

Cella di carico e trasduttore di pressione

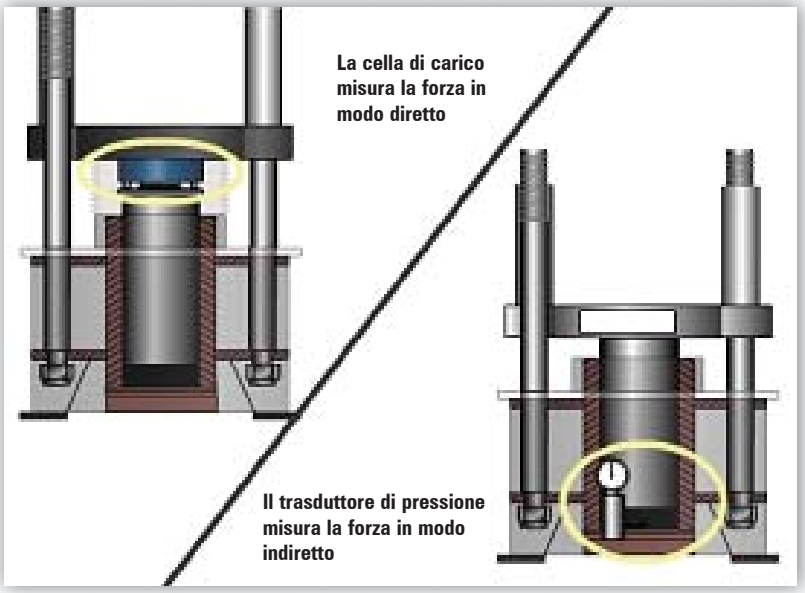
Analisi comparativa

Introduzione

Le serie SATEC™ LX, DX, KN e i modelli 5590 HVL di Instron® utilizzano la tecnologia delle celle di carico a estensimetro. Le celle di carico misurano in modo indipendente e diretto la forza applicata al provino. Molti altri produttori utilizzano trasduttori di pressione che misurano indirettamente la forza in base alla pressione dell'olio osservata nel cilindro. I sistemi che adottano la tecnologia a cella di carico sono migliori…perché?

Aspetti negativi nell'utilizzo di un trasduttore di pressione

Parte della pressione in un sistema idraulico NON HA NIENTE A CHE FARE con il carico applicato al provino. Lo spostamento del cilindro richiede una certa pressione idraulica per vincere l'attrito tra il pistone e il cilindro. L'azione di sollevamento del pistone dal fondo del cilindro può richiedere una notevole pressione. Il peso dell'olio stesso crea una pressione nel sistema. Tale pressione aumenta come conseguenza della corsa dell'attuatore. La pressione generata da queste cause crea errori nell'indicazione del carico. Questi aspetti possono fare aumentare la minima lettura calibrata (talvolta fino al 10% della capacità). Di conseguenza, le macchine che utilizzano i trasduttori di pressione devono essere progettate in modo tale da cercare di eliminare tali intrinseci errori di misurazione del carico.



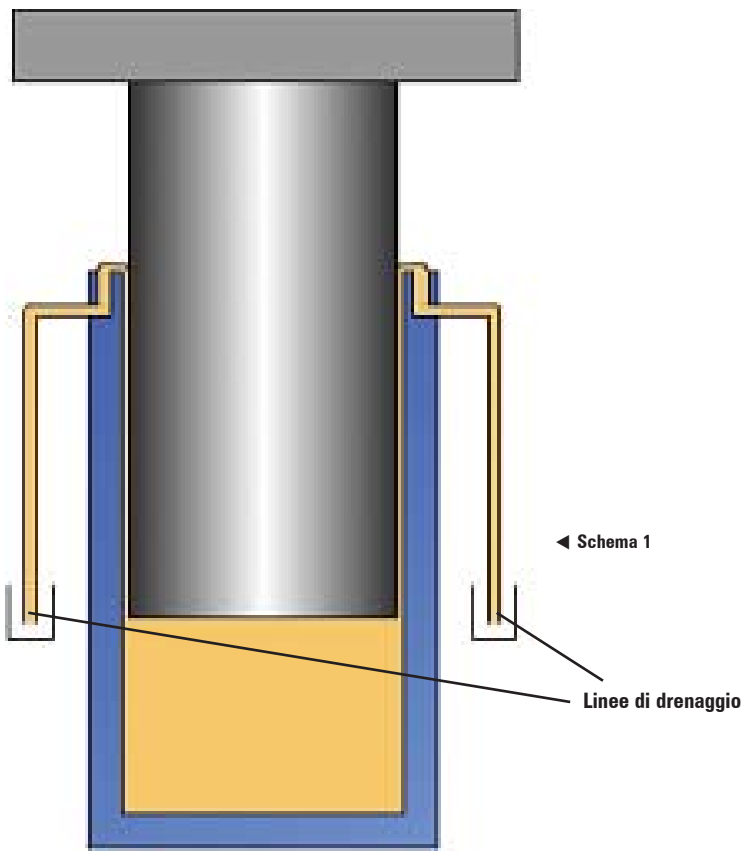
▲ Differenze di progetto

Schemi utilizzati per evitare gli errori di misurazione del carico

Schema 1 - Sistemi progettati senza guarnizioni

Non è possibile utilizzare le guarnizioni dei pistoni nei sistemi con trasduttore di pressione a causa delle forze di attrito che possono derivare. Di conseguenza, il fluido idraulico fuoriesce dalla parte superiore del cilindro. Sono richieste line di drenaggio aggiuntive per portare questo fluido che trabocca al serbatoio. Questo traboccamento può aumentare nel tempo in quanto il gruppo pistone e cilindro si usurano. Di conseguenza, la velocità delle prove può diminuire. Inoltre, l'olio che trabocca è esposto a sporco e contaminazione.

Poiché le serie SATEC LX, DX, KN e i modelli 5590 HVL di Instron misurano il carico direttamente tramite una cella di carico, è possibile utilizzare guarnizioni tra il pistone e il cilindro. Un gruppo di attuazione con guarnizioni elimina le perdite di olio e mantiene l'olio idraulico privo di detriti e contaminazione.



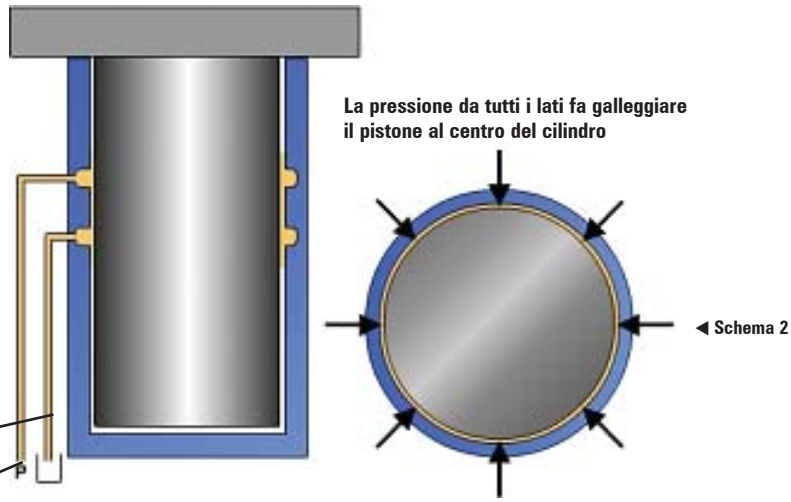
◀ Schema 1

Cella di carico e trasduttore di pressione

Analisi comparativa

Schema 2 - Sono necessari ulteriori impianti idraulici e raccordi per eliminare l'attrito

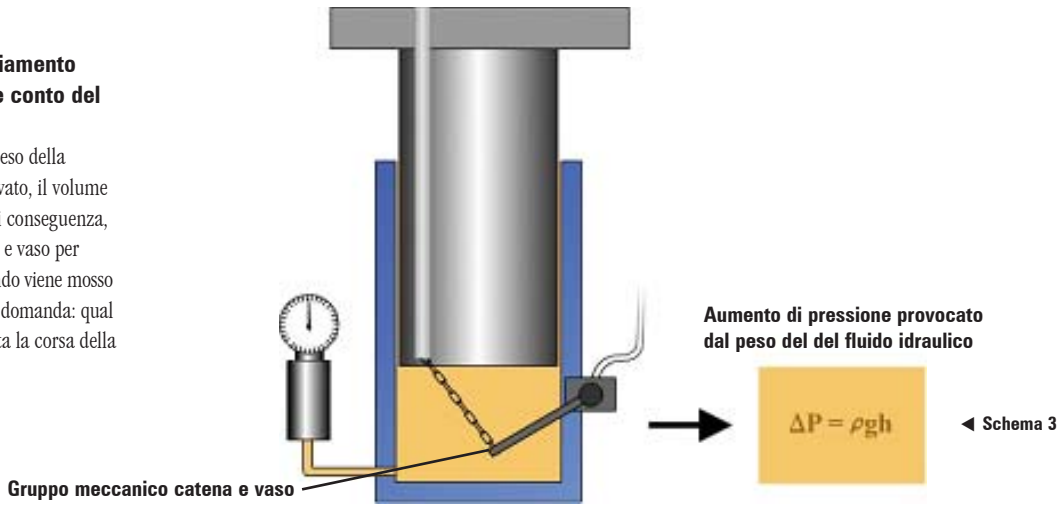
Vengono utilizzate linee per l'alimentazione della pressione dei cuscinetti idraulici e per il ritorno dell'olio dai cuscinetti idraulici usati per mantenere in posizione il pistone. Questa progettazione evita che il pistone tocchi la superficie del cilindro, eliminando quindi l'attrito. Ciò richiede un maggior numero di componenti e potenzialmente un maggior numero di regolazioni meccaniche.



◀ Schema 2

Schema 3 - È necessario un bilanciamento elettrico della pressione per tenere conto del peso dell'olio nel cilindro

La lettura della pressione è influenzata dal peso della colonna d'olio. Quando il pistone viene sollevato, il volume e l'altezza dell'olio nel cilindro cambiano. Di conseguenza, viene utilizzato un complesso gruppo catena e vaso per bilanciare elettricamente il peso dell'olio quando viene mosso il pistone. È quindi possibile porsi la seguente domanda: qual è l'accuratezza delle letture del carico su tutta la corsa della macchina?



◀ Schema 3

Riepilogo e conclusioni

Sistemi a trasduttore di pressione

- Misurano il carico in modo indiretto a partire dalla pressione dell'olio idraulico nel cilindro
- NON utilizzano guarnizioni del pistone e sono soggetti a perdite e a contaminazione dell'olio idraulico
- Molti componenti e regolazioni: comportano probabilmente maggiori costi di manutenzione
- L'accuratezza del carico per tutta la corsa della macchina deve essere messa in discussione:
- Il gruppo catena e vaso fornisce il bilanciamento corretto per tutta la corsa?
- La lubrificazione elimina correttamente gli attriti per tutta la corsa?

e

Sistemi a celle di carico

- Misurano il carico direttamente con una cella di carico
- Il sistema dispone di guarnizioni ed è quindi:
  - Privo di perdite di olio
  - Protetto contro la contaminazione dell'olio
- Meno componenti e regolazioni: ciò può comportare minori costi di manutenzione
- L'accuratezza di misura del carico è uguale lungo tutta la corsa della macchina, poiché il carico viene misurato indipendentemente dalla pressione idraulica

Dovete chiedervi…Quando si devono prendere critiche decisioni aziendali, di progettazione o di processo in base alle proprietà meccaniche di un materiale, non è consigliabile che queste proprietà vengano misurate direttamente con una cella di carico invece che in modo indiretto con un trasduttore di pressione?

INSTRON

Sede generale
825 University Avenue, Norwood, MA 02062-2643, USA
Tel: +1 800 564 8378 o +1 781 575 5000 Fax: +1 781 575 5725

Instron Industrial Products
900 Liberty Street, Grove City, PA 16127-9969, USA
Tel: +1 724 458 9610 Fax: +1 724 478 9614

Contatto per l'Italia
Via C. Goldoni, 29 - 20090 Trezzano S/N - Milano
Tel: +39 02 3659 7000 Fax: +39 02 3569 7020

Sede europea
Coronation Road, High Wycombe, Bucks HP12 3SY, UK
Tel: +44 1494 464646 Fax: +44 1494 456123

www.instron.com

Instron è un marchio registrato di Instron. Altri nomi, logo, icone e marchi che identificano i prodotti e i servizi di Instron qui specificati sono marchi di fabbrica di Instron e non possono essere utilizzati senza la previa autorizzazione scritta di Instron. Tutti gli altri nomi di prodotti e aziende qui citati sono marchi di fabbrica o denominazioni commerciali di proprietà delle rispettive aziende.
Copyright © 2007 Instron. Tutti i diritti riservati.
Tutti i dati tecnici contenuti in questo opuscolo sono soggetti a modifica senza preavviso.

pod_LoadCellPressureTranducer_rev3_0507-IT