

LINEARTECK srl

Via Collodi 3/b I-40012 Calderara di Reno (BO) Italy



LITEK
unità lineari

CARATTERISTICHE TECNICHE UNITÀ LINEARI LITEK A CINGHIA DENTATA

Le Unità Lineari **Litek** sono nate col preciso scopo di essere affidabili ad un costo contenuto mantenendo un alto standard tecnologico.

Sono state concepite per essere semplici e funzionali per il montaggio, per la manutenzione e per la sostituzione delle parti usurabili, dovute al ciclo di lavoro nel tempo.

Le unità lineari assolvono il compito di movimentare alternativamente (avanti ed indietro) organi, gruppi e quant'altro richiesto a fini industriali.

Le Unità a Cinghia Dentata sono composte dai seguenti gruppi:

- Testata Motrice
- Testata Rinvio
- Profilato Strutturale
- Carrello mobile
- Trasmissione Interna del Moto
- Motorizzazione Esterna

Le Unità a Cinghia Dentata non rientrano tra i sistemi ad alta precisione di traslazione e di ripetibilità, che si aggirano comunque su ottimi valori di 0,1-0,2 mm. Ciò dipende dalle reali tolleranze sul passo dei denti delle cinghie dovuti ai limiti imposti dalla vulcanizzazione della gomma. Con la trasmissione a cinghia dentata come contropartita si sopportano alte velocità di traslazione e di accelerazione, con basse inerzie e bassi attriti.

La motorizzazione esterna è variabile e scelta in funzione del ciclo di funzionamento, dell'affidabilità richiesta e del costo.

Per ogni motorizzazione esterna sono previsti kit di componenti necessari per l'abbinamento all'unità (albero testata motrice, campana d'attacco diretto motore o motoriduttore).

Avvertenza importante è il valido ancoraggio e il concreto appoggio delle unità sulle strutture portanti per garantire un perfetto allineamento di linearità sul piano e lateralmente e quindi un movimento perfetto del carrello evitando dannosi sovraccarichi agli organi volenti di traslazione (rotelle di scorrimento o carrelli a ricircolo di sfere).

CONDIZIONI D'USO

Condizioni di utilizzo

Le unità lineari sono garantite per un utilizzo tra i -10°C e i +80°C, ambienti sporchi e condizioni ostili richiedono che si adotti la versione chiusa e pressurizzata dell'unità (disponibile per diverse taglie), comunque su consulto con l'Ufficio Tecnico caso per caso.

Controllo Manomissioni

Le viti ed i dadi posti nei punti di registrazione o di serraggio sono marcati con vernice, in tal modo si evidenziano immediatamente le manomissioni.

Sono considerate manomissioni anche, crash per motori in fuga, impatti da corpi esterni, introduzione di materiali vari, utilizzi non previsti, assenza di controllo e manutenzione

Garanzia - Norme

Le Unità modulari Litek sono garantite da difetti di costruzione e sottoposte a collaudo ispettivo prima di essere spedite al cliente. Nel caso le unità necessitassero di interventi di manutenzione, dovuti ad un normale logorio lavorativo, il cliente è tenuto a leggere le Istruzioni Litek prima di procedere e nel caso contattare l'ufficio tecnico Linearteck.

Si declinano responsabilità per eventuali errori, manomissioni o danni causati nell'utilizzo, e se le nostre raccomandazioni o procedure non dovessero essere applicate.

Controllo della cinghia

Il controllo visivo e tattile è molto importante ai fini del buon funzionamento e della durata nel tempo delle unità.

Il primo controllo da fare è verificare se la cinghia di trasmissione è

tesa al punto giusto, e se gira perfettamente in centro alla sua sede. Per la centratura procedere attraverso una delle due viti di registro (sulla testata opposta al motore per gli ML-MG-MP o sul carro per i CM-CG) ruotando di alcuni gradi in un senso o nell'altro la vite e controllare la cinghia col carro in movimento come si comporta, ottenuta la direzione voluta di spostamento insistere passo passo sempre con l'unità in movimento fino a raggiungere la posizione di cinghia in centro.

Tensionamento della cinghia

Ciclicamente (almeno ogni 2000 ore di lavoro) ad unità ferma verificare se la cinghia ha mantenuto il tensionamento corretto, per misurare con precisione il tensionamento della cinghia servirsi di un "Belt Tension Meter" ovvero di uno strumento dotato di microfono che tramite la misurazione della frequenza attraverso una formula restituisce un valore di forza. Traslare il carro in modo da avere una porzione libera di cinghia da far vibrare di 500mm (Lf), a questa distanza le frequenze di corretto tensionamento devono essere: **76 Hz per le cinghie passo 5 e 88 Hz per le cinghie passo 8.**

Per agire sul tensionamento, tramite le due viti sopra descritte, agire in modo uniforme, ottenendo una tensione ottima per uno spostamento del carrello costante, senza sovraccaricare i cuscinetti delle pulegge, garantendo una ripetitività nel posizionamento che altrimenti non sarebbe possibile.

Sostituzione della cinghia:

La sostituzione della cinghia mediamente si consiglia prima delle 12000 ore di lavoro.

Nel caso che l'applicazione abbia valori di Fx statici +dinamici con

fattore di sicurezza <5 rispetto al valore dato a catalogo considerare la sostituzione anticipata anche dopo una analisi delle condizioni della cinghia. Comunque non superare i 5 anni di attività per cause di invecchiamento della cinghia stessa.

Per la sostituzione allentare completamente la cinghia con la procedura descritta nel tensionamento, togliere completamente i due morsetti fermacinghia fissati frontalmente alle estremità del carro, sfilare la cinghia con l'avvertenza di legare ad un'estremità uno spago abbastanza lungo da permettere di facilitare l'inserimento della

nuova cinghia, prima però assicurarsi che la lunghezza sia uguale a quella sostituita, eventualmente tagliare la parte eccedente con forbici da lamiera o con una taglierina, controllare che nell'inserimento la cinghia non si attorcigli e che sia rivolta con i denti verso il centro del modulo, inserirla nei morsetti com'era posta la vecchia, bloccare i morsetti sul carro poi procedere al tensionamento come descritto nell'apposito capitolo, è estremamente importante controllare la centratura con l'unità in movimento (fare riferimento al capitolo apposito).

MANUTENZIONE

Manutenzione unità con alberi di scorrimento e rotelle (ML-CM)

Verifica delle rotelle. Se tutte le rotelle ruotano alla medesima velocità ci troviamo nella condizione corretta, vuol dire che hanno tutte il medesimo precarico e solo in questo caso i carichi applicati sul carrello sono distribuiti equamente su ogni rotella. Se invece ruotano solo alcune rotelle quelle che strisciano non sopportano alcun carico ma usurano sia la pista di contatto che la barra di scorrimento e quelle che girano sopportano da sole tutto il carico. In definitiva tutto ciò accorcia la vita delle rotelle, maggiori errori geometrici durante il movimento e decadenza anticipata della durata delle piste e dei corpi volventi che le compongono. L'unità necessita subito di manutenzione per non compromettere definitivamente le barre di scorrimento (è molto più semplice ed economico sostituire le rotelle che le barre di scorrimento).

Registrazione o Sostituzione Rotelle

Le rotelle si possono suddividere in 2 tipologie: Fisse e Registrabili (ambedue con calotta di protezione).

Le Rotelle Fisse sono il punto di riferimento del carrello rispetto al profilato, e non sono interessate alla registrazione perché sono montate in fori calibrati. Le Rotelle Registrabili sono quelle che apportano rigidità al sistema, necessaria ad ottenere i valori di portata carichi e momenti dichiarati a catalogo. Le Rotelle Registrabili per l'importanza che rivestono devono essere precaricate con estrema oculatezza, quest'avvicinamento è ottenuto tramite grani che agiscono sui gambi dei perni, ciò con i dadi allentati quel tanto che basta affinché i perni si possano muovere. (I grani di precarico sono protetti da un ulteriore contrograno).

Per intervenire sulle rotelle occorre smontare le Calotte di Protezione, svitando le 2 viti che le fissano, tolte le calotte le rotelle sono a vista, provare quindi con due dita a farle girare, senza che il carro si muova, se ciò avviene significa che sono prive di carico, provvedere al precarico agendo in questo modo, allentare leggermente il dado che fissa le rotelle senza creare gioco, quindi agire in senso orario sui grani di registro piano piano su tutte le rotelle registrabili, fino a costatare nel girarle con le dita un aumento d'attrito sulle barre di scorrimento con il carro bloccato, è indispensabile che la resistenza sia uguale in tutte le rotelle e che non ci sia gioco sui perni, a questo punto ruotare ancora in senso orario i due grani di circa 20° reinserire il contrograno e serrare i dadi dei perni com'erano in precedenza.

In una eventuale sostituzione delle rotelle, prima sistemare quelle fisse, poi procedere con le registrabili come sopra indicato.

Ricordiamo che le calotte di protezione servono anche a pulire e lubrificare le barre di scorrimento, mantenere una certa quantità di grasso nelle sedi dei due feltrini laterali attraverso l'estrazione dei due grani sul dorso della calotta.

Ricordiamo inoltre che i grani fungono da registro molla per pressione sul feltro.

Manutenzione unità con guide prismatiche e carrelli a ricircolo di sfere (MG-CG-MP-LV)

Lubrificazione: I sistemi di guide profilate ricevono un primo ingrassaggio al momento dell'assemblaggio, per poi necessitare di manutenzione ordinaria periodica in funzione delle condizioni di

utilizzo. I tipi di grasso adatti vanno dal 000 al 3 (classe di consistenza NLGI), si raccomandano grassi al sapone di litio o al sapone complesso di litio a base di olio minerale. La viscosità dell'olio base deve essere da ISO-VG 68 fino a ISO-VG100. In caso di carichi elevati sono necessari grassi con additivi EP. *In base alle attuali esperienze, le unità lineari lubrificate con grassi a base di olio minerale, si possono tenere immagazzinate per periodi fino a tre anni in condizioni normali (0°C-40°C; umidità <65%; ambiente "pulito").*

Intervallo di lubrificazione Tf: per calcolare indicativamente l'intervallo di lubrificazione in ore prima è necessario calcolare l'indice di velocità GWK così definito: $GWK=60/v \times 2$ (v=velocità media di spostamento [m/min])

Per valori ottenuti:

GWK=0,5 → Tf=200-400h;	GWK=0,5-1 → Tf=400-1500h;
GWK=1-2 → Tf=1500-4000h;	GWK=2-3 → Tf=4000-8000h;
GWK=3-4 → Tf=8000-12000h;	GWK=4-5 → Tf=12000-16000h;
GWK=5-6 → Tf=16000-20000h;	GWK=6-7 → Tf=20000-25000h;
GWK=7-8 → Tf=25000-30000h;	GWK=8-9 → Tf=30000-35000h;
GWK=9-10 → Tf=35000-40000h;	GWK=10-20 → Tf=40000-80000h

Se la corsa è molto breve (0-100mm), la durata del grasso lubrificante può essere più breve rispetto ai valori indicativi determinati.

Per corse superiori a 1 metro dimezzare il Tf ottenuto.

Nei modelli MG o CG avendo i carrelli esterni ingrassare direttamente ogni carrello tramite l'apposito ingrassatore a vista, nei modelli MP o LV con guide e carrelli interni ingrassare tramite l'apposito foro posto sul lato carro, un circuito centralizzato provvederà a fare arrivare il grasso a tutti i carrelli (e alla chiocciola per gli LV)

Durata nominale di un carrello a ricircolo di sfere

La durata nominale viene raggiunta o superata dal 90% di una quantità sufficientemente grande di medesimi cuscinetti, prima che si verifichino i primi segni di fatica del materiale. Si può calcolare indicativamente la durata con le seguenti formule:

$$L=(C/P)^{\wedge}3 \quad Lh=(833/H*Nosc)*(C/P)^{\wedge}3 \quad Lh=(1666/v)*(C/P)^{\wedge}3$$

L=durata nominale in 100Km

Lh=durata nominale in ore d'esercizio

C=capacità di carico dinamico (dati riportati a catalogo)

P=carico dinamico equivalente

H=corsa effettiva

Nosc=numero di cicli al minuto

V=velocità dinamica equivalente

Nell'eventuale sostituzione dei carrelli procedere come segue: allentare poi sganciare la cinghia tramite gli appositi fermacinghia, sfilare il carro facendo attenzione a non fare uscire le sfere dalle loro sedi servendosi di una "falsa guida".

Nel reinserimento dei carrelli nelle guide fare attenzione che il labbro di tenuta non si danneggi e che non si posizioni in maniera errata.