

# DPSP -2

REGOLATORE DI PRESSIONE  
DIFFERENZIALE PER  
VENTILATORI

Istruzioni di montaggio e funzionamento



## Indice

<b>SICUREZZA E PRECAUZIONI</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIZIONE DEL PRODOTTO</b>	<b>4</b>
<b>CODICI ARTICOLO</b>	<b>4</b>
<b>AREA DI UTILIZZO</b>	<b>4</b>
<b>DATI TECNICI</b>	<b>4</b>
<b>GLI STANDARD</b>	<b>5</b>
<b>SCHEMA OPERATIVO</b>	<b>5</b>
<b>CABLAGGIO E CONNESSIONI</b>	<b>6</b>
<b>ISTRUZIONI DI MONTAGGIO PER FASI</b>	<b>6</b>
<b>ISTRUZIONI PER L'USO</b>	<b>9</b>
<b>VERIFICA DELLE ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE</b>	<b>12</b>
<b>TRASPORTO E STOCCAGGIO</b>	<b>13</b>
<b>GARANZIE E RESTRIZIONI</b>	<b>13</b>
<b>MANUTENZIONE</b>	<b>13</b>

## SICUREZZA E PRECAUZIONI



Leggere tutte le informazioni, la scheda tecnica, la mappa dei registri Modbus, le istruzioni di montaggio e funzionamento e studiare lo schema di cablaggio e connessione prima di lavorare con il prodotto. Per la sicurezza personale e delle apparecchiature e per prestazioni ottimali del prodotto, assicurarsi di aver compreso interamente il contenuto prima di installare, utilizzare o mantenere questo prodotto.



Per motivi di sicurezza e licenza (CE), la conversione e / o la modifica non autorizzate del prodotto sono inammissibili.



Il prodotto non deve essere esposto a condizioni anormali, quali: temperature estreme, luce solare diretta o vibrazioni. L'esposizione a lungo termine a vapori chimici in alta concentrazione può influire sulle prestazioni del prodotto. Assicurati che l'ambiente di lavoro sia il più asciutto possibile; evitare la condensa.



Tutte le installazioni devono essere conformi alle normative sanitarie e di sicurezza locali e agli standard elettrici locali e ai codici approvati. Questo prodotto può essere installato solo da un ingegnere o da un tecnico che abbia una conoscenza approfondita del prodotto e delle precauzioni di sicurezza.



Evitare contatti con parti elettriche sotto tensione. Scollegare sempre l'alimentazione prima di collegare o riparare il prodotto.



Verificare sempre di applicare un'alimentazione appropriata al prodotto e utilizzare le dimensioni e le caratteristiche del filo appropriate. Assicurarsi che tutte le viti e i dadi siano ben serrati e che i fusibili (se presenti) siano ben fissati.



Il riciclaggio delle attrezzature e degli imballaggi deve essere preso in considerazione e questi devono essere smaltiti in conformità con la legislazione e i regolamenti locali e nazionali.



Nel caso ci fossero domande a cui non viene data risposta, si prega di contattare il vostro supporto tecnico o consultare un professionista.

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Le serie DPSP -2 sono regolatori di pressione differenziale ad alta risoluzione. Il controllo PI integrato con funzione anti-windup offre la possibilità di controllare direttamente motori / ventilatori EC. Le serie sono dotate di un trasduttore di pressione completamente digitale progettato per un'ampia gamma di applicazioni. La calibrazione del punto zero e il ripristino dei registri Modbus possono essere eseguiti tramite un interruttore touch. Sono inoltre dotati di fattore K integrato e un'uscita modulante / analogica (0–10 VDC / 0–20 mA / 0–100 % PWM). Tutti i parametri sono accessibili tramite Modbus RTU (software 3SModbus o Sensistant).

## CODICI ARTICOLO

Codici	Alimentazione elettrica	I <sub>max</sub>	Campo di funzionamento
DPSPF-1K0-2	18–34 VDC	100 mA	0–1.000 Pa
DPSPF-2K0-2			0–2.000 Pa
DPSPF-4K0-2			0–4.000 Pa
DPSPF-10K-2			0–10.000 Pa
DPSPG-1K0-2	18–34 VDC	95 mA	0–1.000 Pa
DPSPG-2K0-2			0–2.000 Pa
DPSPG-4K0-2	15–24 VAC ±10 %	220 mA	0–4.000 Pa
DPSPG-10K-2			0–10.000 Pa

## AREA DI UTILIZZO

- Controllo basato sulla pressione differenziale, sulla velocità dell'aria o sulla portata dei ventilatori
- Applicazioni di sovrappressurizzazione: camere bianche per evitare la contaminazione da particelle o scale per la sicurezza antincendio
- Applicazioni sottopressurizzanti: cucine di ristoranti e laboratori a rischio biologico
- Applicazione del flusso volumetrico: garantire il tasso minimo di ventilazione legale (m<sup>3</sup>/h) per gli edifici

## DATI TECNICI

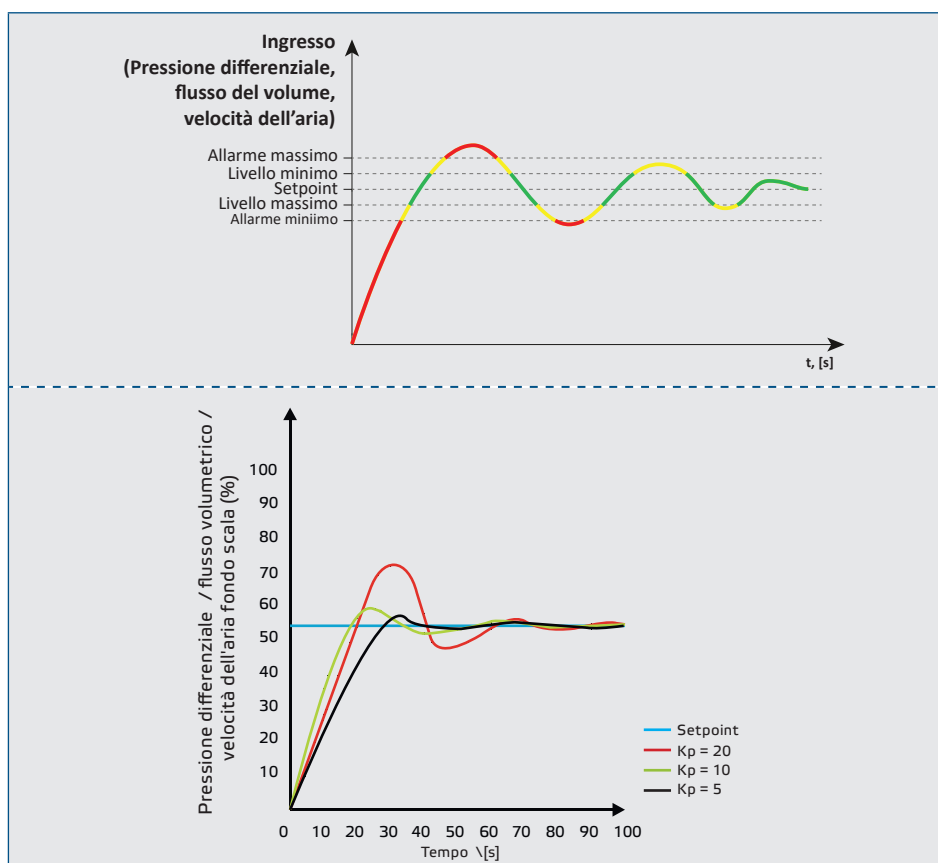
- Display a LED a 7 segmenti a 4 cifre per indicare la pressione differenziale o il flusso volumetrico dell'aria
- Sensore di pressione differenziale digitale ad alta risoluzione incorporato
- La velocità dell'aria può essere misurata tramite Modbus RTU (utilizzando un set esterno di collegamento con tubo di Pitot PSET-PTX-200)
- Uscita analogica / digitale selezionabile: 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM (tipo a collettore aperto):
  - ▶ Modalità 0–10 VDC:  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
  - ▶ Modalità 0–20 mA:  $R_L \leq 500 \Omega$
  - ▶ Modalità PWM: Frequenza PWM: 1 kHz,  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
- Intervallo minimo di pressione differenziale: 5 Pa
- Intervallo minimo di portata volumetrica: 10 m<sup>3</sup>/h
- Intervallo minimo di velocità dell'aria: 1 m/s
- Tempo di risposta selezionabile: 0,1–10 s
- Fattore K implementato
- Sorgente di tensione interna selezionabile per uscita PWM: 3,3 o 12 VDC
- Lettura della pressione differenziale, del volume d'aria o della velocità dell'aria tramite Modbus RTU
- Campi operativi minimi e massimi selezionabili
- Funzione di ripristino dei registri Modbus (ai valori preimpostati in fabbrica)
- Quattro LED per l'indicazione dello stato

- Comunicazione Modbus RTU
- Procedura di calibrazione del sensore tramite interruttore tattile
- Ugelli di collegamento in pressione in alluminio
- Precisione:  $\pm 2$  % dell'intervallo operativo
- Condizioni ambientali di funzionamento:
  - ▶ Temperatura:  $-5-65$  °C
  - ▶ Umidità relativa:  $< 95$  % rH (senza condensa)
- Temperatura di stoccaggio:  $-20-70$  °C

## GLI STANDARD

- Direttiva EMC 2014/30/CE: CE
  - ▶ EN 61326-1: 2013 Apparecchiature elettriche per la misurazione, il controllo e l'uso in laboratorio - Requisiti EMC - Parte 1: Requisiti generali
  - ▶ EN 61326-2-3: 2013 Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio - Requisiti EMC - Parte 2-3: Requisiti particolari - Configurazione del test, condizioni operative e criteri di prestazione per trasduttori con condizionamento del segnale integrato o remoto
- Direttiva WEEE 2012/19/CE
- Direttiva RoHs 2011/65/CE

## SCHEMA OPERATIVO





## NOTA

*Il valore di uscita minimo può essere regolato nell'intervallo tra il 10 e il 50%. È necessaria una quantità minima di flusso d'aria per controllare un ventilatore in modo stabile. Quando la modalità di funzionamento è "stop", il ventilatore viene arrestato e non c'è pressione nell'applicazione di controllo*

## CABLAGGIO E CONNESSIONI

Tipo di articolo	DPSPF	DPSPG	
<b>VIN</b>	18–34 VDC	18–34 VDC	13–26 VAC
	Terra	Terra comune	AC ~
<b>GND</b>	Terra / AC ~		
<b>A</b>	Comunicazione Modbus RTU (RS485), segnale A		
<b>/B</b>	Comunicazione Modbus RTU (RS485), segnale /B		
<b>AO1</b>	Uscita modulante / analogica (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM)		
<b>GND</b>	Massa AO1	Massa comune	
<b>Conessioni</b>	Sezione trasversale del cavo		1,5 mm <sup>2</sup>



## ATTENZIONE

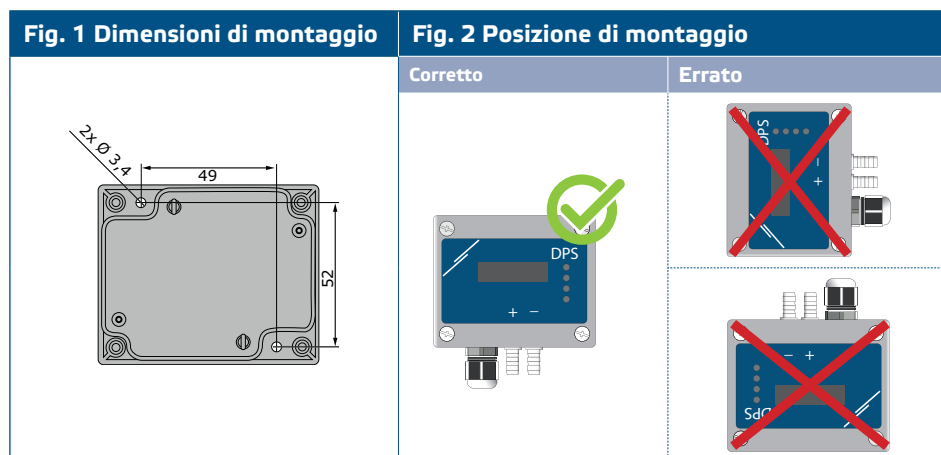
*La versione -F del prodotto non è adatta per la connessione a 3 fili. Ha masse separate per l'alimentazione e l'uscita analogica. Il collegamento di entrambe le masse insieme potrebbe causare misurazioni errate. Sono necessari almeno 4 fili per collegare i sensori di tipo F.*

*La versione -G è concepita per la connessione a 3 fili e presenta una "massa comune". Ciò significa che la massa dell'uscita analogica è collegata internamente alla massa dell'alimentatore. Per questo motivo, i tipi -G e -F non possono essere usati insieme sulla stessa rete. Non collegare mai la massa comune di articoli di tipo G ad altri dispositivi alimentati da una tensione continua. Ciò potrebbe causare danni permanenti ai dispositivi collegati.*

## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO PER FASI

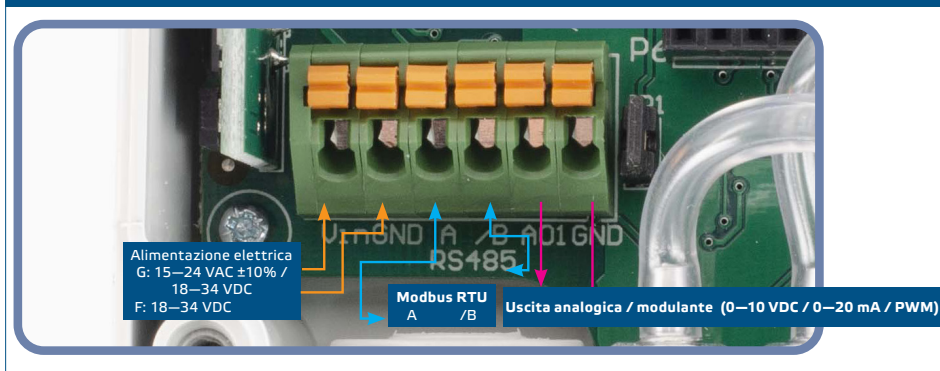
Prima di iniziare a montare, leggere attentamente "Sicurezza e precauzioni". Scegli una superficie liscia per l'installazione (una parete, un pannello, ecc.).

1. Svitare il coperchio anteriore del contenitore per rimuoverlo.
2. Fissare il contenitore sulla superficie mediante appositi elementi di fissaggio rispettando le dimensioni di montaggio mostrate in **Fig. 1** e la posizione di montaggio corretta mostrata in **Fig. 2** di seguito.



3. Inserire il cavo nel pressacavo.
4. Connetti come mostrato in **Fig. 3** *Connessioni* aderendo alle informazioni nella sezione "**Cablaggi e connessioni**".

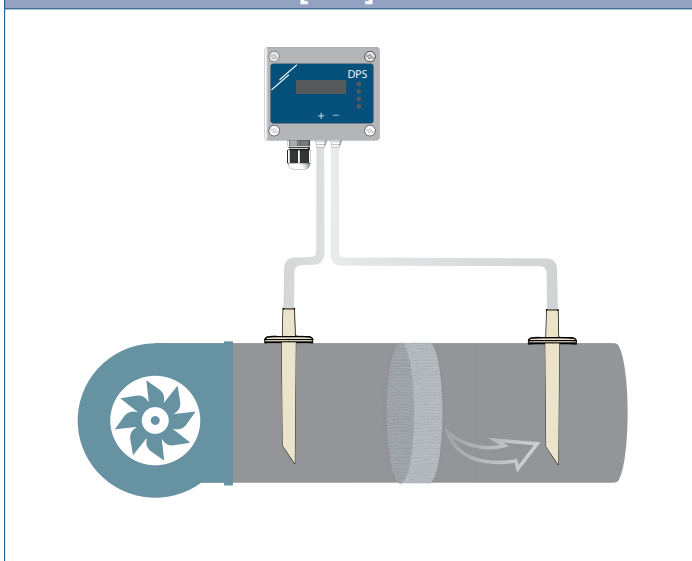
**Fig. 3 Connessioni**



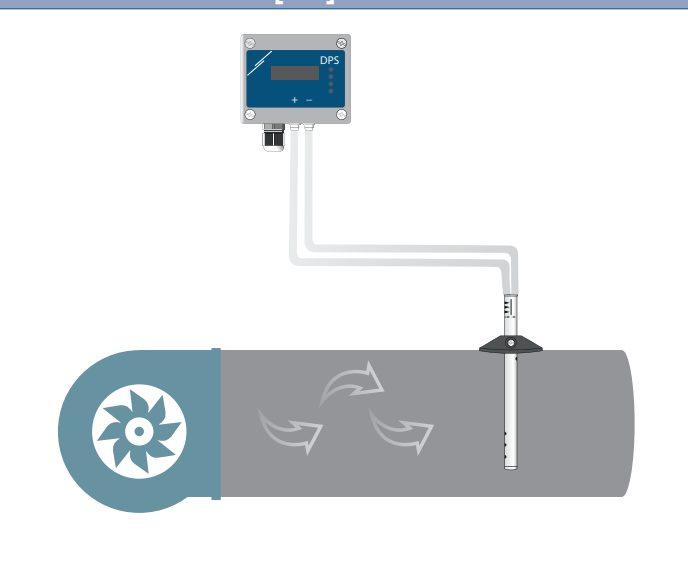
5. Collegare gli ugelli al condotto (vedere **Fig. 4**). A seconda dell'applicazione, è necessario utilizzare un set di connessione specifico per collegare gli ugelli dell'unità al condotto:
  - 5.1 Per misurare la pressione differenziale, utilizzare il set PSET-QF o PSET-PVC (la misurazione della pressione è l'impostazione predefinita dell'unità);
  - 5.2 Per misurare il flusso del volume, utilizzare il set di collegamento del tubo di Pitot PSET-PT, il set di collegamento PSET-QF o PSET-PVC. Se si utilizza PSET-PT, è necessario immettere l'area della sezione trasversale del condotto  $[cm^2]$  nel registro Modbus 63. Se si utilizza PSET-QF o PSET-PVC, immettere il fattore K del ventilatore (fornito dal produttore del ventilatore / motore) nel registro di mantenimento Modbus 62. Nel caso in cui il fattore K non sia noto, il flusso del volume viene calcolato da un'area della sezione trasversale del condotto (registro di mantenimento 63) moltiplicata per la velocità dell'aria (la velocità dell'aria di Pitot (registro di mantenimento 64) deve essere abilitata e il tubo di Pitot collegato).
  - 5.3 Per misurare la velocità dell'aria, utilizzare il set PSET-PT e abilitare la velocità dell'aria del tubo di Pitot tramite il registro di mantenimento 64. In questo caso il fattore K del ventilatore deve essere 0.

**Fig. 4 Collegamento con accessori**

**Applicazione 1: Controllo della pressione differenziale  $[Pa]$  o del flusso volumetrico  $[m^3/h]$  utilizzando PSET-PVC**



**Applicazione 2: Controllo del flusso volumetrico  $[m^3/h]$  o della velocità dell'aria  $[m/s]$  utilizzando PSET-PT**



## 6. Accendere l'alimentazione.

**NOTA**

Per le procedure di ripristino dei registri Modbus e di calibrazione, consultare la sezione "Istruzioni per l'uso".

### Selezione tensione PWM:

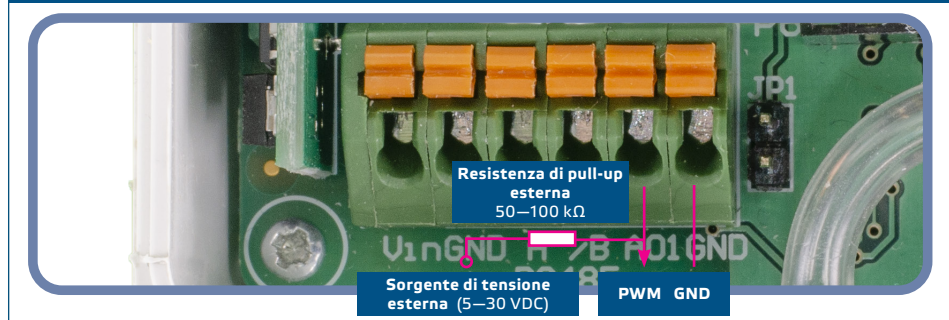
Quando viene collegata la resistenza di pull-up interna (JP1), la sorgente di tensione viene impostata tramite il registro di mantenimento Modbus 54, ovvero 3,3 VDC o 12 VDC. Vedi **Fig. 5 Ponticello della resistenza pull-up collegato**.

**Fig. 5 Ponticello della resistenza pull-up collegato**



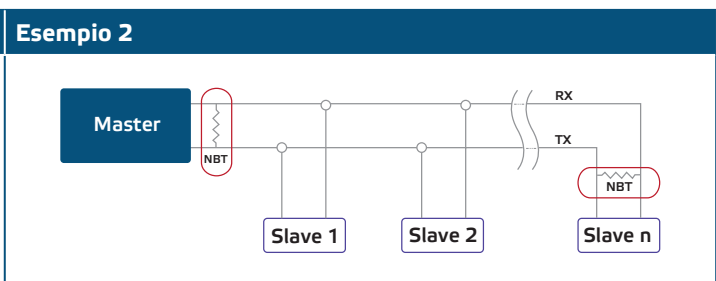
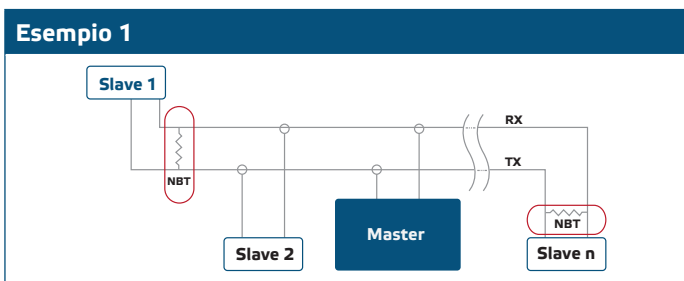
Quando JP1 non è collegato, il tipo di uscita è Open collector (a collettore aperto). Vedi Fig. 6. Deve essere utilizzato un resistore di pull-up esterno e l'uscita analogica (AO1) deve essere assegnata come uscita PWM (tramite il registro di mantenimento 54 - vedere la *Mappa Modbus*).

**Fig. 6 Collegamento PWM (Open collector(a collettore aperto)) (JP1 disconnesso)**



### Impostazioni opzionali

Per assicurare una comunicazione corretta, l'NBT deve essere attivato solo in due dispositivi sulla rete Modbus RTU. Se necessario, abilitare la resistenza NBT tramite 3SModbus o Sensistant (*Registro di mantenimento 9*).



**NOTA**

Su una rete Modbus RTU, è necessario attivare due terminatori bus (NBT).

7. Riposizionare il coperchio anteriore e fissarlo con le viti.
8. Personalizza le impostazioni di fabbrica su quelle desiderate tramite il software 3SModbus o Sensistant (se necessario). Per le impostazioni di fabbrica predefinite, vedere *Mappa dei registri Modbus*.



## NOTA

Per i dati completi del registro Modbus, fare riferimento al prodotto Mappa del registro Modbus, che è un documento separato allegato al codice articolo sul sito Web e contiene l'elenco dei registri. I prodotti con versioni precedenti del firmware potrebbero non essere compatibili con questo elenco.

## ISTRUZIONI PER L'USO

## NOTA

Per informazioni e impostazioni dettagliate, consultare la mappa dei registri Modbus del prodotto, allegata al codice articolo sul nostro sito Web.

### Procedura di calibrazione

1. Scollegare gli ugelli e assicurarsi che non siano ostruiti.
2. Esistono due opzioni per iniziare il processo di calibrazione:  
 Scrivi "1" nel registro 70 di mantenimento o premi il pulsante SW1 per 4 secondi fino a quando il LED2 verde e il LED3 giallo sul circuito stampato lampeggiano due volte e rilascialo (vedi Fig. 7 S Interruttore tattico e indicazione di calibrazione del sensore e registro Modbus azzeramento).
3. "C" per la calibrazione apparirà sul display (vedere Fig. 8 a Indicazione di calibrazione).
4. Dopo 2 secondi il verde LED2 e il giallo LED3 lampeggeranno nuovamente due volte per indicare che la procedura di calibrazione è terminata.

## ATTENZIONE

Accertarsi che gli ugelli siano liberi e non collegati.

### Procedura di ripristino dei registri Modbus:

1. Premere l'interruttore touch SW1 per 4 secondi fino a quando il LED2 verde e il LED3 giallo sulla scheda a circuito stampato lampeggiano due volte e tenere premuto l'interruttore finché entrambi i LED non lampeggiano nuovamente tre volte (vedere Fig. 7 Interruttore tattico e indicazione di calibrazione del sensore e registro Modbus azzeramento).
2. I registri Modbus vengono ripristinati ai valori predefiniti (preimpostati in fabbrica).
3. Durante la procedura di reset Modbus il display indicherà "H" (Vedi Fig. 8 b Indicazione di ripristino Modbus).

Fig. 7 Interruttore touch e indicazione di calibrazione del sensore e registro Modbus azzeramento

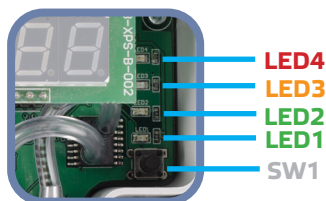


Fig. 8 Indicazione di calibrazione e reset Modbus

8 a Indicazione di calibrazione



8 b Indicazione di ripristino Modbus



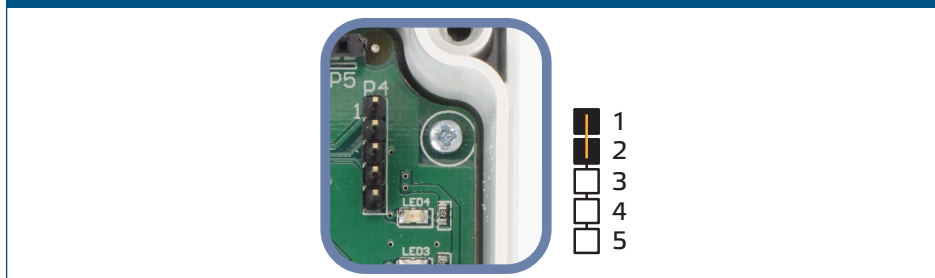
## NOTA

Tenere premuto l'interruttore touch fino a quando entrambi i LED sul PCB lampeggiano due volte e tenerlo premuto fino a quando entrambi i LED lampeggiano nuovamente tre volte. Se l'interruttore touch viene rilasciato prima che entrambi i LED lampeggino nuovamente tre volte, il sensore avrà eseguito una procedura di calibrazione anziché la procedura di ripristino dei registri Modbus.

### Procedura di ripristino dei registri di mantenimento della comunicazione:

1. Posizionare il ponticello sui pin 1 e 2 del connettore P4 per più di 20 s mentre il dispositivo è alimentato (vedere Fig. 9).

**Fig. 9 Ponticello di reset del registro di mantenimento Modbus**



2. I registri di mantenimento della comunicazione Modbus da 1 a 3 verranno ripristinati ai valori predefiniti.
3. Rimuovere il ponticello.

## ATTENZIONE

*La lettura corretta della velocità dell'aria è possibile solo se è abilitata tenendo il registro 64 (velocità dell'aria di Pitot) e un trasmettitore è collegato al set di connessione del tubo di Pitot appropriato (PSET-PTX-200).*

### Indicazioni di pressione differenziale, portata volumetrica e modalità velocità dell'aria:

Il display viene abilitato scrivendo "1" nel registro di mantenimento 91 (Lettura della misurazione). Scrivendo "0" disabiliterà il display.

Quando il display è abilitato, la sua modalità dipende dal valore nel registro di mantenimento 61 (Modalità operativa). Esistono tre modalità di visualizzazione attivate scrivendo la figura relativa nel registro di mantenimento 61 - vedere la tabella seguente:

#### Letture della misurazione abilitata

Valore del registro di mantenimento 61:	Modalità display:
1	Pressione differenziale
2	Portata volumetrica
3	Velocità dell'aria

### 1. Modalità di visualizzazione della pressione differenziale :

- 1.1 Il display a LED indica il livello di pressione differenziale con una risoluzione di 1 Pa. Vedi sotto **Fig. 10**. Tuttavia, poiché l'unità può visualizzare fino a 4 cifre, i valori visualizzati sono da 0 a 9999, cioè se la pressione differenziale misurata = 10.000 Pa, il dispositivo visualizza 9999. Tuttavia, il software 3SModbus indica sempre il valore effettivo.

**Fig. 10 Visualizzazione della pressione differenziale**

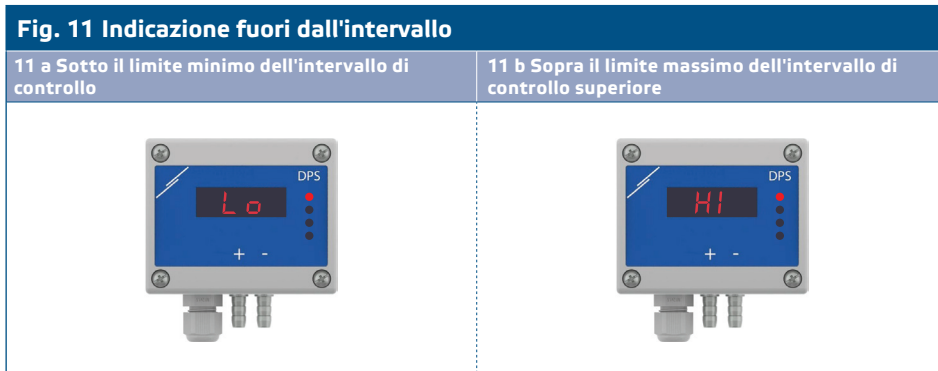
Visualizzazione di 1.000 Pa



### 1.2 Indicazione fuori portata:

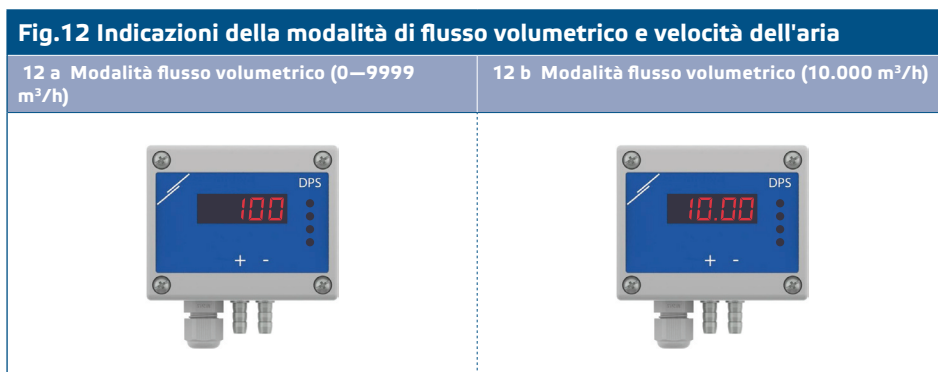
- ▶ Il display mostra "Lo" ogni 3 secondi nel caso in cui la pressione differenziale misurata sia inferiore al limite minimo del campo di controllo (vedere **Fig. 11 a**).
- ▶ Nel caso in cui la pressione differenziale misurata sia superiore al limite

massimo dell'intervallo di controllo, il display mostra "HI" ogni 3 secondi (vedere Fig. 11 b).



## 2. Modalità di visualizzazione del flusso del volume d'aria:

- 2.1 Portata del volume d'aria nell'intervallo 0–9999 m<sup>3</sup>/h viene visualizzato con una risoluzione di 1 m<sup>3</sup>/h. Un esempio di visualizzazione di Un esempio di visualizzazione di m<sup>3</sup>/h è riportato in Fig. 13 a di seguito.
- 2.2 La portata del volume dell'aria superiore a 10.000 m<sup>3</sup>/h viene visualizzata divisa per 1.000. Un esempio di visualizzazione di 10.000 m<sup>3</sup>/h è riportato in Fig. 13 b di seguito.



## 3. Modalità di visualizzazione della velocità dell'aria:

- 3.1 La velocità dell'aria viene visualizzata con una risoluzione di 0,1 m/s. Un esempio di visualizzazione di 1,0 m / s è dato in Fig. 13 di seguito.



**NOTA**

*La lettura corretta della velocità dell'aria è possibile solo se è abilitata tenendo il registro 64 (velocità dell'aria di Pitot) e un trasmettitore è collegato al set di connessione del tubo di Pitot appropriato (PSET-PTX-200).*

## 4. Indicazione di guasto dell'elemento sensore:

In caso di guasto dell'elemento sensore o perdita di comunicazione con esso, viene visualizzato un messaggio "Err" e il LED4 rosso lampeggia. Vedi Fig. 14.

**Fig. 14 Errore elemento sensore**



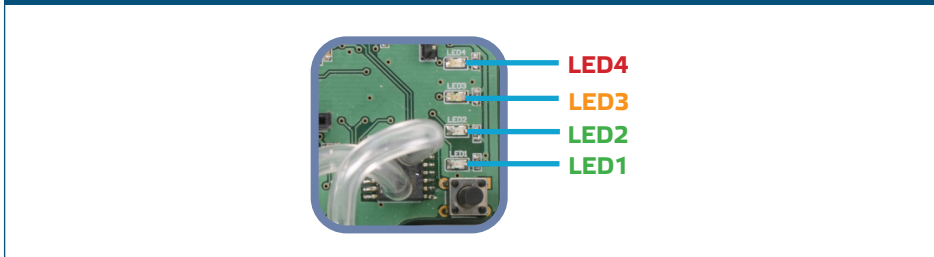
## NOTA

La condizione di guasto del sensore viene visualizzata solo se il display non è in modalità OFF (abilitato e disabilitato tenendo premuto il registro 91).

### Indicazioni LED - Display LED disabilitato (Vedi Fig.15):

1. Quando il LED1 verde è acceso, l'alimentazione è adeguata e la comunicazione Modbus RTU è attiva.
2. Quando il LED2 verde è acceso, il valore misurato (pressione, volume o velocità dell'aria) è compreso tra l'intervallo di allarme minimo e massimo.
3. Quando il LED3 giallo è acceso, il valore misurato (pressione, volume o velocità dell'aria) è al di sotto dell'intervallo minimo di allarme o al di sopra dell'intervallo massimo di allarme.
4. Quando il LED4 rosso è acceso, il valore misurato (pressione, volume o velocità dell'aria) è inferiore all'intervallo di misurazione minimo o superiore al massimo.

**Fig. 15 Indicazioni LED**



## NOTA

L'intensità del LED verde può essere regolata tra 0 e 100% con un passo del 10% in base al valore impostato nel registro di mantenimento 95.

### Sintonizzazione Kp e Ti:

Per ottimizzare la funzionalità di questo controller, il suo comportamento e i tempi di reazione devono corrispondere alla vostra applicazione. L'ottimizzazione può essere eseguita regolando i parametri Kp (guadagno proporzionale) e Ti (tempo di integrazione). L'algoritmo di autotuning calcola automaticamente i valori Kp e Ti ottimali per la tua applicazione. La funzione di autotuning può essere avviata tramite Modbus Holding Register 59. Se si ha una conoscenza approfondita del controllo PI, è possibile modificare i parametri Kp e Ti scrivendo nei registri Holding Modbus 57 e 58..

## VERIFICA DELLE ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

Indicazione LED1 verde fissa come mostrato in **Fig. 16** *Indicazione di comunicazione alimentazione / Modbus* significa che l'unità è alimentata. Se il LED1 non è acceso, controllare di nuovo i collegamenti.

Indicazione LED1 verde lampeggiante come mostrato in **Fig. 16** *Indicazione di comunicazione Power / Modbus* significa che l'unità ha rilevato una rete Modbus. Se il LED1 non lampeggia, controllare nuovamente i collegamenti.



## NOTA

*Per ulteriori informazioni, fare clic qui per fare riferimento alla scheda tecnica del prodotto - Impostazioni.*

**Fig. 16** Indicazione di comunicazione Power / Modbus



## ATTENZIONE

*Lo stato dei LED può essere verificato solo quando l'unità è sotto tensione. Adottare le misure di sicurezza pertinenti.*

## TRASPORTO E STOCCAGGIO

---

Evitare urti e condizioni estreme; conservare nell'imballo originale.

## GARANZIE E RESTRIZIONI

---

Due anni dalla data di consegna contro i difetti di fabbricazione. Qualsiasi modifica o alterazione del prodotto dopo la data di pubblicazione solleva il produttore da qualsiasi responsabilità. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori di stampa o errori in questi dati

## MANUTENZIONE

---

In condizioni normali questo prodotto non richiede manutenzione. Se sporco, pulire con un panno asciutto o umido. Se particolarmente sporco, pulire con un prodotto non aggressivo. In queste circostanze l'unità deve essere scollegata dall'alimentazione. Prestare attenzione che nessun fluido entri nell'unità. Ricollegarlo all'alimentazione solo quando è completamente asciutto.