

O.T.R. s.r.l.



**MANUALE USO E MANUTENZIONE
CELLE DI CARICO PER TIRANTI**



Indice

Avvertenze	3
Applicazione	4
Modello ed identificativo	4
Caratteristiche Tecniche	4
Descrizione	5
Installazione	7
Elaborazione misure	9



Avvertenze

- Lo strumento deve essere utilizzato per la sola applicazione per cui è stato costruito e progettato, OTR declina ogni responsabilità per un uso improprio della strumentazione;
- Utilizzare guanti di protezione durante l'utilizzo;
- Non utilizzare in presenza di gas potenzialmente esplosivi;
- Non aprire lo strumento per ogni riparazione rivolgersi al costruttore;
- Non utilizzare lo strumento in acque in cui è in atto una dispersione elettrica;
- Tenere lontano dalla portata dei bambini;
- Durante la fase di installazione scollegare lo strumento da dispositivi di misura o apparecchi connessi alla rete elettrica;
- Non eseguire cablaggi della strumentazione con le mani umide o bagnate;
- Pulire lo strumento ed il relativo cavo con alcool o acqua, non utilizzare acetone o liquidi aggressivi per le materie plastiche o etichette;
- In caso di installazioni con cavi non protetti per misure superiore ai 30 metri utilizzare degli scaricatori di sovratensione;
- Durante la fase di installazione comparare sempre il carico dato dalla cella con quello fornito dai martinetti, fermare le operazioni nel caso questi differiscano sostanzialmente;
- Non sovraccaricare la cella;
- Non appoggiare la cella direttamente sul calcestruzzo, usare sempre piastre di ripartizione correttamente dimensionate.



Applicazione

Le celle di carico elettriche sono utilizzate per misurare lo stato di carico di un tirante o di un contrasto, in particolare trovano applicazione per la determinazione dello stato tensionale di bulloni e tiranti, per il controllo delle tesature su pareti e ammassi rocciosi, per la determinazione del carico trasmesso alla base delle centine mediante l'installazione sotto il piede delle centine o tra due elementi di una centina.

Modello ed identificativo

Ogni cella di carico ha delle targhette identificative riportanti:

- Numero di serie con associato rapporto di calibrazione;
- Indicazione del modello;
- Indicazione della portata;
- Ingresso/Uscita

Caratteristiche Tecniche

<i>Materiale</i>	<i>Acciaio INOX</i>
<i>Fondo scala</i>	<i>200-500-1000-1500-2000 KN</i>
<i>Uscita</i>	<i>2 mV/V, 4-20 mA</i>
<i>Altezza</i>	<i>40 mm</i>
<i>Diametro esterno</i>	<i>30/160/200/250/275/300 mm</i>
<i>Foro interno</i>	<i>18/30/40/60/120/165/175/200 mm</i>

Descrizione

La cella di carico elettrica è costituita da un corpo in acciaio inox di forma toroidale, sensibilizzato con estensimetri collegati a ponte di Wheatstone disposti uniformemente lungo la circonferenze della cella in numero variabile a seconda del modello per ridurre l'effetto di carichi eccentrici. Quando la cella per effetto del carico subisce una deformazione, la resistenza in uscita degli estensimetri elettrici cambia in modo proporzionale al carico applicato.

La costruzione della cella è completamente in acciaio inossidabile, la cella di carico è studiata anche per la compensazione in parte di carichi eccentrici. Il grado di protezione della cella è IP68 in quanto l'interno della cella è completamente riempito di gel per prevenire qualunque tipo di infiltrazione di umidità e acqua nel tempo.

Per una migliore ripartizione del carico le celle di carico per centine sono dotate di una calotta sferica (fungo di ripartizione) mentre le celle per tiranti di una piastra di distribuzione (opzionale).

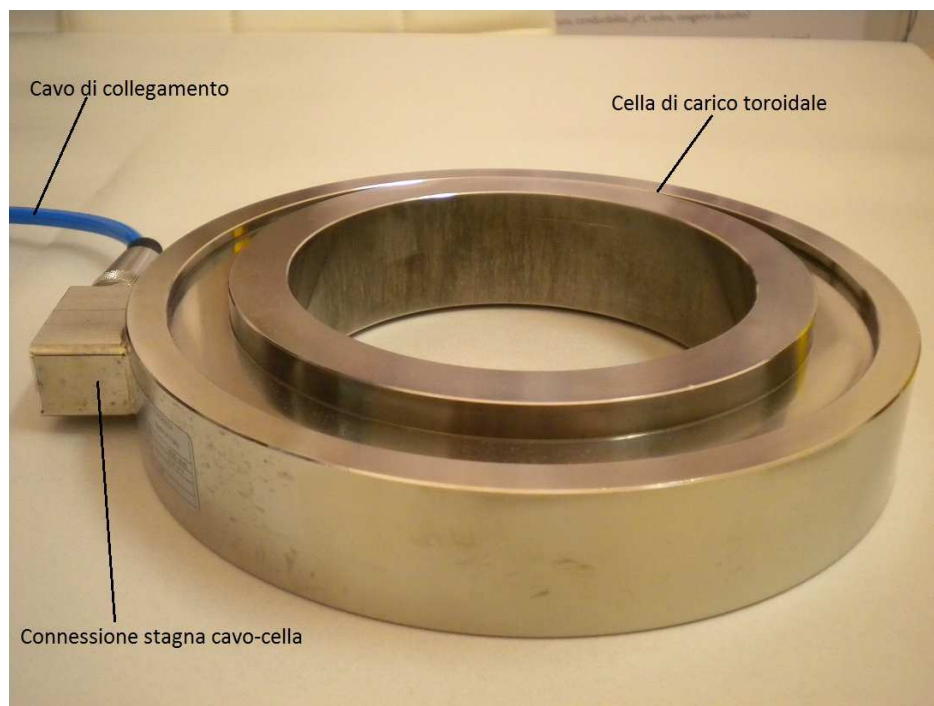


Fig.1 – Cella di carico per tiranti

Sottoposta a carico la cella di carico per tiranti genera una variazione nel segnale elettrico proporzionale al carico applicato. Le letture sono eseguite tramite una centralina portatile manuale oppure tramite datalogger ed espresse in unità elettriche mV/V misura raziometrica, cioè il valore letto è proporzionale alla tensione di alimentazione della cella o il valore può essere convertito dalla centralina direttamente in tonnellate.

L'unità di lettura Geotester 2 può evidenziare sul display il valore in mV/V o in unità ingegneristiche [Ton].

Per il corretto utilizzo consultare il manuale d'uso. (fig.3).

In opzione la cella di carico può essere fornita con convertitore di segnale in 4-20mA.

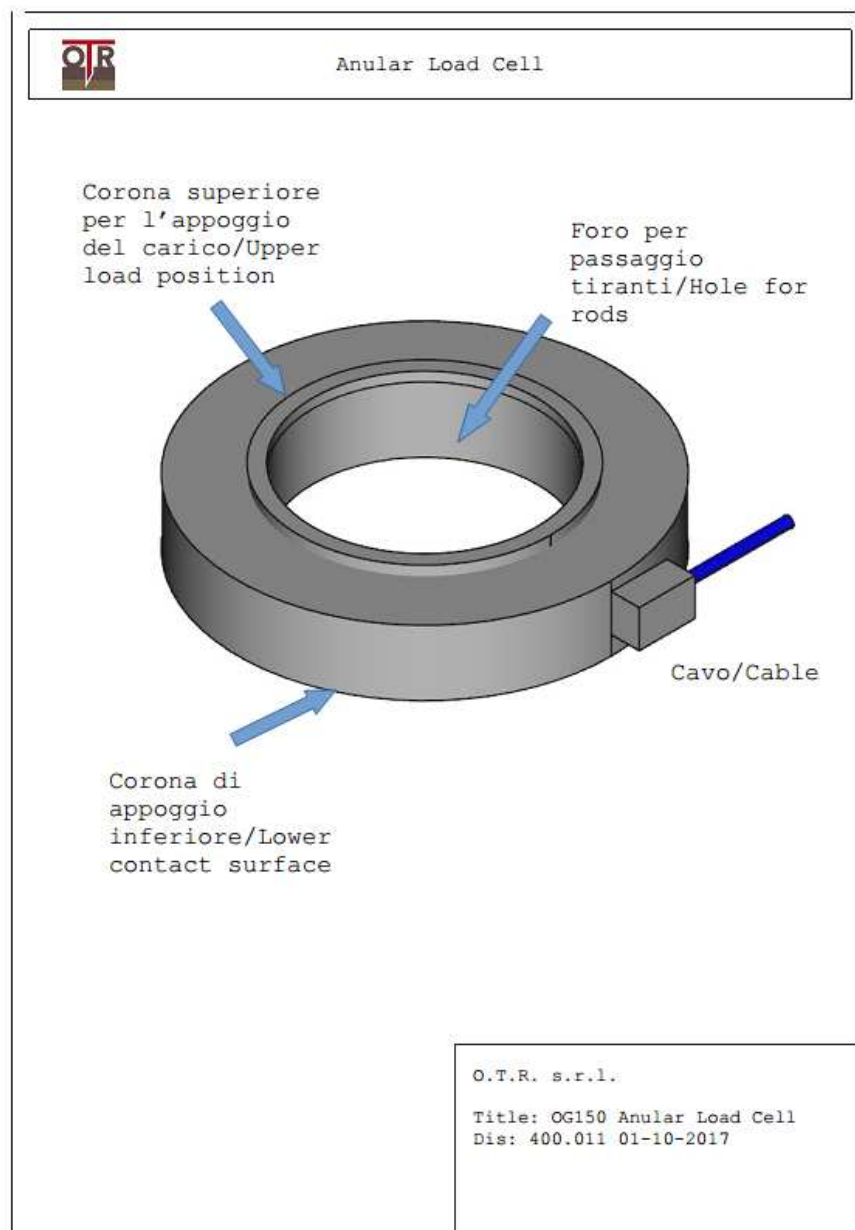


Figura 1 Parti della cella di carico



Installazione

Per l'installazione della cella di carico elettrica per tiranti procedere nel seguente modo:

- prima dell'installazione della cella di carico eseguire una lettura di controllo (a cella scarica) con la centralina, annotando il valore letto e confrontandolo con quello riportato sul foglio di calibrazione. Una piccola variazione tra il valore misurato e quello riportato sul foglio di calibrazione è assolutamente normale ma tale valore non deve essere superiore all'1% del fondo scala dello strumento;
- pulire e spianare la superficie di posa della cella, eventualmente utilizzando della malta cementizia ad alta resistenza, al fine di garantire l'assoluta rigidità del piano di appoggio della cella, in alternativa utilizzare come appoggio della cella una piastra di base in acciaio avente dimensioni maggiori del diametro della cella e di spessore opportuno (almeno 3 cm) in modo che sottoposta a carico non si deformi;
- posizionare la cella di carico al contatto della superficie così preparata, verificandone la planarità per la corretta distribuzione del carico;
- posizionare sulla parte superiore della cella la seconda piastra d' acciaio con i fori per il passaggio dei trefoli del tirante ricordando che anche lo spessore della piastra superiore (almeno 3 cm) sia sufficiente a garantire che sottoposta a carico non si deformi;
- dopo avere collegato la centralina di misura alla cella ed eseguito una misura di controllo, iniziare la tesatura del tirante e contemporaneamente continuare a leggere lo strumento fino al valore di tesatura previsto a progetto;
- considerato che durante la fase di incuneamento del tirante si registra normalmente una diminuzione del carico pari a 5-10% del carico raggiunto, e una leggera diminuzione del carico per l'assestamento del tirante può avvenire anche nei giorni successivi il termine della tesatura, si operi in modo da incrementare il carico di tesatura prima di incuneare il tirante al fine di raggiungere il carico di progetto al termine delle operazioni.

Al termine dell'installazione si provveda alla protezione del cavo elettrico e del terminale di misura per evitare danneggiamenti meccanici e infiltrazioni d' acqua.



Fig. 2 – Cella di carico – fase di tesatura tirante

Per effettuare le misure si utilizzano alcuni sistemi di lettura, sia manuali che automatici.

L'unità di lettura Geotester 2 evidenzia sul display un valore in mV/V o in unità ingegneristiche [Ton].

Per il loro corretto utilizzo consultare i manuali del modello usato. (fig.3).



Fig. 3 - Unità di lettura Geotester 2

Per l'esecuzione delle misure si collega il cavo strumentale alla centralina avendo cura di seguire le istruzioni relative dello strumento di lettura utilizzato.

L'alimentazione elettrica alle celle di carico può variare da 5 a 18 V e il Segnale in uscita alla centralina è espresso in mV/V

Cavo Rosso	= + Alimentazione
Cavo Nero	= - Alimentazione
Cavo Verde	= + Segnale
Cavo Bianco	= - Segnale
Calza	= Terra del datalogger

Elaborazione misure

La misura del carico consiste nel rilievo del segnale in uscita dal trasduttore espresso in mV/V funzione del carico sulla cella. A seconda delle unità di lettura la misura elettrica è espressa in mV/V, da convertire in KN utilizzando il valore di sensibilità dello strumento riportata sul foglio di calibrazione (fornito dalla società produttrice) di ciascuno strumento:

$L (KN) = E \times K$ (Lettura espressa in unità ingegneristica KN)

Dove:

E = Lettura elettrica (letta sulla centralina e espressa in mV)

K = Coefficiente di sensibilità (riportato sul foglio di calibrazione)

Utilizzare per una maggiore precisione i fattori polinomiali se forniti.