

Che cosa è un amplificatore/condizionatore di segnale?

Nel mondo della tecnologia di test e misurazione, l'elettronica riempie il vuoto tra sistemi meccanici e dispositivi digitali e analogici. I sensori sono utilizzati per misurare e convertire le grandezze fisiche in segnali elettrici equivalenti. I sensori basati su misura di ceppo forniscono una piccola uscita analogica che contiene molte informazioni. Affinché questi dati siano interfacciati ad altri dispositivi come l'acquisizione dei dati (DAQ), i PLC e altre apparecchiature analogiche o digitali, devono essere convertiti senza perdere informazioni significative. L'elettronica (condizionatori/amplificatori di segnale basati su misura del corpo di allenamento) esegue questa conversione. Aumenta anche il livello del segnale per aumentare la risoluzione di misura e migliorare i rapporti segnale-rumore.

Perché un amplificatore/condizionatore è un componente importante di una soluzione di misura?

Oltre alla conversione dei segnali dei sensori, anche l'elettronica li ottimizza. Ci saranno sempre fattori, per quanto minuscoli, che influiscono sulle prestazioni di un sensore. Nelle applicazioni del mondo reale, i sensori basati su estensimetro sono spesso esposti a condizioni e ambienti che possono indurre il rumore del segnale. I sistemi stessi possono anche presentare sfide: più componenti vengono aggiunti a una soluzione di misura, più si introdurranno errori. L'elettronica può aiutare a risolvere le sfide del sensore e ottimizzare il segnale amplificando, filtrando, proteggendo e compensando l'uscita. Poiché i progressi tecnologici richiedono sistemi di misura sempre più complessi e precisi, i sensori sono diventati sempre più dipendenti dall'elettronica, al punto che i sensori sono ora utilizzati con l'elettronica in quasi tutte le applicazioni.

Che tipo di sensori beneficiano del condizionamento/amplificazione del segnale?

L'elettronica di FUTEK (condizionatori di segnale/amplificatori) è compatibile con qualsiasi tipo di sensore basato su estensimetri. Ciò include celle di carico (ovvero sensori di forza), sensori di coppia, sensori multiasse e sensori di pressione.

Come funziona un amplificatore/condizionatore di segnale?

Scambiare le funzionalità chiave

Poiché il condizionatore di segnale / amplificatore funziona come lettore di estensimetri, è necessario avere familiarità con la fisica di base e la scienza dei materiali dietro l'estensimetro (o estensimetro) per comprendere appieno la funzionalità di un condizionatore / amplificatore di segnale per estensimetro. Scomporremo i principi di base di seguito.

Anatomia del misuratore di estensimetri

Strutturalmente, un sensore a base di estensimetri è costituito da un corpo metallico (chiamato anche flexure) a cui sono incollati gli estensimetri per la stagnola.

Gli strati sono conduttori elettrici che sono strettamente collegati a una pellicola in una forma a zigzag. Quando lo stress viene trasferito dalla flessione della cella di carico all'estensimetro, la deformazione o spostamento risultante del suo materiale provocano deformazione che alla fine viene convertita nella produzione misurabile della cella di carico. Ad esempio, quando il film viene estratto, esso - e i conduttori - si allungano. Quando viene spinto, viene contratto e si accorcia. Questo cambiamento di forma fa sì che anche la resistenza nei conduttori elettrici, ciò che chiamiamo resistenza agli estensimetri, cambi. La resistenza dell'estensimetro aumenta con la tensione applicata e diminuisce con la contrazione. Le modifiche vengono convertite in un segnale elettrico, che può quindi essere misurato e catturato utilizzando l'acquisizione dei dati.

Comprendere il circuito del ponte di Wheatstone

Per misurare i cambiamenti di resistenza, l'estensimetro deve essere collegato a un circuito elettrico in grado di rispondere con precisione alle modifiche e creare una variazione di tensione differenziale. Gli estensimetri multipli possono essere utilizzati in un circuito di ponte diviso chiamato ponte Wheatstone. In una configurazione del ponte di Wheatstone, viene applicata una tensione di eccitazione attraverso il circuito e la tensione di uscita viene misurata su due punti al centro del ponte. Qualsiasi piccola modifica del materiale sotto l'estensimetro si traduce in un cambiamento di uscita.

Aumentare il segnale

Come abbiamo spiegato in precedenza, la funzione di un amplificatore a celle di carico (o condizionatore di segnale) è di catturare il segnale analogico del sensore dell'estensimetro e convertirlo in un livello più elevato di segnale elettrico.

Per fare ciò, l'uscita di ampiezza bassa mV/V della cella di carico passa attraverso diversi passaggi di condizionamento del segnale:

Tensione di eccitazione: Le celle di carico a ponte pieno richiedono una tensione di eccitazione dall'amplificatore del ponte di Wheatstone per alimentare il ponte dell'estensimetro e generare il suo segnale di uscita come rapporto tra la tensione di eccitazione dell'ingresso. Pertanto, è necessario stabilire se il DAQ o PLC possono supportare i requisiti di tensione di espulsione o tensione di eccitazione del sensore. Se hai bisogno di un amplificatore a celle di carico per PLC o DAQ e non forniscono una tensione di eccitazione di ingresso stabile, l'amplificatore sarà la sorgente di tensione di eccitazione per garantire che il sensore fornisca un segnale di uscita affidabile e coerente. Ad esempio, il sistema di acquisizione dati delle celle di carico USB di FUTEK può fornire l'eccitazione per sensori amplificati fino a 24VDC.

Filtraggio: il filtraggio è estremamente importante in quanto aiuta a produrre un segnale di uscita pulito e utilizzabile. I segnali analogici del sensore sono suscettibili al rumore elettrico e/o alla tensione di increspatura residua, che può distorcere o distorcere le misurazioni. Quindi, il rumore deve essere filtrato prima di poter catturare un segnale preciso. I filtri elettronici in un condizionatore di segnale a bassa temperatura delle celle di carico aumentano la precisione rimuovendo il rumore elettrico e l'effetto a catena al di sopra e al di sotto della gamma di segnali del sensore analogico, con conseguente basso rapporto segnale-rumore. Ad esempio, i condizionatori di segnale analogici della serie FUTEK IAA hanno caratteristiche di selezione della larghezza di banda che vengono utilizzate per impostare la larghezza di banda da 100 Hz a 50.000 Hz, consentendo il filtraggio del rumore in base all'applicazione della cella di carico.

Amplificazione: un sensore di estensimetro a ponte completo può emettere un segnale nel campo di nanovolt attraverso la gamma di millivolt. Quando il DAQ o il PLC è limitato alla misurazione dei volt, avrai bisogno di un amplificatore per estensimetri per convertire i millivolt in un segnale più grande. Alcuni PLC e DAQ sono dotati di amplificazione incorporata; altri richiederanno un amplificatore esterno. Per i sensori multiasse, come un sensore DoF Force Torque 6, è necessario di un circuito di amplificatore per celle di carico multicanale con la capacità di elaborare tutte le uscite mV/V dei canali.

Conversione del segnale: la maggior parte dei sensori basati su estensimetri (o trasduttori) generano un'uscita analogica nella gamma di millivolt (mV/V). Pertanto, l'elaborazione del segnale è tradizionalmente analogica. Quindi, se il tuo PLC o il sistema DAQ richiede un analogo amplificato (cioè: corrente analogica mA, tensione analogica VDC) o un'uscita digitale (USB, SPI, UART), la cella di carico ha bisogno di un condizionatore di segnale estensimetro per convertire il segnale mV/V all'uscita del segnale richiesto. Normalmente, è richiesto un display di cella di carico o un indicatore della cella di carico per l'indicazione locale (letture della cella di carico) del valore di misurazione della forza. Alcune applicazioni richiedono un'uscita digitale, che richiederà un condizionatore di segnale con un convertitore analogico-digitale (ADC).

Quali sono le sfide che gli amplificatori / condizionatori di segnale hanno estensimetro?

Oltre a potenziare e ottimizzare il segnale dell'estensimetro nei passaggi precedenti, i condizionatori / amplificatori di segnale svolgono anche un ruolo importante nel mitigare i fattori esterni che possono influire sull'uscita del sensore. Tutti i sensori, non importa quanto siano ben progettati e precisi, incontreranno sfide che influiscono sulle loro prestazioni. L'utilizzo di un condizionatore di segnale di alta qualità/amplificatore riduce al minimo queste imperfezioni e ottimizza l'uscita del sensore. Di seguito sono riportate alcune sfide comuni che possono essere mitigate con l'elettronica:

Elettrazione: I sensori basati su misura dello stagno richiedono un alimentatore esterno (eccitazione) per funzionare. In altre parole, il segnale di eccitazione viene utilizzato dal sensore per produrre il segnale di uscita. Come abbiamo mostrato sopra nella nostra rottura del circuito del ponte di Wheatstone, l'uscita del ponte è derivata direttamente dall'input al ponte. Ciò significa che la qualità dell'uscita del sensore è direttamente correlata alla qualità dell'ingresso (eccitazione) e che per ottenere un'uscita pulita, deve essere fornito un input altrettanto pulito (eccitazione) Quindi, è fondamentale progettare correttamente il circuito di eccitazione per fornire un'uscita pulita, bassa e ben regolata e un segnale di eccitazione stabile.

Sensibilità Errore: La pendenza della curva di uscita caratteristica di un sensore di solito definisce la sensibilità del sensore. Quindi, la quantità di deviazione dalla curva ideale definisce l'errore di sensibilità, che potrebbe comportare indipendentemente dal sensore e anche incidendo direttamente sulla gamma dinamica (l'intervallo totale, dal minimo al massimo, che potrebbe essere misurato durante il normale funzionamento). Ad esempio, un sensore ideale non ha quindi un errore di sensibilità, è completamente simmetrico. Tuttavia, in pratica, l'uscita di un sensore reale potrebbe deviare fino al 20% (a volte anche di più) da ogni direzione. Per ridurre al minimo l'errore, questa deviazione deve essere indirizzata dall'elettronica collegata al sensore.

Precisione: Il grado di riproducibilità di una misura è definito come precisione. Ciò significa che un sensore ideale sarebbe in grado di misurare lo stesso valore esatto più e più volte con gli stessi stimoli. In pratica, l'uscita di un sensore reale potrebbe essere influenzata da fattori esterni che non possiamo controllare completamente, come la natura del materiale da cui sono fatti i sensori o alcuni processi che i sensori devono attraversare durante la produzione. Ciò dimostra l'importanza di mantenere gli errori introdotti dall'elettronica essendo almeno un ordine di grandezza inferiore agli errori introdotti dal sensore. In FUTEK, abbiamo investito molto tempo per studiare e analizzare il nostro processo di produzione per identificare questi errori, trovare una soluzione per ogni fase del processo e affrontarli anche nel nostro processo di progettazione elettronica. Lo stesso concetto è valido per la caratteristica di precisione del sensore.

Risoluzione del sensore: la definizione di risoluzione può essere espressa come la più piccola modifica rilevabile dell'input che può essere presentata nell'output. Significa che l'elettronica deve essere progettata per avere un livello di precisione più elevato in grado di risolvere l'uscita del sensore per fornire una misurazione precisa.

Errore di offset: Come abbiamo già stabilito, non esiste un sensore perfetto o ideale, il che significa che sono previsti alcuni errori per l'uscita del sensore. In altre parole, l'errore di offset di un sensore è definito come l'uscita che esiste quando non c'è carico. FUTEK riduce al minimo l'errore di offset dei sensori durante il processo di produzione, ma questo errore non può essere eliminato al 100%, motivo per cui l'elettronica è necessaria per limitarne gli effetti.

Errore di linearità: la linearità del sensore potrebbe essere identificata come la curva di uscita misurata effettiva di un sensore potrebbe deviare dalla sua curva di linea retta ideale. Anche i condizionatori di amplificazione / segnale avranno alcuni errori di linearità, quindi è importante considerare la progettazione di un circuito che fornisca un errore estremamente basso rispetto all'errore del sensore. Ciò garantisce che il sistema complessivo non lineare rimanga vicino all'errore del sensore. Va detto che in alcuni casi estremi,



l'elettronica è progettata per fornire linearizzazione. Questo approccio di solito comporta molte complicazioni, come lo sviluppo aggiuntivo di digital/firmware e una maggiore calibrazione che deve essere implementata sul lato dell'elettronica comprendendo l'errore caratteristico unico di non linearità di ogni sensore.

Ci sono altri fattori relativi alle specifiche del sensore che l'elettronica può aiutare a mitigare, come l'isteresi, il tempo di risposta, la resistenza del ponte, la deriva del sensore, ecc. Per saperne di più su questi termini, consulta il glossario di FUTEK.

In che modo gli amplificatori/condizionatori di segnale FUTEK risolvono altre sfide comuni?

FUTEK lavora spesso su complesse applicazioni ad alte prestazioni come strumenti chirurgici multiasse e arti robotici. Pertanto, ci assicuriamo che i nostri sistemi siano completamente ottimizzati per soddisfare i requisiti più severi. Il nostro team di progettazione di ingegneria elettrica spinge i confini di tutti i fattori di progettazione, come la calibrazione, l'amplificazione e il filtraggio, che possono darci un vantaggio nelle prestazioni. Cerchiamo anche di identificare i guasti più comuni e di offrire una soluzione per ciascuno di essi. Nessuna di queste caratteristiche è standard sul mercato – le abbiamo create per offrire flessibilità, affidabilità ed efficienza nei nostri prodotti.

Rilevamento di guasti: i nostri condizionatori di segnale / amplificatori hanno la capacità di rilevare guasti di eccitazione (aperti / brevi) che possono essere indicati visivamente, attraverso un pin digitale o un pacchetto di dati da trasferire. Ad esempio, il nostro kit di uscita USB ad alta risoluzione e velocità e l'amplificatore di tensione analogico configurabile digitale hanno molteplici funzioni di rilevamento dei guasti, come la protezione della temperatura e la protezione da eventi di sovracorrente / tensione.

Temperatura a bordo: Utilizziamo la misurazione della temperatura di bordo per assicurarci che i dispositivi elettronici funzionino in condizioni nominali. Ad esempio, l'amplificatore di tensione analogico configurabile Digitally ha il rilevamento dei guasti integrato e la misurazione della temperatura di bordo che monitorano continuamente la temperatura della scheda. Se la temperatura scende al di fuori della gamma operativa da -20°C a 70°C di IAA105, un segnale LED rosso inizierà a lampeggiare. Per l'elettronica incorporata, questa temperatura di bordo potrebbe essere ancora più utile quando vengono utilizzati. Poiché la distanza tra il ponte e l'elettronica è minima in questo scenario, la temperatura misurata potrebbe essere una buona stima della temperatura del ponte. Questa misura può essere utilizzata a sua volta per la compensazione della temperatura del ponte.

Implementazione del riconoscimento dei biglietti: in qualità di fornitore di applicazioni mediche, comprendiamo l'importanza dell'implementazione digitale nei dispositivi medici e abbiamo cercato di rendere i nostri dispositivi il più sicuri possibile. Detto questo, ci assicuriamo che tutti i trasferimenti di dati per la comunicazione digitale abbiano implementato un riconoscimento (CRC / checksum).

Basso consumo energetico: in alcune delle nostre applicazioni critiche che richiedono un consumo energetico ultra-basso, abbiamo progettato una funzione che fornisce al dispositivo di controllo il pieno controllo del consumo energetico del sistema. Questa importante funzione consente al dispositivo di controllo di monitorare costantemente il consumo energetico complessivo e di spegnere o mettere il dispositivo FUTEK in modalità a bassa potenza, se necessario. Nel complesso, la nostra elettronica è stata sviluppata per funzionare a basso consumo energetico, ad esempio, il nostro amplificatore di tensione analogico configurabile digitale ha un consumo efficiente di 1,2 W e il nostro sistema di campionamento integrato miniaturizzato a energia ultra-bassa ha un consumo energetico di soli 60mW.

Protezione: ci assicuriamo che tutti i perni esposti dei nostri disegni elettronici abbiano una sorta di protezione contro eventi imprevisti. Va notato che i circuiti di protezione potrebbero influire sulle prestazioni del design, progettando così un sistema di protezione adeguato senza sacrificare le prestazioni è la chiave di



questo sviluppo. A seconda dei tipi di applicazioni, andiamo ancora oltre e forniamo certificazioni standard per i nostri prodotti come CE, MTBF, ecc.

Progettazione e selezione dei materiali: nei progetti di sistema misti, il corretto isolamento tra circuiti analogici e digitali è una delle chiavi per prestazioni elevate. Poiché FUTEK progetta la nostra elettronica, incluso il PCB, possiamo ottimizzare ulteriormente il nostro sistema personalizzando il nostro design con meno restrizioni. Selezioniamo anche il materiale PCB per i requisiti del sistema poiché le prestazioni a lungo termine dei nostri sistemi sono vitali in quanto i nostri prodotti sono utilizzati in molti ambienti diversi come: elevata umidità, vibrazione, alta / bassa temperatura, ecc.

Bassa impedenza: i condizionatori di segnale FUTEK sono stati progettati per avere una grande compatibilità di abbinamento con i dispositivi esterni sul mercato. La bassa impedenza dei nostri condizionatori/amplificatori di segnale offre flessibilità nell'utilizzo e una maggiore flessibilità durante la connessione a unità esterne.

Immunity Rumore: poiché progettiamo e sviluppiamo i nostri prodotti in-house, ci assicuriamo che i nostri condizionatori di segnale/amplificatori abbiano custodi robuste, come coperture interne in metallo e telaio aggiunto che aiutano a migliorare l'immunità al rumore, con conseguente riduzione dei livelli di rumore. Per saperne di più su come ridurre il rumore elettrico nel vostro sistema, vedere la nostra guida.

Bassa non linearità: la linearità è definita come la quantità di deviazione della curva di uscita misurata di un sensore rispetto alla curva di linea retta ideale. Il team di ingegneria elettrica di FUTEK progetta elettronica con non linearità eccezionalmente bassa, (fino a 0,002%) garantendo che il sistema complessivo rimanga il più vicino possibile alla non linearità del sensore, garantendo prestazioni stabili e accurate. Elevata velocità di campionamento e risoluzione senza rumore (NFR): le innovative soluzioni USB a singola unità FUTEK offrono una risoluzione unica (fino a 20 bit) e alte frequenze di campionamento (max SPS 38,400) con un'ampia gamma di selezioni, che aiuta a massimizzare le prestazioni del sensore.

Come comunicano i sensori e gli amplificatori/condizionatori del segnale degli estensimetri estensibili?

I sensori e i condizionatori di segnale parlano tra loro attraverso i segnali trasmessi tramite un protocollo di comunicazione dispositivo-dispositivo. Di seguito è riportata una ripartizione dei diversi tipi di output:

Che cosa è tensione analogica?

Un segnale di tensione analogica è un segnale elettrico che varia in tensione e viene misurato in volt. I segnali di tensione rappresentano e trasmettono dati analogici continui e sono tipicamente utilizzati in applicazioni a bassa potenza.

Che cos'è la corrente analogica?

Un segnale di corrente analogica si riferisce a un segnale elettrico che varia in corrente e viene misurato in ampere. I segnali attuali rappresentano e trasmettono dati continui e sono tipicamente utilizzati in applicazioni ad alta potenza.



USB digitale

USB supporta e digitalizza un'ampia gamma di ingressi del sensore come 10 VDC, 0-30 mA, ingressi di tipo mV/V da 400 mV utilizzando un convertitore analogico integrato a digitale (ADC). L'uscita USB è particolarmente adatta per le applicazioni di test e misurazione che richiedono l'acquisizione e l'elaborazione della forza dinamica. Il kit di uscita USB ad alta risoluzione e velocità Pro Elite di FUTEK è ideale per queste applicazioni in quanto offre il campionamento del segnale ad alta velocità (fino a 38.400 SPS) e funzionalità di filtraggio avanzate, garantendo una cattura precisa delle forze di interazione e consentendo un'analisi dettagliata della misurazione della forza per la convalida e la verifica.

Che cosa è Digital UART?

UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) è un protocollo di comunicazione seriale ampiamente utilizzato nei sistemi embedded. È noto per la sua semplicità e facilità di funzionamento e trasmette i dati un po' alla volta in sequenza su un canale di comunicazione. I protocolli comuni di comunicazione seriale includono RS-232, RS-485, USB (Universal Serial Bus) e SATA (Serial ATA). Digital Jr S-Beam Load Cell 3.0 di FUTEK è un sensore intelligente con elettronica integrata e flessibilità dei dati disponibile in due versioni: una che offre la comunicazione UART e un'altra che offre connettività sia SPI che UART.

Che cosa è il SPI digitale?

SPI (Serial Peripheral Interface) è un altro protocollo di comunicazione seriale che facilita lo scambio di dati tra i vari dispositivi elettronici che supportano flussi seriali con clock. È noto per la sua semplicità e facilità d'uso. SPI segue un approccio di comunicazione Host-Client, che consente il trasferimento dei dati ad alta velocità. È noto per la sua efficienza e il basso sovraccarico, che lo rende ideale per il trasferimento di dati ad alta velocità in applicazioni come il condizionamento del segnale delle celle di carico.

Quali sono i diversi tipi di amplificatori / condizionatori di segnale?

Soddisfa gli amplificatori/condizionatori di segnale di punta di FUTEK

Il tipo di elettronica che selezioni dipende dalla configurazione e dai requisiti della tua applicazione. Esistono molti tipi di amplificatori o condizionatori di segnale, che vanno dalle soluzioni analogiche a quelle digitali, display a pannelli a micro-mini. I sistemi elettronici di FUTEK sono stati progettati e realizzati per ottenere prestazioni di livello superiore a soluzioni convenzionali per l'industria di misurazione.

Alcuni dei nostri modelli più apprezzati sono presenti di seguito:

Amplificatori di corrente e tensione analogici IAA100/IAA200

I modelli IAA combinano una precisione insuperabile con facilità di integrazione. Le unità offrono l'amplificazione in linea di qualsiasi sensore di tipo di estensimetro a ponte completo con sistemi di misura della forza di uscita della gamma mV/V che richiedono tensione o uscita corrente. La famiglia IAA fornisce l'eccitazione del ponte di 5 o 10 VDC (interruttore DIP) e amplifica i sensori di scaffale di uscita da 0,5 mV / V fino a 10,0 mv / V (interruttore DIP). La larghezza di banda varia tra 25 e 50 kHz. Le unità sono dotate di una clip DIN integrata progettata per applicazioni in ambienti industriali.

IHH Display digitale del dorso della mano

L'IHH500 è un display portatile a batteria e un indicatore del sensore che si collega a un computer tramite USB. È adatto per celle di carico basate su estensimetri, sensori di coppia e sensori di pressione nelle applicazioni ingegneristiche. Questo indicatore di peso digitale è dotato di un ADC a basso rumore/ad alta velocità/alta risoluzione, che ospita vari ingressi del sensore. Disponibile nelle versioni Pro ed Elite. Le versioni condividono le stesse funzionalità e l'ESE legge e registra anche i dati dell'encoder come l'angolo e la velocità. Include anche il software SENSIT per la registrazione dei dati in live graph.

Il montaggio del pannello IPM650

Questo display di montaggio a pannello, noto anche come lettura delle celle di carico, è una soluzione standard all-in-one con una frequenza di campionamento super-veloce e un'alta risoluzione. Il versatile display multifunzione offre una perfetta integrazione con la connettività USB (2.0) e supporta un'ampia gamma di ingressi del sensore, adattando fino a 500 mV / V per estensimetri. Supporta alimentazione 12 VDC o 0-30 celle di carico mA, sensori di coppia e pressione. Il design del montaggio del pannello garantisce un'integrazione sicura nei sistemi di controllo, massimizzando le prestazioni del sensore / trasduttore per ridurre il rumore e migliorare la precisione.

IAA105 Amplificatore di tensione analogico configurabile digitale

IAA105 è un amplificatore unico nel suo genere che apre nuove basi nell'elettronica dei sensori. Il dispositivo completamente configurabile digitalmente (offset/span (VDC) da -10 a +10) offre flessibilità e semplicità insuperabili durante l'installazione. Questo dispositivo altamente accurato offre anche la connessione wireless Bluetooth e la configurabilità USB, nonché una protezione attiva integrata per un'affidabilità e una robustezza eccezionale. La sua calibrazione del sistema in modo univoco può arrivare fino a 300 V. Ha il rumore più basso (2,8 mVp-p) delle soluzioni analogiche ad alta precisione di FUTEK e spingerà le prestazioni di qualsiasi sensore al suo massimo potenziale.

Kit di uscita USB225 ad alta risoluzione e velocità

Alcune applicazioni richiedono un'uscita digitale, che richiede un condizionatore di segnale con un convertitore analogico-digitale (ADC). Gli innovativi amplificatori USB di FUTEK offrono una moderna soluzione chiavi in mano a una sola unità che elimina la necessità di circuiti esterni e di alimentazione. Quando si seleziona l'amplificatore digitale per tali applicazioni, è necessario prendere in considerazione due parametri critici: risoluzione e frequenza di campionamento senza rumore. L'innovativo condizionatore di segnale per estensimetro digitale FUTEK USB225 ha una risoluzione eccezionalmente elevata (fino a 20 bit) e una frequenza di campionamento (max SPS 38.400) che è stata spinta oltre i limiti tradizionali. L'unità ha anche caratteristiche e capacità uniche come l'innovativo rilevamento dei guasti e i controlli sanitari. La facile connessione plug-and-play elimina la necessità di circuiti esterni e di alimentazione. Il rischio di guasto è stato ridotto al minimo attraverso le funzionalità di rilevamento dei guasti che monitorano continuamente la salute del sensore e indicano eventuali problemi, fornendo un feedback cruciale per le applicazioni che devono essere a prova di guasto.

Sistema di campionamento integrato miniaturizzato QIA128 Ultra-basso-Power

QIA128 è un sistema di campionamento incorporato in miniatura per celle di carico con un consumo energetico ultra-basso di soli 60 mW. È in grado di campionare i segnali di estensimetro fino a 1300 campioni al secondo (SPS) con fino a 18,4 bit di risoluzione libera dal rumore (NFR).

È compatibile con la resistenza del ponte dell'estensimetro che va da 350 a 5000 Ω . Questo sistema di campionamento integrabile miniaturizzato è disponibile in un pacchetto ultra piccolo di 8 mm x 8 mm, il che lo rende ideale per dispositivi medici o applicazioni di robotica in cui lo spazio di assemblaggio è un fattore di progettazione limitante.



Come si integra un amplificatore di cella di carico/condizionatore di segnale nel sistema?

Calibrazione offset e span

La corretta calibrazione del condizionatore di segnale/amplificatore è fondamentale. La maggior parte dei metodi di calibrazione nel settore non tiene conto della necessità di una calibrazione indipendente, portando a sfide nella mitigazione degli effetti che la calibrazione di offset e portata ha l'uno sull'altro. FUTEK ha sviluppato una varietà di metodi di calibrazione che isolano gli effetti della calibrazione offset e della portata per risolvere questo e altri problemi comuni.

Calibrazione completa del sistema

Poiché l'elettronica fa parte di una soluzione di misurazione della forza che include un sensore, un cablaggio e un connettori basati su estensimetri, i componenti del sistema devono essere calibrati insieme nel loro insieme. Ciò garantisce che il sistema si stia eseguendo nel modo più accurato possibile e consente anche di iniziare a utilizzare la soluzione di misurazione della forza fuori dalla scatola, senza dover regolare e calibrare manualmente ogni componente del sistema.

Il laboratorio di taratura di FUTEK

Come parte dell'impegno di FUTEK a fornire soluzioni end-to-end, il nostro laboratorio di calibrazione calibra, setterà e ottimizzerà il sistema, fornendoti un pacchetto chiavi in mano di sensori, elettronica e calibrazione. In qualità di laboratorio di calibrazione accreditato A2LA, FUTEK offre una calibrazione completa del sistema per sensori con display digitali, amplificatori e / o soluzioni USB. Le nostre procedure di taratura sono conformi agli standard ISO 17025 e la nostra certificazione include l'accreditamento a ANSI / NCSL Z540-1.