

HD402T - HD402ST

- ▶ [I] Trasmittitori di pressione



Trasmettitori di pressione



- Sensore di elevata accuratezza e stabilità
- Misura di pressioni relative rispetto all'atmosfera o differenziali
- Doppia uscita analogica, in corrente e in tensione, o uscita RS485 Modbus-RTU
- Versioni con e senza display LCD

Applicazioni

- Controllo dei sistemi di condizionamento e ventilazione
- Controllo dei filtri
- Monitoraggio delle camere bianche
- Controlli pneumatici
- Respiratori
- Nebulizzatori



Descrizione

La serie di trasmettitori HD402T... è in grado di misurare pressioni relative rispetto all'atmosfera o differenziali nel range da 50 Pa a 200 kPa.

I trasmettitori utilizzano un sensore piezoresistivo al silicio di elevata accuratezza e compensato in temperatura, che presenta un'eccellente linearità, ripetibilità e stabilità nel tempo.

Il segnale di uscita dal sensore è convertito, a seconda del modello, in un'uscita digitale RS485 Modbus-RTU o in un'uscita analogica standard a scelta tra tensione 0...10 V o corrente 0...20 mA o 4...20 mA. Il segnale di uscita può essere trasmesso su lunghe distanze con un'elevata immunità ai disturbi (nei modelli con uscita analogica la distanza massima dipende dal carico e dalla sezione dei cavi di collegamento, ma distanze di alcune centinaia di metri sono comunemente raggiungibili).

In ogni modello è possibile scegliere tra diverse unità di misura e, nei modelli con uscita analogica, scegliere il valore di fondo scala (f.s.) per l'uscita (range alto, intermedio o basso) e impostare il campo di misura unipolare (0...+f.s.) o bipolare (-f.s...+f.s.).

La configurazione può essere realizzata mediante una serie di dip switch montati sulla scheda elettronica oppure collegando la porta seriale del trasmettitore al PC.

Grazie al particolare sensore impiegato, i trasmettitori sono insensibili all'orientamento e alla posizione di montaggio. Inoltre, l'elevata stabilità del sensore nel tempo e rispetto a variazioni di temperatura consente di eliminare le operazioni di manutenzione solitamente necessarie per compensare l'invecchiamento e lo scostamento dello zero del sensore.

E' disponibile l'opzione "display" (L), in cui la pressione viene visualizzata su un display a 4 digit nell'unità di misura scelta.

I trasmettitori sono pronti all'uso e vengono forniti tarati di fabbrica su 3 punti.

Alimentazione: 24 Vac o 16...40 Vdc per i modelli con uscita analogica, 12...30 Vdc per i modelli con uscita RS485 Modbus-RTU.

Caratteristiche tecniche

Sensore	Piezoresistivo ad alta stabilità
Campo di misura	da 0...50 Pa a 0...200 kPa sia relativo che differenziale (si veda la tabella 1)
Risoluzione	Si veda la tabella 2
Accuratezza @ 25 °C	± 1,5% f.s. nominale per HD402T1 ± 0,75% f.s. nominale per HD402T2 ± 1% f.s. nominale per HD402T3, HD402T4 e HD402T5
Accuratezza @ 0...50 °C	± 3% f.s. nominale per HD402T1 ± 1% f.s. nominale per HD402T2, HD402T3, HD402T4 e HD402T5
Stabilità a lungo termine (1000 h) @ 25 °C	± 0,5% f.s. nominale per HD402T1 e HD402T2 ± 0,35% f.s. nominale per HD402T3 ± 0,25% f.s. nominale per HD402T4 e HD402T5
Segnale di uscita	• Modelli con uscita analogica: 0...10 Vdc $R_L > 10 \text{ k}\Omega$ e 0...20 o 4...20 mA $R_L < 500 \Omega$ @ 24 Vdc • Modelli con uscita digitale: RS485 Modbus-RTU
Tempo di risposta	Configurabile 0,125, 1, 2 o 4 secondi per l'uscita 0,5 secondi per l'aggiornamento del display
Limite di sovrappressione	50 kPa per i modelli con f.s. fino a 10 kPa 200 kPa per il modello con f.s. 100 kPa 400 kPa per il modello con f.s. 200 kPa
Mezzi compatibili	Solo aria e gas secchi non aggressivi
Alimentazione	• Modelli con uscita analogica: 24 Vac $\pm 10\%$ o 16...40 Vdc • Modelli con uscita RS485 Modbus-RTU: 12...30 Vdc
Assorbimento	• Modelli con uscita analogica: < 1 W @ 24 Vdc • Modelli con uscita RS485 Modbus-RTU: < 100 mW @ 12 Vdc
Attacco di pressione	Tubo flessibile $\varnothing 5 \text{ mm}$
Connessioni elettriche	Morsettiera a vite, max 1,5 mm ² , passacavo PG9 per il cavo d'ingresso
Condizioni operative	-10...+60 °C / 0...95% UR
Temperatura di magazzino	-20...+70 °C
Dimensioni contenitore	80 x 84 x 44 mm
Grado di protezione	IP67

TAB. 1: valori di fondo scala e unità di misura

Modello	Pa	kPa	mbar	mmH ₂ O	inchH ₂ O	mmHg	PSI
HD402T1	50/100/250	---	0,5/1/2,5	5/10/25	0,2/0,4/1	---	---
HD402T2	250/500/1000	---	2,5/5/10	25/50/100	1/2/4	---	---
HD402T3	---	2,5/5/10	25/50/100	---	---	10/25/50	0,4/0,75/1,5
HD402T4	---	25/50/100	250/500/1000	---	---	100/250/500	4/7,5/15
HD402T5	---	50/100/200	500/1000/2000	---	---	250/500/1000	10/15/30

TAB. 2: risoluzione

Modello	Pa	kPa	mbar	mmH ₂ O	inchH ₂ O	mmHg	PSI
HD402T1	0,1	---	0,001	0,01	0,001	---	---
HD402T2	1	---	0,01	0,1	0,01	---	---
HD402T3	---	0,01	0,1	---	---	0,01	0,001
HD402T4	---	0,1	1	---	---	0,1	0,01
HD402T5	---	0,1	1	---	---	1	0,01

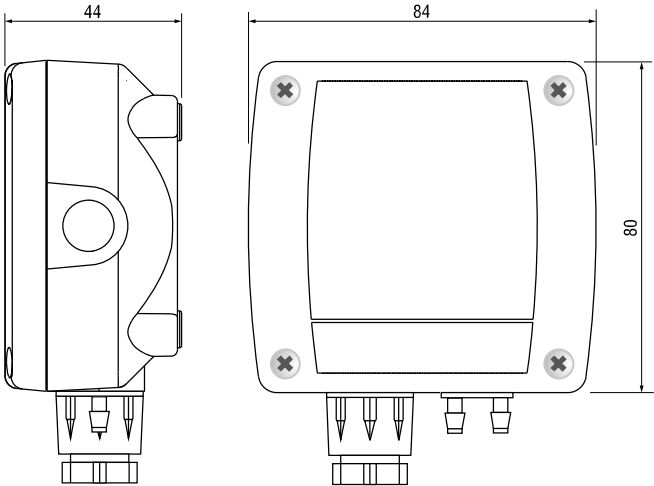
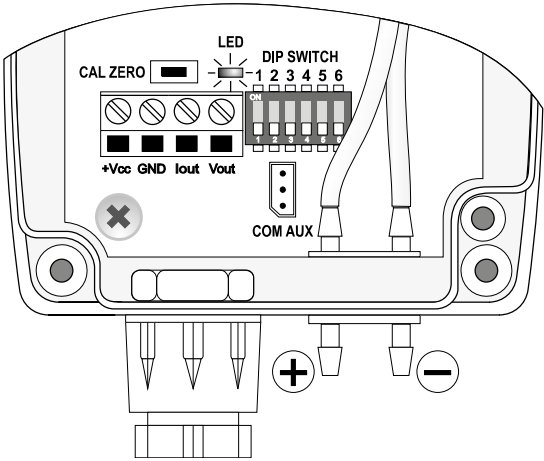


Fig. 1: dimensioni (mm)



Modelli con uscita analogica

Installazione

In tutti i modelli il sensore e l'elettronica sono contenuti in un robusto contenitore plastico con grado di protezione IP67. Aprendo il coperchio sono disponibili i fori diametro 3 mm che permettono di fissare la base del trasmettitore direttamente a un pannello o a una parete.

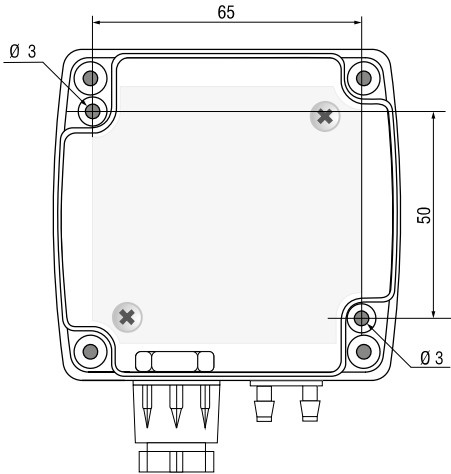
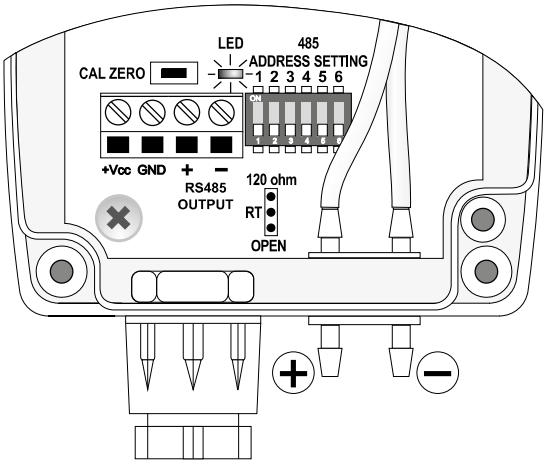


Fig. 2: fori di fissaggio (dimensioni in mm)



Modelli con uscita RS485

Fig. 3: tasto di CAL ZERO e dip-switch di configurazione

Il trasmettitore può essere montato in qualsiasi posizione, ma tipicamente è fissato a una parete verticale con le prese di pressione rivolte verso il basso. Lo scostamento dello zero dovuto alla posizione di montaggio può essere corretto utilizzando il tasto CAL ZERO. La procedura da seguire per la calibrazione manuale dello zero è la seguente:

- assicurarsi che il trasmettitore sia alimentato almeno da 1 ora;
- scollegare entrambi i tubetti dalle prese + e - di pressione;
- premere il tasto CAL ZERO finché il LED rosso comincia a lampeggiare;
- quando il LED rosso si spegne, la procedura di azzeramento è completata ed è possibile riconnettere i tubetti agli attacchi di pressione.

E' raccomandato eseguire la procedura di auto-zero almeno una volta all'anno in normali condizioni operative.

Connessioni elettriche

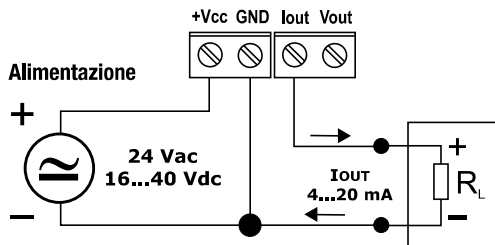


Fig. 4: uscita analogica in corrente

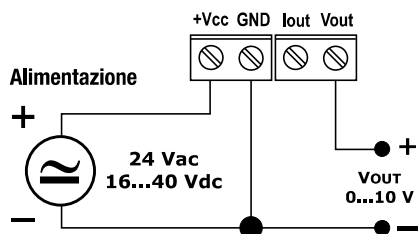


Fig. 5: uscita analogica in tensione

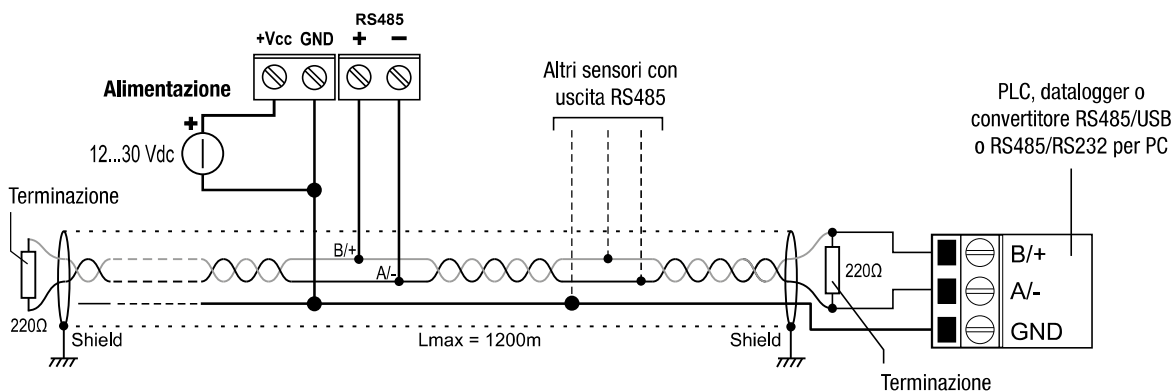


Fig. 6: Connessione RS485

Nella connessione RS485, gli strumenti sono collegati in successione mediante un cavo schermato con doppiopino attorcigliato per i segnali e un terzo filo per la massa. Alle due estremità della rete devono essere presenti le terminazioni di linea.

Il numero massimo di dispositivi collegabili alla linea (Bus) RS485 dipende dalle caratteristiche di carico dei dispositivi da collegare. Lo standard RS485 richiede che il carico totale non superi 32 carichi unitari (Unit Loads). Il carico di un trasmettitore HD402ST... è pari a $\frac{1}{4}$ di carico unitario. Se il carico totale è maggiore di 32 carichi unitari, dividere la rete in segmenti e inserire tra un segmento e il successivo un ripetitore di segnale. All'inizio e alla fine di ciascun segmento va applicata la terminazione di linea.

Lo strumento possiede una terminazione di linea incorporata che può essere inserita o disinserita mediante un ponticello localizzato vicino alla morsettiera. Se lo strumento è il primo o l'ultimo dispositivo di un segmento di rete, inserire la terminazione collocando il ponticello tra le indicazioni "RT" e "120 ohm". Se lo strumento non è all'estremità di un segmento di rete, disinserire la terminazione posizionando il ponticello tra le indicazioni "RT" e "OPEN".

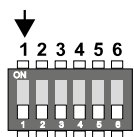
Lo schermo del cavo va connesso a entrambe le estremità della linea. Il cavo dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- Impedenza caratteristica: 120 ohm
- Capacità: inferiore a 50pF/m
- Resistenza: inferiore a 100 ohm/km
- Sezione: almeno 0,22 mm² (AWG24)

La massima lunghezza del cavo dipende dalla velocità di trasmissione e dalle caratteristiche del cavo. Tipicamente, la lunghezza massima è di 1200 m. La linea dati deve essere tenuta separata da eventuali linee di potenza per evitare interferenze sul segnale trasmesso.

Configurazione dei modelli con uscita analogica (HD402T...)

Impostazione della modalità di configurazione: il trasmettitore può essere configurato tramite i **dip switch** presenti sulla scheda elettronica oppure mediante la porta di comunicazione seriale **COM AUX**. La scelta della modalità di configurazione si effettua con il dip switch 1:



- Dip switch 1 = ON $\Rightarrow$ viene utilizzata la configurazione impostata con i dip switch 2...6
- Dip switch 1 = OFF $\Rightarrow$ viene utilizzata la configurazione impostata da seriale

Configurazione tramite dip switch (modelli con uscita analogica)

La configurazione dei dip switch è utilizzata dal trasmettitore solo se il dip switch 1 è posizionato su ON.

I dip switch 2 e 3 selezionano il campo di misura basso, intermedio o alto.

I dip switch 4 e 5 selezionano una delle quattro unità di misura disponibili nel modello.

Il dip switch 6 imposta il campo di misura unipolare (0...+f.s.) o bipolare (-f.s...+f.s.).

Un dip switch è OFF se posizionato in basso, verso il connettore seriale. È invece ON se posizionato in alto, verso la scritta DIP SW.

Le tabelle seguenti riportano, per i vari modelli, il campo di misura corrispondente alle uscite analogiche in funzione della posizione dei dip switch.

TAB. 3: campi di misura per le uscite analogiche nel modello HD402T1

Numero dip switch										
6	2	3	4	5	4	5	4	5	4	5
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			Pa		mmH ₂ O		inchH ₂ O		mbar	
OFF	OFF	ON	0...50,0 Pa		0...5,00 mmH ₂ O		0...0,200 inchH ₂ O		0...0,500 mbar	
	ON	OFF	0...100,0 Pa		0...10,00 mmH ₂ O		0...0,400 inchH ₂ O		0...1,000 mbar	
	OFF	OFF	0...250,0 Pa		0...25,00 mmH ₂ O		0...1,000 inchH ₂ O		0...2,500 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-50,0...+50,0 Pa		-5,00...+5,00 mmH ₂ O		-0,200...+0,200 inchH ₂ O		-0,500...+0,500 mbar	
	ON	OFF	-100,0...+100,0 Pa		-10,00...+10,00 mmH ₂ O		-0,400...+0,400 inchH ₂ O		-1,000...+1,000 mbar	
	OFF	OFF	-250,0...+250,0 Pa		-25,00...+25,00 mmH ₂ O		-1,000...+1,000 inchH ₂ O		-2,500...+2,500 mbar	
	ON	ON								

TAB. 4: campi di misura per le uscite analogiche nel modello HD402T2

Numero dip switch										
6	2	3	4	5	4	5	4	5	4	5
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			Pa		mmH ₂ O		inchH ₂ O		mbar	
OFF	OFF	ON	0...250 Pa		0...25,0 mmH ₂ O		0...1,00 inchH ₂ O		0...2,50 mbar	
	ON	OFF	0...500 Pa		0...50,0 mmH ₂ O		0...2,00 inchH ₂ O		0...5,00 mbar	
	OFF	OFF	0...1000 Pa		0...100,0 mmH ₂ O		0...4,00 inchH ₂ O		0...10,00 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-250...+250 Pa		-25,0...+25,0 mmH ₂ O		-1,00...+1,00 inchH ₂ O		-2,50...+2,50 mbar	
	ON	OFF	-500...+500 Pa		-50,0...+50,0 mmH ₂ O		-2,00...+2,00 inchH ₂ O		-5,00...+5,00 mbar	
	OFF	OFF	-1000...+1000 Pa		-100,0...+100,0 mmH ₂ O		-4,00...+4,00 inchH ₂ O		-10,00...+10,00 mbar	
	ON	ON								
	ON	ON								

TAB. 5: campi di misura per le uscite analogiche nel modello HD402T3

Numero dip switch										
6	2	3	4	5	4	5	4	5	4	5
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			kPa		mmHg		PSI		mbar	
OFF	OFF	ON	0...2,50 kPa		0...10,00 mmHg		0...0,400 PSI		0...25,0 mbar	
	ON	OFF	0...5,00 kPa		0...25,00 mmHg		0...0,750 PSI		0...50,0 mbar	
	OFF	OFF	0...10,00 kPa		0...50,00 mmHg		0...1,500 PSI		0...100,0 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-2,50...+2,50 kPa		-10,00...+10,00 mmHg		-0,400...+0,400 PSI		-25,0...+25,0 mbar	
	ON	OFF	-5,00...+5,00 kPa		-25,00...+25,00 mmHg		-0,750...+0,750 PSI		-50,0...+50,0 mbar	
	OFF	OFF	-10,00...+10,00 kPa		-50,00...+50,00 mmHg		-1,500...+1,500 PSI		-100,0...+100,0 mbar	
	ON	ON								
	ON	ON								

TAB. 6: campi di misura per le uscite analogiche nel modello HD402T4

Numero dip switch										
6	2	3	4	5	4	5	4	5	4	5
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			kPa		mmHg		PSI		mbar	
OFF	OFF	ON	0...25,0 kPa		0...100,0 mmHg		0...4,00 PSI		0...250 mbar	
	ON	OFF	0...50,0 kPa		0...250,0 mmHg		0...7,50 PSI		0...500 mbar	
	OFF	OFF	0...100,0 kPa		0...500,0 mmHg		0...15,00 PSI		0...1000 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-25,0...+25,0 kPa		-100,0...+100,0 mmHg		-4,00...+4,00 PSI		-250...+250 mbar	
	ON	OFF	-50,0...+50,0 kPa		-250,0...+250,0 mmHg		-7,50...+7,50 PSI		-500...+500 mbar	
	OFF	OFF	-100,0...+100,0 kPa		-500,0...+500,0 mmHg		-15,00...+15,00 PSI		-1000...+1000 mbar	
	ON	ON								
	ON	ON								

TAB. 7: campi di misura per le uscite analogiche nel modello HD402T5

Numero dip switch										
6	2	3	4	5	4	5	4	5	4	5
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			kPa		mmHg		PSI		mbar	
OFF	OFF	ON	0...50,0 kPa		0...250 mmHg		0...10,00 PSI		0...500 mbar	
	ON	OFF	0...100,0 kPa		0...500 mmHg		0...15,00 PSI		0...1000 mbar	
	OFF	OFF	0...200,0 kPa		0...1000 mmHg		0...30,00 PSI		0...2000 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-50,0...+50,0 kPa		-250...+250 mmHg		-10,00...+10,00 PSI		-500...+500 mbar	
	ON	OFF	-100,0...+100,0 kPa		-500...+500 mmHg		-15,00...+15,00 PSI		-1000...+1000 mbar	
	OFF	OFF	-200,0...+200,0 kPa		-1000...+1000 mmHg		-30,00...+30,00 PSI		-2000...+2000 mbar	
	ON	ON								
	ON	ON								

Configurazione tramite porta seriale COM AUX (modelli con uscita analogica)

La configurazione impostata con la comunicazione seriale è utilizzata dal trasmettitore solo se il dip switch 1 è posizionato su OFF.

Per modificare le impostazioni, procedere come segue:

- Collegare l'uscita seriale COM AUX del trasmettitore alla porta RS232 (tramite il cavo **RS27**) o USB (tramite il cavo **CP27**) del PC. Se si utilizza il cavo CP27, installare nel PC i driver USB relativi.
- Nel PC, avviare un programma di comunicazione seriale (per es. Hyperterminal), impostare il baud rate a 115200 e i parametri di comunicazione a 8N1.
- Inviare i comandi della tabella 8 per impostare il campo di misura corrispondente alle uscite analogiche.

TAB. 8: comandi seriali di configurazione (modelli con uscita analogica)

Comando	Risposta	Descrizione
Kn	&	Imposta l'unità di misura di indice n <u>HD402T1 & HD402T2</u> <u>HD402T3 &</u> <u>HD402T4 & HD402T5</u> n=0 ⇒ Pa n=0 ⇒ kPa n=1 ⇒ mmHg n=1 ⇒ mmHg n=2 ⇒ inchH ₂ O n=2 ⇒ PSI n=3 ⇒ mbar n=3 ⇒ mbar
Rn	&	Imposta il campo di misura di indice n n=0 ⇒ range alto (es. 250 Pa / 25 mmH ₂ O / 1 "H ₂ O / 2,5 mbar in HD402T1) n=1 ⇒ range intermedio (es. 100 Pa / 10 mmH ₂ O / 0,4 "H ₂ O / 1 mbar in HD402T1) n=2 ⇒ range basso (es. 50 Pa / 5 mmH ₂ O / 0,2 "H ₂ O / 0,5 mbar in HD402T1)
PU	&	Imposta il campo di misura unipolare (0...+f.s.)
PB	&	Imposta il campo di misura bipolare (-f.s....+f.s.)
Sn	&	Imposta il tempo di risposta di indice n per le uscite analogiche n=0 ⇒ 0,125 s n=1 ⇒ 1 s n=2 ⇒ 2 s n=4 ⇒ 4 s
U0	&	Imposta l'intervallo 0...20 mA per l'uscita analogica in corrente
U1	&	Imposta l'intervallo 4...20 mA per l'uscita analogica in corrente

Per leggere le impostazioni del trasmettitore, inviare i comandi della tabella 9.

TAB. 9: comandi seriali di lettura della configurazione (modelli con uscita analogica)

Comando	Risposta	Descrizione
G0	Si veda l'esempio sotto	Legge la configurazione attuale effettiva del trasmettitore. Se il dip switch 1 è posizionato su OFF restituisce la configurazione impostata tramite porta seriale. Se il dip switch 1 è posizionato su ON restituisce la configurazione impostata tramite dip switch
GF	Si veda l'esempio sotto	Legge la configurazione impostata tramite porta seriale
GS	Si veda l'esempio sotto	Legge la configurazione impostata tramite dip switch
S?	Tempo di risposta	Legge il tempo di risposta impostato per le uscite analogiche

I comandi di lettura della configurazione G0, GF e GS restituiscono una stringa composta da:

- modello
- valore di fondo scala impostato per le uscite analogiche
- polarità del campo di misura (U=unipolare, B=bipolare)
- intervallo dell'uscita analogica in corrente (0=0...20 mA, 4=4...20 mA)

esempio: la stringa "HD402T2 5.00mbar B40" indica che il modello del trasmettitore è HD402T2, il fondo scala impostato per le uscite analogiche è 5,00 mbar, il campo di misura è bipolare (-5,00...+5,00 mbar) e l'uscita analogica in corrente è di tipo 4...20 mA. L'ultimo carattere della stringa (0 nell'esempio) è un codice riservato.

Configurazione dei modelli con uscita RS485 Modbus-RTU (HD402ST...)

Indirizzo RS485 Modbus: ogni trasmettitore della rete è univocamente identificato da un indirizzo, compreso tra 1 e **247**. **Nella rete non devono essere presenti più trasmettitori con lo stesso indirizzo.** L'indirizzo Modbus del trasmettitore è uguale alla somma del valore impostato con i dip-switch 2...6 (valore impostabile da 0 a 31) e del valore impostato con il comando seriale WA (valore impostabile da 1 a 216, default = 1). Impostando un dip-switch su ON (verso l'alto), all'indirizzo vengono aggiunti i seguenti valori:

	Dip-switch 2	Dip-switch 3	Dip-switch 4	Dip-switch 5	Dip-switch 6
ON	16	8	4	2	1
OFF	0	0	0	0	0

Esempio: se i dip-switch 2 e 4 sono impostati su ON, e i dip-switch 3,5 e 6 sono impostati su OFF, il valore impostato con i dip-switch è 16+4=20. Se il valore impostato con il comando seriale WA è 1 (valore di default), l'indirizzo Modbus del trasmettitore è 20+1=**21**.

I dip-switch possono essere impostati anche se il trasmettitore è alimentato, e la variazione ha effetto immediato.

Configurazione tramite porta seriale RS485 (modelli HD402ST...)

I trasmettitori sono preimpostati di fabbrica. Se si desidera modificare le impostazioni, procedere come segue:

- Collegare l'uscita RS485 del trasmettitore alla porta RS232 (tramite un convertitore RS485/RS232) o USB (tramite un convertitore RS485/USB, per esempio il cavo **RS48**) del PC. Se si utilizza un convertitore RS485/USB, installare nel PC i driver USB relativi.
- Per attivare la modalità di configurazione, impostare il **dip-switch 1** (quello più vicino alla morsettiera) su **ON** (verso l'alto), quindi alimentare il trasmettitore.

Nota: il dip-switch 1 può essere portato da OFF a ON anche se lo strumento è alimentato; in tal caso è però necessario, dopo aver posizionato il dip-switch su ON, premere brevemente (meno di 0,5 secondi) il pulsante CAL ZERO per attivare la modalità di configurazione (a display, se presente, appare l'informazione del modello di trasmettitore). In alternativa, spegnere e riaccendere il trasmettitore.
- Nel PC, avviare un programma di comunicazione seriale (per es. Hyperterminal), impostare il baud rate a 57600 e i parametri di comunicazione a 8N1.
- Inviare il comando **CAL START** (il comando è necessario per modificare la configurazione, non è invece necessario per leggere il valore dei parametri).
- Inviare i comandi della tabella 10 per impostare o leggere i parametri di configurazione del trasmettitore.

TAB. 10: comandi seriali (modelli con uscita RS485 Modbus-RTU)

Comando	Descrizione
Tempo di risposta	
AVGn	Imposta il tempo di risposta di indice n per la misura n=0 ⇒ 0,125 s n=1 ⇒ 1 s n=2 ⇒ 2 s n=4 ⇒ 4 s
AVG?	Legge il tempo di risposta impostato per la misura
Unità di misura	
DU0	Visualizza a display la pressione in Pa (HD402ST1 e HD402ST2) o kPa (HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)
DU1	Visualizza a display la pressione in mmH ₂ O (HD402ST1 e HD402ST2) o mmHg (HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)
DU2	Visualizza a display la pressione in inchH ₂ O (HD402ST1 e HD402ST2) o PSI (HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)
DU3	Visualizza a display la pressione in mbar
Parametri Modbus	
WA n...n	Imposta l'indirizzo base Modbus al valore n...n Il valore deve essere compreso tra 1 e 216 (default = 1) Attenzione: l'indirizzo Modbus effettivo del trasmettitore è uguale all'indirizzo base impostato con questo comando più il valore impostato con i dip-switch. Nota: nella risposta al comando compare l'indirizzo effettivo precedente; il nuovo indirizzo comparirà nelle risposte ai prossimi comandi.
BAUD r...r	Imposta il Baud Rate Modbus al valore r...r I valori accettabili sono 9600 e 19200 (default = 19200) Inviando il comando senza il parametro r...r si ottiene l'impostazione corrente
PAR p	Imposta i parametri di comunicazione Modbus di indice p p=0 ⇒ 801 p=N ⇒ 8N2 p=E ⇒ 8E1 Inviando il comando senza l'indice p si ottiene l'impostazione corrente (default = 8E1)

Nota: Le risposte dei trasmettitori con uscita RS485 Modbus-RTU iniziano sempre con l'indirizzo Modbus del trasmettitore collegato. Per esempio, inviando il comando AVG2 a un trasmettitore con indirizzo Modbus 1, la risposta è "001: averaging = 2 sec".

Per uscire dalla modalità configurazione dopo l'invio del comando CAL START, inviare il comando CAL END (il trasmettitore esce automaticamente dalla modalità configurazione dopo 5 minuti dall'ultimo comando inviato).

Modalità MODBUS-RTU

Per operare con il protocollo Modbus-RTU assicurarsi che il **dip-switch 1** (quello più vicino alla morsettiera) sia posizionato su **OFF** (verso il basso). Il dip-switch può essere impostato su OFF anche se il trasmettitore è alimentato, e la variazione ha effetto immediato.

In modalità Modbus-RTU è possibile leggere, mediante il codice funzione 04h (Read Input Registers), i valori misurati. La tabella 11 elenca i registri Modbus di tipo *Input Registers* disponibili:

TAB. 11: registri MODBUS – Input Registers

Numero registro	Indirizzo registro	Dato	Formato
4	3	Pressione in decimi di Pa (solo HD402ST1)	Intero 16 bit
5	4	Pressione in Pa (solo HD402ST1, HD402ST2 e HD402ST3)	Intero 16 bit
6	5	Pressione in daPa (solo HD402ST2, HD402ST3 e HD402ST4)	Intero 16 bit
7	6	Pressione in hPa (solo HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)	Intero 16 bit
8	7	Pressione in kPa (solo HD402ST4 e HD402ST5)	Intero 16 bit
9	8	Pressione in centesimi di mmH ₂ O (solo HD402ST1 e HD402ST2)	Intero 16 bit
10	9	Pressione in decimi di mmH ₂ O (solo HD402ST1, HD402ST2 e HD402ST3)	Intero 16 bit
11	10	Pressione in mmH ₂ O (solo HD402ST2, HD402ST3 e HD402ST4)	Intero 16 bit
12	11	Pressione in millesimi di inchH ₂ O (solo HD402ST1 e HD402ST2)	Intero 16 bit
13	12	Pressione in centesimi di inchH ₂ O (solo HD402ST2 e HD402ST3)	Intero 16 bit
14	13	Pressione in decimi di inchH ₂ O (solo HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)	Intero 16 bit
15	14	Pressione in inchH ₂ O (solo HD402ST4 e HD402ST5)	Intero 16 bit
16	15	Pressione in millesimi di mmHg (solo HD402ST2)	Intero 16 bit
17	16	Pressione in centesimi di mmHg (solo HD402ST2 e HD402ST3)	Intero 16 bit
18	17	Pressione in decimi di mmHg (solo HD402ST3 e HD402ST4)	Intero 16 bit
19	18	Pressione in mmHg (solo HD402ST4 e HD402ST5)	Intero 16 bit
20	19	Pressione in millesimi di PSI (solo HD402ST3)	Intero 16 bit
21	20	Pressione in centesimi di PSI (solo HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)	Intero 16 bit
27	26	Registro di errore	Intero 16 bit

La lettura di un registro non disponibile per un determinato modello restituisce il valore -32768 (0x8000).

Registro di errore

I bit del registro di errore segnalano, se posti a 1, la presenza di anomalie nella misura. Il bit 0 (il bit meno significativo) indica se la misura è oltre il fondo scala del trasmettitore (over-range). Il bit 1 indica se la misura è inferiore al minimo misurabile (under-range). I bit 2 e 3 indicano errori del sensore.

TAB. 12: registri MODBUS – *Holding Registers*

Numero registro	Indirizzo registro	Dato	Formato
101	100	Indirizzo base Modbus (da 1 a 216) Attenzione: l'indirizzo Modbus effettivo del trasmettitore è uguale all'indirizzo base impostato in questo registro più il valore impostato con i dip-switch.	Intero 16 bit
102	101	Baud Rate Modbus Valori accettabili: 3 ($\Rightarrow$ 9600) e 4 ($\Rightarrow$ 19200)	Intero 16 bit
103	102	Parametri di comunicazione Modbus Valori accettabili: 1 ($\Rightarrow$ 8N2), 2 ($\Rightarrow$ 8E1) e 4 ($\Rightarrow$ 8O1)	Intero 16 bit

I registri Modbus di tipo “Holding Registers” permettono di configurare gli stessi parametri Modbus impostabili tramite i comandi seriali WA, BAUD e PAR. Utilizzare i codici funzione 06h (Write Single Register) e 03h (Read Holding Registers) per scrivere e leggere rispettivamente il contenuto dei registri.

Per rendere attive e permanenti le modifiche del contenuto degli “Holding Registers”, scrivere il valore esadecimale FF00 nel registro di tipo *Coil* numero 3 (indirizzo 2) mediante il codice funzione 05h (Write Single Coil).

TAB. 13: registri MODBUS – *Coils*

Numero registro	Indirizzo registro	Dato
3	2	Attivazione e memorizzazione permanente delle modifiche al contenuto degli Holding Registers.

Display

I modelli con suffisso L sono forniti di un display LCD a 4 digit. Nei modelli con opzione LCD, il campo di misura visualizzato a display è sempre bipolare (-f.s. +f.s.) e relativo al fondo scala massimo disponibile nel modello (l'impostazione del campo di misura nei modelli con uscita analogica influenza solo il comportamento dell'uscita).

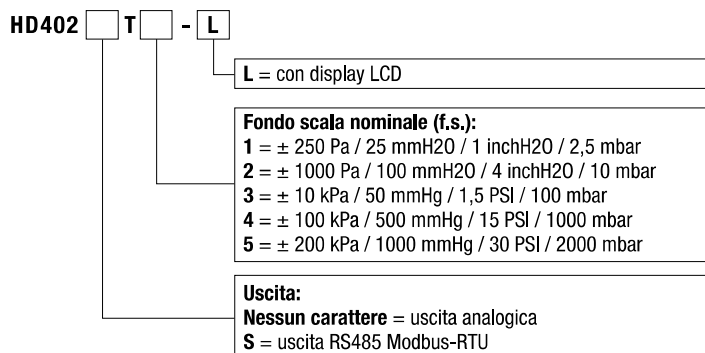
La misura a display è aggiornata due volte al secondo.

Segnalazioni di errore:

Undr	$\Rightarrow$	compare se il valore misurato è inferiore al minimo valore misurabile
OvEr	$\Rightarrow$	compare se il valore misurato supera il massimo valore misurabile
CAL Error	$\Rightarrow$	compare al termine della calibrazione dello zero se viene superato il massimo valore di offset che è possibile correggere.

Codici di ordinazione

HD402T... Trasmettitori di pressione relativa rispetto l'atmosfera o pressione differenziale. Per aria e gas secchi non aggressivi. Connessione a calzamento diam. 5 mm per tubo flessibile. Uscita RS485 Modbus-RTU o uscita analogica a scelta tra tensione 0...10 V o corrente 0...20 mA o 4...20 mA. Temperatura di lavoro -10...+60 °C. Alimentazione: 24 Vac o 16...40 Vdc per i modelli con uscita analogica, 12...30 Vdc per i modelli con uscita RS485 Modbus-RTU.



Accessori

In dotazione:

- N°1 spezzone di tubo in silicone $\varnothing$ 3,2/ $\varnothing$ 6,4 da 2 m
- N°2 raccordi in plastica HD434T.5

A richiesta:

AP3719	Presca di flusso per canale quadrato o cilindrico.
AP3721	Presca di flusso da canale cilindrico, in materiale plastico.
RS27	Cavo di connessione seriale RS232 null-modem con connettore a vaschetta 9 poli dal lato PC e connettore a tre poli dalla parte dello strumento.
CP27	Cavo di connessione seriale con connettore USB dal lato PC e connettore a tre poli dalla parte dello strumento. Il cavo ha un convertitore USB/RS232 incorporato e connette lo strumento direttamente alla porta USB del PC.
RS48	Cavo di connessione RS485 con convertitore USB / RS485 incorporato. Il cavo è dotato di connettore USB dalla parte del PC e di 3 fili separati dalla parte dello strumento.

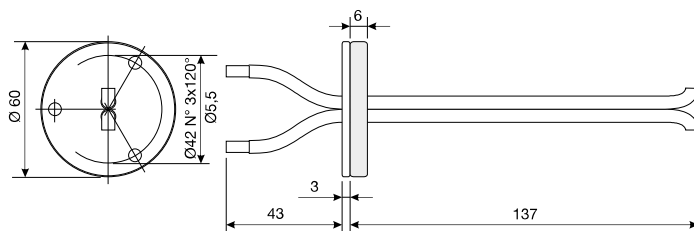


Fig. 7: sonda da canale AP3719

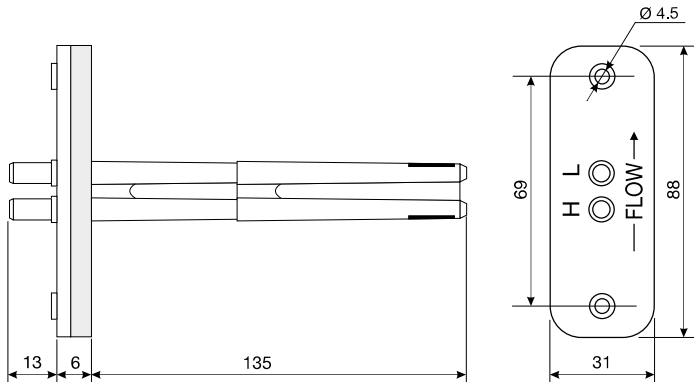
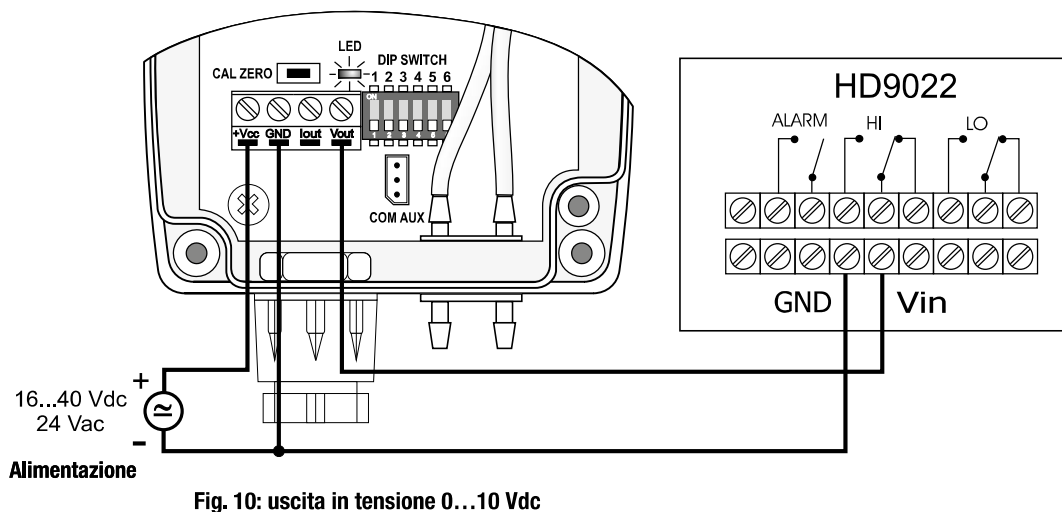
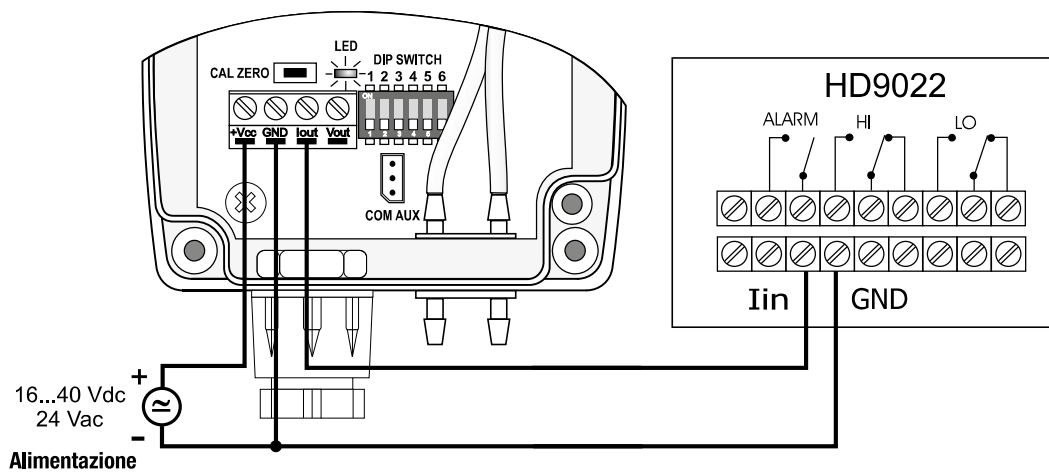


Fig. 8: sonda da canale AP3721



Distributore Autorizzato : Geass S.r.l. - Torino - Tel.: +39 011.22.91.578 – info@geass.com - web site : www.geass.com