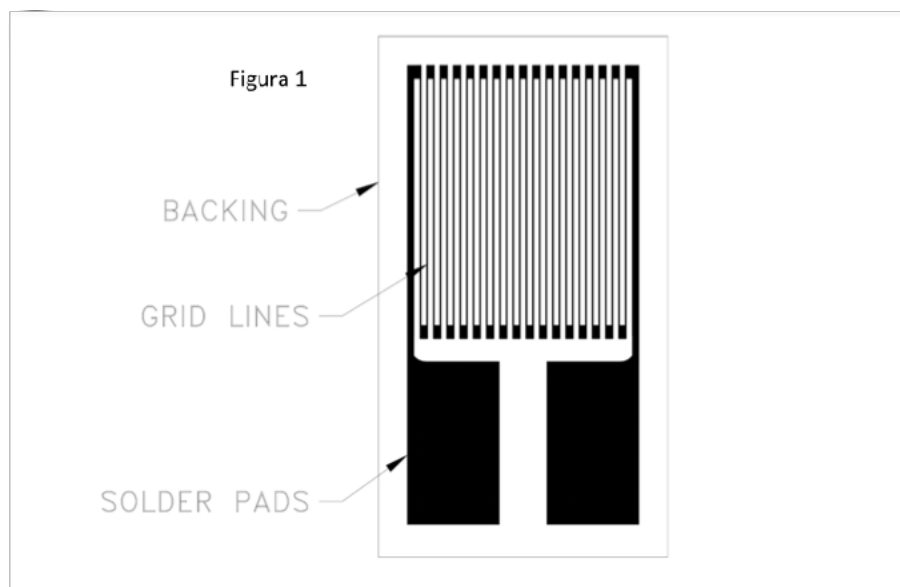


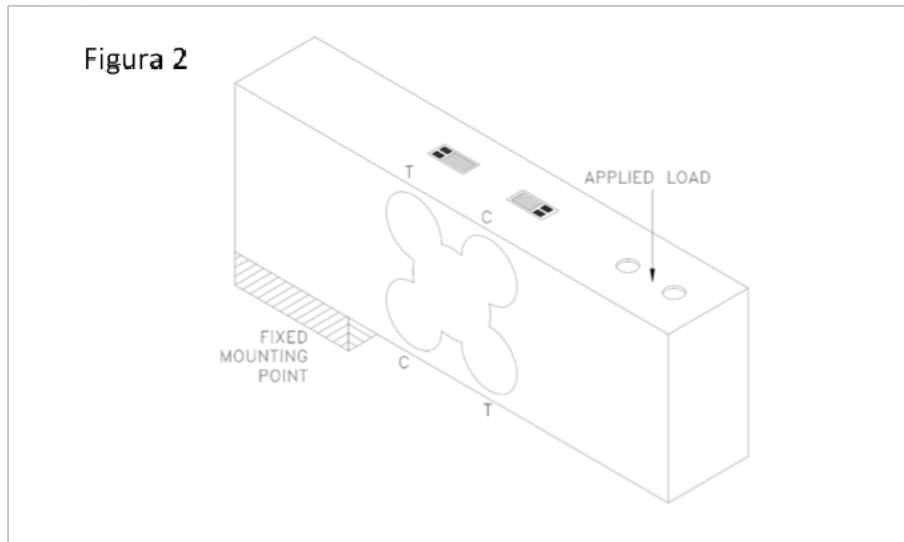
Cella di Carico

Una cella di carico è un dispositivo che viene utilizzato per misurare il peso o la forza. Quando una forza viene applicata ad essa in un modo specifico, una cella di carico produce un segnale di uscita che è proporzionale alla forza applicata. Le celle di carico per estensimetri sono il cuore della maggior parte dei dispositivi di misurazione della forza prodotti oggi. Un'estremità di una cella di carico è tipicamente supportata su una struttura rigida mentre l'altra estremità supporta un dispositivo di ricezione del carico attraverso il quale viene applicato il carico o la forza. Le celle di carico possono essere utilizzate singolarmente o in combinazioni in dispositivi di pesatura, come dettato dalla geometria dell'oggetto da pesare.

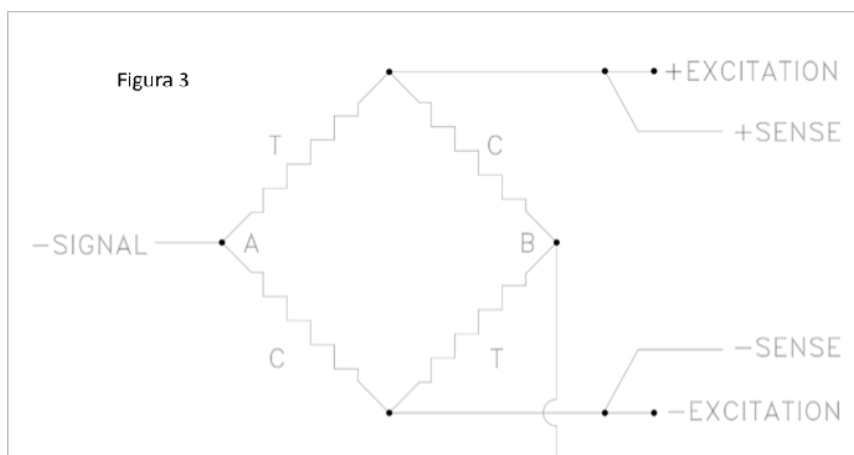
Le celle di carico con estensimetro sono di gran lunga la forma più comune di cella di carico disponibile in commercio oggi e sono qui descritte brevemente. La seguente figura illustra un estensimetro metallico.



Questo consiste in una lamina metallica incisa su linee di griglia parallele che formano un circuito tra le piazzole di saldatura utilizzate per completare il circuito. La lamina è legata ad un materiale di supporto isolante che, a sua volta, è legato alla superficie della cella di carico, come mostrato nella Figura 2. Una cella di carico del tipo Strain-gage è costituita da un elemento elastico che viene selettivamente indebolito per creare regioni relativamente alta tensione; questo è dove vengono applicati gli estensimetri.

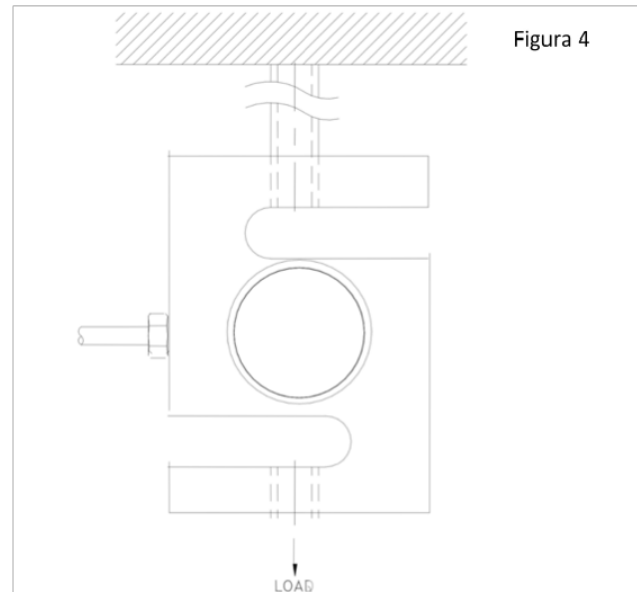


Nella figura 2, due calibri sono illustrati sulla superficie e due calibri corrispondenti sono sulla superficie inferiore (non mostrato). In questa disposizione due calibri misurano lo sforzo di trazione e due misurano lo sforzo comprimente come quando un carico (peso) è applicata sulla cella di carico. (indicati nella figura 2 come T e C). Gli estensimetri sono collegati insieme per formare un ponte di Wheatstone come illustrato nella figura 3.

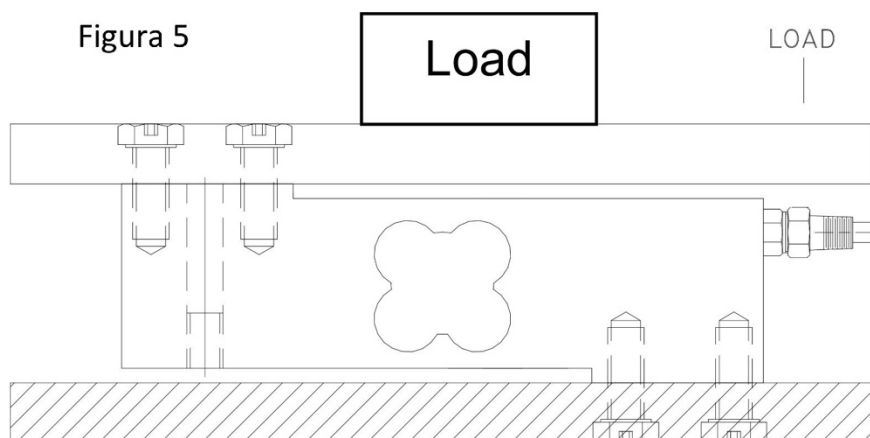


Una tensione di eccitazione stabile viene applicata agli angoli opposti del ponte di Wheatstone e un segnale viene misurato sugli altri, i punti A e B nella figura 3. Senza carico applicato alla cella, tutti i misuratori hanno la stessa resistenza e quindi non c'è differenza di tensione tra i punti A e B. Quando il carico viene applicato alla cella, la resistenza degli indicatori di tensione aumenta, mentre quella degli indicatori di compressione diminuisce. Il ponte diventa ora "sbilanciato" e una differenza di tensione (segnale) proporzionale al carico applicato può essere misurata attraverso i punti A e B.

Alcune celle di carico e indicatori dispongono di cavi di rilevamento come mostrato nella Figura 3 che consentono all'indicatore di misurare e regolare la tensione di eccitazione applicata alla cella, ciò è particolarmente importante con i cavi lunghi.



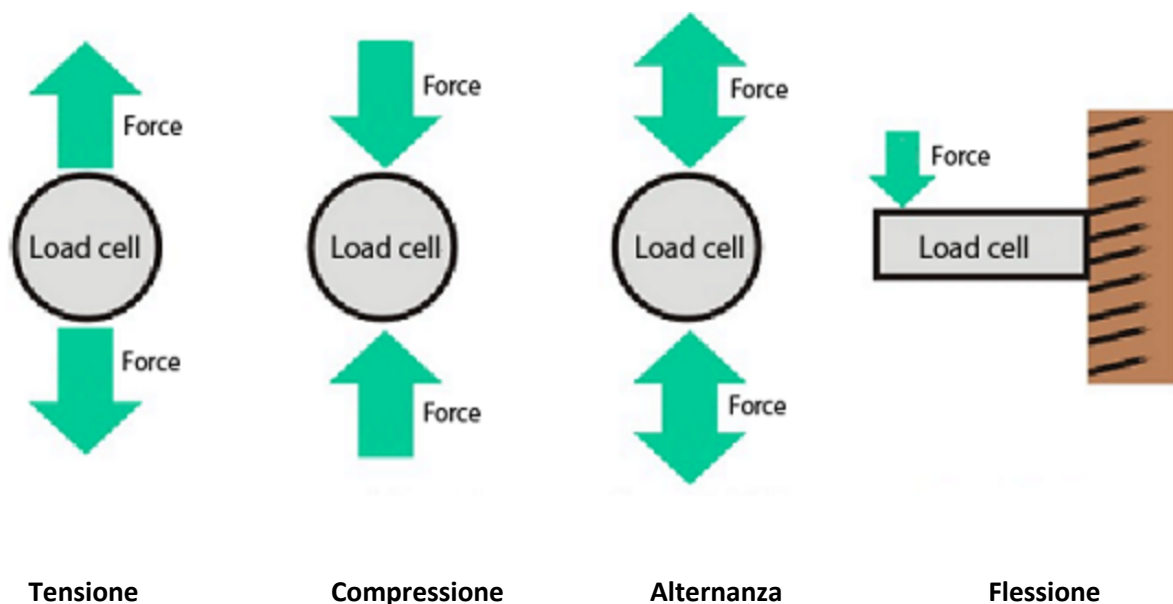
La Figura 4 rappresenta la tipologia usata nella pesatura di serbatoi e tramogge, dove le celle di carico sono sospese da una struttura aerea e l'oggetto da pesare viene appeso dal lato inferiore. Il fascio a S è anche ampiamente utilizzato nella conversione di bilance meccaniche in elettromeccanica; in questa situazione la cella viene utilizzata per rilevare la tensione dell'asta dell'asta che collega il sistema a leva al raggio. Le capacità tipiche vanno da 45Kg a 22 tonnellate per i contenitori di tensione.



La Figura 5 illustra una cella di carico a punto singolo che è ampiamente utilizzata nelle bilance a piattaforma piccola. Le celle a punto singolo differiscono dalle altre celle descritte fino ad ora. Legge lo stesso peso indipendentemente da dove il carico è applicato alla piattaforma superiore. Le capacità variano tipicamente da 1Kg a 2 tonnellate e possono ospitare piattaforme di dimensioni fino a 309,67 cm².

Tipologie di celle di carico:

Se classificati secondo la direzione di rilevamento del carico, le celle di carico possono essere suddivise nei seguenti tipi: tensione, compressione, alternanza e flessione



- La precisione delle celle di carico può essere classificata come: Ultra-preciso, Preciso, Standard.
- La forma del materiale della molla dipende dalle caratteristiche della cella di carico.

Tenuta all'aria:

1. Sigillo ermetico:

Questo tipo racchiude le aree degli estensimetri all'interno di una custodia e li protegge dall'aria esterna. In generale, l'interno del case è pieno di gas inattivo, anticipando che la cella di carico sia utilizzata in condizioni ambientali sfavorevoli. Un meccanismo come un diaframma o un soffiello viene utilizzato in modo da non influire sulla piegatura del materiale della molla.

2. Aperto:

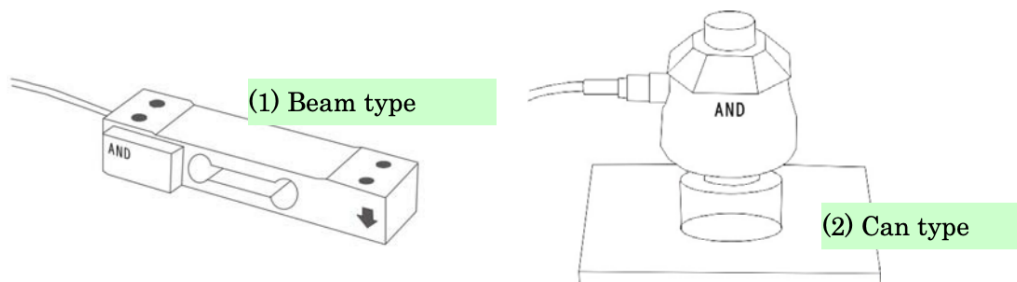
Quando la capacità nominale è piccola, il fissaggio di una custodia a prova di temperatura compromette l'accuratezza della cella di carico. Con un tipo aperto, la resina morbida o la gomma viene utilizzata come materiale resistente alla temperatura. Sebbene la sua resistenza ambientale sia più debole rispetto al tipo ermetico, ci sono pochi problemi se usato in un ambiente ordinario.

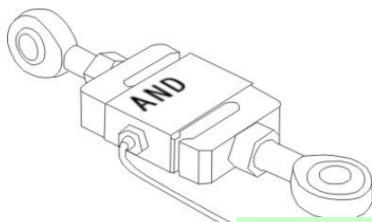
3. Explosion-Proof:

Grazie alla sua struttura questa tipologia di cella è a prova di fuoco

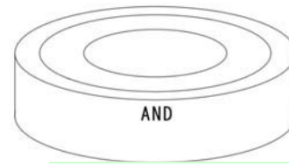
Altri tipi di celle di carico:

Le celle di carico possono essere classificate in altri tipi: Beam Type, Can Type, S Type, Washer Type.





(3) S type



(4) Washer type

Altre Classificazioni:

- **Single-Point & Multi-Point:**

Il single-point viene utilizzato quando si effettua una scala con una cella di carico mentre il multi-point viene utilizzato quando si crea una scala con più celle di carico. Con il single-point, è possibile fare una scala semplicemente mettendo un peso sulla cella di carico poiché gli errori d'angolo sono già corretti. Con il multi-point, tre o quattro celle di carico vengono generalmente utilizzate per creare una scala. Le uscite di queste celle di carico vengono combinate utilizzando una scatola somma e la regolazione dei resistori della scatola sommatoria sono regolati per controllare eventuali errori di angolazione.