

HD 9408.3B

- ▶ [1] Barometro di precisione



[1] Caratteristiche

- Sensore di elevata accuratezza e stabilità compensato in temperatura
- Ampio campo di temperatura di utilizzo
- Varie uscite disponibili (a seconda del modello): analogica in corrente o tensione, digitale RS232, RS422, RS485, SDI-12
- Protocolli standard: MODBUS-RTU, NMEA, SDI-12
- Contenitore a tenuta stagna IP 67

APPLICAZIONI

- Stazioni meteorologiche (AWOS – Automated Weather Observing Systems)
- Monitoraggio ambientale
- Laboratori di misura
- Test di emissioni degli autoveicoli
- Monitoraggio delle camere bianche
- Controllo del rendimento dei motori a combustione

Descrizione

HD9408.3B è un trasmettitore barometrico con sensore piezoresistivo di elevata accuratezza e compensato in temperatura che permette di misurare la pressione atmosferica nel campo 500...1200 hPa in modo estremamente preciso e stabile nel tempo, con eccellente ripetibilità, bassa isteresi e ottimo comportamento in temperatura. Le superiori prestazioni del trasmettitore sono ottenute grazie all'impiego di un sensore piezoresistivo al silicio che integra un elemento sensibile alla pressione e un elemento sensibile alla temperatura. Le misure di pressione e temperatura sono elaborate da un microprocessore per ottenere un segnale di uscita compensato nell'intero e ampio campo di temperatura operativo del trasmettitore: -40...+85 °C. Il sensore è tarato di fabbrica in più punti e a diverse temperature del campo di utilizzo.

Il trasmettitore è disponibile in tre versioni che si differenziano per il tipo di uscita:

- **HD9408.3B.1:** uscita analogica in tensione configurabile 0...5 V o 1...5 V e uscita digitale RS232, RS422 o RS485. Protocolli standard MODBUS-RTU e NMEA 0183.
- **HD9408.3B.2:** uscita analogica in corrente attiva configurabile 0...20 mA o 4...20 mA e uscita digitale RS232, RS422 o RS485. Protocolli standard MODBUS-RTU e NMEA 0183.
- **HD9408.3B.3:** uscita digitale SDI-12, compatibile con la versione 1.3 del protocollo.

L'uscita digitale permette la trasmissione della misura a lunga distanza e il collegamento del trasmettitore a reti di sensori.

Il valore di pressione misurato e trasmesso con i protocolli MODBUS-RTU e SDI-12 può essere espresso in varie unità di misura a scelta dell'utente.

Il contenitore a tenuta stagna con grado di protezione **IP 67** permette l'utilizzo dello strumento anche in ambienti gravosi.

Lo strumento è particolarmente adatto per applicazioni meteorologiche (AWOS – Automated Weather Observing Systems), sistemi di monitoraggio ambientale, data logging meteorologico e ambientale, laboratori di misura, compensazione della pressione atmosferica nel rendimento dei motori a combustione interna, compensazione della pressione barometrica nelle camere bianche, test di emissioni degli autoveicoli. Il suo consumo estremamente contenuto lo rende ideale per sistemi d'acquisizione remoti come stazioni meteorologiche automatiche alimentate a celle solari.

Alimentazione a tensione continua 10...30 Vdc.

Caratteristiche tecniche

Sensore	Piezoresistivo di elevata accuratezza
Campo di misura	500...1200 hPa (uscita analogica)/0...1350 hPa (uscite digitali)
Risoluzione	0,01 hPa
Accuratezza	±0,1 hPa (500...1200 hPa)/±0,2 hPa (rest. campo) @ 23 °C ±0,3 hPa (500...1200 hPa)/±0,4 hPa (rest. campo) nell'intero campo di temperatura di funzionamento -40...+85 °C
Unità di misura disponibili con i protocolli MODBUS-RTU e SDI-12	Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, psi, mmHg, inHg, mmH ₂ O, ftH ₂ O, kg/cm ² , Torr.
Stabilità a lungo termine @ 25 °C	0,25 hPa/anno
Segnale di uscita	<ul style="list-style-type: none"> • Uscita digitale RS485 con protocolli standard MODBUS-RTU e NMEA e protocollo proprietario Delta OHM (solo HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2) • Uscita digitale RS422 con protocolli standard MODBUS-RTU e NMEA e protocollo proprietario Delta OHM (solo HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2) • Uscita digitale RS232 con protocollo standard NMEA e protocollo proprietario Delta OHM (solo HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2) • Uscita digitale SDI-12 (solo HD9408.3B.3) • Uscita analogica in tensione 0...5 / 1...5 V (solo HD9408.3B.1) • Uscita analogica in corrente attiva 0...20/4...20 mA (solo HD9408.3B.2)
Tempo di Warm-up	2 s ca. dall'istante di alimentazione dello strumento
Periodo di misura	16 ms per HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2 (in HD9408.3B.3 la misura è eseguita su richiesta dell'utente)
Limite di sovrappressione	3 x f.s.
Mezzi compatibili	Solo aria e gas secchi non aggressivi
Alimentazione	10...30 Vdc
Assorbimento	< 10 mA @ 12 Vdc per HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2 < 200 µA @ 12 Vdc per HD9408.3B.3 (consumo medio tra due misure successive)
Attacco di pressione	Tubo flessibile Ø 5 mm
Connessioni elettriche	Connettore M12
Condizioni operative	-40...+85 °C / 0...100% UR
Temperatura di magazzinaggio	-40...+85 °C
Dimensioni	120 x 77 x 33 mm
Materiale contenitore	Anticorodal
Grado di protezione	IP67

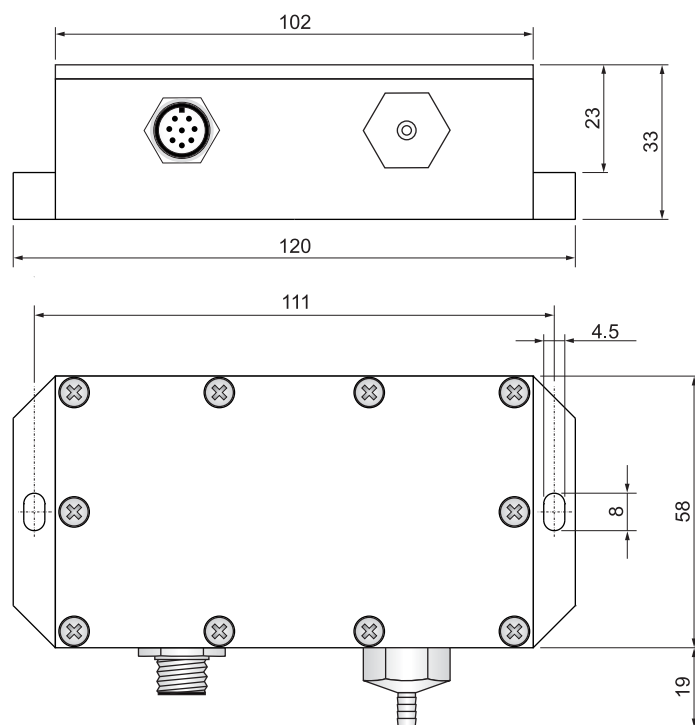


Fig. 1: dimensioni (mm)



Installazione

Il sensore e l'elettronica sono contenuti in un robusto contenitore metallico con grado di protezione IP 67. Il trasmettitore può essere montato in qualsiasi posizione, ma tipicamente è fissato a una parete verticale con la presa di pressione rivolta verso il basso. Ai lati del contenitore sono disponibili i fori che permettono di fissare la base del trasmettitore direttamente a un pannello o a una parete. Si veda la fig.1 per le dimensioni dei fori di fissaggio.

Connessioni elettriche dei modelli HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2

I trasmettitori HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2 hanno un connettore M12 maschio a 8 poli. **A richiesta sono disponibili i cavi CP18... con connettore volante femmina M12 a 8 poli da 2 o 5 m standard (altre lunghezze a richiesta).**

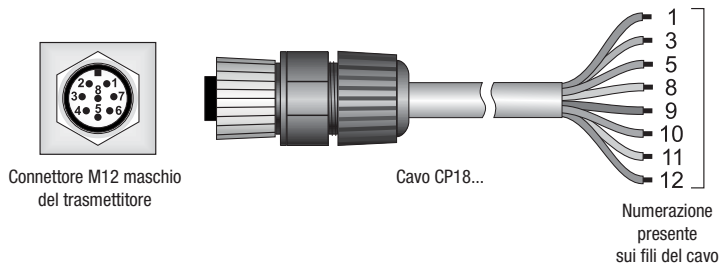


Fig. 2: cavo CP18...

TAB. 1: connessioni HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2

Numerazione Connettore	Funzione		Numerazione cavo 12 poli
	Simbolo	Descrizione	
1	PWR-	Negativo alimentazione / massa seriale	12
2	PWR+	Positivo alimentazione	1
3	RX-	Rx- per RS422	3
4	TX-	Tx per RS232/ Tx- per RS422 / DATA- per RS485	9
5	TX+	Tx+ per RS422 / DATA+ per RS485	5
6	RX+	Rx per RS232/ Rx+ per RS422	8
7	AGND	Negativo uscita analogica	10
8	AOUT	Positivo uscita analogica	11

Connessione RS485

Nella connessione RS485, gli strumenti sono collegati mediante un cavo schermato con doppiino attorcigliato per i segnali e un terzo filo per la massa. Alle due estremità della rete devono essere presenti le terminazioni di linea. Per polarizzare la linea durante i periodi di non trasmissione si usano dei resistori collegati tra le linee di segnale e l'alimentazione. 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 è pari a 1 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. L'uscita RS485 del trasmettitore non è isolata.

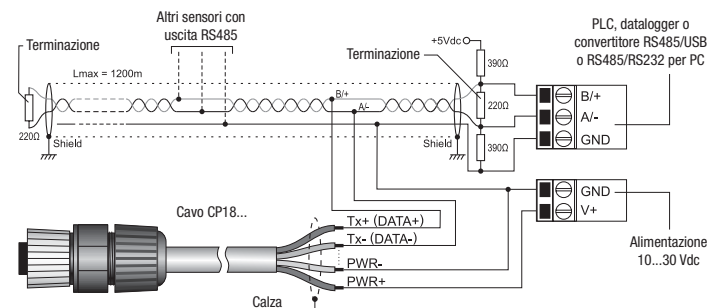


Fig. 3: collegamento uscita RS485

Connessione RS422

Lo standard RS422 è utilizzato per il collegamento punto a punto su lunghe distanze. Lo strumento è collegato al PC o al datalogger mediante un cavo schermato con due doppiini attorcigliati per i segnali e un ulteriore filo per la massa. Alle estremità delle connessioni devono essere presenti le terminazioni di linea.

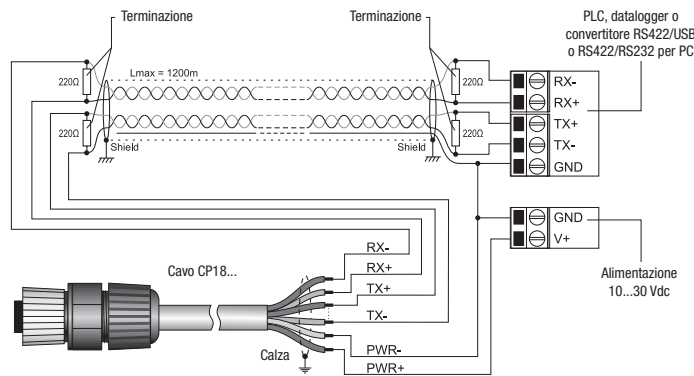


Fig. 4: collegamento uscita RS422

Connessione RS232

La lunghezza dei cavi RS232 non deve superare 15 m. Se il PC non dispone di porte seriali RS232, è possibile interporre tra il PC e lo strumento il cavo adattatore **RS52** (opzionale), dotato di convertitore USB/RS232 incorporato.

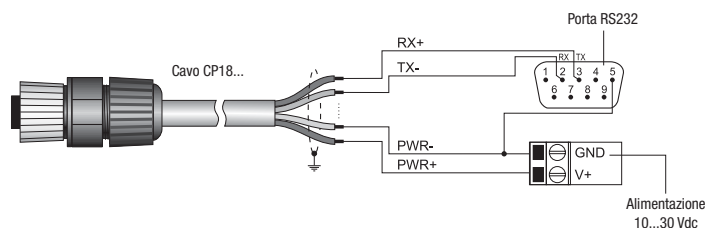


Fig. 5: collegamento uscita RS232

Connessione uscita analogica

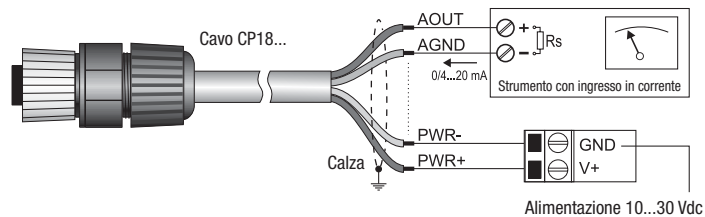


Fig. 6: collegamento uscita analogica in corrente 0...20/4...20 mA attiva
Nel caso di uscita analogica in corrente, la massima resistenza di shunt R_s del ricevitore dipende dall'alimentazione: $R_s \leq 100 \Omega @ 12V$, $R_s \leq 700 \Omega @ 24V$.

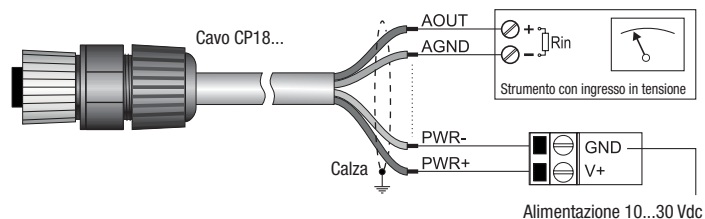


Fig. 7: collegamento uscita analogica in tensione 0...5/1...5 V
Nel caso di uscita analogica in tensione, la resistenza d'ingresso R_{in} del ricevitore dev'essere almeno 100 k Ω .

Connessioni elettriche del modello HD9408.3B.3

Il trasmettitore HD9408.3B.3 ha un connettore M12 maschio a 4 poli. **A richiesta sono disponibili i cavi CPM12AA4... con connettore volante femmina M12 a 4 poli da 2 o 5 m standard (altre lunghezze a richiesta).**

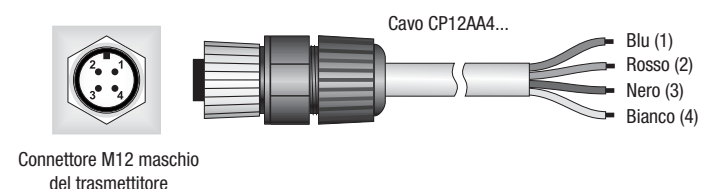


Fig. 8: cavo CPM12AA4...

TAB. 2: connessioni HD9408.3B.3

Numerazione Connettore	Funzione		Colore
	Simbolo	Descrizione	
1	PWR-	Negativo alimentazione / massa seriale	Blu
2	PWR+	Positivo alimentazione	Rosso
3		Schermo	Nero
4	SDI	Linea dati SDI-12	Bianco

Connessione SDI-12

Lo standard SDI-12 prevede tre fili di collegamento: alimentazione +12V, linea dati e massa. Fino a 10 sensori possono essere collegati in parallelo. I cavi di collegamento non devono superare 60 m di lunghezza.

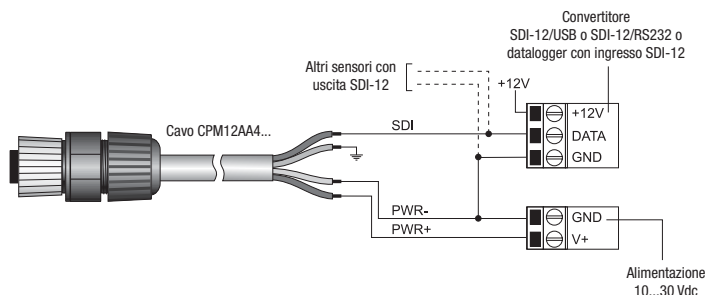


Fig. 9: collegamento SDI-12

Sceita dell'interfaccia fisica e del protocollo

Nei modelli HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2 la scelta del tipo di uscita digitale (RS232, RS422 o RS485) può essere fatta a livello hardware, tramite i dip switch presenti sulla scheda elettronica, o a livello software mediante un apposito comando seriale. La scelta del protocollo da utilizzare si effettua sempre con un comando seriale. Il protocollo scelto deve essere compatibile con l'interfaccia fisica selezionata secondo quanto riportato in tabella 3.

TAB. 3: compatibilità interfaccia fisica/protocollo nei modelli HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2

Protocollo	Proprietario Delta OHM	Interfaccia fisica		
		RS232	RS422	RS485
	Proprietario Delta OHM	✓	✓	✓
	MODBUS-RTU		✓	✓
	NMEA 0183	✓	✓	✓

Unità di misura selezionabile

Il valore di pressione misurato e trasmesso attraverso l'uscita digitale con i protocolli standard MODBUS-RTU e SDI-12 può essere espresso in un'unità di misura a scelta dell'utente tra: Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, psi, mmHg, inHg, mmH₂O, ftH₂O, kg/cm², Torr. L'unità di misura preimpostata di fabbrica è hPa. L'impostazione dell'unità di misura si effettua con un comando seriale. La tabella 4 riporta la risoluzione della misura in funzione dell'unità prescelta.

TAB. 4: unità di misura e risoluzione

Unità di misura	Risoluzione
Pa	1 Pa
hPa	0,01 hPa
kPa	0,001 kPa
mbar	0,01 mbar
bar	0,00001 bar
atm	0,00001 atm
psi	0,0001 psi
mmHg	0,001 mmHg
inHg	0,0001 inHg
mmH ₂ O	0,1 mmH ₂ O
ftH ₂ O	0,0001 ftH ₂ O
kg/cm ²	0,00001 kg/cm ²
Torr	0,001 Torr

Con il protocollo standard NMEA 0183, il valore di pressione è trasmesso nelle due unità di misura fisse **Pa** e **bar**. Con il protocollo proprietario Delta OHM, il valore di pressione è trasmesso nelle due unità di misura fisse **mbar** e **psi**.

Uscita analogica configurabile

L'uscita analogica nei modelli HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2 è preimpostata di fabbrica per far corrispondere al segnale di uscita tutto il campo di misura 500...1200 hPa. È possibile configurare l'uscita analogica in modo da far corrispondere al segnale di uscita un intervallo di misura diverso.

È anche possibile invertire il funzionamento dell'uscita analogica, per fare in modo che il segnale di uscita diminuisca all'aumentare della pressione misurata, e aggiungere o rimuovere un offset al valore minimo del segnale di uscita per passare dal campo 0...5 V o 0...20 mA al campo 1...5 V o 4...20 mA.

La configurazione dell'uscita analogica si effettua tramite comandi seriali.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD9408.3B.1: Trasmettitore barometrico di precisione. Campo di misura 500...1200 hPa. Accuratezza ± 0,1 hPa @ 23 °C nel campo 500...1200 hPa.

Uscita analogica in tensione configurabile 0...5 V o 1...5 V. Uscita digitale RS232, RS422 o RS485. Protocolli standard MODBUS-RTU e NMEA. Alimentazione 10...30 Vdc. Contenitore IP 67. Fornito con connettore volante femmina M12 a 8 poli. **Il cavo CP18... con connettore volante femmina M12 a 8 poli deve essere ordinato a parte.**

HD9408.3B.2: Trasmettitore barometrico di precisione. Campo di misura 500...1200 hPa. Accuratezza ± 0,1 hPa @ 23 °C nel campo 500...1200 hPa.

Uscita analogica in corrente attiva configurabile 0...20 mA o 4...20 mA. Uscita digitale RS232, RS422 o RS485. Protocolli standard MODBUS-RTU e NMEA. Alimentazione 10...30 Vdc. Contenitore IP 67. Fornito con connettore volante femmina M12 a 8 poli. **Il cavo CP18... con connettore volante femmina M12 a 8 poli deve essere ordinato a parte.**

HD9408.3B.3: Trasmettitore barometrico di precisione. Campo di misura 500...1200 hPa. Accuratezza ± 0,1 hPa @ 23 °C nel campo 500...1200 hPa.

Uscita digitale SDI-12. Alimentazione 10...30 Vdc. Contenitore IP 67. Fornito con connettore volante femmina M12 a 4 poli. **Il cavo CPM12AA4... con connettore volante femmina M12 a 4 poli deve essere ordinato a parte.**

Accessori

CP18.2: Cavo a 12 poli. Lunghezza 2 m. Connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Per i trasmettitori HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2.

CP18.5: Cavo a 12 poli. Lunghezza 5 m. Connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Per i trasmettitori HD9408.3B.1 e HD9408.3B.2.

CPM12AA4.2: Cavo a 4 poli. Lunghezza 2 m. Connettore M12 a 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Per il trasmettitore HD9408.3B.3.

CPM12AA4.5: Cavo a 4 poli. Lunghezza 5 m. Connettore M12 a 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Per il trasmettitore HD9408.3B.3.

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.

RS52: Cavo di connessione seriale con convertitore USB/RS232 incorporato. Il cavo è dotato di connettore USB dalla parte del PC e morsetti a vite dalla parte dello strumento.



Costruzione strumenti scientifici di misura portatili, da tavolo, da processo.
Trasmettitori e regolatori a loop di corrente o tensione
Temperatura - Umidità, Dew point - Pressione - CO, CO₂
Velocità dell'aria - Luce - Radiazioni ottiche
Acustica - Vibrazioni
Datalogger - Datalogger wireless
Microclima
pH - Conducibilità - Ossigeno disciolto - Torbidità
Elementi per stazioni meteorologiche



LAT N° 124 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Temperatura - Umidità - Pressione - Velocità dell'aria
Acustica - Fotometria/Radiometria

CE CONFORMITY

- **Safety:** EN61000-4-2, EN61010-1 Level 3
- **Electrostatic discharge:** EN61000-4-2 Level 3
- **Electric fast transients:** EN61000-4-4 Level 3, EN61000-4-5 Level 3
- **Voltage variations:** EN61000-4-11
- **Electromagnetic interference susceptibility:** IEC1000-4-3
- **Electromagnetic interference emission:** EN55022 class B

