

Misura alla massima risoluzione degli inclinometri

L'occasione di "lavorare" con servo inclinometri e servo accelerometri è il privilegio di sapere che è il meglio della misurazione, come sensibilità e risoluzione, con la sicurezza che i valori letti non necessitano di manipolazioni perché sono la realtà della misura.

Garantire questa certezza di misura nel tempo e negli anni è necessario prendere la misura "pura" senza linearizzazioni software partendo da alcune precauzioni.

Molti servoinclinometri e servoaccelerometri vengono posizionati in aree in condizionamenti ambientali estremi, al freddo e ghiaccio o calore estremo quando si misura il movimento di un vulcano.

Questi cambiamenti di temperatura alterano le caratteristiche del sensore per la dilatazione dei materiali (corpo sensore ed elettronica) influenzando la precisione del sensore.

Ci sono alcuni suggerimenti che riducono al minimo questi errori:

- per l'installazione scegliere un ambiente ombreggiato, scegliere un contenitore metallico con una capacità di volume 5 volte il corpo sensore.
- Il colore scuro del contenitore assorbe il calore e quindi incrementa la temperatura, i colori chiari garantiscono un più basso irraggiamento a beneficio di una riduzione di temperatura.

L'esigenza di misura richiede la necessità di conoscere il livello di precisione, un controllo sui coefficienti di temperatura e zero elettrico sono riportati sulla scheda tecnica del sensore.

La metodologia di montaggio è la chiave per effettuare accurate misure, il fissaggio rigido di una staffa a tre punti previene moti flessionali e torsioni che si possono verificare con il montaggio a due punti.

Rumore ambientale nelle applicazioni con servo inclinometri e servo accelerometri

Gli inclinometri a bilanciamento di forze sono trasduttori ad alta risoluzione e sensibili ai rumori circostanti. Questi trasduttori ad alta precisione e risoluzione, rispondono all'accelerazione di gravità terrestre per determinare l'angolo di inclinazione.

Quando un accelerometro a bilanciamento di forze viene utilizzato come inclinometro ha una risoluzione estremamente elevata e un campo di misura estremamente basso, elevata ripetibilità e una notevole precisione.

Sono disponibili campi di misura da $\pm 0,5^\circ$ a $\pm 90^\circ$, la tecnologia a bilanciamento di forza in un campo di misura $\pm 1^\circ$ con un fattore di scala nominale di 285,5 V/g, per un sensore con segnale di uscita $\pm 5V$.

Se il trasduttore ha un campo di misura di $\pm 0,5^\circ$, il fattore di scala nominale è di 573 V/g, questa è l'eccezionalità della sua sensibilità.

Quando si utilizza un accelerometro per misurare l'inclinazione, è importante ricordare che il sensore risponderà alle vibrazioni all'interno della sua larghezza di banda.

L'elevata risoluzione rileverà vibrazioni di ampiezza molto piccola impercettibile dall'uomo e questo segnale elettrico viene interpretato come rumore elettrico del sensore.

Gli accelerometri a bilanciamento di forze vengono spesso utilizzati per misurare eventi sismici rilevabili a grandi distanze.

La risposta a vibrazioni indesiderate, spesso chiamate rumore ambientale, sismico o traffico è difficile da eliminare.

L'utilizzo di un filtro per ridurre il rumore ambientale è efficace, ma può anche interferire sul ritardo della misura.

Jewell può intervenire nel sensore con un filtro passa-basso per ridurre la larghezza di banda adatta all'applicazione.

Problemi di cablaggio

Molti problemi sono il risultato di cablaggi e collegamenti poco professionali che non tengono conto di alcuni fattori: è importante fare la distinzione tra punto comune e polo elettrico e tra massa o massa terra; alcuni sensori richiedono un'alimentazione duale +/- e in questo caso il segnale comune è il punto centrale delle due fonti di alimentazione.

Per ridurre il loop di massa si consiglia:

- utilizzo di cavi schermati a doppiini intrecciato
- schermatura del cavo o calza di massa terra collegata da un solo lato
- ridurre il numero di cavi liberi
- il segno – o polo negativo dell'alimentazione o punto di potenziale di zero
- la Terra è la dispersione di correnti elettriche

Quando si collega il sensore si deve evitare il loop di massa.

Interferenze elettromagnetiche (EMI) e problemi transitori possono causare un rumore elevato sovrapposto al segnale elettrico di uscita, misure distorte. Assicurarsi che il segnale di alimentazione sia il più pulito possibile.

Sembra banale ricordare che della catena di misura la sezione più importante per generare rumore elettrico è l'alimentazione; un segnale di alimentazione rumoroso corrisponde a un segnale in uscita rumoroso.

La quasi totalità degli alimentatori, oggi sul mercato, sono switching, per il costo e il peso, questa soluzione è un generatore di rumore che per i segnali analogici l'alta frequenza si sommano alla tensione DC in uscita.

Purtroppo un'alimentazione elettricamente rumorosa genera nello stadio amplificatore del sensore un segnale che si ritrova sovrapposto al segnale di misura o di uscita.

Questi alimentatori sono all'interno della quasi totalità degli acquisitori e moduli d'acquisizione e purtroppo alimentano i sensori.

Quando si effettua una scelta di uno strumento si sorvola su questo importante specifico aspetto.

Quanti hanno mai provato a misurare la tensione DC con un oscilloscopio in AC?

Misurare e leggere 2 μg (0,000002 g) oppure 1 arc ° di un angolo è una soddisfazione per il risultato raggiunto e la consapevolezza che la campagna di misura è lo specchio dell'andamento.

La risoluzione di misura è la soddisfazione che tutta la configurazione della catena è stata accuratamente controllata.