

TRASMETTITORI DI PRESSIONE OEM PIEZORESISTIVI

SERIE 4 LD...9 LD

CON INTERFACCIA I²C E CONDIZIONAMENTO DEL SEGNALE INTEGRATO

Con la Linea D, Keller presenta una combinazione unica, costituita da un trasduttore di pressione industriale straordinariamente robusto e dall'interfaccia microcontrollore I²C di uso comune. Generalmente i trasmettitori di pressione con questa interfaccia sono disponibili soltanto nel mercato dei beni di consumo, per le scocche di alloggiamento realizzate in plastica o in ceramica, le quali hanno semplicemente i parametri per la compensazione, registrati in una memoria integrata. I trasmettitori OEM della linea D tuttavia sono dotati di un nucleo di elaborazione del segnale digitale integrato (DSP), per la compensazione e la normalizzazione dei valori in uscita, che non ha precedenti.

Tecnologia

La Serie 4 LD...9 LD si basa sulla rinomata tecnologia KELLER Chip-In-Oil (CIO – microcircuito immerso in olio). La lettera "L" si riferisce alla scocca di alloggiamento in acciaio inossidabile con saldatura a laser, ma potrebbe altrettanto indicare il basso ("low" – gioco di parole intraducibile) assorbimento di energia (normalmente 0,1 µA in modalità inattiva / sleep) e il basso voltaggio (alimentazione: 1,8...3,6 VDC). La scocca di alloggiamento, riempita con olio, è sigillata ermeticamente e costituisce una gabbia di Faraday con i condensatori passanti disposti attorno al complesso dei circuiti elettronici. La lettera "D" indica l'interfaccia digitale dei circuiti elettronici, con la doppia informazione di pressione e temperatura.

Interfaccia

Il modo più semplice di accoppiare un trasmettitore di pressione OEM a un sistema basato su microcontrollori è un'interfaccia compatibile con I/O digitale; nessuna amplificazione, nessuna conversione da analogico a digitale, nessuna calibratura, nessun coefficiente di temperatura. In breve: nessun problema.

L'I²C (Circuito Inter-Integrato) è progettato per un collegamento diretto tra gli strumenti, su una scheda a circuiti stampati. E' un sistema BUS perché consente di collegare trasmettitori multipli (slave) alle medesime linee di comunicazione, ma non è un bus di campo con la classica interconnettività di lunga distanza. In definitiva, la Linea D unisce un'interfaccia di pressione industriale, per applicazioni in ambienti estremi, con un'interfaccia elettrico per applicazioni OEM.

I valori sono in formato intero senza segno a 16 bit, e la graduazione di scala è data dalle costanti oppure dai valori contenuti nella memoria del trasmettitore (due valori IEEE 754 a virgola mobile per la graduazione in scala della pressione).

Caratteristiche e prestazioni

- Consumo di energia ultraridotto, ottimizzato per le applicazioni con alimentazione a batterie
- Componenti elettroniche del sensore protette ermeticamente – estremamente resistenti agli influssi dei fattori ambientali
- Scocca di alloggiamento ultracompatta e robusta, realizzata in acciaio inossidabile (a richiesta in Hastelloy C-276)
- Nessuna componente elettronica esterna per la compensazione o per l'elaborazione del segnale
- Estrema precisione, eccezionale stabilità a lungo termine e nessuna isteresi
- Campi di variazione della pressione da 1 bar a 200 bar
- Facilità di integrazione nei sistemi basati su microcontrollori
- La soluzione a due microprocessori interni con la separazione del sensore di pressione e dell'elaborazione del segnale garantisce un alto grado di flessibilità



4 LD



7 LD



9 LD



9 FLD



I²C è un marchio NXP

Serie 4 LD
Ø 11

Serie 7 LD
Ø 15

Collegamento

Serie 9 LD
Ø 19

Serie 9 FLD
Ø 17 / Ø 21

Raccomandazione generale: non si deve esercitare forza sugli spinotti!

Sigla	Descrizione	Cavo
SUP	1,8...3,6 V	Nero
GND	GND	Bianco
SCL	Clock I ² C	Giallo
SDA	Linea dati I ² C	Blu
EOC	Fine conv.	Rosso

Con riserva di modifiche

09/2012

KELLER AG für Druckmesstechnik
KELLER Italy S.r.l.

St. Gallerstrasse 119
Via Gonzaga, 7

CH-8404 Winterthur
I-20123 Milano

Tel. +41 (0)52 - 235 25 25
Tel. 800 78 17 17

Fax +41 (0)52 - 235 25 00
Fax 800 78 17 18



KELLER

Specifiche tecniche

Campi di pressione relativa										
PR	0...1	-0,5...0,5	-1...1	-1...3	-1...10	-1...30				bar
Campi di pressione assoluta										
PA				0...3	0...10	0...30	0...100	0...200	bar	
PAA	0...1	0,5...1,5	0...3		0...10				bar	

Accuratezza	max. $\pm 0,15$ %FS (Miglior retta interpolatrice della linearità a temperatura ambiente, isteresi, ripetibilità)
Sovrapressione	2,5 x campo di pressione
Stabilità	standard $\pm 0,1$ %FS, max. $\pm 0,2$ %FS

Modello/ versione	Dimensioni [mm] ⁽⁴⁾	Campo di pressione	Temperatura di funzionamento	Campo di temp. compensato	TEB ⁽¹⁾ [%FS]
4 LD	$\varnothing 11 \times 4,2$	3...200 bar ass. ⁽²⁾	-10...+80 °C	0...50 °C	$\pm 0,7$ %FS
7 LD	$\varnothing 15 \times 5$	3...200 bar ass. 3...30 bar rel. ⁽³⁾	-40...+110 °C	0...50 °C -10...80 °C	$\pm 0,5$ %FS $\pm 0,7$ %FS
9 LD	$\varnothing 19 \times 5$	1...200 bar ass. 1...30 bar rel.	-40...+110 °C	0...50 °C	$\pm 0,5$ %FS
9 FLD	$\varnothing 17 \times 5,5$ Flangia $\varnothing 21$	1...30 bar ass. 1...30 bar rel.		-10...80 °C	$\pm 0,7$ %FS

- ⁽¹⁾ TEB (Fascia di Errore Totale): Deviazione massima all'interno del campo specificato della pressione e della temperatura di funzionamento
⁽²⁾ Valori assoluti: Misurazione della Pressione Assoluta (PAA: Assoluta. Punto Zero in corrispondenza del vuoto. PA: Manometro sigillato. Punto Zero a 1,0 bar assoluti)
⁽³⁾ Valori relativi: Versione di riferimento (PR: Manometro aperto. Punto Zero alla pressione atmosferica).
⁽⁴⁾ Dimensioni senza la piastra in vetro passante

Modello	digitale I ² C (seriale sincrona)
Uscita del segnale	P [bar] = P min...P max $\cong 16384...49152$ T [°C] = -50...150 °C $\cong 24...4024$ typ. ± 10 %FS, minimo ± 5 %FS
Riserva di segnale	
Alimentazione	1,8...3,6 V
Consumo di energia	standard 1,5 mA durante la conversione standard 100 nA in modalità inattiva
Velocità di trasmissione in bit	$\leq 3,4$ MHz
Tempo di avvio	< 2,5 ms
Tempo di conversione	< 9 ms (per P e T)
Rumore di fondo	max. $\pm 0,01$ %FS (temperatura 4 bit)
Accuratezza della temperatura	standard ± 2 °C
Dipendenza dalla tensione dell'alimentazione	nessuna
Isolamento	> 100 M Ω @ 500 VDC
Materiale a contatto con gli elementi ambientali	- Acciaio inossidabile AISI 316L (DIN 1.4404 / 1.4435) - Guarnizione circolare: Viton [®] 70 Shore A (scambiabile)
Riempimento di olio	Olio siliconato, altri su richiesta
Resistenza alla pressione	0...100 %FS @ 25 °C: > 10 milioni di cicli di pressione con una corretta installazione
Resistenza alle vibrazioni	20 g, 5...2000 Hz, assi X/Y/Z Urto 75 g sen 11 ms
Collegamenti elettrici	- spinotti della piastra passante in vetro D = 0,45 mm, L = 4 \pm 0,5 mm (standard) - 7 cm di cavi siliconati 0,09 mm ² per lo spinotto della piastra in vetro passante (in opzione, su richiesta)
Su richiesta	- Attacchi di raccordo per la pressione (es. G 1/4") - Scocca di alloggiamento realizzata in Hastelloy C-276 - Campo della temperatura esteso entro -40...110 °C
Note	- Altri campi di pressione soltanto per progetti con quantitativi elevati - La serie qui in oggetto non è disponibile nelle scocche di alloggiamento di trasmettitori con spine di connessione o cavi (I ² C non è un bus di campo)

Protocollo di comunicazione

Campioni di trasmettitori OEM della Linea D soltanto su richiesta. La modalità "inattivo" corrisponde alla modalità "sleep" per il risparmio di energia.

Sequenza per l'acquisizione dei dati:

1. Richiesta di misurazione

2 bytes dal master

ADDR | 0 | 0xAC

2. Attendere la fine della conversione (tre modi)

- Ritardo semplice di 10 ms
- Controllare lo stato dell'indicatore "Occupato?" [5] nel byte di stato (occorre soltanto un byte di lettura)
- Verificare lo stato dello spinotto "EOC" supplementare, lo spinotto di handshake (scambio di segnali per stabilire una connessione - N.d.T.) arriva fino al VDD

3. Lettura dei risultati della misurazione

1 byte dal master, 3...5 byte dallo slave

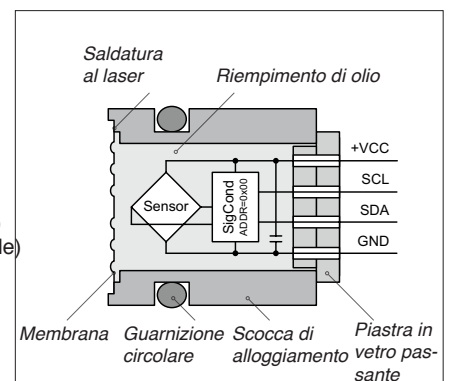
ADDR | 1 | STATUS | P MSB | P LSB

4. Interpretazione dei nuovi dati

P [U16] => P [bar]

T [U16] => T [°C]

Su richiesta, è possibile fornire il protocollo di comunicazione completo.



Con riserva di modifiche

09/2012

KELLER AG für Druckmesstechnik
KELLER Italy S.r.l.

St. Gallerstrasse 119
Via Gonzaga, 7

CH-8404 Winterthur
I-20123 Milano

Tel. +41 (0)52 - 235 25 25
Tel. 800 78 17 17

Fax +41 (0)52 - 235 25 00
Fax 800 78 17 18

Aziende omologate alla normativa ISO 9001

www.keller-druck.com