

Manuale di istruzioni

Trasmettitori di pressione
Pressostati a relè ON/OFF
Serie HD402...



Members of GHM GROUP:

GREISINGER

HONSBERG

Martens

Delta OHM

VAL.CO

www.deltaohm.com

Conservare per utilizzo futuro.

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	4
3	INSTALLAZIONE	6
3.1	CONNESSIONI ELETTRICHE.....	8
3.2	ESEMPI DI COLLEGAMENTO CON L'INDICATORE/REGOLATORE HD9022.....	9
4	CONFIGURAZIONE	11
4.1	CONFIGURAZIONE DEI MODELLI CON USCITA ANALOGICA (HD402[A]T.....)	11
4.2	CONFIGURAZIONE DEI MODELLI CON USCITA RS485 (HD402ST.....)	14
4.3	CONFIGURAZIONE DEI MODELLI CON USCITA RELÈ (HD402TR.....)	16
4.4	SEGNALAZIONI DI ERRORE A DISPLAY	19
5	MODALITÀ OPERATIVE DELL'ALLARME (HD402TR.....)	20
6	PROTOCOLLO MODBUS-RTU (HD402ST.....)	22
7	MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO	24
8	ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA.....	24
9	CODICI DI ORDINAZIONE ACCESSORI.....	25

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 (*)	<ul style="list-style-type: none"> • HD402TR1...: $\pm(0,8\% \text{ misura} + 0,5 \text{ Pa}) @ 0...50 \text{ }^\circ\text{C}$ • HD402...T1...: $\pm 1,5\% \text{ FSS} @ 25 \text{ }^\circ\text{C} / \pm 3\% \text{ FSS} @ 0...50 \text{ }^\circ\text{C}$ • HD402...2...: $\pm 0,75\% \text{ FSS} @ 25 \text{ }^\circ\text{C} / \pm 1\% \text{ FSS} @ 0...50 \text{ }^\circ\text{C}$ • HD402...3... / HD402...4... / HD402...5...: $\pm 1\% \text{ FSS} @ 0...50 \text{ }^\circ\text{C}$
Stabilità a lungo termine (1000 h) @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> • HD402TR1...: $\pm 0,2 \text{ Pa}$ con auto-zero • HD402...T1... / HD402...2...: $\pm 0,5\% \text{ FSS}$ • HD402...3...: $\pm 0,35\% \text{ FSS}$ • HD402...4... / HD402...5...: $\pm 0,25\% \text{ FSS}$
Uscita	<ul style="list-style-type: none"> • HD402T...: Analogica attiva 0...10 Vdc ($R_{L\text{min}} = 10 \text{ k}\Omega$) o 0/4...20 mA ($R_{L\text{max}} = 500 \Omega$) • HD402AT...: a 2 fili (current loop) 4...20 mA ($R_{L\text{max}} = (V_{\text{cc}}-12)/0,022$) • HD402ST...: Digitale RS485 Modbus-RTU • HD402TR...: Relè contatto SPDT; 3 A/250 Vac; 3 A/30 Vdc carico resistivo
Allarme (solo HD402TR...)	LED frontale, buzzer interno, commutazione del relè
Tempo di risposta	0,5 secondi per l'aggiornamento del display Per i trasmettitori: configurabile 0,125, 1, 2 o 4 secondi per l'uscita
Limite di sovrappressione	<ul style="list-style-type: none"> • HD402...1... / HD402...2... / HD402...3...: 50 kPa • HD402...4...: 200 kPa • HD402...5...: 400 kPa
Connessione al PC	<ul style="list-style-type: none"> • HD402T... / HD402AT... / HD402TR...: Porta seriale RS232 Collegabile a una porta USB tramite l'adattatore opzionale CP27 • HD402ST...: Collegabile a una porta USB tramite l'adattatore opzionale RS48
Calibrazione dello zero	Automatica per HD402TR1L, manuale per gli altri modelli
Mezzi compatibili	Solo aria e gas secchi non aggressivi
Alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> • HD402T...: 24 Vac $\pm 10\%$ o 18...40 Vdc • HD402AT... e HD402ST...: 12...30 Vdc • HD402TR...: 24 Vac $\pm 10\%$ o 15...36 Vdc
Assorbimento	<ul style="list-style-type: none"> • HD402T..., HD402AT... e HD402TR...: $< 1 \text{ W} @ 24 \text{ Vdc}$ • HD402ST...: $< 100 \text{ mW} @ 12 \text{ Vdc}$
Attacco di pressione	Ottone nichelato, $\varnothing 6 \text{ mm}$
Connessioni elettriche	Morsettiera a vite, max 1,5 mm ² , passacavo PG9
Condizioni operative	-10...+60 °C / 0...95% UR
Temp. di magazzinaggio	-20...+70 °C
Dimensioni contenitore	80 x 84 x 44 mm
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

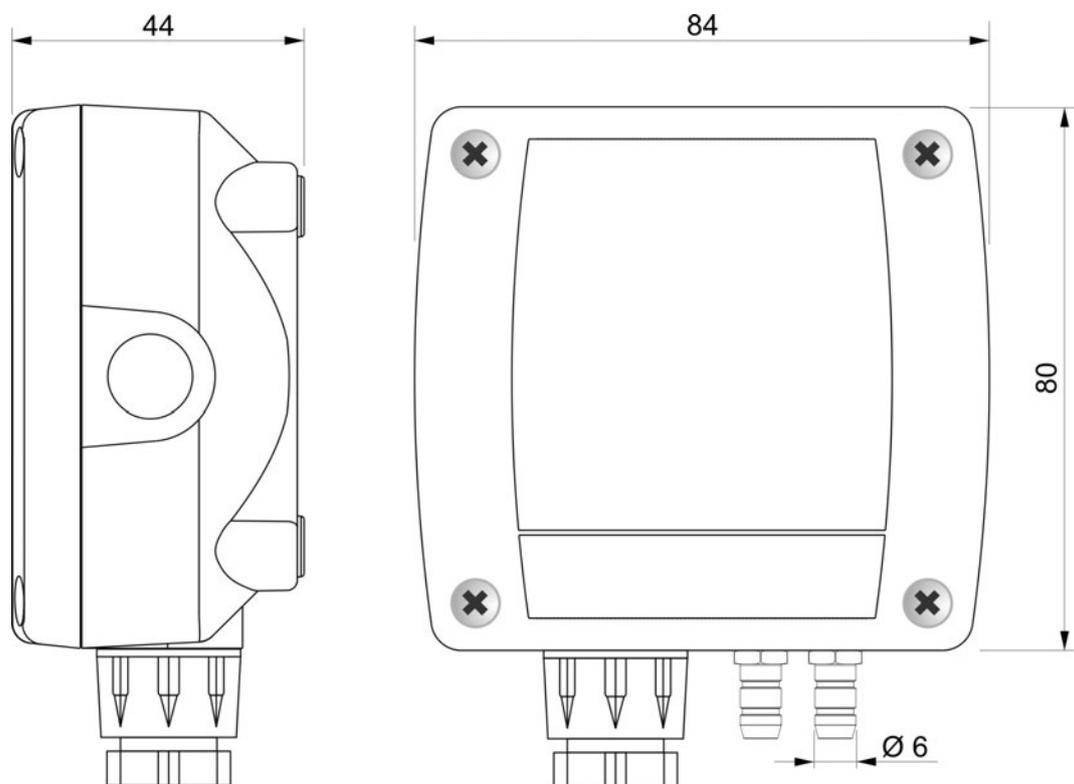
Modello	Pa	kPa	mbar	mmH ₂ O	inchH ₂ O	mmHg	PSI
HD402...1...	50/100/250	---	0,5/1/2,5	5/10/25	0,2/0,4/1	---	---
HD402...2...	250/500/1000	---	2,5/5/10	25/50/100	1/2/4	---	---
HD402...3...	---	2,5/5/10	25/50/100	---	---	10/25/50	0,4/0,75/1,5
HD402...4...	---	25/50/100	250/500/1000	---	---	100/250/500	4/7,5/15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

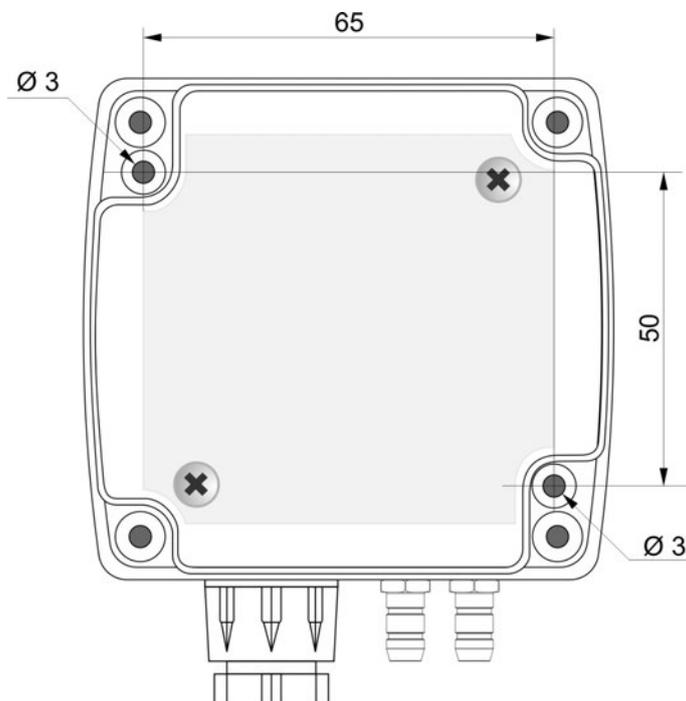
Modello	Pa	kPa	mbar	mmH ₂ O	inchH ₂ O	mmHg	PSI
HD402...1...	0,1	---	0,001	0,01	0,001	---	---
HD402...2...	1	---	0,01	0,1	0,01	---	---
HD402...3...	---	0,01	0,1	---	---	0,01	0,001
HD402...4...	---	0,1	1	---	---	0,1	0,01
HD402...5...	---	0,1	1	---	---	1	0,01

DIMENSIONI



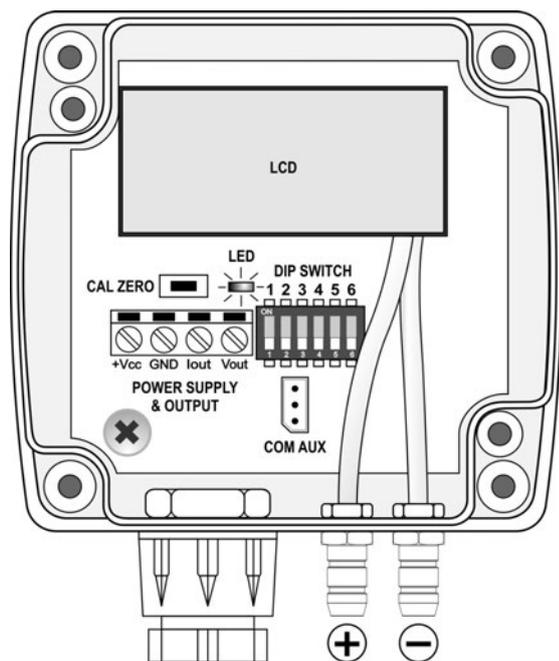
3 INSTALLAZIONE

Aperto il coperchio sono disponibili i fori diametro 3 mm che permettono di fissare la base dello strumento direttamente a un pannello o a una parete.

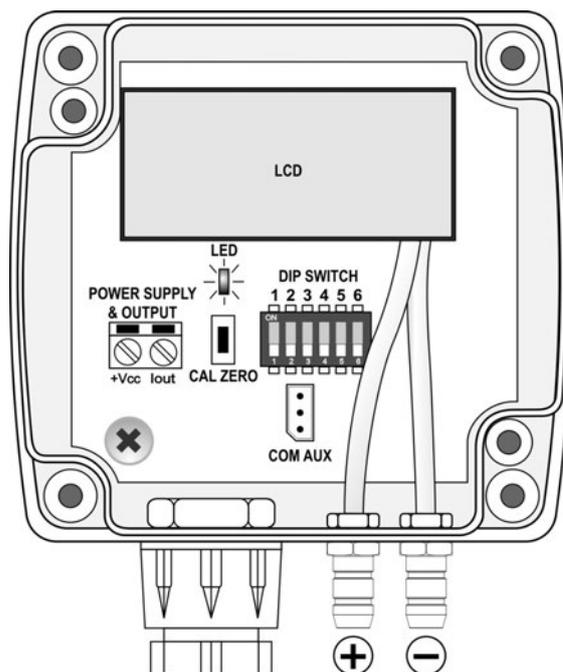


Internamente sono presenti:

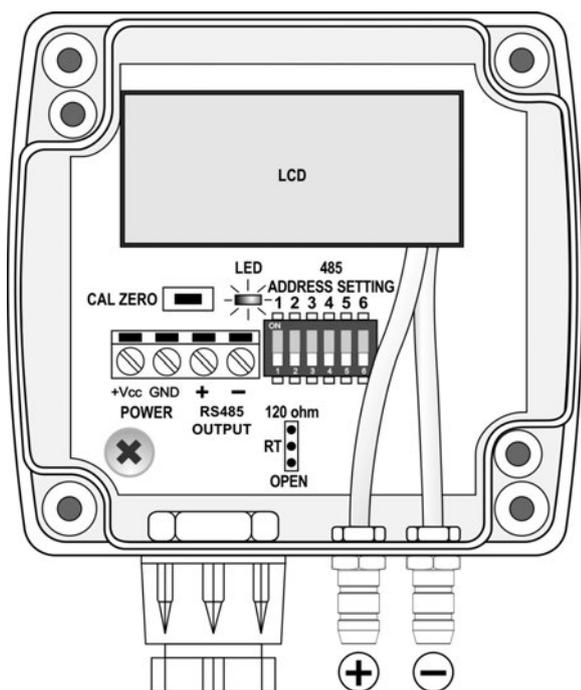
- la morsettiera per il collegamento dell'alimentazione e dell'uscita;
- il connettore seriale RS232 (COM AUX, tranne HD402ST...);
- i dip switch per la configurazione rapida;
- il pulsante CAL ZERO (tranne HD402TR...) o i pulsanti B1 e B2 per la configurazione tramite display (solo HD402TR...).



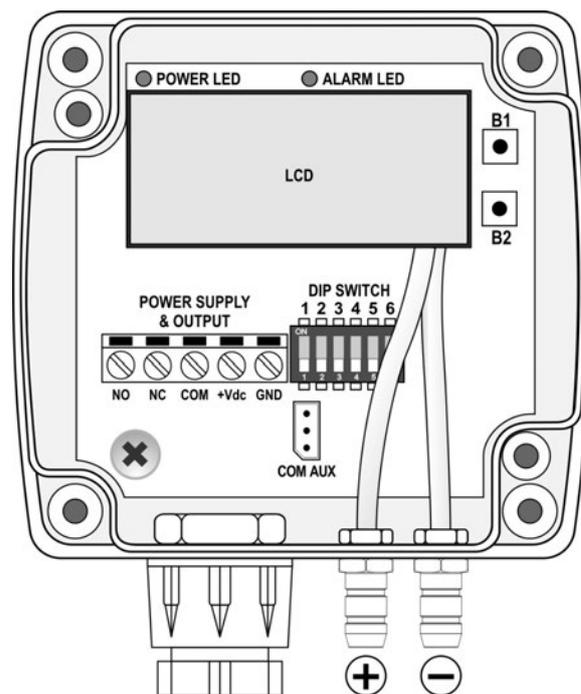
**Modelli con uscita analogica attiva
(HD402T...)**



**Modelli con uscita in corrente a 2 fili
(HD402AT...)**



**Modelli con uscita digitale RS485
(HD402ST...)**



**Modelli con uscita a relè
(HD402TR...)**

Gli strumenti possono essere montati in qualsiasi posizione, ma tipicamente sono fissati 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 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.

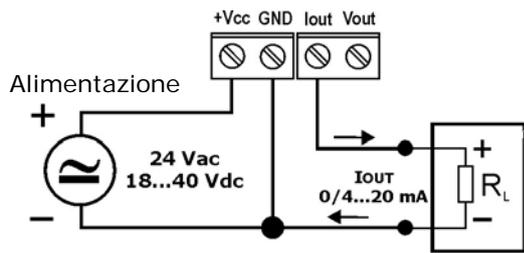
Calibrazione manuale dello zero nei modelli HD402TR...:

- 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.

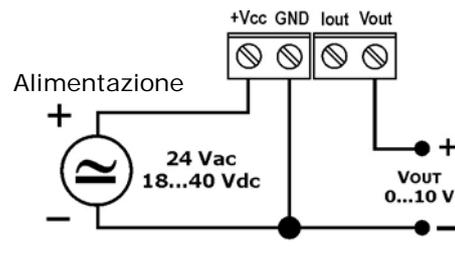
Se necessario, la calibrazione manuale dello zero può essere eseguita anche in HD402TR1L (in questo caso non è necessario scollegare i tubi dalle prese di pressione).

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.

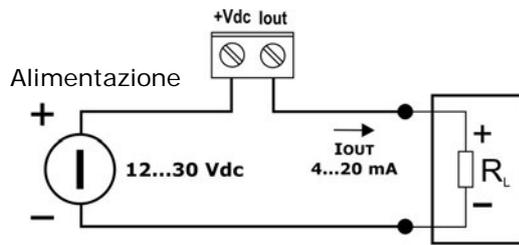
3.1 CONNESSIONI ELETTRICHE



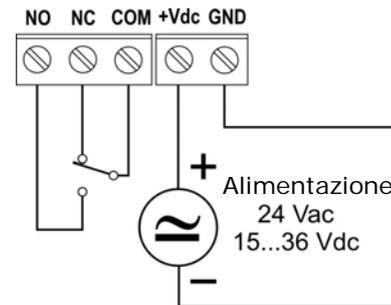
Uscita analogica in corrente attiva



Uscita analogica in tensione

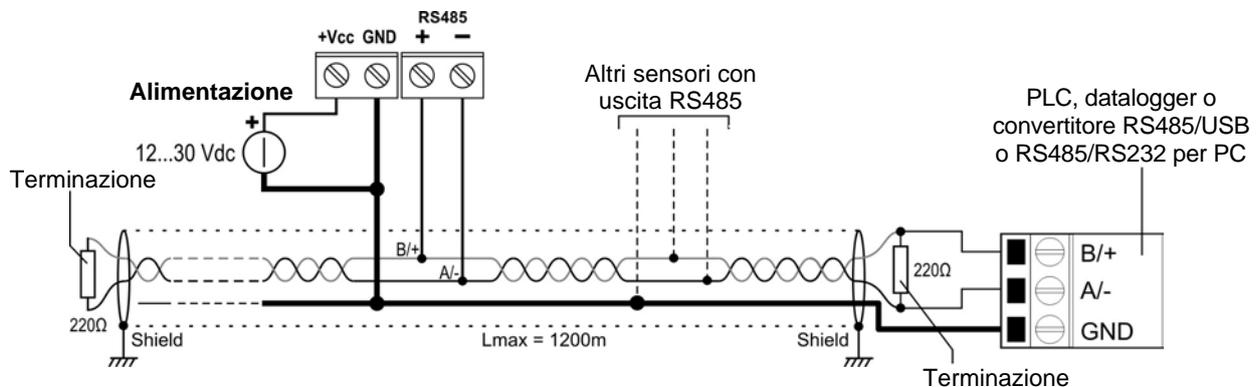


Uscita analogica in corrente a 2 fili



Uscita relè

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



Connessione RS485

Nella connessione RS485, gli strumenti sono collegati in successione mediante un cavo schermato con doppino 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 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

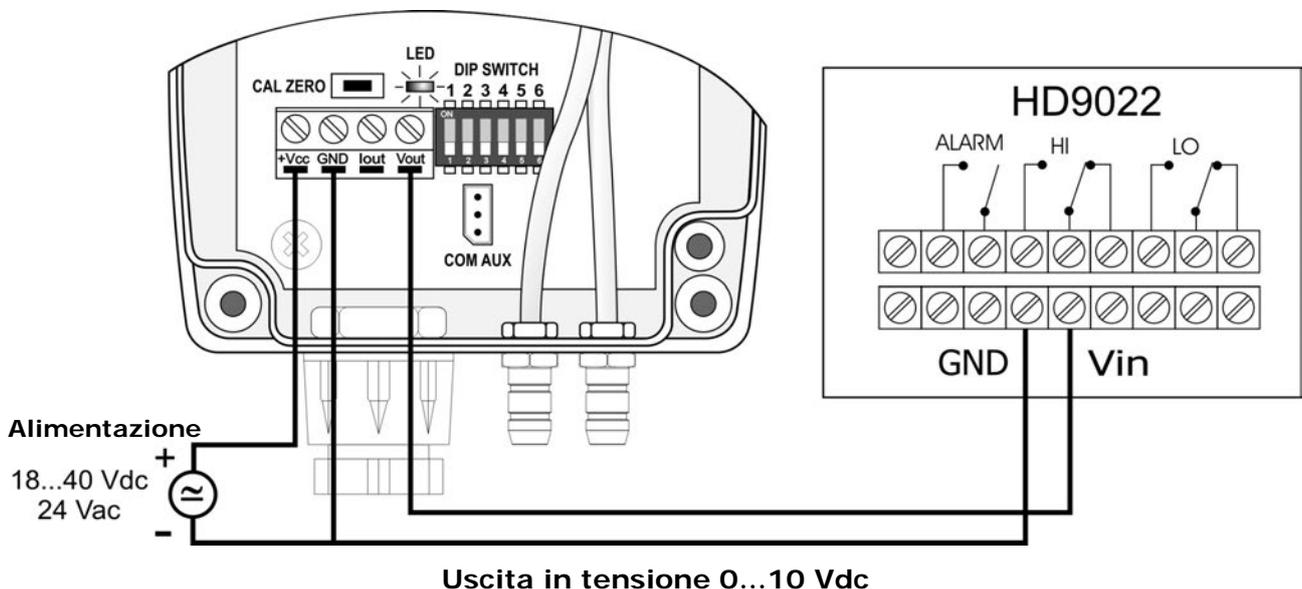
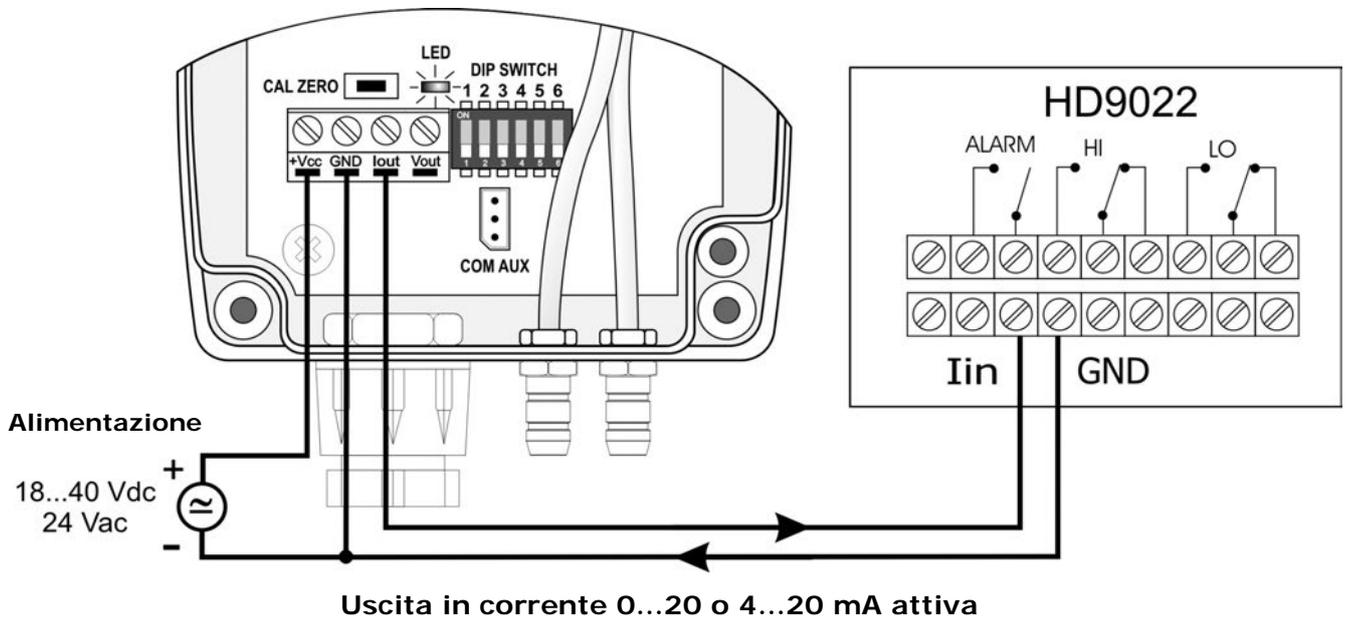
all'estremità di un segmento di rete, disinserire la terminazione posizionando il ponticello tra le indicazioni "RT" e "OPEN".

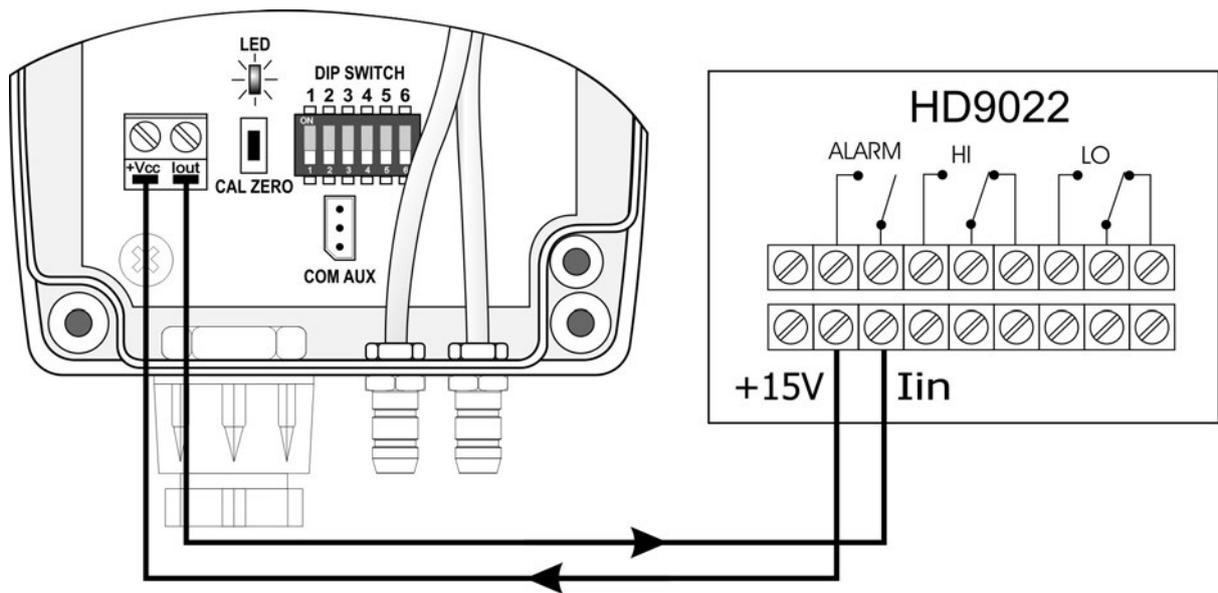
Lo schermo del cavo va connesso a entrambe le estremità della linea. Il cavo dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- 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.

3.2 ESEMPI DI COLLEGAMENTO CON L'INDICATORE/REGOLATORE HD9022



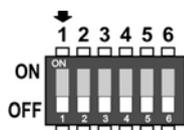


Uscita in corrente 4...20 mA a 2 fili (loop di corrente)

4 CONFIGURAZIONE

4.1 CONFIGURAZIONE DEI MODELLI CON USCITA ANALOGICA (HD402[A]T...)

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		mmH ₂ O		inchH ₂ O		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		mmH ₂ O		inchH ₂ O		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								

Configurazione tramite porta seriale COM AUX:

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, impostare il baud rate a 115200 e i parametri di comunicazione a 8N2.
- Inviare i comandi della tabella 4.6 per impostare il campo di misura corrispondente alle uscite analogiche.

TAB. 4.6: 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 & HD402T4 & HD402T5</u> n=0 ⇒ Pa n=0 ⇒ kPa n=1 ⇒ mmH ₂ O 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 /... in HD402T1) n=1 ⇒ range intermedio (es. 100 Pa /... in HD402T1) n=2 ⇒ range basso (es. 50 Pa /... 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 attiva
U1	&	Imposta l'intervallo 4...20 mA per l'uscita analogica in corrente attiva

Per leggere le impostazioni del trasmettitore, inviare i comandi della tabella 4.7.

TAB. 4.7: 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.

4.2 CONFIGURAZIONE DEI MODELLI CON USCITA RS485 (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:

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, 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 4.8 per impostare o leggere i parametri di configurazione del trasmettitore.

TAB. 4.8: 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 $n=0 \Rightarrow 0,125\text{ s}$ $n=1 \Rightarrow 1\text{ s}$ $n=2 \Rightarrow 2\text{ s}$ $n=4 \Rightarrow 4\text{ s}$
AVG?	Legge il tempo di risposta impostato per la misura
Unità di misura	
DU0	Visualizza a display la pressione in Pa (HD402ST1 e HD402ST2) o kPa (HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)

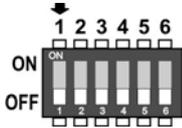
Comando	Descrizione
DU1	Visualizza a display la pressione in mmH ₂ O (HD402ST1 e HD402ST2) o mmHg (HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)
DU2	Visualizza a display la pressione in inchH ₂ O (HD402ST1 e HD402ST2) o PSI (HD402ST3, HD402ST4 e HD402ST5)
DU3	Visualizza a display la pressione in mbar
Parametri Modbus	
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=O ⇒ 8O1 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).

4.3 CONFIGURAZIONE DEI MODELLI CON USCITA RELÈ (HD402TR...)

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.

TAB. 4.9: selezione dell'unità di misura tramite dip switch

Modelli TR1 e TR2			Modelli TR3, TR4 e TR5		
Numero dip switch		Unità di misura	Numero dip switch		Unità di misura
4	5		4	5	
OFF	ON	inchH ₂ O	OFF	ON	PSI
ON	OFF	mmH ₂ O	ON	OFF	mmHg
OFF	OFF	Pa	OFF	OFF	kPa
ON	ON	mbar	ON	ON	mbar

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

CONFIGURAZIONE TRAMITE PORTA SERIALE COM AUX:

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

Per modificare le impostazioni, procedere come segue:

- Collegare l'uscita seriale COM AUX dello strumento 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, impostare il baud rate a 115200 e i parametri di comunicazione a 8N2.
- 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 seguente per impostare o leggere i parametri dello strumento.

TAB. 4.10: comandi seriali (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 <u>HD402TR1 e HD402TR2:</u> n=0 ⇒ Pa; n=1 ⇒ mmH ₂ O; n=2 ⇒ inchH ₂ O; n=3 ⇒ mbar <u>HD402TR3, HD402TR4 e HD402TR5:</u> n=0 ⇒ kPa; n=1 ⇒ mmHg; n=2 ⇒ PSI; n=4 ⇒ mbar Default: Pa (HD402TR1 / HD402TR2), kPa (HD402TR3 / HD402TR4 / HD402TR5)
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: Negativo
ARS	Legge la modalità operativa del relè
AWBn	Imposta lo stato di attivazione del buzzer: n=0 ⇒ OFF; n=1 ⇒ ON Default: OFF
ARB	Legge lo stato di attivazione del buzzer
AWAn	Imposta lo stato di attivazione dell'allarme: n=0 ⇒ OFF; n=1 ⇒ ON Default: OFF
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

Comando	Descrizione
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 (lo strumento 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.

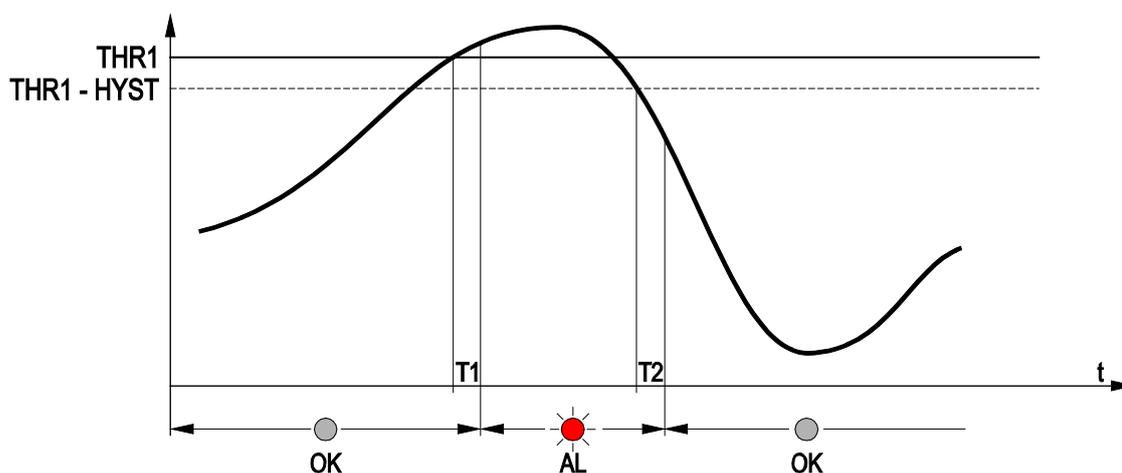
Over: Il valore misurato supera il massimo valore misurabile.

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

5 MODALITÀ OPERATIVE DELL'ALLARME (HD402TR...)

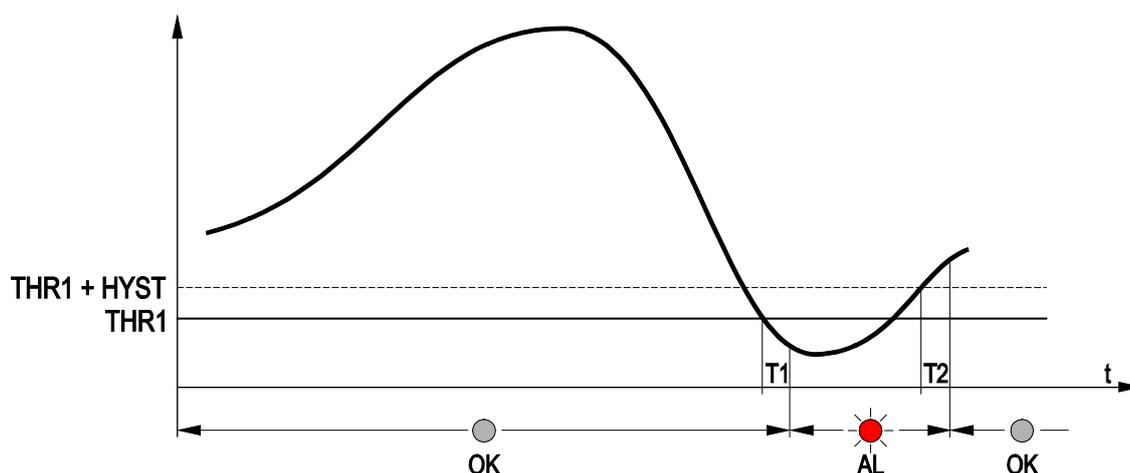
Sopra la soglia (RISE): l'allarme è attivato se la misura è maggiore della soglia 1 per più di T1 secondi. L'allarme è disattivato quando la misura diventa minore della soglia 1 meno l'isteresi per più di T2 secondi.

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



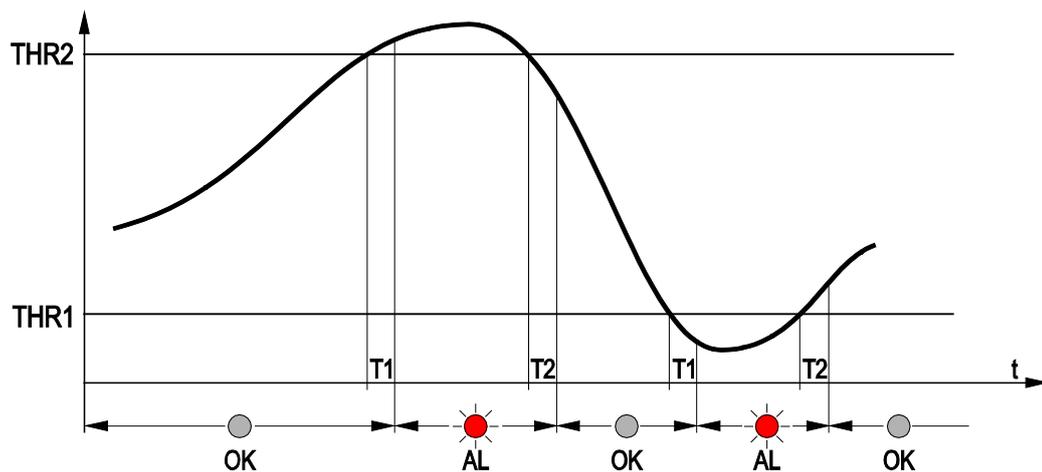
Sotto la soglia (FALL): l'allarme è attivato se la misura è minore della soglia 1 per più di T1 secondi. L'allarme è disattivato quando la misura diventa maggiore della soglia 1 più l'isteresi per più di T2 secondi.

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 (HD402ST...)

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.

Di seguito è riportato l'elenco dei registri.

TAB. 6.1: Input Registers

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

TAB. 6.2: 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 (⇒ 9600) e 4 (⇒ 19200)	Intero 16 bit
102	Parametri di comunicazione Modbus Valori accettabili: 1 (⇒ 8N2), 2 (⇒ 8E1) e 4 (⇒ 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* di indirizzo 2 mediante il codice funzione 05h (Write Single Coil).

TAB. 6.3: Coils

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

7 MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

- Temperatura: -20...+70 °C.
- Umidità: meno di 90 %UR no condensa.
- Nel magazzinaggio evitare i punti dove:
 - l'umidità è alta;
 - lo strumento è esposto all'irraggiamento diretto del sole;
 - lo strumento è esposto a una sorgente di alta temperatura;
 - sono presenti forti vibrazioni;
 - c'è vapore, sale e/o gas corrosivo.

8 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

Istruzioni generali per la sicurezza

Lo strumento è stato costruito e testato in conformità alla norma di sicurezza EN61010-1:2010 "Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio", e ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche di sicurezza.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel manuale.

Non utilizzare lo strumento 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 dello strumento deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

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

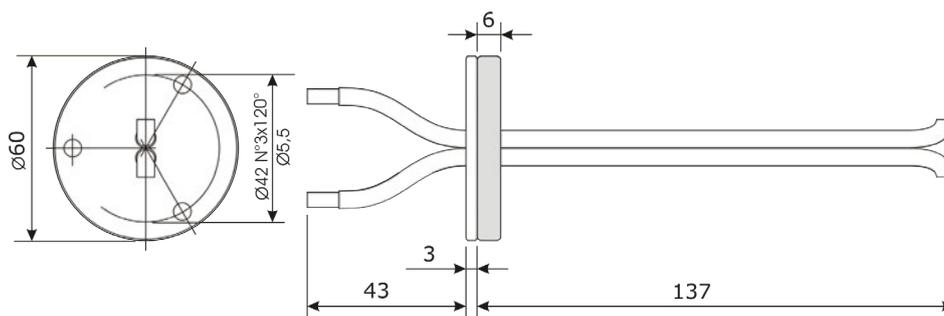
9 CODICI DI ORDINAZIONE ACCESSORI

Accessori in dotazione:

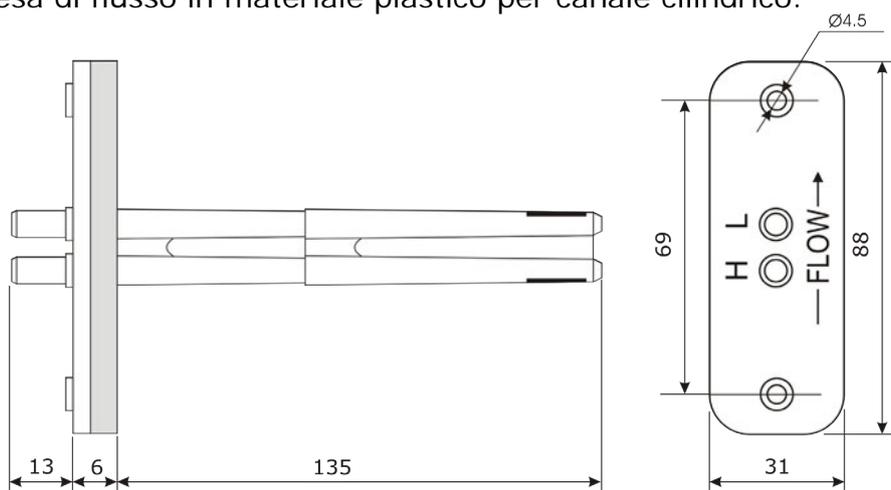
- Uno spezzone di tubo in silicone $\varnothing 5$ interno/ $\varnothing 8$ esterno, lunghezza 2 m.
- Due raccordi in plastica (HD434T.5).

Accessori opzionali:

AP3719 Presa di flusso per canale quadrato o cilindrico.



AP3721 Presa di flusso in materiale plastico per canale cilindrico.



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 con convertitore USB/RS232 incorporato. Connettore USB dal lato PC e connettore a tre poli dalla parte dello strumento.

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.

I laboratori metrologici LAT N° 124 di Delta OHM sono accreditati ISO/IEC 17025 da ACCREDIA in Temperatura, Umidità, Pressione, Fotometria/Radiometria, Acustica e Velocità dell'aria. Possono fornire certificati di taratura per le grandezze accreditate.

NOTE



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY**

Delta Ohm S.r.L. a socio unico – Via Marconi 5 – 35030 Caselle di Selvazzano – Padova – ITALY

Documento Nr. / Mese.Anno: **5085 / 07.2019**
Document-No. / Month.Year :

Si dichiara con la presente, in qualità di produttore e sotto la propria responsabilità esclusiva, che i seguenti prodotti sono conformi ai requisiti di protezione definiti nelle direttive del Consiglio Europeo:
We declare as manufacturer herewith under our sole responsibility that the following products are in compliance with the protection requirements defined in the European Council directives:

Codice prodotto:
Product identifier : **HD402T... / HD402AT... / HD402ST... / HD402TR...**

Descrizione prodotto:
Product description : **Trasmittitori / controllori di pressione
Pressure transmitters / controllers**

I prodotti sono conformi alle seguenti Direttive Europee:
The products conform to following European Directives:

Direttive / Directives	
2014/30/EU	Direttiva EMC / EMC Directive
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione / Low Voltage Directive
2011/65/EU - 2015/863/EU	RoHS / RoHS

Norme armonizzate applicate o riferimento a specifiche tecniche:
Applied harmonized standards or mentioned technical specifications:

Norme armonizzate / Harmonized standards	
EN 61010-1:2010	Requisiti di sicurezza elettrica / Electrical safety requirements
EN 61326-1:2013	Requisiti EMC / EMC requirements
EN 50581:2012	RoHS / RoHS

Il produttore è responsabile per la dichiarazione rilasciata da:
The manufacturer is responsible for the declaration released by:

Johannes Overhues

Amministratore delegato
Chief Executive Officer

Caselle di Selvazzano, 19/07/2019

Questa dichiarazione certifica l'accordo con la legislazione armonizzata menzionata, non costituisce tuttavia garanzia delle caratteristiche.
This declaration certifies the agreement with the harmonization legislation mentioned, contained however no warranty of characteristics.

GARANZIA

Delta OHM è tenuta 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.

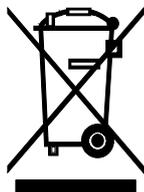
Delta OHM ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale 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. In caso di difformità e/o incongruenze scrivere a sales@deltaohm.com.

Delta OHM si riserva 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

V1.3
02/2022