

MANUALE UTENTE

Si-PM3

**MANOMETRO DIGITALE PER
PRESSIONE DIFFERENZIALE**

1 - Descrizione strumento

Sauermann Si-PM3 è un manometro digitale per la pressione differenziale.

Oltre alla misurazione della pressione, è possibile calcolare la portata e la velocità dell'aria.

- (A)** - Presa manometrica
- (B)** + Presa manometrica
- (C)** Schermo LCD
- (D)** Pulsante On/Off e retroilluminazione
- (E)** Pulsante Hold/Min/Max/valore corrente
- (F)** Tubi trasparenti



2 - Sicurezza e ambiente

Qualche informazione su questo documento

Si prega di leggere questo documento e familiarizzare con il prodotto prima di metterlo in uso. Tenere questo documento a portata di mano per ogni necessità. Consegnare questa documentazione a tutti gli utenti che utilizzeranno il prodotto.



Evitare lesioni personali / danni all'apparecchiatura

- Questo dispositivo è stato sviluppato per la misura dell'umidità relativa e della temperatura e per uso interno. Utilizzare sempre il dispositivo in conformità con l'uso previsto e negli intervalli dei parametri descritti nelle caratteristiche tecniche al fine di non compromettere il corretto funzionamento del dispositivo.
- Devono essere utilizzati solo gli accessori forniti con il dispositivo o disponibili come opzione.
- Non conservare il prodotto insieme a solventi, acidi o altre sostanze aggressive.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione e riparazione descritti nella documentazione. Seguire i passaggi dettagliati quando lo si fa. Utilizzare solo pezzi di ricambio originali Sauermann.
- Se il dispositivo cade o in caso di inconvenienti simili o se appare un malfunzionamento irregolare, non utilizzare il dispositivo e restituirlo al proprio fornitore per garantirne la sicurezza.
- Il dispositivo non deve essere utilizzato in zone ATEX secondo gli standard applicabili.
- Non utilizzare il dispositivo accanto a gas esplosivi, vapore o polvere.
- Il dispositivo non contiene parti interne riparabili dall'utente. Non aprire lo strumento.
- Questo dispositivo può rappresentare un rischio per i portatori di pacemaker. Rispettare una distanza di almeno 10 cm (4") tra il dispositivo e chi lo indossa.
- Rispettare le distanze di sicurezza dai prodotti che possono essere danneggiati dal campo magnetico (ad es. Monitor, computer, carte di credito).
- Non autorizzare pressioni oltre i limiti del dispositivo. Fare riferimento alle caratteristiche tecniche descritte in questo manuale dell'utente.

Esclusioni e restrizioni di responsabilità

L'operatività è sotto la responsabilità esclusiva del cliente o della società cliente, che riconosce l'utilizzo di questo sistema a proprio rischio. Il cliente o la società esclude esplicitamente Sauermann e qualsiasi altro fornitore dello strumento di qualsiasi tipo di responsabilità o garanzia in merito a danni diretti, indiretti, accidentali, ripetitivi che potrebbero essere stati causati, per parziale o totale non rispetto, volontario o involontario, di raccomandazioni, condizioni e prerequisiti indicati di seguito.

Simboli usati

Per motivi di sicurezza e per evitare danni al dispositivo, seguire la procedura descritta in questo manuale utente e leggere attentamente le note precedute dal seguente simbolo:



Il seguente simbolo indica che bisogna leggere attentamente le note informative di seguito:



Attenzione: possibilità di scossa elettrica



Protezione ambientale



Inviare il dispositivo al termine del suo ciclo di vita a un centro di raccolta rifiuti per componenti elettrici ed elettronici (secondo le normative locali) o rispedirlo al proprio distributore per assicurarsi che il dispositivo sia smaltito correttamente nel rispetto dell'ambiente.

3 - Specifiche Tecniche

Parametri	Unità di Misura	Accuratezza*	Campo di Misura	Risoluzione
Pressione	hPa, mbar, Pa, mmH ₂ O, inH ₂ O, inHg, psi	±(1.5% del valore +0.2 hPa) ±(1.5% del valore +0.09 inH ₂ O)	Da -150 a +150 hPa Da -60 a 60 inH ₂ O	0.01 hPa / 0.001 psi / 0.01 inH ₂ O / 1 Pa / 0.01 mbar / 0.1 mmH ₂ O / 0.001 inHg
Portata aria**	m ³ /h, m ³ /s, cmm, cfm	-	Da 0 a 9999 m ³ /h	1 m ³ /h / 0.001 m ³ /s / 0.01 m ³ /min / 0.1 ft ³ /min
Velocità aria***	m/s, fpm	-	Da 2 a 80 m/s Da 394 a 15748 fpm	0.1 m/s 1 fpm

La velocità dell'aria visualizzata è calcolata a condizioni fisse: Tubo di Pitot L con un coefficiente di 1.0015, a 20 °C (68 °F) e 1013,25 hPa (29,92 inHg). Quando viene utilizzata l'applicazione per visualizzare la velocità dell'aria, è possibile modificare questi parametri.

* Tutte le accuratezze indicate in questa scheda tecnica sono state dichiarate in condizioni di laboratorio e possono essere garantite per misurazioni effettuate nelle stesse condizioni o eseguite con compensazione di calibrazione.

** Valori calcolati, disponibili solo sull'app

*** Valori calcolati

4 - Caratteristiche Generali

Elemento di misura	Sensore Piezoresistivo
Sovrapressione ammissibile	750 mbar (301 inH ₂ O)
Connessione	Connettori graduati da Ø 5,1 a 6,2 mm
Display	Display LCD monocromatico integrato a 7 sezioni a 2 righe retroilluminato
Involucro	ABS-PC e TPE, IP20
Tastiera	1 pulsante ON/OFF & retroilluminazione 1 pulsante valore Hold/Min/Max/corrente & Auto azzeramento
Standard & Direttive	2011/65/EU RoHS II (EU)2015/863; 2012/19/EU RAEE; 2014/53/EU ROSSO
Alimentazione elettrica	3 batterie alcaline LR03 AAA 1.5 V
Alimentazione	4.5 V 
Consumo	135 mW
Durata Batteria	170 ore* (senza retroilluminazione e comunicazione wireless)
Comunicazione wireless	Gamma di frequenza da 2.402 MHz a 2.480 MHz con una potenza di trasmissione di 0 dBm. Portata fino a 15 m (98 piedi), secondo la potenza del segnale radio dello smartphone. Versioni minime richieste: Android 5.0, IOS 12.4, BLE 4.0
Condizioni Ambientali	Aria e gas neutri
Condizioni di funzionamento**	Da 0 a 50°C (da 32 a 122°F) In condizioni non condensanti Altitudine: da 0 a 2000 m (6561')
Temperatura conservazione	Da -20 a +70°C (da -4 a 158°F)**
Auto spegnimento	10 minuti (può essere disattivato)
Peso (con batterie)	200 g (7 oz)

*Durata della batteria indicata è a 20 °C (68 °F) con batterie alcaline

**Se lo strumento viene conservato al di fuori della temperatura indicata (ad esempio in un furgone, un magazzino, ecc.), attendere 10 minuti prima di avviarlo e utilizzarlo nuovamente.

5 - Principio di funzionamento

Calcolo della pressione di saturazione

Questo parametro deve essere calcolato per il calcolo della velocità dell'aria con il manometro a pressione differenziale Si-PM3.

Psat: Pressione di saturazione (unità: Pa)
HR: Umidità Relativa (unità: %RH)
T: Temperatura (unità: Kelvin K)

$$Psat = \frac{H}{100} * e^{\frac{-6096.9385}{T} + 21.2409642 - 0.02711193 * T + 0.00001673952 * T^2 + 2.433502 * \ln(T)}$$

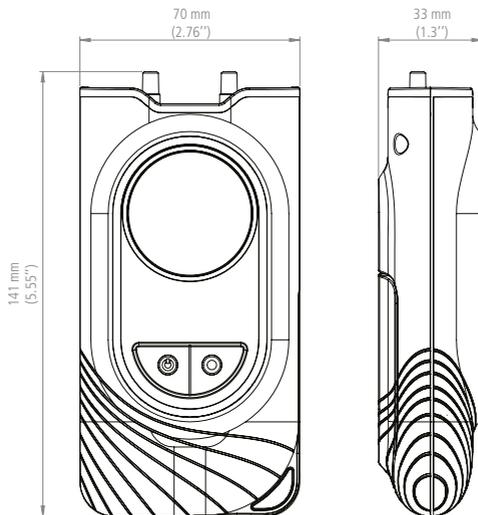
Calcolo della densità dell'aria

Questo parametro deve essere calcolato per il calcolo della velocità dell'aria con il manometro a pressione differenziale Si-PM3.

ρ : Densità aria (unità: kg/m³)
Patm: Pressione atmosferica (unità: Pa)
T: Temperatura (unità: Kelvin K)
Psat: Pressione di saturazione (unità: Pa)

$$\rho = 1.293 * \frac{273.15}{T} * \frac{Patm}{101325} * \frac{0.62198 * (1 + (0.62198 * \frac{Psat}{Patm - Psat}))}{0.62198 + (0.62198 * \frac{Psat}{Patm - Psat})}$$

6 - Dimensioni



7 - Istruzioni per l'uso

Inserire le batterie

- Svitare la copertura del vano batterie sul retro del dispositivo e rimuoverlo.
- Inserire le 3 batterie alcaline AAA LR03 da 1,5 V fornite con lo strumento.
- Rispettare attentamente la polarità.
- Per chiudere il vano batterie, reinserire il coperchio, iniziando dalla parte superiore.
- Avvitare il coperchio del vano batterie.

Accendere lo strumento

- Tenere premuto il pulsante ON/OFF.

Eeguire un autoazzeramento

- Tenere premuto il tasto HOLD.
- Collegare un tubo flessibile di pressione sul "+" del dispositivo e sul "+" dell'impianto.
- Collegare l'altro tubo di pressione sul "-" del dispositivo e sul "-" dell'impianto.
- Il dispositivo visualizza la misurazione della pressione.

Selezionare le unità

- Con dispositivo acceso.
- Premere a lungo contemporaneamente i tasti ON / OFF e HOLD per cambiare l'unità di misura: Pa, hPa, mbar, inH₂O, mmH₂O, inHg, psi, m/s, fpm

Attivare/disattivare la comunicazione wireless

- Con il dispositivo acceso, premere e tenere premuto contemporaneamente pulsanti ON/OFF & HOLD per attivare o

disattivare la comunicazione wireless.

- Quando attivata, l'icona della comunicazione wireless lampeggia sullo schermo.
- L'icona diventa fissa quando lo strumento è associato ad un tablet o smartphone.

Attivare/disattivare retroilluminazione

- Con il dispositivo acceso
- Premere il pulsante ON/OFF per attivare o disattivare la retroilluminazione.

Attivare/disattivare Auto spegnimento

- Il dispositivo ha uno spegnimento automatico impostato su 10 minuti.
- All'avvio del dispositivo, vengono visualizzati tutti i segmenti. Durante questo periodo, premere e tenere premuto il tasto ON / OFF per accedere al «Menu di spegnimento».
- Premere HOLD per attivare / disattivare lo spegnimento automatico.
- Tenere premuto il tasto ON / OFF per uscire dal «menu di spegnimento».

Visualizzare valori Hold/Min/Max/Corrente

- Con il dispositivo acceso e vengono visualizzati i valori misurati.
- Premere il tasto HOLD in successione per:
 - Bloccare la visualizzazione dei valori
 - Visualizzare i valori minimi misurati
 - Visualizzare i valori massimi misurati
 - Ripristinare il valore corrente



L'auto azzeramento deve essere eseguito prima di collegare i tubi allo strumento e all'installazione.

Funzione pulsanti

PULSANTE	PRESSIONE BREVE	PRESSIONE LUNGA (3 secondi)
ON/OFF	Retroilluminazione ON/OFF	Dispositivo ON/OFF
HOLD	Hold/Min/Max/Valore corrente	Auto azzeramento
ON/OFF e HOLD	Comunicazione wireless ON/OFF	Pa / hPa/ mbar / inH ₂ O / mmH ₂ O / inHg / psi / m/s / fpm

Utilizzare con un tubo di Pitot

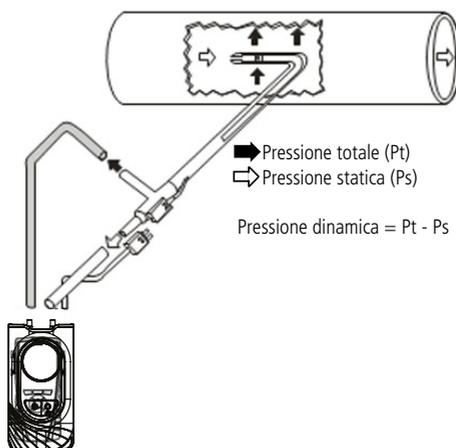
Il **tubo di Pitot** viene introdotto perpendicolarmente al flusso d'aria nel tubo posizionandolo in punti predeterminati dall'utente.

L'asta del tubo è composta da un ugello ellissoidale (arco) mantenuto in parallelo e in controflusso rispetto alla portata aria.

La pressione totale Pt (+) viene rilevata dall'ugello ed è collegata al segno + del manometro.

La pressione statica Ps (-) rilevata dai piccoli fori situati intorno all'asta è collegata al segno - del manometro.

La differenza tra queste due pressioni è la pressione indicata sulla **MobileApp** di misurazione Si-HVACR ed è uguale alla pressione dinamica $Dp = Pt - Ps$.



8 - Manutenzione

Sostituire le batterie

- Con il dispositivo spento.
- Svitare il vano batteria sul retro del dispositivo e rimuovere il coperchio.
- Rimuovere le batterie usate e inserire nuove batterie (3 batterie alcaline AAA LR03 1,5 V) rispettando la polarità.
- Per chiudere il vano batteria, reinserire il coperchio della batteria a partire dalla parte superiore.
- Avvitare il coperchio del vano batteria.

Pulire lo strumento

- Pulire l'alloggiamento con un panno umido (usare sapone) se necessario.
- Non utilizzare detergenti aggressivi o solventi.

9 - Garanzia

Gli strumenti hanno una garanzia di 2 anni per qualsiasi difetto di fabbricazione.

10 - Applicazione Mobile

La **Si-HVACR Measurement MobileApp** permette di visualizzare e registrare le misure in tempo reale.

Caratteristiche principali:

Visualizzare facilmente diversi parametri

- Sfolgiare la cronologia delle misurazioni salvate e i grafici dei dati (valori medi, min e max, ecc.)
- Creare report (formato PDF, CSV o XML) e aggiungere fino a quattro (4) foto

Scaricare la **Si-HVACR
Measurement MobileApp**



Scaricare il **manuale utente
MobileApp**

