

MANUALE DI ISTRUZIONI

Serie HD404

Trasmittitori di
bassa pressione



EN
V2.0



Indice

1	Introduzione.....	3
2	Caratteristiche tecniche.....	5
3	Installazione	9
3.1	Connessioni elettriche.....	9
3.2	Calibrazione dello zero	10
3.3	Esempio di collegamento a un tubo di Pitot	11
4	Configurazione	12
4.1	Configurazione dei modelli con uscita analogica (HD404T...)	12
4.2	Configurazione dei modelli con uscita RS485 (HD404ST...)	14
4.3	Note sulla configurazione dei modelli con opzione SR	16
4.4	Segnalazioni di errore a display	16
5	Protocollo Modbus-RTU (HD404ST...)	17
6	Manutenzione	19
7	Istruzioni per la sicurezza	19
8	Codici di ordinazione accessori	20

1 Introduzione

La serie **HD404...** è composta da trasmettitori di pressione relativa rispetto all'atmosfera o differenziale nel range:

- Da 50 a 1000 Pa (da 0,2" H₂O a 4" H₂O) per le versioni con uscita analogica
- 250 Pa / 1000 Pa / 100 mbar per le versioni con uscita RS485 Modbus-RTU

Il sensore di pressione è compensato in temperatura e presenta un'eccellente linearità, ripetibilità e stabilità nel tempo.

Uscite disponibili, a seconda del modello:

- Digitale RS485 Modbus-RTU (HD404**ST**...)
- Analogica in tensione 0...10 V (HD404**T**...)
- Analogica in corrente attiva 4...20 mA (HD404**T**...)

Nei modelli con uscita analogica è possibile scegliere, mediante un dip switch, tra due range di misura in modo da selezionare il fondo scala ottimale per la propria applicazione.

Un circuito di auto-zero opzionale (**AZ**) equalizza periodicamente la pressione differenziale all'ingresso del sensore e ne corregge l'offset; i trasmettitori dotati di tale circuito sono insensibili alla posizione di montaggio. Inoltre, il circuito di auto-zero compensa l'invecchiamento e lo scostamento dello zero del sensore al variare della temperatura, consentendo di ridurre al minimo la manutenzione.

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

La versione "radice quadrata" (**SR**) risulta utile nel caso il trasmettitore sia collegato a un tubo di Pitot o Darcy, in quanto l'uscita risulta direttamente proporzionale alla velocità del flusso d'aria. La versione SR con opzione L permette di visualizzare a display, oltre alla pressione misurata, anche la velocità calcolata del flusso d'aria. È possibile impostare il coefficiente del tubo di Pitot o Darcy utilizzato e i parametri per il calcolo della velocità (temperatura del flusso d'aria, pressione barometrica, pressione statica differenziale all'interno della condotta). Nei modelli con uscita analogica è possibile impostare la velocità di fondo scala per l'uscita.

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

Modelli con uscita analogica**HD404T**

					"" = uscita in pressione SR = uscita in velocità (solo versioni G)
					"" = senza LCD L = con LCD
					"" = senza circuito di auto zero (solo HD404T3... e HD404T4...) AZ = con circuito di auto-zero
					D = pressione differenziale -f.s...+f.s. G = pressione relativa rispetto all'atmosfera 0...+f.s.
1P = range ±100 Pa	1M = range ±10 mmH ₂ O	1I = range ±0,4" H ₂ O			
2P = range ±250 Pa	2M = range ±25 mmH ₂ O	2I = range ±0,8" H ₂ O			
3P = range ±500 Pa	3M = range ±50 mmH ₂ O	3I = range ±2" H ₂ O			
4P = range ±1000 Pa	4M = range ±100 mmH ₂ O	4I = range ±4" H ₂ O			

Modelli con uscita RS485 Modbus-RTU**HD404ST**

					"" = misura di pressione SR = misura di pressione e velocità
					"" = senza LCD L = con LCD
					"" = senza circuito di auto zero (solo HD404ST4... e HD404ST5...) AZ = con circuito di auto-zero
2 = range ±250 Pa					
4 = range ±1000 Pa					
5 = range ±100 mbar					

2 Caratteristiche tecniche

Sensore	Piezoresistivo
Campo di misura	Si vedano le tabelle 2.1 e 2.2
Risoluzione	HD404TxP... : 0,5 Pa (f.s. $\leq$ 500 Pa) / 1 Pa HD404TxM... : 0,05 mmH ₂ O (f.s. $\leq$ 50 mmH ₂ O) / 0,1 mmH ₂ O HD404TxI... : 0,002" H ₂ O HD404ST2... : 0,1 Pa HD404ST4... : 1 Pa HD404ST5... : 0,1 mbar HD404...SR : 0,01 m/s
Accuratezza	Si veda la tabella 2.1
Stabilità a lungo termine	Si veda la tabella 2.1
Limite di sovrappressione	50 kPa
Uscita	HD404T... : 0...10 Vdc o 4...20 mA attiva HD404ST... : RS485 Modbus-RTU
Alimentazione	HD404Tx : 24 Vac $\pm$ 10% o 18...40 Vdc HD404STx : 12...30 Vdc
Assorbimento	HD404T... : < 1 W @ 24 Vdc HD404ST... : < 100 mW @ 12 Vdc
Connessioni elettriche	Morsettiera a vite, max 1,5 mm ² , passacavo PG9
Connessione al PC	Porta seriale RS232 (tranne HD404STx) Porta seriale RS485 (solo HD404STx) Può essere connesso a una porta USB tramite l'adattatore opzionale CP27 (tranne HD404STx) o RS48 (solo HD404STx)
Tempo di risposta	HD404T... con dip-switch su FAST: 0,125 s in modalità pressione 1 s in modalità velocità (solo versioni SR) HD404T... con dip-switch su LOW: Configurabile 1, 2 o 4 s (default 2 s) HD404ST... : Configurabile 0,125, 1, 2 o 4 s (default 2 s)
Calibrazione dello zero	Automatica per le versioni con opzione AZ
Attacchi di pressione	Ø 6 mm
Mezzi compatibili	Solo aria e gas secchi non aggressivi
Condizioni operative	-10...+60 °C (-5...+50 °C per i modelli con opzione AZ), 0...95 %UR
Temp. di magazzinaggio	-20...+70 °C
Materiali	Contenitore: ABS Attacchi di pressione: ottone nichelato
Grado di protezione	IP65

TAB.2.1: campi di misura pressione, accuratezza e stabilità a lungo termine

MODELLO	CAMPO DI MISURA		ACCURATEZZA ⁽¹⁾ (@ 0...+50 °C)		STABILITÀ A LUNGO TERMINE ⁽²⁾	
	LOW	HIGH	AZ	NO AZ	AZ	NO AZ
MODELLI CON USCITA ANALOGICA (HD404T...)						
Pa (HD404TxP...)						
HD404T1PGAZ...	0...50	0...100	±(0,8% misura + 0,5)	-	≤±0,2	-
HD404T2PGAZ...	0...100	0...250				
HD404T3PG...	0...250	0...500		±1% f.s. nom.		≤±8
HD404T4PG...	0...500	0...1000				
HD404T1PDAZ...	±50	±100		-		-
HD404T2PDAZ...	±100	±250				
HD404T3PD...	±250	±500		±1% f.s. nom.		≤±8
HD404T4PD...	±500	±1000				
mmH ₂ O (HD404TxM...)						
HD404T1MGAZ...	0...5	0...10	±(0,8% misura + 0,05)	-	≤±0,02	-
HD404T2MGAZ...	0...10	0...25				
HD404T3MG...	0...25	0...50		±1% f.s. nom.		≤±0,8
HD404T4MG...	0...50	0...100				
HD404T1MDAZ...	±5	±10		-		-
HD404T2MDAZ...	±10	±25				
HD404T3MD...	±25	±50		±1% f.s. nom.		≤±0,8
HD404T4MD...	±50	±100				
inchH ₂ O (HD404TxI...)						
HD404T1IGAZ...	0...0,2	0...0,4	±(0,8% misura + 0,002)	-	≤±0,0008	-
HD404T2IGAZ...	0...0,4	0...1				
HD404T3IG...	0...1	0...2		±1% f.s. nom.		≤±0,04
HD404T4IG...	0...2	0...4				
HD404T1IDAZ...	±0,2	±0,4		-		-
HD404T2IDAZ...	±0,4	±1				
HD404T3ID...	±1	±2		±1% f.s. nom.		≤±0,04
HD404T4ID...	±2	±4				
MODELLI CON USCITA RS485 MODBUS-RTU (HD404ST...)						
HD404ST2AZ...	±250 Pa		±(0,8% misura + 0,5) Pa		≤±0,2 Pa	
HD404ST4...	±1000 Pa			±1% f.s.		≤±8 Pa
HD404ST5...	±100 mbar		±(0,8% misura + 0,005) mbar	±1% f.s.	≤±0,002 mbar	≤±0,08 mbar

(1) f.s. nom. (nominale) = fondo scala del campo di misura "HIGH".

(2) La stabilità a lungo termine è riferita a 1 anno.

TAB.2.2: Fondo scala di velocità nei modelli con opzione SR

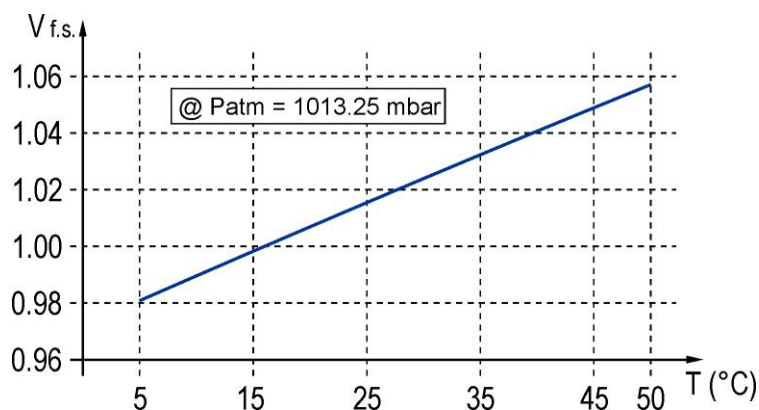
MODELLO	VELOCITÀ MASSIMA ⁽³⁾ MISURABILE (m/s)		FONDO SCALA DI DEFAULT USCITA ANALOGICA (m/s)
	LOW	HIGH	
HD404Tx P ...SR			
HD404T1PGAZ...SR	9,06	12,82	10
HD404T2PGAZ...SR	12,82	20,27	20
HD404T3PG...SR	20,27	28,67	25
HD404T4PG...SR	28,67	40,55	40
HD404Tx M ...SR			
HD404T1MGAZ...SR	8,98	12,70	10
HD404T2MGAZ...SR	12,70	20,08	20
HD404T3MG...SR	20,08	28,39	25
HD404T4MG...SR	28,39	40,16	40
HD404Tx I ...SR			
HD404T1IGAZ...SR	9,05	12,80	10
HD404T2IGAZ...SR	12,80	20,24	20
HD404T3IG...SR	20,24	28,62	25
HD404T4IG...SR	28,62	40,48	40

⁽³⁾ La velocità massima misurabile dipende da vari parametri. La tabella 2.2 riporta la velocità massima misurabile con i valori preimpostati di fabbrica:

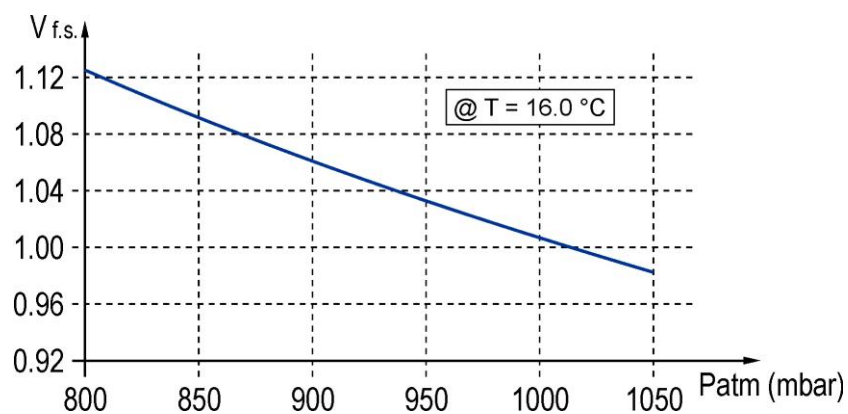
- **K = 1,0** → Coefficiente del tubo
- **T = 16,0 °C** → Temperatura del flusso d'aria
- **Patm = 1013,25 mbar** → Pressione barometrica
- **Ps = 0** → Pressione statica differenziale, pari alla differenza tra la pressione statica assoluta all'interno della condotta e la pressione barometrica. Ps è zero se la condotta è aperta (a contatto con l'atmosfera); Ps può essere diversa da zero se la condotta è chiusa.

Nei modelli HD404T..., il comando seriale SV fornisce la velocità massima misurabile in funzione dei parametri impostati, mentre il comando CS permette di impostare la velocità di fondo scala dell'uscita analogica.

I diagrammi seguenti indicano la variazione del valore di velocità massimo misurabile (normalizzato a 1 per T=16,0 °C e Patm=1013,25 mbar) al variare della temperatura e della pressione barometrica.

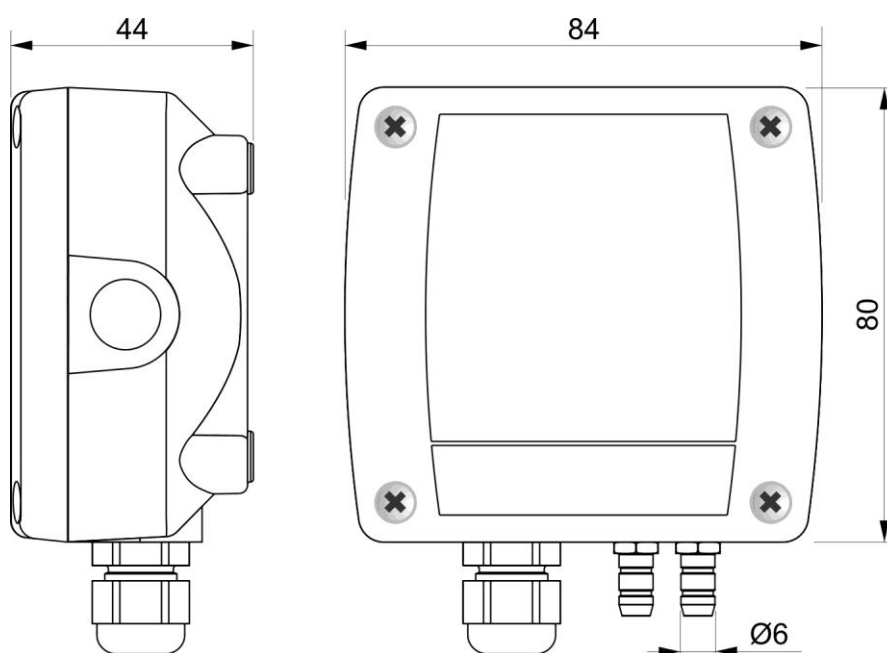


Variazione della velocità max. con la temperatura a pressione barometrica costante



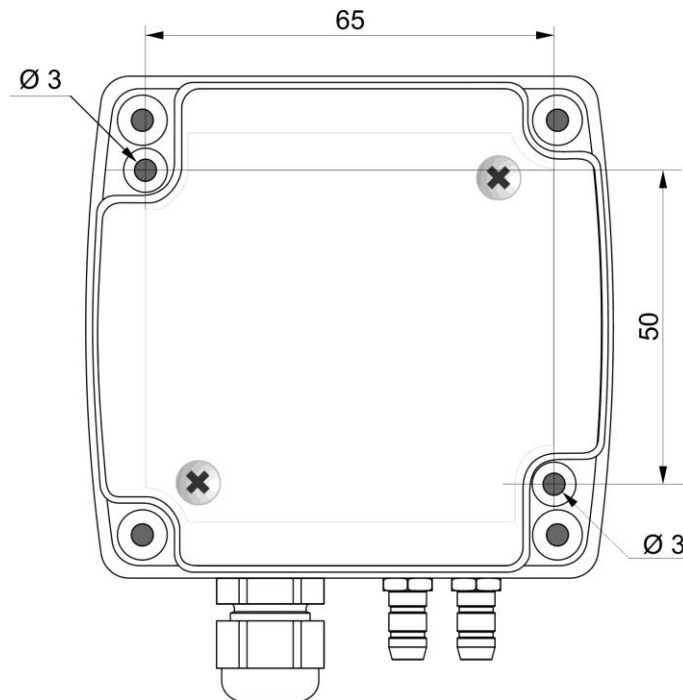
Variazione della velocità max. con la pressione barometrica a temperatura costante

Dimensioni



3 Installazione

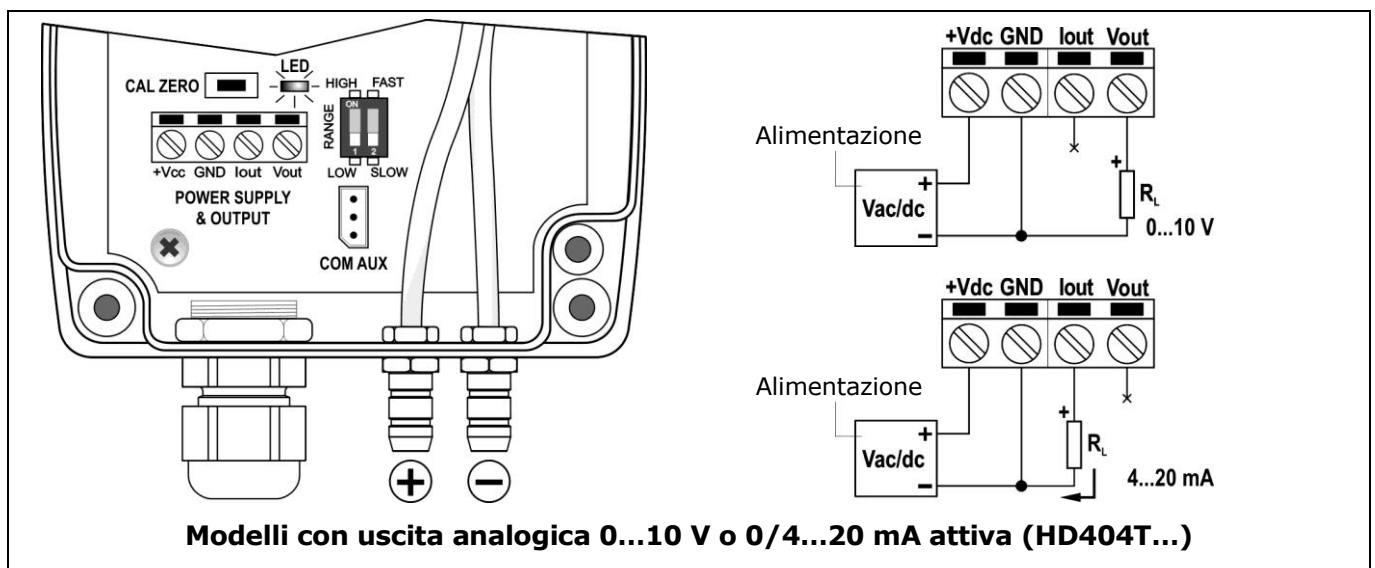
Il montaggio del trasmettitore è a parete, utilizzando i due fori $\varnothing 3$ mm sul retro (aprire il coperchio per accedere ai fori e alla morsettiera per i collegamenti elettrici).

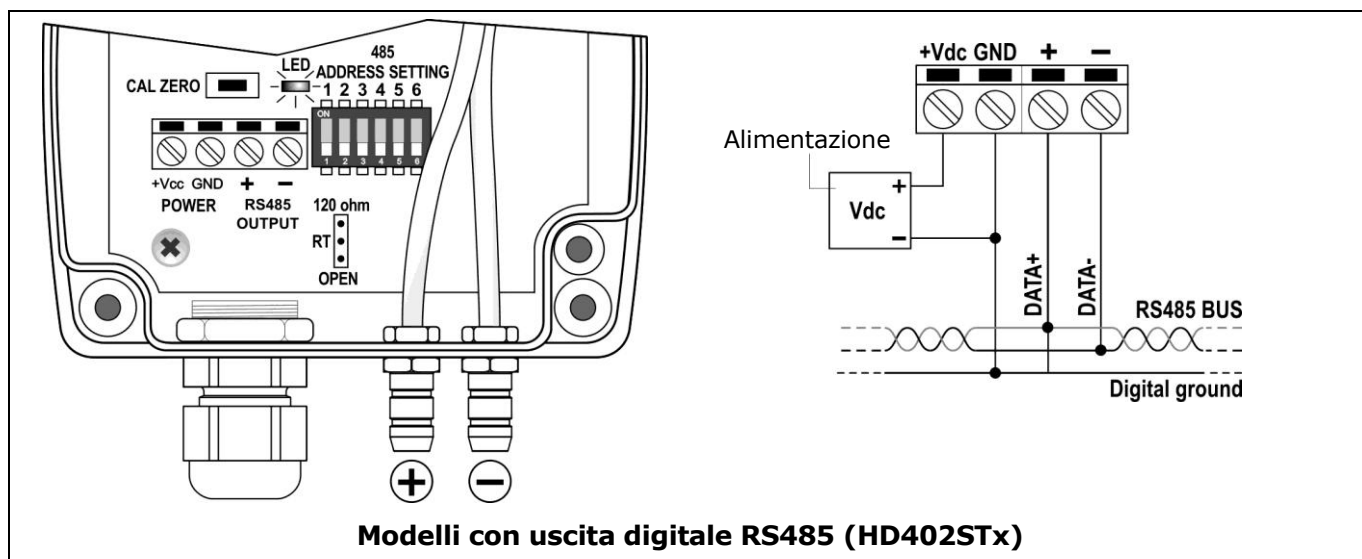


Il trasmettitore può essere montato in qualsiasi posizione, ma tipicamente è fissato a una parete verticale con le prese di pressione rivolte verso il basso.

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 HD404ST...).





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
4...20 mA	< 500 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 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".

3.2 Calibrazione dello zero

Lo scostamento dello zero dovuto alla posizione di montaggio può essere corretto utilizzando il pulsante CAL ZERO. Nei modelli con opzione AZ, 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.

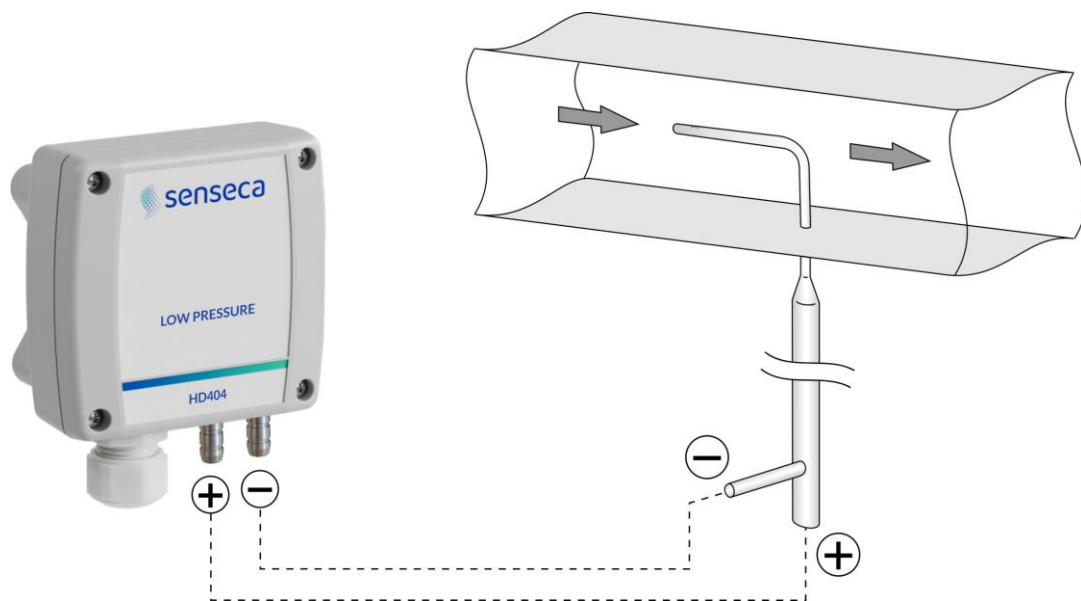
Per calibrare manualmente lo zero, scollegare entrambi i tubi dalle prese di pressione + e -, quindi procedere come segue:

- 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.

Nei modelli senza opzione AZ è consigliabile eseguire la calibrazione dello zero almeno una volta all'anno in normali condizioni operative.

Nei modelli con opzione AZ, l'azzeramento viene eseguito ogni ora (nei modelli HD404STxAZ... l'intervallo di auto-zero è configurabile con il comando seriale ZF). Durante l'azzeramento, che dura circa 4 secondi, l'uscita e il display rimangono congelati all'ultimo valore misurato.

3.3 Esempio di collegamento a un tubo di Pitot



Trasmettitore con opzione SR collegato a un tubo di Pitot

4 Configurazione

4.1 Configurazione dei modelli con uscita analogica (HD404T...)

Il trasmettitore può essere configurato tramite i **dip switch** presenti sulla scheda elettronica e mediante la porta di comunicazione seriale **COM AUX**.

Configurazione tramite dip switch:

Dip switch **RANGE**: selezione del campo di misura ridotto (LOW) o esteso (HIGH) per l'uscita analogica.

Dip switch **FAST/SLOW**: selezione del tempo di risposta per l'uscita analogica. Nella modalità FAST il tempo di risposta è 0,125 s in modalità misura di pressione e circa 1 s in modalità misura di velocità, mentre nella modalità SLOW il tempo di risposta è selezionabile a 1, 2 o 4 s mediante i comandi seriali S1, S2 o S4 rispettivamente. La modalità SLOW è raccomandata se vi sono condizioni di turbolenze o perturbazioni del flusso d'aria.

Comandi seriali (porta COM AUX):

Per modificare le impostazioni, 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 8N1 e il numero della porta COM alla quale si collega lo strumento.
- Per modificare la configurazione del display o la modalità operativa (comandi O3E, O3D, O4E, O4D, O5E, O5D, O6E, O6D, O7E, O7D, O8E, O8D) è necessario inviare il comando **CAL START**. Non è invece necessario inviare il comando CAL START per modificare i parametri relativi alla misura di velocità (coefficiente del tubo, temperatura, pressione, fondo scala dell'uscita analogica).
- Inviare i comandi di configurazione o di lettura riportati di seguito (i comandi che riguardano la velocità o il flusso hanno effetto solo nelle versioni con opzione SR).

Comandi seriali nei modelli con uscita analogica

Comando	Risposta	Descrizione
Sn	&n sec	Imposta il tempo di risposta di indice n per le uscite analogiche: n=1 $\Rightarrow$ 1 s, n=2 $\Rightarrow$ 2 s, n=4 $\Rightarrow$ 4 s
S?	n sec	Legge il tempo di risposta impostato per le uscite analogiche.
O3E	&	Visualizza alternativamente a display velocità (o flusso) e pressione.
O3D	&	Disabilita la visualizzazione alternata a display di velocità (o flusso) e pressione.
O4E	&	Cambio automatico della risoluzione della velocità a display (0,1 $\Leftrightarrow$ 0,01) in funzione del valore misurato.
O4D	&	Risoluzione fissa centesimale della velocità a display.
O5E	&	Imposta ft/s come unità di misura della velocità a display <i>Nota:</i> il simbolo ft/s non appare a display.
O5D	&	Imposta m/s come unità di misura della velocità a display (default).
O6E	Descrizione modello	Abilita sensore "Debimo".
O6D	Descrizione modello	Abilita sensore Pitot o Darcy (default).

Comando	Risposta	Descrizione
O7E	Descrizione modello	Abilita modalità flusso.
O7D	Descrizione modello	Abilita modalità velocità (default).
O8E	Descrizione modello	Imposta m^3/min come unità di misura del flusso.
O8D	Descrizione modello	Imposta L/s come unità di misura del flusso.
CK n.n...	&	Imposta il coefficiente del tubo di Pitot o Darcy al valore n.n... Il valore deve essere compreso 0.6 e 1.2 (default = 1).
RK	n.nnnnn	Legge il valore del coefficiente del tubo di Pitot o Darcy impostato nel trasmettitore.
D nnnn	nnnn mmq	Imposta e legge la sezione del condotto in mm^2 .
CD n.n	&	Imposta il coefficiente delle lame "Debimo" al valore n.n (default = 0.8).
RD	n.n	Legge il valore del coefficiente del sensore "Debimo" impostato nel trasmettitore.
CB nnnn.nn...	&	Imposta la pressione barometrica al valore nnnn.nn... mbar. Il valore deve essere compreso tra 500 e 1500 mbar (default = 1013.25 mbar).
RB	nnnn.nnn	Legge il valore della pressione barometrica in mbar impostato nel trasmettitore.
CT n...	&	Imposta la temperatura del flusso d'aria in decimi di $^{\circ}\text{C}$ (default = 160 $\Rightarrow$ 16.0 $^{\circ}\text{C}$). Il valore deve essere compreso tra -999 ($\Rightarrow$ -99.9 $^{\circ}\text{C}$) e 2000 ($\Rightarrow$ 200.0 $^{\circ}\text{C}$).
RT	n...	Legge il valore della temperatura, in decimi di $^{\circ}\text{C}$, impostato nel trasmettitore.
CP nnnn...	&	Imposta la pressione statica differenziale in mbar (default = 0).
RP	nnnn...	Legge il valore della pressione statica differenziale impostato nel trasmettitore.
CS nnnn	&	In modalità velocità, imposta la velocità di fondo scala, in centesimi di m/s , per l'uscita analogica (default = vedi tabella). Il valore massimo impostabile è 10000 ($\Rightarrow$ 100.00 m/s). In modalità flusso, imposta il flusso di fondo scala in L/s o m^3/min .
RS	nn.nn	In modalità velocità, legge il valore di fondo scala della velocità, in m/s , per l'uscita analogica. In modalità flusso, legge il valore di fondo scala del flusso, in L/s o m^3/min , per l'uscita analogica.
SV	nn.nn	In modalità velocità, stampa la velocità massima misurabile in funzione del fondo scala in pressione del trasmettitore e dei valori impostati dei parametri. Il valore è nell'unità di misura della velocità impostata nel trasmettitore. In modalità flusso, stampa il flusso massimo misurabile in L/s o m^3/min .

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.

4.2 Configurazione dei modelli con uscita RS485 (HD404ST...)

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 (i comandi che riguardano la velocità o il flusso hanno effetto solo nelle versioni con opzione SR).

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.
Visualizzazione a display	
DU0	Pressione in Pa.
DUF	Flusso in l/min (solo nelle versioni con opzione SR).
DUV	Velocità in m/s (solo nelle versioni con opzione SR).
OPT3E	Alternativamente velocità (o flusso) e pressione.
OPT3D	Disabilita la visualizzazione alternata di velocità (o flusso) e pressione.
OPT4E	Cambio automatico della risoluzione della velocità ($0,1 \Leftrightarrow 0,01$) in funzione del valore misurato.

Comando	Descrizione
OPT4D	Risoluzione fissa centesimale della velocità.
Parametri per la misura di velocità/flusso	
OPT6E	Abilita sensore "Debimo".
OPT6D	Abilita sensore Pitot (default).
WK n.n...	Imposta il coefficiente del tubo di Pitot o Darcy al valore n.n... Il valore deve essere compreso 0.6 e 1.2 (default = 1).
RK	Legge il valore del coefficiente del tubo di Pitot o Darcy impostato nel trasmettitore.
WD n.n...	Imposta il coefficiente del sensore "Debimo" al valore n.n... Il valore deve essere compreso 0.6 e 1.2 (default = 1).
RD	Legge il valore del coefficiente del sensore "Debimo" impostato nel trasmettitore.
WS nnnn	Imposta la sezione del condotto in mm ² .
RS	Legge la sezione del condotto in mm ² .
WB nnnn.nn...	Imposta la pressione barometrica al valore nnnn.nn... hPa. Il valore deve essere compreso tra 100 e 2000 hPa (default = 1013.25 hPa).
RB	Legge il valore della pressione barometrica in hPa impostato nel trasmettitore.
WT nn.n	Imposta la temperatura del flusso d'aria in °C. Il valore deve essere compreso tra -20.0 °C e +60.0 °C.
RT	Legge il valore della temperatura in °C impostato nel trasmettitore.
WP nnnn...	Imposta la pressione statica differenziale in Pa (default = 0).
RP	Legge il valore della pressione statica differenziale impostato nel trasmettitore.
Auto-zero	
ZFn	Imposta l'intervallo di auto-zero di indice n (solo nelle versioni con opzione AZ): n=0 ⇒ disabilitato n=1 ⇒ 5 min n=2 ⇒ 10 min n=3 ⇒ 20 min n=4 ⇒ 30 min n=5 ⇒ 60 min (default)
ZF?	Legge l'intervallo di auto-zero impostato (solo nelle versioni con opzione AZ).
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 ⇒ 801 p=N ⇒ 8N2 p=E ⇒ 8E1 (default) Inviando il comando senza l'indice p si ottiene l'impostazione corrente

Nota: Le risposte dei trasmettitori HD404ST... iniziano sempre con l'indirizzo Modbus del trasmettitore collegato. Per esempio, inviando il comando RB a un trasmettitore con indirizzo Modbus 1, la risposta è "001: ATM pressure = 1013.250 hPa".

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 Note sulla configurazione dei modelli con opzione SR

Risoluzione della misura di velocità: La velocità è calcolata a partire dalla misura di pressione mediante una relazione quadratica. Per tale motivo la risoluzione della velocità è minore per bassi di valori di pressione misurati, e la variazione della misura di velocità a display appare piuttosto discontinua se si utilizza la risoluzione fissa centesimale. Se si desidera una variazione della misura di velocità a display più uniforme, attivare il cambio automatico della risoluzione della velocità in funzione del valore misurato (comando seriale O4E nei modelli HD404T..., comando seriale OPT4E nei modelli HD404ST...).

Misura di flusso: il trasmettitore può essere impostato in modalità flusso (comando seriale O7E nei modelli HD404T..., comando seriale DUF nei modelli HD404ST...). Il flusso è calcolato dalla misura di velocità e dalla sezione della condotta impostata. La modalità flusso è disponibile sia con sensori di Pitot sia con sensori "Debimo".

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 Protocollo Modbus-RTU (HD404ST...)

Per operare con il protocollo Modbus-RTU assicurarsi che il **dip-switch 1** (quello più vicino alla morsettiere) 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.15] 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 HD404ST2...)	Intero 16 bit
4	Pressione in Pa (solo HD404ST2.../T4...)	Intero 16 bit
5	Pressione in daPa (solo HD404ST4.../T5AZ...)	Intero 16 bit
6	Pressione in hPa (solo HD404ST4 no AZ /T5...)	Intero 16 bit
7	Pressione in kPa (solo HD404ST5...)	Intero 16 bit
8	Pressione in centesimi di mmH ₂ O (solo HD404ST2.../T4AZ...)	Intero 16 bit
9	Pressione in decimi di mmH ₂ O (solo HD404ST2.../T4...)	Intero 16 bit
10	Pressione in mmH ₂ O (solo HD404ST4.../T5AZ...)	Intero 16 bit
11	Pressione in millesimi di inchH ₂ O (solo HD404ST2.../T4AZ...)	Intero 16 bit
12	Pressione in centesimi di inchH ₂ O (solo HD404ST4...)	Intero 16 bit
13	Pressione in decimi di inchH ₂ O (solo HD404ST4 no AZ /T5...)	Intero 16 bit
14	Pressione in inchH ₂ O (solo HD404ST5...)	Intero 16 bit
15	Pressione in millesimi di mmHg (solo HD404ST4AZ...)	Intero 16 bit
16	Pressione in centesimi di mmHg (solo HD404ST4...)	Intero 16 bit
17	Pressione in decimi di mmHg (solo HD404ST4 no AZ /T5AZ...)	Intero 16 bit
18	Pressione in mmHg (solo HD404ST5...)	Intero 16 bit
19	Pressione in millesimi di PSI (solo HD404ST4 no AZ)	Intero 16 bit
20	Pressione in centesimi di PSI (solo HD404ST4 no AZ /T5...)	Intero 16 bit
21	Velocità in centesimi di m/s (solo modelli con opzione SR)	Intero 16 bit
22	Velocità in centesimi di ft/s (solo modelli con opzione SR)	Intero 16 bit
23	Flusso in l/s (solo modelli con opzione SR)	Intero 16 bit
24	Flusso in l/min (solo modelli con opzione SR)	Intero 16 bit
25	Flusso in m ³ /min (solo modelli con opzione SR)	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).

Se la misura di pressione è negativa, i registri della velocità e del flusso restituiscono il valore zero.

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.

6 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.

7 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.

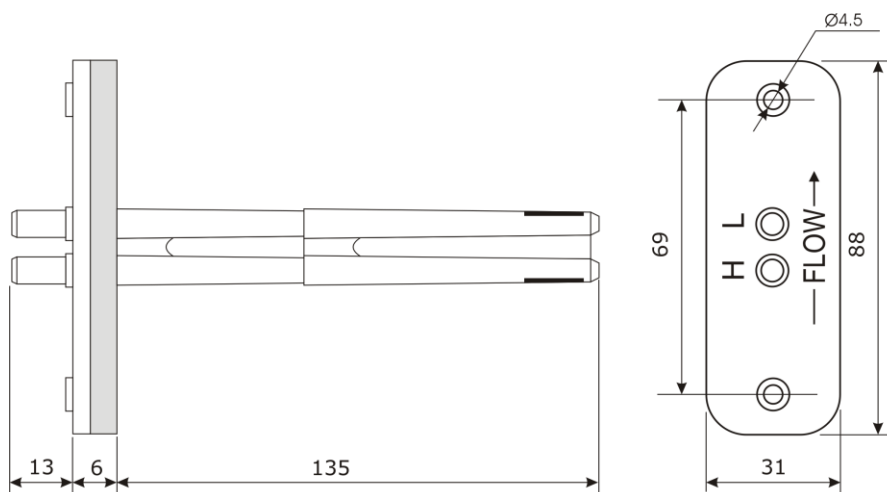
8 Codici di ordinazione accessori

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.



Per i tubi di Pitot disponibili si veda il sito web Senseca.

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.

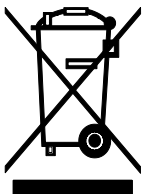
Il fabbricante ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale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

