

Z

MANUALE DI ISTRUZIONI

Serie HD402

Trasmettitori di
pressione e pressostati
a relè on/off



IT

V2.0



Indice

1	Introduzione.....	3
2	Caratteristiche tecniche.....	4
3	Installazione	6
3.1	Connessioni elettriche.....	6
3.2	Calibrazione dello zero	8
4	Configurazione	10
4.1	Configurazione dei modelli con uscita analogica (HD402[A]Tx)	10
4.2	Configurazione dei modelli con uscita RS485 (HD402STx)	13
4.3	Configurazione dei modelli con uscita relè (HD402TRx)	15
4.4	Segnalazioni di errore a display	18
5	Modalità operative dell'allarme (HD402TRx)	19
6	Protocollo Modbus-RTU (HD402STx)	21
7	Manutenzione	23
8	Istruzioni per la sicurezza	23
9	Codici di ordinazione accessori	24

1 Introduzione

La serie **HD402...** è composta da trasmettitori di pressione e pressostati a relè ON/OFF. Gli strumenti misurano la pressione relativa rispetto all'atmosfera o la pressione differenziale nel range da 50 Pa a 200 kPa (a seconda del modello) utilizzando un sensore piezoresistivo al silicio di elevata accuratezza e compensato in temperatura, che presenta un'eccellente linearità, ripetibilità e stabilità nel tempo.

Grazie al particolare sensore impiegato, gli strumenti 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 ridurre al minimo le operazioni di manutenzione solitamente necessarie per compensare l'invecchiamento e lo scostamento dello zero del sensore. La funzione di auto-zero nel modello HD402TR1L a basso range garantisce misure stabili nel tempo senza la necessità di ricalibrazione.

Uscite disponibili, a seconda del modello:

- Digitale RS485 Modbus-RTU (HD402**ST**...)
- Analogica in tensione 0...10 V (HD402**T**...)
- Analogica in corrente attiva 0...20 mA / 4...20 mA (HD402**T**...)
- Analogica in corrente 4...20 mA a due fili (loop di corrente) (HD402**AT**...)
- A relè ON/OFF (HD402**TR**...L)

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.).

I trasmettitori sono disponibili con display LCD opzionale a 4 cifre (opzione **L**) che consente di visualizzare le grandezze misurate. I pressostati a relè includono sempre il display.

La configurazione può essere realizzata collegando la porta seriale dello strumento al PC o mediante dei dip switch di configurazione rapida presenti sulla scheda elettronica. Le versioni con uscita a relè dispongono di due pulsanti interni per la configurazione tramite display

Gli strumenti sono tarati di fabbrica e pronti all'uso.

Modelli

HD402

"" = senza LCD (tranne HD402TR...)
L = con LCD

- 1** = range ± 250 Pa / 25 mmH₂O / 1 inchH₂O / 2,5 mbar
- 2** = range ± 1000 Pa / 100 mmH₂O / 4 inchH₂O / 10 mbar
- 3** = range ± 10 kPa / 50 mmHg / 1,5 PSI / 100 mbar
- 4** = range ± 100 kPa / 500 mmHg / 15 PSI / 1000 mbar
- 5** = range ± 200 kPa / 1000 mmHg / 30 PSI / 2000 mbar

- T** = uscita analogica 0...10 V e 0/4...20 mA attiva
- AT** = uscita analogica 4...20 mA a due fili
- ST** = uscita digitale RS485 Modbus-RTU
- TR** = uscita a relè ON/OFF

2 Caratteristiche tecniche

Sensore	Piezoresistivo ad alta stabilità
Campo di misura	Si veda la tabella 2.1
Risoluzione	Si veda la tabella 2.2
Accuratezza (*)	HD402TR1: $\pm(0,8\% \text{ misura} + 0,5 \text{ Pa})$ @ 0...50 °C HD402xT1: $\pm 1,5\% \text{ FSS}$ @ 25 °C / $\pm 3\% \text{ FSS}$ @ 0...50 °C HD402xx2: $\pm 0,75\% \text{ FSS}$ @ 25 °C / $\pm 1\% \text{ FSS}$ @ 0...50 °C HD402xx3 / HD402xx4 / HD402xx5: $\pm 1\% \text{ FSS}$ @ 0...50 °C
Stabilità a lungo termine (1000 h) @ 25 °C	HD402TR1: $\pm 0,2 \text{ Pa}$ con auto-zero HD402xT1 / HD402xx2: $\pm 0,5\% \text{ FSS}$ HD402xx3: $\pm 0,35\% \text{ FSS}$ HD402xx4 / HD402xx5: $\pm 0,25\% \text{ FSS}$
Limite di sovrappressione	HD402xx1 / HD402xx2 / HD402xx3: 50 kPa HD402xx4: 200 kPa HD402xx5: 400 kPa
Uscita	HD402Tx: 0...10 Vdc o 0/4...20 mA attiva HD402ATx: 4...20 mA a due fili HD402STx: RS485 Modbus-RTU HD402TRx: relè ON/OFF con contatto SPDT
Allarme (solo HD402TR...)	LED rosso frontale e buzzer interno
Alimentazione	HD402Tx: 24 Vac $\pm 10\%$ o 18...40 Vdc HD402ATx e HD402STx: 12...30 Vdc HD402TRx: 24 Vac $\pm 10\%$ o 15...36 Vdc
Assorbimento	HD402Tx, HD402ATx e HD402TRx: < 1 W @ 24 Vdc HD402STx: < 100 mW @ 12 Vdc
Connessioni elettriche	Morsettiera a vite, max 1,5 mm ² , passacavo PG9
Connessione al PC	Porta seriale RS232 (tranne HD402STx) Porta seriale RS485 (solo HD402STx) Può essere connesso a una porta USB tramite l'adattatore opzionale CP27 (tranne HD402STx) o RS48 (solo HD402STx)
Tempo di risposta	0,5 s per l'aggiornamento del display Configurabile 0,125, 1, 2 o 4 s per l'uscita analogica e RS485
Calibrazione dello zero	Automatica per HD402TR1L, manuale per gli altri modelli
Attacchi di pressione	Ø 6 mm
Mezzi compatibili	Solo aria e gas secchi non aggressivi
Condizioni operative	-10...+60 °C / 0...95 %UR
Temp. di magazzinaggio	-20...+70 °C
Materiali	Contenitore: ABS Attacchi di pressione: ottone nichelato
Grado di protezione	IP65

(*) FSS = campo di misura nominale (= 2 x f.s. range alto).

TAB. 2.1: valori di fondo scala (f.s.) e unità di misura

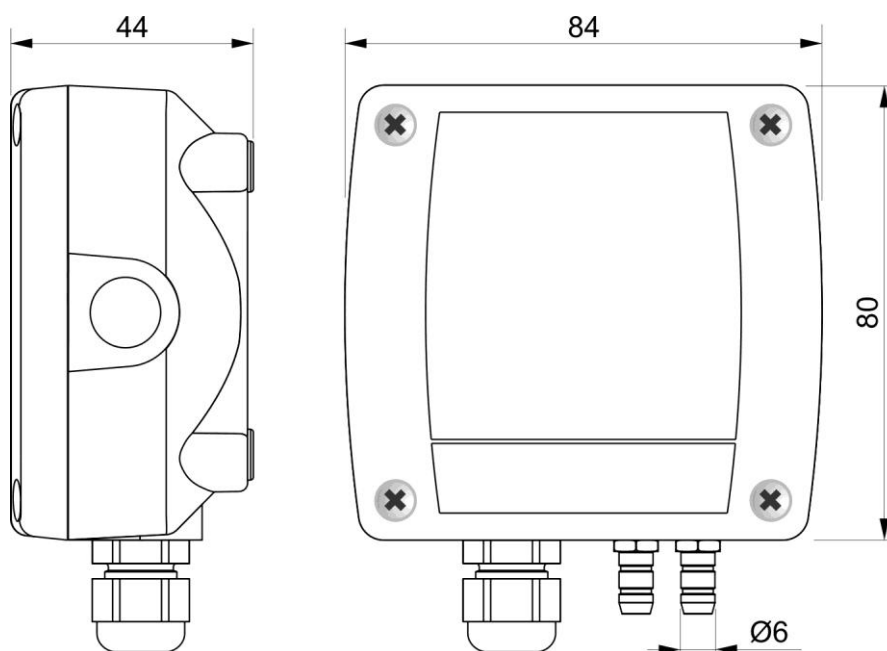
Modello	Pa	kPa	mbar	mmH ₂ O	inchH ₂ O	mmHg	PSI
HD402...1...	50/100/250	---	0,5/1/2,5	5/10/25	0,2/0,4/1	---	---
HD402...2...	250/500/1000	---	2,5/5/10	25/50/100	1/2/4	---	---
HD402...3...	---	2,5/5/10	25/50/100	---	---	10/25/50	0,4/0,75/1,5
HD402...4...	---	25/50/100	250/500/1000	---	---	100/250/500	4/7,5/15
HD402...5...	---	50/100/200	500/1000/2000	---	---	250/500/1000	10/15/30

Il range dello strumento è $\pm$ f.s.; i range basso e intermedio sono solo per i modelli con uscita analogica, i modelli con uscita RS485 e a relè hanno sempre il range alto. Nei modelli con uscita analogica è possibile impostare il range 0...+f.s. per l'uscita (il range visualizzato a display è invece sempre -f.s....+f.s. range alto).

TAB. 2.2: risoluzione

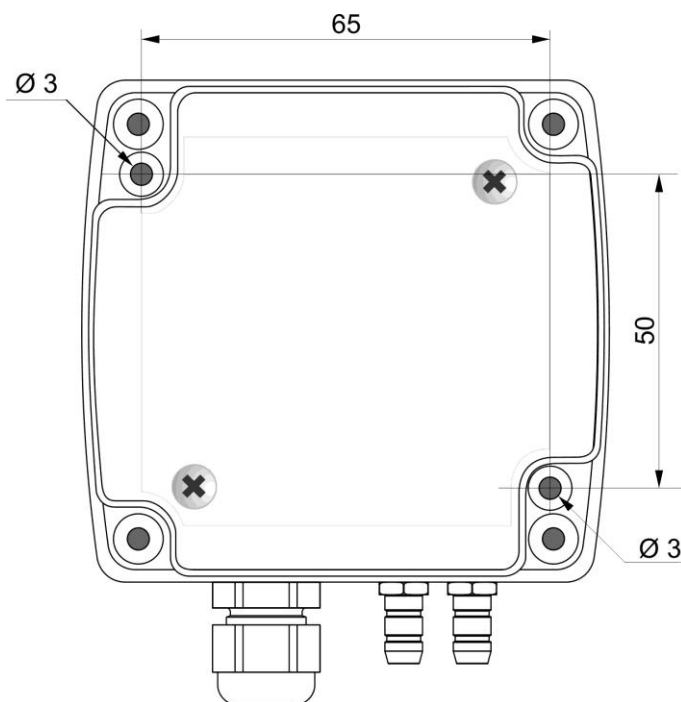
Modello	Pa	kPa	mbar	mmH ₂ O	inchH ₂ O	mmHg	PSI
HD402...1...	0,1	---	0,001	0,01	0,001	---	---
HD402...2...	1	---	0,01	0,1	0,01	---	---
HD402...3...	---	0,01	0,1	---	---	0,01	0,001
HD402...4...	---	0,1	1	---	---	0,1	0,01
HD402...5...	---	0,1	1	---	---	1	0,01

Dimensioni



3 Installazione

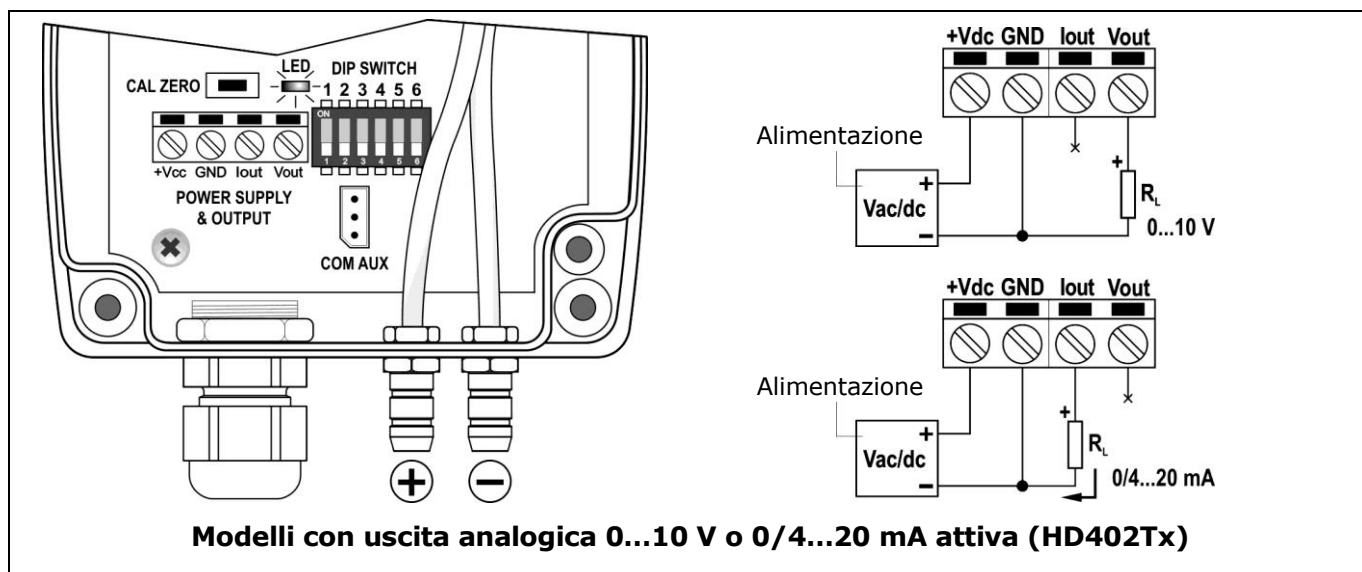
Il montaggio del trasmettitore è a parete, utilizzando i due fori $\varnothing 3$ mm sul retro (aprire il coperchio per accedere ai fori e alla morsettiera per i collegamenti elettrici).

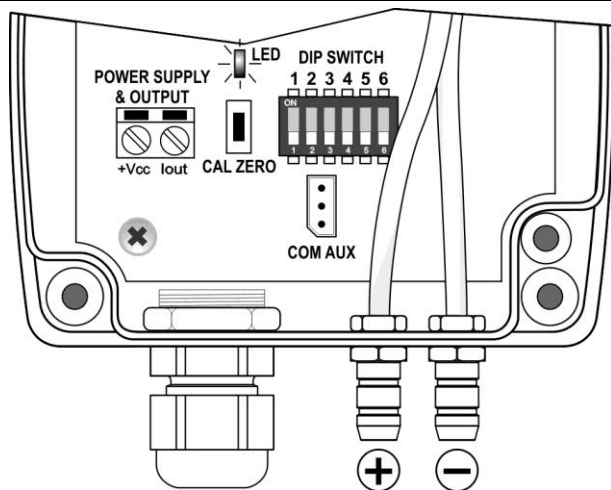
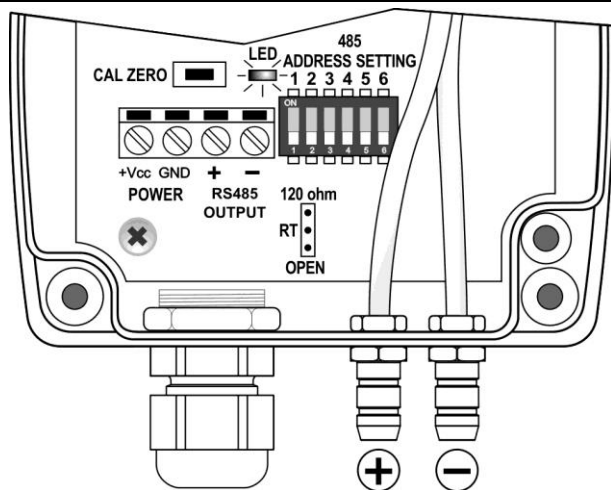
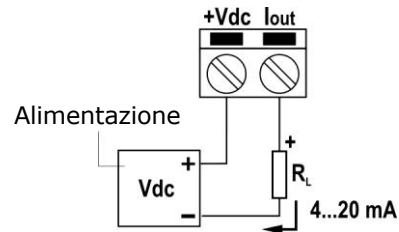
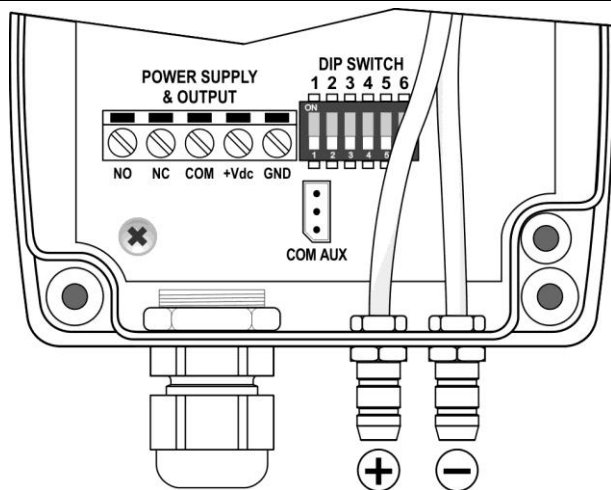
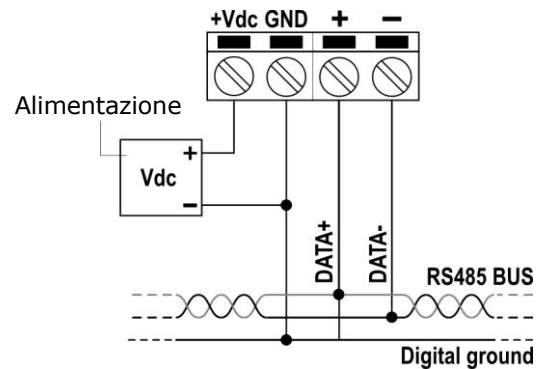
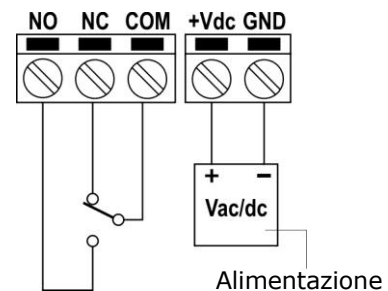


Il trasmettitore può essere montato in qualsiasi posizione, ma tipicamente è fissato a una parete verticale con le prese di pressione rivolte verso il basso.

3.1 Connessioni elettriche

Internamente sono presenti la morsettiera per il collegamento dell'alimentazione e dell'uscita e il connettore seriale RS232 (COM AUX, tranne HD402STx).



**Modelli con uscita in corrente a 2 fili (HD402ATx)****Modelli con uscita digitale RS485 (HD402STx)****Modelli con uscita a relè ON/OFF (HD402TRx)**

Nei modelli con uscita a relè, all'accensione il LED di allarme lampeggia velocemente mentre vengono visualizzate le informazioni dello strumento sul display.

Uscite analogiche:

La resistenza di carico R_L varia in funzione del tipo di uscita analogica:

Uscita analogica	Resistenza di carico
0...10 V	> 10 k Ω
0/4...20 mA attiva	< 500 Ω
4...20 mA a 2 fili (loop di corrente)	< (Vdc - 12) / 0,022 Vdc è in V, il risultato è in Ω

In caso di anomalia nella misura (misura rilevata fuori dal range di misura), l'uscita si porta a un valore superiore del 10% rispetto al fondo scala: 11 V se l'uscita è 0...10 V, 22 mA se l'uscita è 0/4...20 mA.

Uscita RS485:

L'uscita non è isolata. Prima di collegare il trasmettitore alla rete RS485, impostare l'indirizzo e i parametri di comunicazione, se diversi da quelli preimpostati di fabbrica (si veda il capitolo "Configurazione").

Lo strumento possiede una terminazione di linea incorporata che può essere inserita o disinserita mediante il ponticello **RT** localizzato nella parte inferiore della scheda elettronica. Se lo strumento è il primo o l'ultimo dispositivo di un segmento di rete, inserire la terminazione collocando il ponticello dalla parte "120 ohm". Se lo strumento non è all'estremità di un segmento di rete, disinserire la terminazione collocando il ponticello dalla parte "OPEN".

Uscita a relè ON/OFF:

Il contatto di uscita è SPDT. Carico max. 3 A/250 Vac, 3 A/30 Vdc carico resistivo.

3.2 Calibrazione dello zero

Lo scostamento dello zero dovuto alla posizione di montaggio può essere corretto utilizzando il pulsante CAL ZERO (tranne HD402TR...) o i pulsanti B1 e B2 (solo HD402TR...). Nel modello HD402TR1L, un circuito di auto-zero equalizza periodicamente e automaticamente la pressione differenziale all'ingresso del sensore e corregge l'offset dovuto alla posizione di montaggio o all'invecchiamento del sensore.

Per calibrare manualmente lo zero, scollegare entrambi i tubi dalle prese di pressione + e -, quindi procedere come segue:

Calibrazione manuale dello zero nei modelli con pulsante CAL ZERO:

- Premere il pulsante CAL ZERO finché il LED rosso comincia a lampeggiare.
- Quando il LED rosso si spegne, la procedura di azzeramento è completata: riconnettere i tubi alle prese di pressione.

Calibrazione manuale dello zero nei modelli HD402TR...:

- Premere i pulsanti B1 e B2 contemporaneamente finché il LED rosso ALARM si accende (se non era già acceso a causa di una condizione di allarme) e lo strumento visualizza le informazioni del modello e le frecce in su e in giù alla sinistra dell'LCD.
- Quando lo strumento ritorna in modalità misura visualizzando zero, riconnettere i tubi alle prese di pressione.

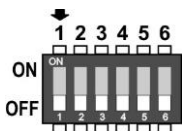
Se necessario, la calibrazione manuale dello zero può essere eseguita anche in HD402TR1L (in questo caso non è necessario scollegare i tubi dalle prese di pressione).

Tranne per HD402TR1L (nel quale la procedura di auto-zero è periodica e automatica), è consigliabile eseguire la calibrazione dello zero almeno una volta all'anno in normali condizioni operative.

4 Configurazione

4.1 Configurazione dei modelli con uscita analogica (HD402[A]Tx)

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:

La configurazione dei dip switch è utilizzata dal trasmettitore solo se il dip switch 1 è posizionato su ON. Un dip switch è ON se posizionato in alto, verso la scritta DIP SW.

Dip switch 2, 3: selezione del range basso/intermedio/alto per l'uscita analogica.

Dip switch 4, 5: selezione dell'unità di misura.

Dip switch 6: impostazione del campo di misura unipolare (0...+f.s.) o bipolare (-f.s...+f.s.) per l'uscita analogica.

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

TAB. 4.1: campi di misura per l'uscita analogica nei modelli HD402[A]T1

Numero dip switch										
6	2	3	4	5	4	5	4	5	4	5
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			Pa		mmH₂O		inchH₂O		mbar	
OFF	OFF	ON	0...50		0...5		0...0,2		0...0,5	
	ON	OFF	0...100		0...10		0...0,4		0...1	
	OFF	OFF	0...250		0...25		0...1		0...2,5	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-50...+50		-5...+5		-0,2...+0,2		-0,5...+0,5	
	ON	OFF	-100...+100		-10...+10		-0,4...+0,4		-1...+1	
	OFF	OFF	-250...+250		-25...+25		-1...+1		-2,5...+2,5	
	ON	ON								

TAB. 4.2: campi di misura per l'uscita analogica nei modelli HD402[A]T2

Numero dip switch										
6	2	3	4	5	4	5	4	5	4	5
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			Pa		mmH₂O		inchH₂O		mbar	
OFF	OFF	ON	0...250		0...25		0...1		0...2,5	
	ON	OFF	0...500		0...50		0...2		0...5	
	OFF	OFF	0...1000		0...100		0...4		0...10	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-250...+250		-25...+25		-1...+1		-2,5...+2,5	
	ON	OFF	-500...+500		-50...+50		-2...+2		-5...+5	
	OFF	OFF	-1000...+1000		-100...+100		-4...+4		-10...+10	
	ON	ON								

TAB. 4.3: campi di misura per l'uscita analogica nei modelli HD402[A]T3

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...2,5		0...10		0...0,4		0...25	
	ON	OFF	0...5		0...25		0...0,75		0...50	
	OFF	OFF	0...10		0...50		0...1,5		0...100	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-2,5...+2,5		-10...+10		-0,4...+0,4		-25...+25	
	ON	OFF	-5...+5		-25...+25		-0,75...+0,75		-50...+50	
	OFF	OFF	-10...+10		-50...+50		-1,5...+1,5		-100...+100	
	ON	ON								

TAB. 4.4: campi di misura per l'uscita analogica nei modelli HD402[A]T4

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...100		0...4		0...250	
	ON	OFF	0...50		0...250		0...7,5		0...500	
	OFF	OFF	0...100		0...500		0...15		0...1000	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-25...+25		-100...+100		-4...+4		-250...+250	
	ON	OFF	-50...+50		-250...+250		-7,5...+7,5		-500...+500	
	OFF	OFF	-100...+100		-500...+500		-15...+15		-1000...+1000	
	ON	ON								

TAB. 4.5: campi di misura per l'uscita analogica nei modelli HD402[A]T5

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...250		0...10		0...500	
	ON	OFF	0...100		0...500		0...15		0...1000	
	OFF	OFF	0...200		0...1000		0...30		0...2000	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-50...+50		-250...+250		-10...+10		-500...+500	
	ON	OFF	-100...+100		-500...+500		-15...+15		-1000...+1000	
	OFF	OFF	-200...+200		-1000...+1000		-30...+30		-2000...+2000	
	ON	ON								

Comandi seriali (porta COM AUX):

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

Procedere come segue:

- Collegare la porta seriale COM AUX a una porta USB del PC tramite il cavo **CP27**. Per l'utilizzo del cavo CP27, installare nel PC i driver USB relativi.

- Nel PC, avviare un programma di comunicazione seriale standard e impostare il baud rate a 115200, i parametri di comunicazione a 8N2 e il numero della porta COM alla quale si collega lo strumento.
- Inviare i comandi di configurazione o di lettura riportati di seguito.

Comandi seriali nei modelli con uscita analogica

Comando	Risposta	Descrizione
G0	Vedi 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	Vedi sotto	Legge la configurazione impostata tramite porta seriale
GS	Vedi sotto	Legge la configurazione impostata tramite dip switch
Kn	&	Imposta l'unità di misura di indice n <u>HD402T1/T2</u> n=0 ⇒ Pa n=1 ⇒ mmH₂O n=2 ⇒ inchH₂O n=3 ⇒ mbar <u>HD402T3/T4/T5</u> n=0 ⇒ kPa n=1 ⇒ mmHg n=2 ⇒ PSI n=3 ⇒ mbar
PB	&	Imposta il campo di misura bipolare (-f.s....+f.s.)
PU	&	Imposta il campo di misura unipolare (0...+f.s.)
Rn	&	Imposta il campo di misura di indice n n=0 ⇒ range alto (es. 250 Pa /... in HD402T1) n=1 ⇒ range intermedio (es. 100 Pa /... in HD402T1) n=2 ⇒ range basso (es. 50 Pa /... in HD402T1)
Sn	&	Imposta il tempo di risposta di indice n per l'uscita analogica n=0 ⇒ 0,125 s n=1 ⇒ 1 s n=2 ⇒ 2 s n=4 ⇒ 4 s
S?	Tempo di risposta	Legge il tempo di risposta impostato per l'uscita analogica
U0	&	Imposta l'intervallo 0...20 mA per l'uscita analogica in corrente attiva
U1	&	Imposta l'intervallo 4...20 mA per l'uscita analogica in corrente attiva

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.

4.2 Configurazione dei modelli con uscita RS485 (HD402STx)

Indirizzo RS485 Modbus: 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.

Comandi seriali (porta RS485):

Procedere come segue:

- Collegare l'uscita RS485 a una porta USB del PC tramite il cavo **RS48**. Per l'utilizzo del cavo RS48, 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 standard e impostare il baud rate a 57600, i parametri di comunicazione a 8N1 e il numero della porta COM alla quale si collega lo strumento.
- Inviare il comando **CAL START**.
- Inviare i comandi di configurazione o di lettura riportati di seguito.

Comandi seriali nei modelli con uscita RS485

Comando	Descrizione
Tempo di risposta	
AVGn	Imposta il tempo di risposta di indice n per la misura: $n=0 \Rightarrow 0,125\text{ s}$, $n=1 \Rightarrow 1\text{ s}$, $n=2 \Rightarrow 2\text{ s}$, $n=4 \Rightarrow 4\text{ s}$
AVG?	Legge il tempo di risposta impostato per la misura
Unità di misura a display	
DU0	Pa (HD402ST1/T2) o kPa (HD402ST3/T4/T5)
DU1	mmH ₂ O (HD402ST1/T2) o mmHg (HD402ST3/T4/T5)
DU2	inchH ₂ O (HD402ST1/T2) o PSI (HD402ST3/T4/T5)
DU3	mbar

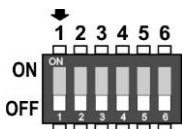
Comando	Descrizione
Parametri Modbus	
WA n...n	Imposta l'indirizzo base Modbus al valore n...n (1...216, default=1) Attenzione: l'indirizzo Modbus effettivo del trasmettitore è uguale all'indirizzo base impostato con questo comando più il valore impostato con i dip-switch. Nota: nella risposta al comando 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=O ⇒ 8O1 p=N ⇒ 8N2 p=E ⇒ 8E1 (default) Inviando il comando senza l'indice p si ottiene l'impostazione corrente

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.

4.3 Configurazione dei modelli con uscita relè (HD402TRx)

Lo strumento può essere configurato tramite i dip switch (per l'unità di misura) e i pulsanti (per le impostazioni dell'allarme) presenti sulla scheda elettronica oppure mediante la porta 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 4/5
- Dip switch 1 = OFF $\Rightarrow$ viene utilizzata la configurazione impostata da seriale

Configurazione tramite dip switch:

La configurazione dei dip switch è utilizzata dallo strumento solo se il dip switch 1 è posizionato su ON. Un dip switch è ON se posizionato in alto, verso la scritta DIP SW.

Le tabelle seguenti riportano l'unità di misura corrispondente alla posizione dei dip switch.

Selezione dell'unità di misura tramite dip switch

Modelli TR1 e TR2		
Numero dip switch		Unità di misura
4	5	
OFF	ON	inchH ₂ O
ON	OFF	mmH ₂ O
OFF	OFF	Pa
ON	ON	mbar

Modelli TR3, TR4 e TR5		
Numero dip switch		Unità di misura
4	5	
OFF	ON	PSI
ON	OFF	mmHg
OFF	OFF	kPa
ON	ON	mbar

I dip switch 2, 3 e 6 non sono utilizzati.

Comandi seriali (porta COM AUX):

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

Procedere come segue:

- Collegare la porta seriale COM AUX a una porta USB del PC tramite il cavo **CP27**. Per l'utilizzo del cavo CP27, installare nel PC i driver USB relativi.
- Nel PC, avviare un programma di comunicazione seriale standard e impostare il baud rate a 115200, i parametri di comunicazione a 8N2 e il numero della porta COM alla quale si collega lo strumento.
- Inviare il comando **CAL START** per modificare la configurazione; il comando non è necessario per leggere il valore dei parametri.
- Inviare i comandi di configurazione o di lettura riportati di seguito.

Comandi seriali nei modelli con uscita relè

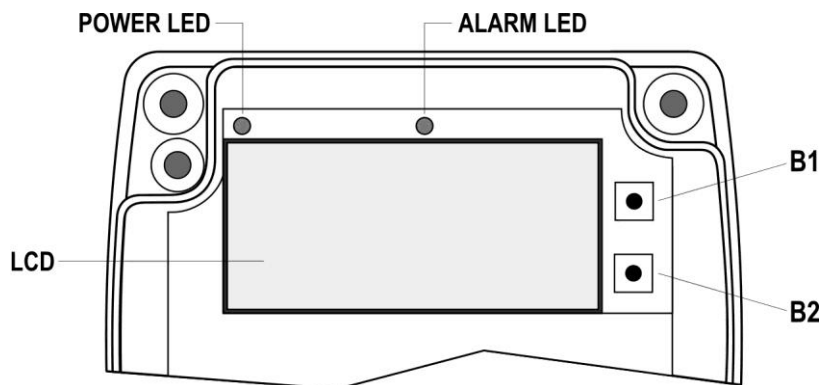
Comando	Descrizione
G0	Legge il modello e il range dello strumento Esempio di risposta: HD402TR2 1000Pa Se il modello ha la funzione Auto-zero, apparirà AZ dopo il range
G2	Legge il numero di serie dello strumento
G3	Legge la versione del firmware dello strumento
G4	Legge la data del firmware dello strumento
GD	Legge la data di calibrazione dello strumento
GM	Legge la misura corrente
Kn	Imposta l'unità di misura HD402TR1/TR2: n=0 ⇒ Pa (default); n=1 ⇒ mmH ₂ O; n=2 ⇒ inchH ₂ O; n=3 ⇒ mbar HD402TR3/TR4/TR5: n=0 ⇒ kPa (default); n=1 ⇒ mmHg; n=2 ⇒ PSI; n=4 ⇒ mbar
AWSn	Imposta la modalità operativa del relè n=0 ⇒ Negativa (contatto NC chiuso senza allarme, contatto NO chiuso in allarme) n=1 ⇒ Positiva (contatto NO chiuso senza allarme, contatto NC chiuso in allarme) Default=Negativa
ARS	Legge la modalità operativa del relè
AWBn	Imposta lo stato di attivazione del buzzer: n=0 ⇒ OFF (default); n=1 ⇒ ON
ARB	Legge lo stato di attivazione del buzzer
AWAn	Imposta lo stato di attivazione dell'allarme: n=0 ⇒ OFF (default); n=1 ⇒ ON
ARA	Legge lo stato di attivazione dell'allarme
AWEn	Imposta la modalità operativa dell'allarme n=0 ⇒ Sopra la soglia (in allarme se la misura è maggiore della soglia 1) n=1 ⇒ Sotto la soglia (in allarme se la misura è minore della soglia 1) n=2 ⇒ Oltre le soglie (in allarme se la misura è minore della soglia 1 o maggiore della soglia 2) Default=Sopra la soglia
ARE	Legge la modalità operativa dell'allarme
AWT1snnnn	Imposta la soglia 1 al valore snnnn ("s" è il segno del valore) (*) Default=valore di pressione corrispondente al 30% del fondo scala
ART1	Legge il valore della soglia 1
AWT2snnnn	Imposta la soglia 2 al valore snnnn ("s" è il segno del valore) (*) Default=valore di pressione corrispondente al 70% del fondo scala
ART2	Legge il valore della soglia 2
AWHnnnn	Imposta l'isteresi al valore nnnn (*) Default=valore di pressione corrispondente al 10% del fondo scala
ARH	Legge il valore dell'isteresi
AWD1nnn	Imposta il ritardo di attivazione dell'allarme a nnn secondi (0... 600 s, default=0)
ARD1	Legge il ritardo di attivazione dell'allarme
AWD2nnn	Imposta il ritardo di disattivazione dell'allarme a nnn secondi (0... 600 s, default=0)
ARD2	Legge il ritardo di disattivazione dell'allarme

(*) I valori delle soglie e dell'isteresi sono considerati nell'unità di misura impostata nello strumento. Il valore deve essere scritto senza punto decimale, anche se non è un valore intero (per es., per impostare la soglia 1 a +1,500, scrivere AWT1+1500). Gli zeri iniziali possono essere omessi (per es., per impostare la soglia 1 a +0.050, scrivere AWT1+50).

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.

Configurazione tramite i pulsanti interni:

La configurazione impostata con i pulsanti interni è utilizzata dallo strumento solo se il dip switch 1 è posizionato su ON.



Il pulsante superiore **B1** consente di scorrere i parametri operativi disponibili, mentre il pulsante inferiore **B2** permette di modificare l'impostazione del parametro selezionato.

La funzionalità di un pulsante dipende dal fatto che venga premuto brevemente o a lungo. Per premere brevemente un pulsante, mantenerlo premuto per circa 1 secondo, finché il LED POWER si spegne. Per premere a lungo un pulsante, mantenerlo premuto per almeno 3 secondi, finché il LED POWER si spegne e si riaccende nuovamente.

Premere a lungo il pulsante superiore **B1** per entrare nel menu. All'interno del menu, premere a lungo **B1** per scorrere i parametri disponibili. Di seguito è riportata la sequenza dei parametri operativi (tra parentesi l'indicazione che appare a display) con le possibili impostazioni per i parametri non numerici:

- **Modalità operativa relè (SECU):**
 - Negativa (NEG): contatto NC chiuso senza allarme, contatto NO chiuso in allarme
 - Positiva (POS): contatto NO chiuso senza allarme, contatto NC chiuso in allarme
- **Attivazione buzzer (BEEP):**
 - OFF: buzzer disabilitato
 - ON: buzzer abilitato
- **Attivazione allarme (ALAR):**
 - OFF: allarme disabilitato
 - ON: allarme abilitato
- **Modalità operativa allarme (EDGE):**
 - Sopra la soglia (RISE): in allarme se la misura è maggiore della soglia 1
 - Sotto la soglia (FALL): in allarme se la misura è minore della soglia 1
 - Oltre le soglie (OUTS): in allarme se la misura è minore della soglia 1 o maggiore della soglia 2
- **Soglia 1 (THR1):** Valore della soglia per le modalità operative dell'allarme sopra la soglia (RISE) e sotto la soglia (FALL); valore della soglia inferiore per la modalità operativa dell'allarme oltre le soglie (OUTS).
- **Soglia 2 (THR2):** Valore della soglia superiore per la modalità operativa dell'allarme oltre le soglie (OUTS). Il parametro appare solo se la modalità opera-

tiva dell'allarme è impostata su OUTS.

- **Isteresi (HYST):** Valore dell'isteresi per le modalità operative dell'allarme sopra la soglia (RISE) e sotto la soglia (FALL). Il parametro non appare se la modalità operativa dell'allarme è impostata su OUTS.
- **Ritardo di attivazione allarme (T1):** Valore in secondi del ritardo di generazione dell'allarme. L'allarme è generato solo se la misura eccede la soglia per più del tempo impostato.
- **Ritardo di disattivazione allarme (T2):** Valore in secondi del ritardo di disattivazione dell'allarme. L'allarme è disattivato solo dopo che è trascorso il tempo impostato dalla scomparsa della condizione di allarme.

Nota: i parametri EDGE, THR1, THR2, HYST, T1 e T2 non appaiono se l'allarme è impostato su OFF.

Modifica dei parametri non numerici:

- Selezionare il parametro utilizzando il pulsante **B1**.
- Premere brevemente il pulsante **B2** per modificare l'impostazione.
- Premere a lungo il pulsante **B1** per passare al parametro successivo.

Modifica dei parametri numerici:

- Selezionare il parametro utilizzando il pulsante **B1**.
- Premere brevemente il pulsante **B2** per cambiare il segno.
- Premere a lungo il pulsante **B2** per selezionare la prima cifra.
- Premere brevemente il pulsante **B2** per modificare la cifra selezionata.
- Premere a lungo il pulsante **B2** per selezionare la cifra successiva.
- Ripetere i due punti precedenti finché tutte le cifre sono impostate.
- Premere a lungo il pulsante **B1** per passare al parametro successivo.

Quando è visualizzato il valore di un parametro, premendo brevemente il pulsante **B1** è possibile far apparire brevemente il nome del parametro attualmente selezionato.

4.4 Segnalazioni di errore a display

Undr: Il valore misurato è inferiore al minimo valore misurabile.

Over: Il valore misurato supera il massimo valore misurabile.

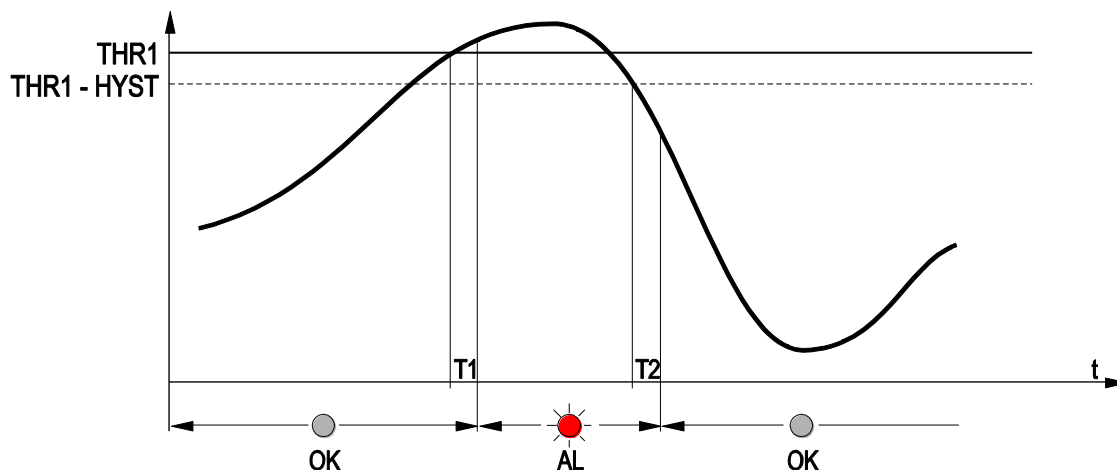
CAL Error: Compare al termine della calibrazione dello zero se viene superato il massimo valore di offset che è possibile correggere.

CAL Perm Error: Compare dopo più di tre CAL Error consecutivi.

5 Modalità operative dell'allarme (HD402TRx)

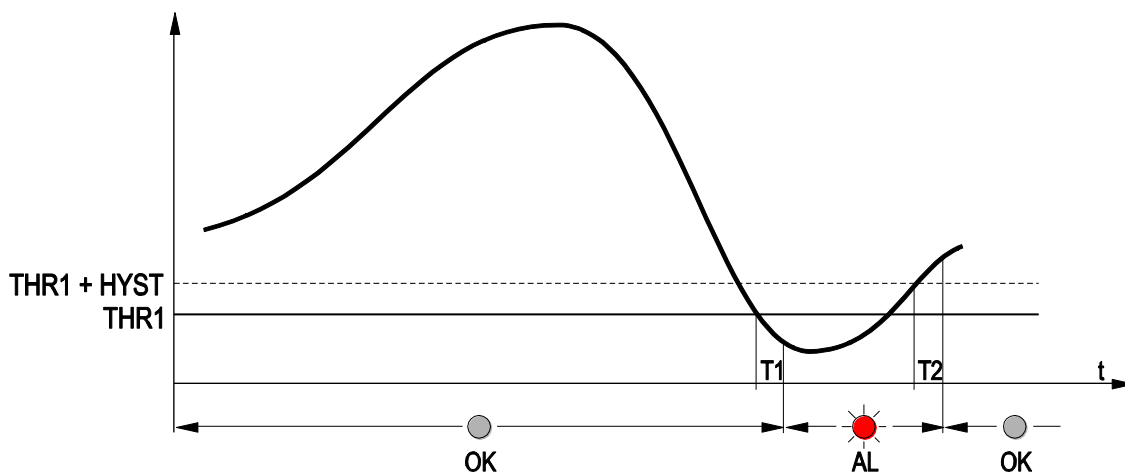
Sopra la soglia (RISE): l'allarme è attivato se la misura è maggiore della soglia 1 per più di T1 secondi. L'allarme è disattivato quando la misura diventa minore della soglia 1 meno l'isteresi per più di T2 secondi.

La freccia in su alla sinistra del display si accende quando è selezionata questa modalità.



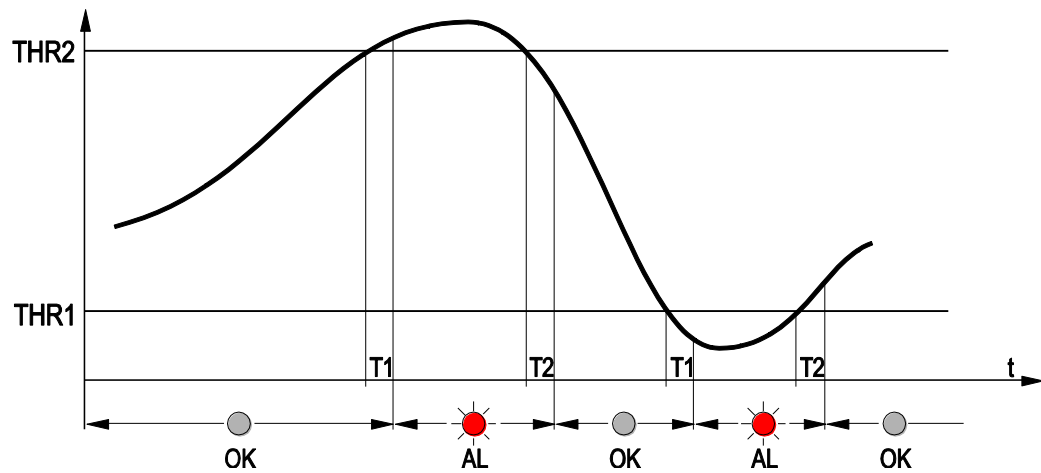
Sotto la soglia (FALL): l'allarme è attivato se la misura è minore della soglia 1 per più di T1 secondi. L'allarme è disattivato quando la misura diventa maggiore della soglia 1 più l'isteresi per più di T2 secondi.

La freccia in giù alla sinistra del display si accende quando è selezionata questa modalità.



Oltre le soglie (OUTS): l'allarme è attivato se la misura è maggiore della soglia 2 o minore della soglia 1 per più di T1 secondi. L'allarme è disattivato quando la misura ritorna all'interno delle due soglie per più di T2 secondi. Nessuna isteresi è applicata alle soglie.

La freccia in su e la freccia in giù alla sinistra del display si accendono quando è selezionata questa modalità.



Quando la misura è in allarme, il LED rosso si accende, il buzzer si attiva (se abilitato) e il relè viene commutato (a seconda della modalità operativa prescelta per il relè).

Durante l'allarme è possibile disattivare il buzzer (solo per l'evento corrente) premendo brevemente il pulsante B1.

L'allarme è disattivato quando si è all'interno del menu di configurazione.

6 Protocollo Modbus-RTU (HD402STx)

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.

Per default, il trasmettitore ha indirizzo Modbus **1** e parametri di comunicazione 19200, 8E1. L'indirizzo e i parametri di comunicazione possono essere modificati mediante gli opportuni comandi seriali [► p.14] o, in alternativa, direttamente con comandi Modbus modificando il valore dei registri di tipo Holding Register descritti più avanti.

Di seguito è riportato l'elenco dei registri.

Input Registers

Indirizzo	Descrizione	Formato
3	Pressione in decimi di Pa (solo HD402ST1)	Intero 16 bit
4	Pressione in Pa (solo HD402ST1/T2/T3)	Intero 16 bit
5	Pressione in daPa (solo HD402ST2/T3/T4)	Intero 16 bit
6	Pressione in hPa (solo HD402ST3/T4/T5)	Intero 16 bit
7	Pressione in kPa (solo HD402ST4/T5)	Intero 16 bit
8	Pressione in centesimi di mmH ₂ O (solo HD402ST1/T2)	Intero 16 bit
9	Pressione in decimi di mmH ₂ O (solo HD402ST1/T2/T3)	Intero 16 bit
10	Pressione in mmH ₂ O (solo HD402ST2/T3/T4)	Intero 16 bit
11	Pressione in millesimi di inchH ₂ O (solo HD402ST1/T2)	Intero 16 bit
12	Pressione in centesimi di inchH ₂ O (solo HD402ST2/T3)	Intero 16 bit
13	Pressione in decimi di inchH ₂ O (solo HD402ST3/T4/T5)	Intero 16 bit
14	Pressione in inchH ₂ O (solo HD402ST4/T5)	Intero 16 bit
15	Pressione in millesimi di mmHg (solo HD402ST2)	Intero 16 bit
16	Pressione in centesimi di mmHg (solo HD402ST2/T3)	Intero 16 bit
17	Pressione in decimi di mmHg (solo HD402ST3/T4)	Intero 16 bit
18	Pressione in mmHg (solo HD402ST4/T5)	Intero 16 bit
19	Pressione in millesimi di PSI (solo HD402ST3)	Intero 16 bit
20	Pressione in centesimi di PSI (solo HD402ST3/T4/T5)	Intero 16 bit
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.

Holding Registers

Indirizzo	Descrizione	Formato
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
101	Baud Rate Modbus Valori accettabili: 3 ($\Rightarrow$ 9600) e 4 ($\Rightarrow$ 19200, default)	Intero 16 bit
102	Parametri di comunicazione Modbus Valori accettabili: 1 ($\Rightarrow$ 8N2), 2 ($\Rightarrow$ 8E1, default) e 4 ($\Rightarrow$ 8O1)	Intero 16 bit

Per rendere attive e permanenti le modifiche del contenuto degli "Holding Registers", scrivere il valore esadecimale FF00 nel registro di tipo *Coil* di indirizzo 2.

Coils

Indirizzo	Descrizione
2	Attivazione e memorizzazione permanente delle modifiche al contenuto degli Holding Registers.

7 Manutenzione

Non utilizzare detergenti aggressivi o incompatibili con i materiali indicati nelle specifiche tecniche. Per la pulizia del contenitore utilizzare un panno morbido secco o leggermente inumidito con acqua pulita.

8 Istruzioni per la sicurezza

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa del trasmettitore possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel manuale e se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza, come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Non utilizzare il trasmettitore in luoghi ove siano presenti:

- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Obblighi dell'utilizzatore

L'utilizzatore del trasmettitore deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

- Direttive UE per la sicurezza sul lavoro.
- Norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro.
- Regolamentazioni antinfortunistiche.

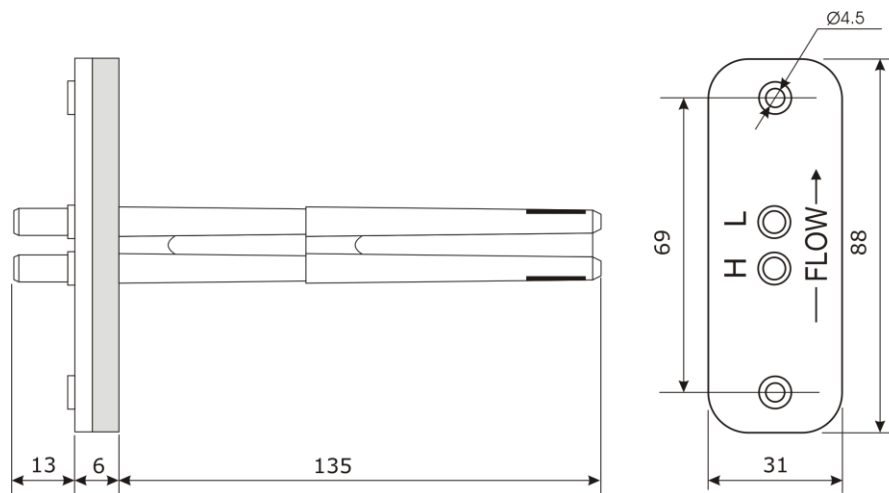
9 Codici di ordinazione accessori

Il trasmettitore è fornito con 2 m di tubo in silicone $\varnothing 5$ mm interno/ $\varnothing 8$ mm esterno e due raccordi in plastica per condotti (HD434T.5).

Il cavo di collegamento al PC deve essere ordinato separatamente.

Accessori opzionali

AP3721 Presa di flusso in materiale plastico per canale cilindrico.



Cavi di collegamento al PC

CP27 Cavo di collegamento al PC per la configurazione del trasmettitore. Con convertitore RS232/USB integrato. Connettore a tre poli dal lato trasmettitore e connettore USB tipo A dal lato PC. **Per HD402Tx, HD402ATx, HD402TRx.**

RS48 Cavo di collegamento al PC per la configurazione del trasmettitore. Con convertitore RS485/USB integrato. 3 fili liberi dal lato trasmettitore e connettore USB tipo A dal lato PC. **Per HD402STx.**

Ricambi

HD434T.5 2 m di tubo in silicone $\varnothing 5$ mm interno/ $\varnothing 8$ mm esterno e due raccordi in plastica per condotti.

NOTE

NOTE

GARANZIA

Il fabbricante è tenuto a rispondere alla "garanzia di fabbrica" solo nei casi previsti dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206. Ogni strumento viene venduto dopo rigorosi controlli; se viene riscontrato un qualsiasi difetto di fabbricazione è necessario contattare il distributore presso il quale lo strumento è stato acquistato. Durante il periodo di garanzia (24 mesi dalla data della fattura) tutti i difetti di fabbricazione riscontrati sono riparati gratuitamente. Sono esclusi l'uso improprio, l'usura, l'incuria, la mancata o inefficiente manutenzione, il furto e i danni durante il trasporto. La garanzia non si applica se sul prodotto vengono riscontrate modifiche, manomissioni o riparazioni non autorizzate. Soluzioni, sonde, elettrodi e microfoni non sono garantiti in quanto l'uso improprio, anche solo per pochi minuti, può causare danni irreparabili.

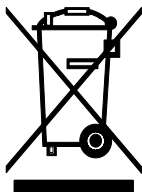
Il fabbricante ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale di merci".

INFORMAZIONI TECNICHE

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Questo può comportare delle differenze fra quanto riportato nel manuale e lo strumento che avete acquistato.

Ci riserviamo il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattare alle esigenze del prodotto.

INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto specifico simbolo in conformità alla Direttiva 2012/19/UE devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici. Gli utilizzatori europei hanno la possibilità di consegnarle al Distributore o al Produttore all'atto dell'acquisto di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, oppure presso un punto di raccolta RAEE designato dalle autorità locali. Lo smaltimento illecito è punito dalla legge.

Smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche separandole dai normali rifiuti aiuta a preservare le risorse naturali e consente di riciclare i materiali nel rispetto dell'ambiente senza rischi per la salute delle persone.



RoHS

senseca.com



Senseca Italy S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Selvazzano Dentro (PD)
ITALY
info@senseca.com

