

Nota tecnica inerziale:

Sensore inerziale Funzione di autotest



Panoramica

Molti dei sensori inerziali di Jewell Instrument includono una funzione di autotest, che consente all'utente di valutare lo stato del meccanismo di coppia delle unità simulando una forza di input come controllo dell'uscita del FRO del sensore. Ciò avviene tramite la corrente di pilotaggio per stimolare l'elemento di rilevamento nel dispositivo. La funzione di autotest può anche essere utilizzata come controllo del sistema dell'utente se confronta il valore di output previsto dal sensore con il valore letto sulla propria interfaccia.

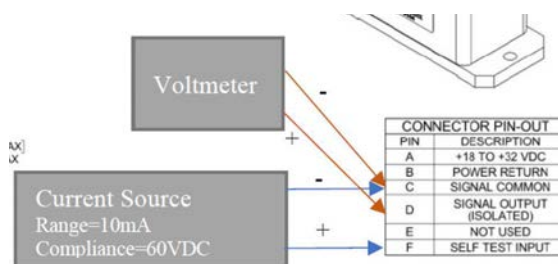
Esistono due metodi di autotest che dipendono dalla progettazione del sensore: "autotest con messa a terra" oppure "carico di messa a terra, coppia flottante". In entrambi i casi, l'utente guiderà una quantità specifica di corrente in pin di test specifici e misurerà il segnale di output risultante. Il valore di output previsto e la corrente di test richiesta sono specificati nel report ATP delle unità pubblicato per il cliente insieme al sensore acquistato:

Electrical

Input Voltage Range, VDC	18 to 32
Input Current, mA, nom	25
Self-Test Input Current, mA	$7.0 \pm 15\%$
Self-Test Output, VDC	5.00
Output Impedance, Ohms, nominal	100
Insulation resistance, megohms minimum at 100 VDC	100
Noise, Vrms, maximum	0.005

Metodo di autotest Grounded Torquer

L'autotest del torquer si applica ai modelli di sensori più recenti che utilizzano Jewells J301, come la serie LCF501-R.



- Una sorgente di corrente è collegata ai pin specificati del sensore. In questo caso, sono i pin C e F del connettore di tipo C del sensore. I pin C e F sono rispettivamente il segnale comune e l'ingresso di autotest.
- Un voltmetro è collegato al pin C, segnale comune, e D, uscita del segnale.
- Una volta che la sorgente di corrente e il voltmetro sono collegati e il sensore è acceso, l'utente può immettere corrente nel pin di ingresso di autotest. Nell'esempio ATP è 7,0 mA.
- L'uscita dovrebbe essere letta come FRO, che in genere è 5 V.
- Il test è considerato superato se il segnale di uscita viene osservato mentre la corrente di ingresso ha un valore entro l'intervallo di test specificato, in questo caso, secondo il rapporto ATP, è 7,0 mA $\pm 15\%$.

Nota tecnica inerziale: Sensore inerziale Funzione di autotest



Metodo di autotest Grounded Torquer

Alcuni prodotti sensore utilizzano un torquer flottante, in cui l'uscita contiene un carico collegato a terra. In questi casi, l'utente deve utilizzare una sorgente di corrente flottante ad alta impedenza per eseguire lo stesso test.

- Per la maggior parte dei sensori con un torquer flottante, l'uscita durante l'autotest sarà la polarità inversa della corrente pilotata quando si misura attraverso il carico a terra.
- L'autotest del torquer flottante con carico a terra può essere trovato nelle serie LSO e LSRP tra gli altri tipi di prodotti.
- Di seguito sono riportati esempi schematici di autotest CC e autotest CA:

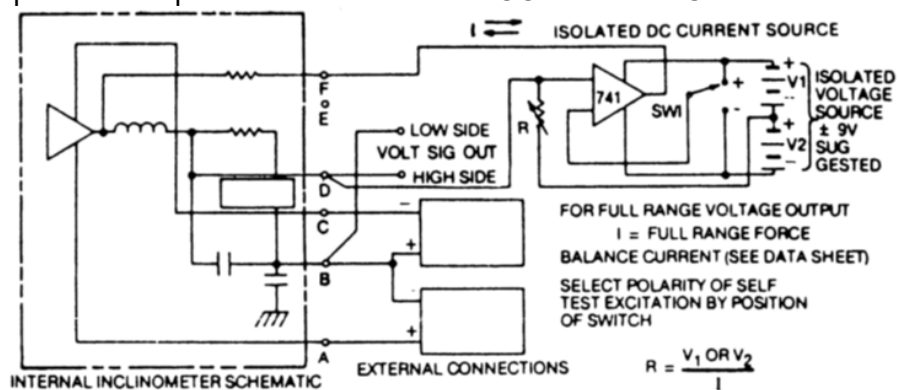


FIGURE 3 DC SELF TEST

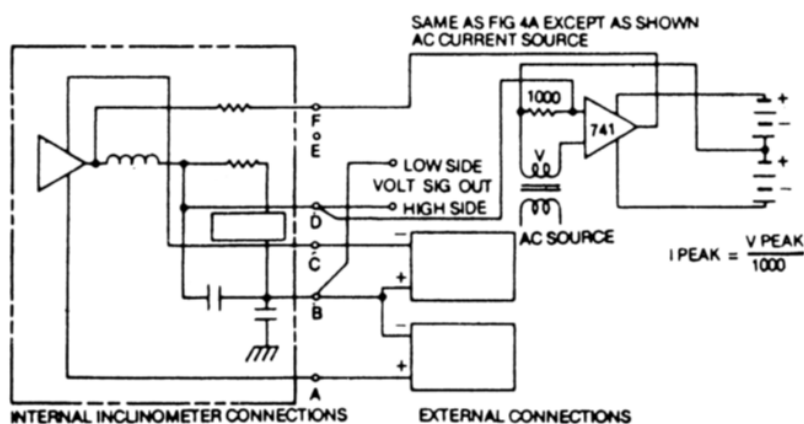


FIGURE 4 AC SELF TEST

Nota tecnica inerziale: Sensore inerziale Funzione di autotest



Prodotti con capacità di autotest

La tabella seguente contiene un elenco di prodotti standard, con capacità di test integrata, insieme a un elenco di sensori che possono essere configurati facoltativamente con il test (per maggiori dettagli sulle configurazioni dei prodotti, fare riferimento alle schede tecniche dei prodotti).

La tabella include:

- **Funzione di autotest (S-T):** se la funzione è opzionale/configurabile o è di serie per un prodotto standard:
- **Sorgente S-T:** il tipo di sorgente di corrente richiesta per il test: messa a terra o flottante,
- **Polarità S-T:** se l'uscita è invertita o meno
- **Isf di coppia:** il fattore di scala della corrente di coppia in mA/G, relativo alla corrente in corso
- **Corrente di ingresso di autotest:** la corrente di ingresso richiesta per il test
- **Uscita di autotest:** l'uscita del sensore prevista in Volt o mA, in base alla corrente di prova iniettata

Model Series	Input Range	Output Range	S-T Function	S-T Source	S-T Polarity	Torquer ISF	Self-Test Input	Self-Test Output
LSOC/LSOP LSRP	$\pm 1^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Standard	Floating	Inverting	19.328 mA/g	0.337 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 3^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				19.328 mA/g	1.012 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				1.208 mA/g	0.302 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				1.208 mA/g	0.604 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				1.208 mA/g	1.208 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
LSOC/LSOP "L"	$\pm 1^\circ$	4-20 mA	Standard	Floating	Inverting	19.328 mA/g	0.337 mA $\pm 10\%$	4 mA
	$\pm 3^\circ$	4-20 mA				19.328 mA/g	1.012 mA $\pm 10\%$	4 mA
	$\pm 14.5^\circ$	4-20 mA				1.208 mA/g	0.302 mA $\pm 10\%$	4 mA
	$\pm 30^\circ$	4-20 mA				1.208 mA/g	0.604 mA $\pm 10\%$	4 mA
	$\pm 90^\circ$	4-20 mA				1.208 mA/g	1.208 mA $\pm 10\%$	4 mA
LSOC-8-R	$\pm 8^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.487 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 8^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	0.487 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 8^\circ$	0-3V				3.500 mA/g	0.487 mA $\pm 10\%$	3.0 V
LCF-100/ LCF-101	$\pm 1^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Floating	Inverting	4.651 mA/g	0.081 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	1.165 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	2.326 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	4.651 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
LCF-300-L	$\pm 1^\circ$	4-20 mA	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 3^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 14.5^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 30^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 60^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	3.031 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 90^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	12 mA

Nota tecnica inerziale:

Sensore inerziale Funzione di autotest



LCF-300-D	$\pm 1^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 3^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 60^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	3.031 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	5.0 V
LCF-300-S	$\pm 1^\circ$	0-5 V	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 3^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 60^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	3.031 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	5.0 V
LSOX-D	$\pm 1^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 3^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 60^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	3.031 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	5.0 V
LSOX-L	$\pm 1^\circ$	4-20 mA	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 3^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 14.5^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 30^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 60^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	3.031 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 90^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	12 mA
LSOX-S	$\pm 1^\circ$	0-5 V	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 3^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 60^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	3.031 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	5.0 V
LSOX-SCE	$\pm 1^\circ$	0-5 V	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 3^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 60^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	3.031 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	0-5 V				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	5.0 V

Nota tecnica inerziale:

Sensore inerziale Funzione di autotest



SMIC/ SMIP-D RMIW-D	$\pm 3^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Floating	Non-inverting	3.138 mA/g	0.164 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.138 mA/g	0.786 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.138 mA/g	1.569 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 60^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.138 mA/g	2.718 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.138 mA/g	3.138 mA $\pm 10\%$	5.0 V
SMIC/ SMIP-L RMIW-L	$\pm 3^\circ$	4-20 mA	Optional	Floating	Non-inverting	3.138 mA/g	0.164 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 14.5^\circ$	4-20 mA				3.138 mA/g	0.786 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 30^\circ$	4-20 mA				3.138 mA/g	1.569 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 60^\circ$	4-20 mA				3.138 mA/g	2.718 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 90^\circ$	4-20 mA				3.138 mA/g	3.138 mA $\pm 10\%$	12 mA
SMIC/SMIP-S RMIW-S	$\pm 3^\circ$	0-5 V	Optional	Floating	Non-inverting	3.138 mA/g	0.164 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	0-5 V				3.138 mA/g	0.786 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	0-5 V				3.138 mA/g	1.569 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 60^\circ$	0-5 V				3.138 mA/g	2.718 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	0-5 V				3.138 mA/g	3.138 mA $\pm 10\%$	5.0 V
LCF-2330	$\pm 1^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 3^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	5.0 V
LCF-2330-L	$\pm 1^\circ$	4-20 mA	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.061 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 3^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	0.183 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 14.5^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	0.876 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 30^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	1.750 mA $\pm 10\%$	12 mA
	$\pm 90^\circ$	4-20 mA				3.500 mA/g	3.500 mA $\pm 10\%$	12 mA
LCF-2000	$\pm 1^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Floating	Inverting	4.651 mA/g	0.081 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 3^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	0.243 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	1.165 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	2.326 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	4.651 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
LCF-3000	$\pm 3^\circ$	$\pm 5\text{ V}$	Optional	Floating	Inverting	4.651 mA/g	0.243 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 14.5^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	1.165 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 30^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	2.326 mA $\pm 10\%$	-5.0 V
	$\pm 90^\circ$	$\pm 5\text{ V}$				4.651 mA/g	4.651 mA $\pm 10\%$	-5.0 V

Nota tecnica inerziale:

Sensore inerziale Funzione di autotest



ASB, ASM	$\pm 200 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 5 \text{ V}$	Standard	Floating	Inverting	0.003 mA/rad/sec ²	0.500 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 500 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 5 \text{ V}$				0.003 mA/rad/sec ²	1.250 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 1000 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 5 \text{ V}$				0.001 mA/rad/sec ²	1.000 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
ASXC	$\pm 2 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 10 \text{ V}$	Standard	Grounded	Inverting	0.067 mA/rad/sec ²	5.7 V $\pm 15 \%$	-10.0 V
	$\pm 10 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 10 \text{ V}$				0.067 mA/rad/sec ²	5.8 V $\pm 15 \%$	-10.0 V
	$\pm 20 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 10 \text{ V}$				0.067 mA/rad/sec ²	9.0 V $\pm 15 \%$	-10.0 V
	$\pm 50 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 10 \text{ V}$				0.067 mA/rad/sec ²	9.0 V $\pm 15 \%$	-10.0 V
	$\pm 100 \text{ rad/sec}^2$	$\pm 10 \text{ V}$				0.067 mA/rad/sec ²	18.0 V $\pm 15 \%$	-10.0 V
LCA-100	$\pm 0.5 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$	Optional	Floating	Non-inverting	0.454 mA/g	0.227 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 1.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.454 mA/g	0.454 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 2.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.454 mA/g	0.908 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 5.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.454 mA/g	2.270 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
LCF-200	$\pm 0.5 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$	Optional	Floating	Inverting	4.651 mA/g	2.326 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 1.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				4.651 mA/g	4.651 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 2.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				4.651 mA/g	9.302 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 5.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				4.651 mA/g	23.255 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
LSM	$\pm 0.5 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$	Standard	Floating	Inverting	1.000 mA/g	0.500 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 1.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				1.002 mA/g	1.002 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 2.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				1.004 mA/g	2.008 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 5.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.200 mA/g	1.002 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 10.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.201 mA/g	2.008 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 20.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.100 mA/g	2.008 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
LSBC/LSBP LSBC-R	$\pm 0.5 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$	Standard	Floating	Inverting	1.000 mA/g	0.500 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 1.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				1.002 mA/g	1.002 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 2.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				1.004 mA/g	2.008 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 5.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.200 mA/g	1.002 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 10.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.201 mA/g	2.008 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V
	$\pm 20.0 \text{ g}$	$\pm 5 \text{ V}$				0.100 mA/g	2.008 mA $\pm 10 \%$	-5.0 V

Nota tecnica inerziale:

Sensore inerziale Funzione di autotest



SMAC/ SMAP-D	±0.25 g	±5 V	Optional	Floating	Non-inverting	3.138 mA/g	0.785 mA ±10 %	5.0 V
	±0.5 g	±5 V				3.138 mA/g	1.569 mA ±10 %	5.0 V
	±1.0 g	±5 V				3.138 mA/g	3.138 mA ±10 %	5.0 V
	±2.0 g	±5 V				3.138 mA/g	6.276 mA ±10 %	5.0 V
LCF-500-DC	±0.5 g	±5 V	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	1.750 mA ±10 %	5.0 V
	±1.0 g	±5 V				3.500 mA/g	3.500 mA ±10 %	5.0 V
	±2.0 g	±5 V				3.500 mA/g	7.001 mA ±10 %	5.0 V
	±5.0 g	±5 V				1.310 mA/g	6.550 mA ±10 %	5.0 V
LCF-2530	±0.25 g	±5 V	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	0.875 mA ±10 %	5.0 V
	±0.5 g	±5 V				3.500 mA/g	1.750 mA ±10 %	5.0 V
	±1.0 g	±5 V				3.500 mA/g	3.500 mA ±10 %	5.0 V
	±2.0 g	±5 V				3.500 mA/g	7.001 mA ±10 %	5.0 V
	±5.0 g	±5 V				1.310 mA/g	6.550 mA ±10 %	5.0 V
LCF-3500	±0.5 g	±5 V	Optional	Grounded	Non-inverting	3.500 mA/g	1.750 mA ±10 %	5.0 V
	±2.0 g	±5 V				3.500 mA/g	7.001 mA ±10 %	5.0 V
	±5.0 g	±5 V				1.310 mA/g	6.550 mA ±10 %	5.0 V