- **Incetezza in Pressione:** in questa tabella l'Operatore deve introdurre nella prima colonna i punti di taratura riportati sul certificato ACCREDIA in bar, e nell'altra colonna l'incetezza associata ad ogni punto di pressione. La tabella può accettare fino a 10 punti di pressione differenti ma l'operatore all'occorrenza può impostare 5, 7 o altri a seconda del certificato in suo possesso;
- **Incetezza in Vuoto:** in questa tabella l'Operatore deve introdurre nella prima colonna i punti di taratura riportati sul certificato ACCREDIA in bar, e nell'altra colonna l'incetezza associata ad ogni punto di VUOTO. La tabella può accettare fino a 10 punti di pressione differenti ma l'operatore all'occorrenza può impostare 5, 7 o altri a seconda del certificato in suo possesso.

ATTENZIONE:

L'introduzione di dati NON CORRETTI pregiudica il calcolo dell'incetezza sui manometri in taratura.

Intestazione del Certificato



In questa pagina è possibile inserire alcuni dati di interesse che saranno riportati sul certificato da stampare.

Intestazione: è possibile inserire fino a 3 righe di testo libero per indicare gli estremi della ditta che esegue i certificati. Questo testo viene inserito a fianco del logo.

Cliente: è possibile inserire fino a 3 righe di testo libero per indicare gli estremi della ditta Cliente proprietaria del manometro tarato.

Note: è possibile inserire fino a 2 righe di testo libero per indicare informazioni generali (esempio scadenza del certificato, se il manometro rientra o non rientra nelle specifiche, il nome dell'operatore ecc..). Questo testo viene inserito a fondo pagina del certificato.

Personalizzazione logo sul certificato:

Sul certificato viene stampato normalmente il logo AEP, l'Operatore può inserire il proprio logo sul certificato in sostituzione di quello della AEP andando a sostituire il file del logo nella cartella: *Path\logo2.jpg* (dove: logo2.jpg = nome del logo)

Tipo di file: *formato JPEG*

Dimensioni del logo: *massimo 80x22mm*

Programmare le “Caratteristiche della Taratura” impostando:

- **Punti di misura:** impostare il numero di punti di misura (esempio “5” massimo “10”).
 - **Tipo di misura:** impostare “*Pressione*” se la taratura viene eseguita con pressioni crescenti, impostare “*Vuoto*” se la taratura viene eseguita in depressione.
 - Selezionare il Manometro Campione dall’elenco disponibile nella pagina accessibile con il tasto **Selezione Manometri Campione**.

Montare il Manometro Campione e il manometro in Taratura sul generatore di pressione. Se si utilizza un generatore idraulico spurgare il circuito, l'aria può alterare le misure dei due manometri.

Eseguire 3 precarichi al Fondo Scala del Manometro in Taratura.

Aprire il circuito mettendo i manometri in collegamento con la pressione atmosferica e attendere 30 secondi.

Premere il tasto **Start** per cominciare le acquisizioni.

Se i due manometri sono digitali azzerare la lettura della pressione col l'appositi tasto "ZERO" e premere il tasto "Accetta le misure" o premere la BARRA SPAZIATRICE sulla tastiera.

Chiudere il circuito e generare il primo punto di pressione portando il Manometro in Taratura alla misura esatta (esempio “100 bar”) attendere 30 secondi e premere il tasto “Accetta le misure”

In questo modo sul PC viene memorizzata la pressione del Manometro Campione riferita a "100 bar" del Manometro in Taratura.

Eseguire allo stesso modo tutti i punti crescenti e i successivi punti decrescenti fino a tornare a zero pressione.

Aprire il circuito mettendo i manometri in collegamento con la pressione atmosferica, attendere 30 secondi e premere il tasto “Accetta le misure”.

Eseguire i due punti di ripetibilità al 50% della pressione massima di taratura, con le stesse modalità sopra descritte.

Al termine della sequenza il programma calcolerà automaticamente gli errori e le incertezze del dispositivo in taratura.

È possibile fermare la prova in ogni momento premendo il tasto **Stop** evidenziato in rosso per poi ripartire dall'inizio procedura premendo **Start**.

Simulazione di una taratura

E' possibile simulare una taratura compilando tutti i campi della tabella manualmente.

Programmare le “Caratteristiche della Taratura” impostando:

- *Punti di misura*: impostare il numero di punti di misura (esempio “5” massimo “10”).
- *Tipo di misura*: impostare “*Pressione*” se la taratura viene eseguita con pressioni crescenti, impostare “*Vuoto*” se la taratura viene eseguita in depressione.
- Selezionare il Manometro Campione dall'elenco disponibile nella pagina accessibile con il tasto *Selezione Manometri Campione*.

La simulazione inizia premendo il tasto **Start** evidenziato in verde, automaticamente il programma calcolerà i punti di pressione da controllare dividendo il Fondo Scala del Manometro in Taratura per il numero di misure da effettuare.

Inserire manualmente i valori di misura in tabella.

Al termine premere il tasto **Calcola** per calcolare gli errori e le incertezze.

CALCOLO ERRORI e INCERTEZZE

Errore di lettura, e_m : è calcolato in unità di pressione su ogni punto di misura:

$$e_m = ((\text{valore nominale}) - (\text{media dei semi-cicli})),$$

dove:

- Il valore nominale è quello raggiunto sul manometro in taratura;
- La media dei semi-cicli è il valore risultante dalla media delle letture sul manometro campione per pressioni crescenti e decrescenti.

Errore di lettura %, $e_m\%$: è calcolato in percentuale del Fondo Scala dello strumento su ogni punto di misura:

$$e_m\% = ((e_m * 100) / \text{Fondo Scala dello strumento})$$

Incognita Estesa $U(e_m)$: è calcolata in unità di pressione su ogni punto di misura con i contributi dell'incognita della pressione di riferimento (campione), l'incognita dell'isteresi di misura, l'incognita della risoluzione del dispositivo in taratura, l'incognita della ripetibilità di misura:

$$U(e_m) = k * u(e_m)$$

dove:

k = fattore di copertura = 2

$u(e_m)$ = incognita tipo

L'Incognita Estesa $U'(e_m)$: è calcolata in unità di pressione come

$$U'(e_m) = U(e_m) + |e_m|$$

dove:

$|e_m|$ = modulo dell'errore di lettura medio

ESEMPIO di CERTIFICATO



AEP transducers S.r.l.

Via Bottego, 33/A 41126 Cognento (MO) Italy
Tel. 059 346441 Fax 059 346437 e-mail aep@aep.it

Cliente:

CERTIFICATO Nr.: CT00001

Data: 03/05/2019

Ora: 10:39:20

SISTEMA CAMPIONE

Tipo:	IDROSCAN	Numero di Serie:	927100
Oggetto:	Manometro Digitale	Fondo Scala:	350 bar
Costruttore:	AEP transducers	n° Certificato:	123419P

SISTEMA in TARATURA

Tipo:	DMM	Numero di Serie:	88875
Oggetto:	Manometro Digitale	Fondo Scala:	350 bar
Costruttore:	AEP transducers	Risoluzione:	0.1

MISURE di PRESSIONE

Pressione di riferimento bar	Ciclo 1 crescente bar	Ciclo 1 decrescente bar	Errore di lettura bar	Incertezza Estesa U bar	Errore di lettura %	Incertezza Estesa U' bar
0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.00	0.08
35.0	35.0	35.0	0.0	0.70	0.00	0.70
105.0	104.9	104.8	0.2	0.71	0.04	0.86
175.0	174.7	174.5	0.4	0.71	0.11	1.11
280.0	279.7	279.5	0.4	0.71	0.11	1.11
350.0	349.6	349.4	0.5	0.71	0.14	1.21
175.0	174.8	Ripetibilità				
175.0	174.8					

La procedura di taratura ed i calcoli sono effettuati in accordo con la : Guida EURAMET cg-17

Firma _____