

SG-EQ4

JUNCTION BOX PER 4 CELLE DI CARICO

Manuale Utente

Contenuti:

- Informazioni Generali
- Celle di carico a 4 fili / 6 fili
- Collegamenti Elettrici
- Regolazione trimmer per celle di carico a 4 fili
- Jumper Interni

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

Questo documento è di proprietà SENECA srl. La duplicazione e la riproduzione sono vietate, se non autorizzate. Il contenuto della presente documentazione corrisponde ai prodotti e alle tecnologie descritte. I dati riportati potranno essere modificati o integrati per esigenze tecniche e/o commerciali.

INFORMAZIONI GENERALI

La maggior parte delle celle di carico industriali sono utilizzate in sistemi di pesatura a celle di carico multiple. Le celle di carico devono essere connesse elettricamente in modo tale che le linee di segnale (output), excitation (alimentazione) e sense (quando presente) siano in parallelo. Solitamente la connessione non è effettuata direttamente all'indicatore/misuratore, ma in un contenitore separato, un cosiddetto junction box, posto vicino al sistema di pesatura.

CELLE DI CARICO A 4 FILI / 6 FILI

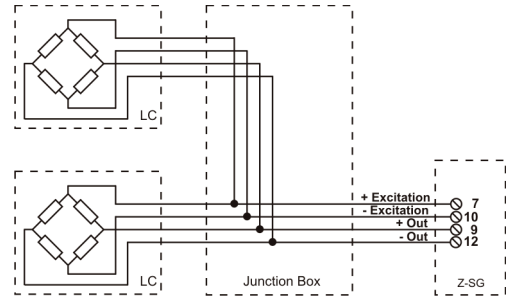
Una cella di carico può avere un cavo a quattro o a sei fili. Un cavo a sei fili oltre ad avere le linee di +/- excitation e +/- signal ha anche le linee di +/- sense. È fraintendimento comune pensare che l'unica differenza tra celle di carico a 4 o 6 fili sia la possibilità delle ultime di misurare la tensione effettiva alla cella di carico. Una cella di carico è compensata per lavorare entro le specifiche in un certo range di temperatura (solitamente -10 - + 40 °C). Poiché la resistenza del cavo è funzione della temperatura, la risposta del cavo ai cambiamenti di temperatura deve essere eliminata. Il cavo a 4 fili è parte del sistema di compensazione della temperatura della cella di carico. La cella di carico a 4 fili è calibrata e compensata con collegata una certa quantità di cavo. **Mai tagliare il cavo di una cella di carico a 4 fili.** Il cavo di una cella a 6 fili non è parte del sistema di compensazione della temperatura della cella di carico. Le linee di sense sono connesse ai terminali di sense dell'indicatore/misuratore, per misurare e regolare la tensione effettiva della cella di carico. L'indicatore/misuratore corregge la tensione di uscita o il suo amplificatore per compensare la variazione di resistenza nel cavo. Il vantaggio di usare questo sistema "attivo" è la possibilità di tagliare (o estendere) il cavo della cella di carico a 6 fili a qualsiasi lunghezza. **Una cella di carico a 6 fili non raggiungerà le prestazioni dichiarate nelle specifiche se non si utilizzano le linee di sense.**

COLLEGAMENTI ELETTRICI

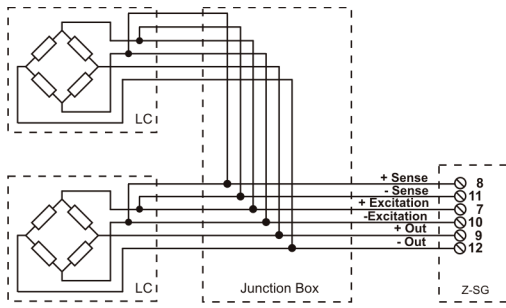
Le figure seguenti illustrano le due connessioni di base, usando celle di carico a quattro fili o sei fili e come dispositivo indicatore lo Z-SG. Con i cavi di estensione a 4 fili, l'uscita della cella di carico deve essere connesso alle coppie di fili diagonalmente opposti. A volte è necessario regolare l'uscita di ciascuna cella di carico per evitare differenze di carico agli angoli, che sono causate da:
1) Connessione in parallelo. Ciascuna cella di carico deve essere caricata con la resistenza delle altre celle. Come risultato, le tolleranze dell'uscita della singola cella saranno incrementate dalla tolleranza della singola resistenza di uscita.
2) Distribuzione del carico non uniforme.

Tutte le celle di carico devo essere poste sullo stesso piano orizzontale. Verificare la presenza di condizioni meccaniche di carico non uniforme prima di trimmare le celle di carico.

Connessione Celle di Carico a 4 fili



Connessione Celle di Carico a 6 fili



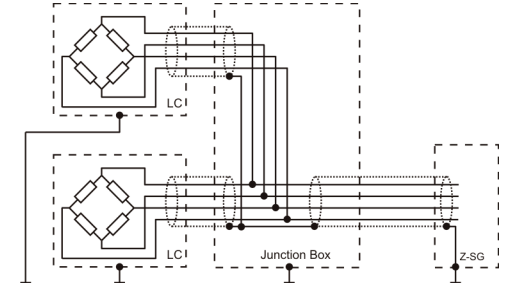
Collegamento a terra e Schermatura

Un collegamento a terra ed una schermatura appropriati possono essere degli elementi critici per un corretto uso di celle di cariche che generino bassi livelli di segnale (< 5 µV / scale division). La regola fondamentale è:

Evitare loop continui a terra; un sistema non deve essere collegato a terra in più punti. Questo può succedere, ad esempio, se si connette a terra entrambi gli estremi dello schermo del cavo delle celle di carico.

I cavi della cella di carico sono forniti generalmente con uno schermo intrecciato in modo da proteggere dalle interferenze elettrostatiche (quando usati correttamente). Questo schermo non è connesso (flottante) alla cella di carico, evitando così la creazione indesiderata di "loop a terra".

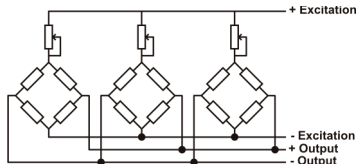
Un esempio di connessione corretta è rappresentato nella figura sottostante:



Il contenitore della cella di carico e la junction box sono vincolati a terra tramite un attacco meccanico sulla struttura su cui sono montati. Solitamente questa struttura è riferita a terra. Lo schermo intrecciato è vincolato all'indicatore/misuratore, che è vincolato a terra attraverso il cavo di alimentazione o il contenitore. Per evitare interferenze, i cavi delle celle di carico e i cavi di estensione devono essere tenuti lontani dai circuiti di alimentazione, con una distanza raccomandata di almeno un metro. I cavi di alimentazione devono essere attraversati ad angolo retto.

TRIMMING DELLE CELLE DI CARICO A 4 FILI

La figura sottostante mostra uno schema di tre celle di carico trimmate. Un resistore variabile, indipendente dalla temperatura, o un potenziometro tipicamente di 20 Ω è inserito nel cavetto + excitation di ciascuna cella di carico.



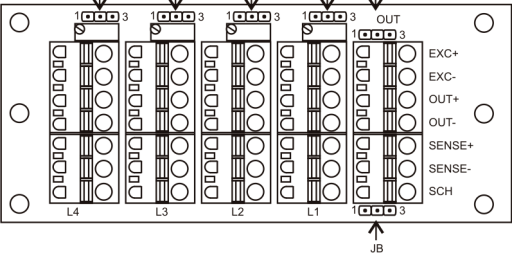
Ci sono due modalità per trimmare le celle di carico. Il primo metodo è di regolare i potenziometri per tentativi spostando i pesi di calibrazione da un angolo ad un altro. Tutti i potenziometri devono essere regolati in modo da impostare la massima sensibilità per ogni cella, ruotandoli tutti completamente in senso orario. Poi una volta localizzato l'angolo con l'uscita più bassa, si agisca sui trimmer delle altre celle fino ad ottenere lo stesso valore minimo dell'uscita. Questo metodo può essere molto lungo, soprattutto per scale di grande ampiezza dove l'uso di pesi di test agli angoli non è molto pratico. In questi casi il secondo metodo, più adatto, è quello di "pre-trimmare" i potenziometri usando un voltmetro di precisione (almeno 4 1/2 cifre). Si può utilizzare la seguente procedura:
1) Determinare l'esatto rapporto mV/V di ciascuna cella di carico, riportato nel certificato di calibrazione della cella stessa.
2) Determinare l'esatta tensione di eccitazione (excitation) fornita dall'indicatore/misuratore (ad esempio Z-SG), misurando questa tensione con il voltmetro (per esempio 10.05 V).
3) Moltiplicare il valore più basso di mV/V trovato (punto 1) per la tensione di eccitazione (punto 2).
4) Dividere il fattore di trimming calcolato nel punto 3 per il valore di mV/V delle altre celle di carico.
5) Misurare e regolare la tensione di eccitazione delle altre tre celle di carico tramite il rispettivo potenziometro. Verificare i risultati ed effettuare un aggiustamento finale spostando un carico di test da angolo ad angolo.

LC	Output (mV/V)	Punto 3	Punto 4	Punto 5
1	2.995	2.995 * 10.05		Do not adjust
2	3.001		30.10 / 3.001	10.030
3	3.003		30.10 / 3.003	10.023
4	2.998		30.10 / 2.998	10.040

Attenzione: La riduzione di sensibilità di una cella di carico causerà uno spostamento dello zero di tutte le celle di carico. Perciò è consigliato agire in piccoli passi e verificare sempre il risultato di ciascuna regolazione.

Jumper Interni

Sono disponibili alcuni jumper, presenti nella scheda interna. La loro posizione è illustrata nella seguente figura:



I jumper possono essere impostati per stabilire alcune particolari configurazioni, come illustrato nelle seguenti tabelle:

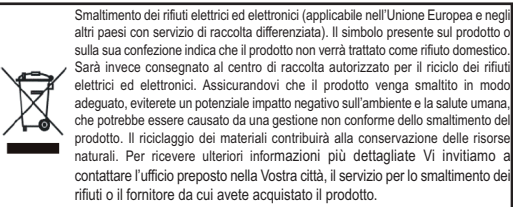
Celle di carico a 4 fili	
IMPOSTAZIONE	POSIZIONE JUMPER
Trimmer On	J1 / J2 / J3 / J4 in posizione 1
Trimmer OFF	J1 / J2 / J3 / J4 in posizione 3
Output 6 fili	JA / JB in posizione 1
Output 4 fili	JA / JB in posizione 3

Celle di carico a 6 fili	
IMPOSTAZIONE	POSIZIONE JUMPER
Trimmer OFF	J1 / J2 / J3 / J4 in posizione 3
Output 6 fili	JA / JB in posizione 1
Output 4 fili	JA / JB in posizione 3

Di seguito si illustrano le **Posizioni 1 e 3** dei jumper interni. Nella scheda esse sono evidenziate con il numero corrispondente ai lati dei jumper stessi.

Jumper in posizione 1
1 3

Jumper in posizione 3
1 3



SG-EQ4

4 LOAD CELLS JUNCTION BOX

User Manual

Contents:

- General Information
- 4-wire / 6-wire load cells
- Electrical connections
- 4-wire load cells trimming
- Internal Jumpers

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

This document is property of SENECA srl. Duplication and reproduction are forbidden, if not authorized. Contents of the present documentation refers to products and technologies described in the document may be modified without prior notice. Content of this documentation is subject to periodical revision.

GENERAL INFORMATION

Most industrial load cells are used in multiple load cell weighing systems. Load cells should be electrically connected in such a way that the signal (output) lines, excitation (power supply) and sense (when present) lines are in parallel. Usually the connection is not made at the signal conditioning device, but in a separate housing, a so called junction box, located adjacent to the weighing system.

4-WIRE / 6-WIRE LOAD CELLS

A load cell may have a cable with four or six wire. A six-wire cable, besides having +/- excitation and +/- signal lines also has + and - sense lines. It is a common misconception that the possibility to sense the actual voltage at the load cell is the only difference between 4-wire and 6-wire load cells.

A load cell is compensated to perform within specifications over a certain temperature range (usually -10 - + 40 °C). Since cable resistance is a function of temperature, the cable response to temperature-changes must be eliminated. The 4-wire cable is part of the temperature compensating system of the load cell.

The load cell is calibrated and compensated with a certain amount of cable attached. **Never cut a 4-wire load cell cable.**

The 6-wire cable is not part of the temperature compensating system of the load cell. The sense lines are connected to the sense terminals of the signal conditioning device, to feed back the actual voltage at the load cells. The signal conditioning device either adjusts its output voltage or adjusts its amplifier to compensate for any resistance change in the cable. The advantage of using this "active" system is the possibility to cut (or extend) the 6-wire load cell cable to any length. **A 6-wire load cell will not perform within specifications if the sense lines are not used.**

ELECTRICAL CONNECTIONS

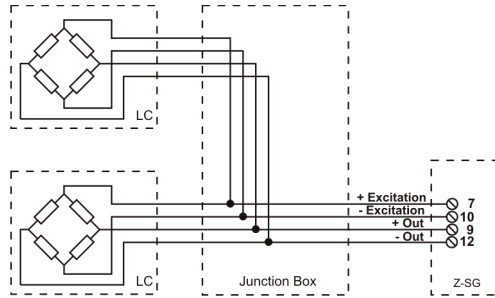
The following figures represent the two basic configurations, using four- or six-wire (sense) load cells and Z-SG as signal conditioning device (measurer). With 4-wire extension cables the load cell output should be connected to pairs of diagonally opposite wire.

Sometimes it is necessary to trim the output of each individual load cell to avoid corner load differences, which are caused by:

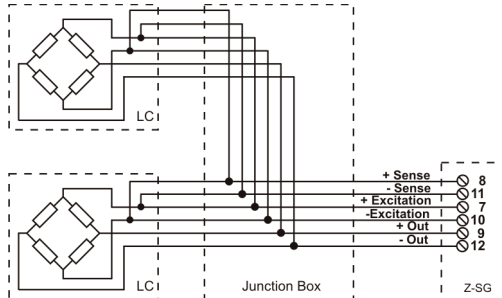
- 1) The parallel connection. Each load cell will be loaded with the resistance of the other load cells. As a result, the individual load cell output tolerances will be increased by the individual output resistance tolerance.
- 2) Unequal load distribution.

All Load cells should be placed on the same horizontal level. Check for mechanical unequal load conditions before trimming the load cells.

4-Wire Load Cells Connections



6-Wire Load Cells Connections

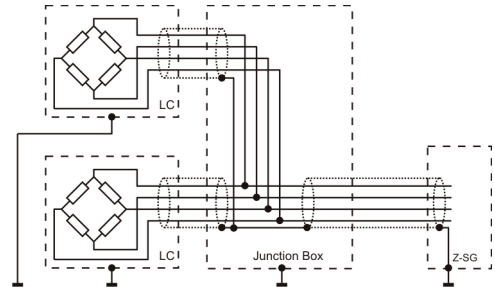


Grounding and Shielding

Proper grounding and shielding can be critical to the successful application of load cells which are generating low level signals (< 5 µV / scale division). The basic rule is:

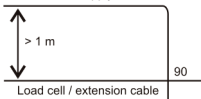
Avoid continuous ground loops; a system should not be grounded at multiple points. This may occur, for example, if the shield of the load cell cable is connected to earth at both ends.

The great part of load cell cables are provided with a braided shield which provides protection from electrostatic interference when properly used. This shield is floating (not connected) at the load cell avoiding the inadvertent creation of a "ground loop". A basic system configuration is represented in the figure below:



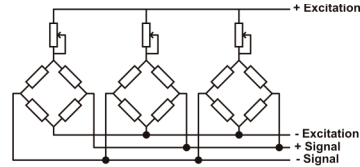
The load cell case and junction box are grounded by mechanical attachment to the structure to which they are mounted. Usually this structure is grounded. The braided shield enclosing the load cell leads is grounded at the signal conditioning device/measurer (Z-SG for example), which is grounded through the power cord or housing.

In order to avoid interference, load cells cables and extension cables should be kept away from power circuits, with a recommended distance of at least one meter. Power supply cables should be crossed at right angles.



4-WIRE LOAD CELLS TRIMMING

The figure below shows a diagram of three excitation trimmed load cells. A temperature-independent variable resistor or potentiometer of typically 20 Ω is inserted in the + excitation lead of each load cell.



There are two methods of trimming with excitation. The first method is to adjust the potentiometers by trial and error whilst moving calibration weights around from corner to corner. All potentiometers should be adjusted to have the maximum sensitivity for each cell by completely turning clockwise all them.

Then once the lowest output corner is located, the other cell are trimmed down to match this lowest output.

This method may be very time consuming, particularly for high capacity scales, or vessel scales where the use of test weights at the corners is not practical. In these cases the second and best method is "pretrimming" the potentiometers with the use of a sensitive voltmeter (at least 4 1/2 digit). The following procedure can be used:

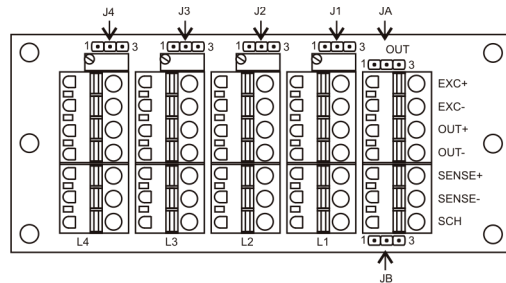
- 1) Determine the exact mV/V rating of each load cell, which can be found on the load cell's calibration certificate.
- 2) Determine the exact excitation voltage supplied by the signal conditioning device/measurer (Z-SG for example) by measuring this voltage with the voltmeter (for example 10.05 V)
- 3) Multiply the lowest mV/V-value (step 1) by the excitation voltage (step 2).
- 4) Divide the trimming-factor found in step 3 by the mV/V-value for the remaining load cells.
- 5) Measure and adjust the excitation voltage of the three remaining load cells with each respective potentiometer. Verify the results and make the final adjustment while moving a testload corner to corner.

LC	Output (mV/V)	Step 3	Step 4	Step 5
1	2.995	2.995 * 10.05		Do not adjust
2	3.001		30.10 / 3.001	10.030
3	3.003		30.10 / 3.003	10.023
4	2.998		30.10 / 2.998	10.040

Warning: The reduction of sensitivity of one load cell will cause a change in zero of all load cells. Therefore adjust in small steps and always verify the result of each adjustment.

Internal Jumpers

Some internal jumpers are available on the internal board, inside the external case. Their position in the board is illustrated in the following figures:



The jumpers may be set in order to establish some particular settings as it is illustrated in the tables in the next page:

4-wire Load Cells	
SETTING	JUMPERS POSITION
Trimmer On	J1 / J2 / J3 / J4 in position 1
Trimmer OFF	J1 / J2 / J3 / J4 in position 3
6-wire Output	JA / JB in position 1
4-wire Output	JA / JB in position 3

6-wire Load Cells	
SETTING	JUMPERS POSITION
Trimmer OFF	J1 / J2 / J3 / J4 in position 3
6-wire Output	JA / JB in position 1
4-wire Output	JA / JB in position 3

The internal jumpers **Position 1 and 3** are illustrated on the following figure. On the board the positions are pointed out by the corresponding number at the sides of the jumpers.

Jumper in position 1
1  3

Jumper in position 3
1  3



Disposal of Electrical & Electronic Equipment (Applicable throughout the European Union and other European countries with separate collection programs). This symbol, found on your product or on its packaging, indicates that this product should not be treated as household waste when you wish to dispose of it. Instead, it should be handed over to an applicable collection point for the recycling of electrical and electronic equipment. By ensuring this product is disposed of correctly, you will help prevent potential negative consequences to the environment and human health, which could otherwise be caused by inappropriate disposal of this product. The recycling of materials will help to conserve natural resources. For more detailed information about the recycling of this product, please contact your local city office, waste disposal service or the retail store where you purchased this product.