

# Ladungsverstärker-Modul für National Instruments CompactRIO™ Embedded Control System

Typ 5171A...

Dieses universelle Ladungsverstärker-Modul kann überall dort eingesetzt werden, wo mechanische Größen mit piezoelektrischen Sensoren gemessen werden. Piezoelektrische Sensoren erzeugen eine elektrische Ladung, die in direktem Verhältnis zur Last steht, die auf den Sensor einwirkt. Mit dem Modul 5171A können die Ladungswerte direkt digitalisiert und von der CompactRIO™-Plattform von National Instruments verarbeitet werden.

- 1- oder 4-Kanal-Ladungsverstärker
- Direkte Integration in die NI CompactRIO™-Plattform<sup>1)</sup>
- 24-Bit A/D-Wandlung mit bis zu 50,8 kSps pro Kanal
- Konfiguration, Steuerung und Betrieb durch LabVIEW™, LabVIEW™ Real-Time und LabVIEW™ FPGA
- Beispiel-Quellcode für eine typische CompactRIO™ Anwendung
- Tiefe Rausch- und Driftwerte
- Statusanzeige pro Kanal durch LED

## Beschreibung

Der Kistler Typ 5171A... ermöglicht die einfache Integration piezoelektrischer Sensoren in Anwendungen mit NI CompactRIO™. Die Ladungssignale der Sensoren werden mit 24 Bit direkt digitalisiert und von FPGA und Echtzeit-Betriebssystem verarbeitet. Für eine optimale Auflösung sind vier Messbereiche implementiert. Jüngste Innovationen im Bereich des Analog-Front-Ends ermöglichen extrem geringe Drift-Werte.

Der Typ 5171A... integriert sich vollständig in CompactRIO™. Reset/Measure-Signal, Bereichsauswahl und Datenübertragung werden mit den entsprechenden LabVIEW™-Werkzeugen gesteuert und programmiert. Die BeispielVI's ermöglichen die schnelle Integration in eigene Projekte. Zur Bedienerfreundlichkeit wird der Kanalzustand mittels LED direkt am Modul angezeigt.



## Technische Daten

### Anschlüsse

Anzahl Kanäle		1 (5171A1) 4 (5171A4)
Anschlussstyp Eingang		BNC neg.
Schnittstelle CompactRIO™		15-pol. D-Sub

### Ladungseingang

Messbereiche	pC	±1 000 ... 1 000 000
Messunsicherheit	%FSO	<±1
Temperaturkoeffizient, typisch	ppm/K	<50
Linearitätsfehler <sup>2)</sup>	%FSO	<±0,01
Drift	pC/s	<±0,03
Frequenzbereich (-3 dB)	Hz	
FS-Bereich ≤10 000 pC		≈0 ... 20 000
FS-Bereich >10 000 pC		≈0 ... 2 000
Eingangsbezogenes Rauschen <sup>2)</sup>	pC <sub>pp</sub>	≤0,5
Reset/Measure-Sprung <sup>2)</sup>	pC	<±0,3
Nullpunktabweichung, typisch <sup>2)</sup>	pC	<±0,2
Zeitkonstante (long)	s	>100 000
Minimale Sensorimpedanz	Ω	>10 <sup>11</sup>
Überlast	%FS	≈±105
Übersprechen zwischen Kanälen	pC	<0,5

<sup>1)</sup> nicht kompatibel mit NI CompactDAQ™-Plattform

<sup>2)</sup> Bereich 1000 pC, Filter Aus

5171A\_003-147d-07.16

## Technische Daten (Fortsetzung)

### Datenerfassung

ADC-Auflösung	Bits	24
ADC-Typ		Delta-Sigma
Abtastmodus		simultan
Interne Master-Zeitbasis ( $f_M$ )		
Frequenz	MHz	13
Genauigkeit	ppm	$\leq \pm 100$
Datenrate-Bereich ( $f_s$ )		
bei Verwendung interner Master-Zeitbasis	kSps	1,638 ... 50,781
bei Verwendung externer Master-Zeitbasis	kSps	(0,391 ... 52,734) nicht unterstützt
Datenraten ( $f_s$ )		$\frac{f_M}{256 \cdot n}, n \in \mathbb{N}$

### LED-Statusanzeige

Modul erkannt		gelb blinkend
Strom Ein/Standby		gelb leuchtend
Reset		blau blinkend
Messen		blau leuchtend
Überlast		rot leuchtend

### Betrieb

Konfiguration, Steuerung und Betrieb werden mit den grafischen Programmier-Werkzeugen LabVIEW™, LabVIEW™ Real-Time und LabVIEW™ FPGA programmiert. Beispiel-VI's werden bereitgestellt.

### Anforderungen an die Stromversorgung

Leistungsaufnahme vom Chassis		
Aktiver Modus	W	$\leq 1$
Sleep-Modus	$\mu$ W	$< 1,5$
Wärmeableitung (bei 70 °C)		
Aktiver Modus	W	$\leq 1$
Sleep-Modus	$\mu$ W	$< 1,5$

### Allgemeine Daten

Betriebstemperaturbereich	°C	-40 ... 70
Lagertemperaturbereich	°C	-40 ... 80
Rel. Feuchtigkeit, nicht kondensierend	%	$\leq 90$
Schutzart (EN 60529)		IP40
Aussenabmessungen (BxHxT)	mm	23x88,1x87,5
Gewicht	kg	0,2

### Anwendung

Wo piezoelektrische Kraft-, Druck-, Beschleunigungs- oder Drehmomentsignale zusammen mit anderen Signalen in Echtzeit gemessen und verarbeitet werden sollen, ist der Typ 5171A... in Verbindung mit der CompactRIO™-Plattform von National Instruments eine ausgezeichnete Wahl. Aufgrund der robusten Konstruktion kann das System perfekt in einer Produktionsumgebung, aber auch in mobilen Datenerfassungsanwendungen oder in einem Forschungslabor eingesetzt werden.

### Blockschema

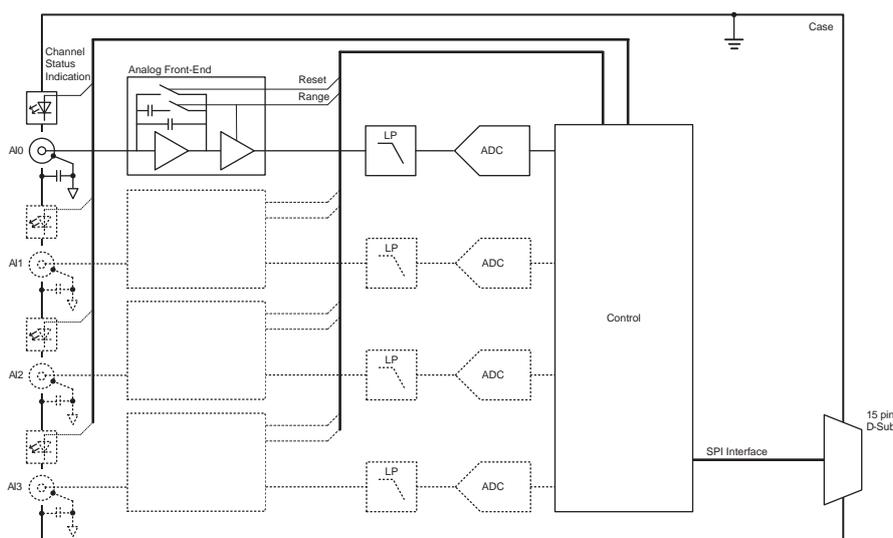
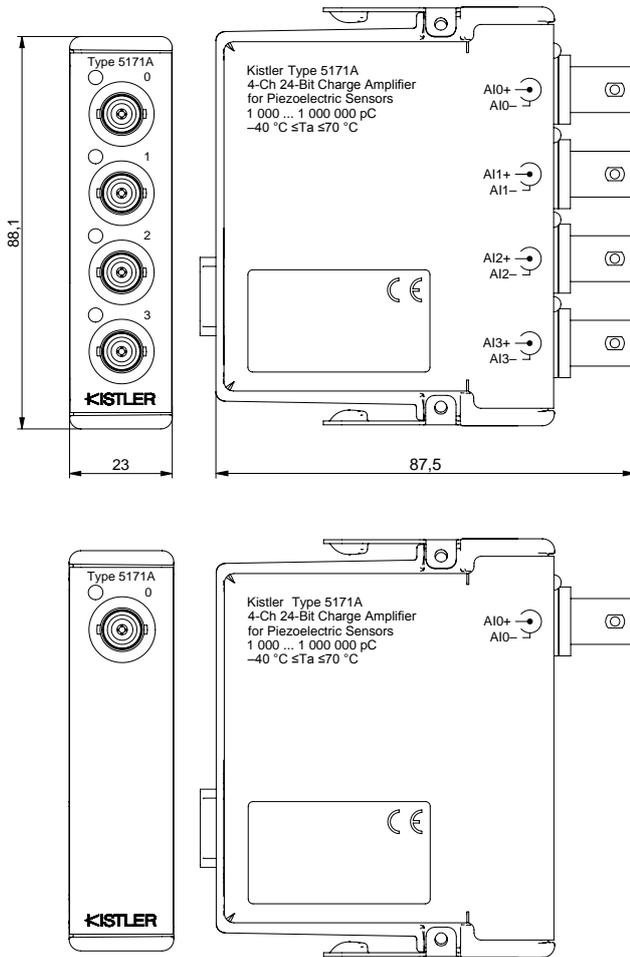


Bild 1: Blockschema des Ladungsverstärker-Moduls Typ 5171A...



**Mitgeliefertes Zubehör**

- Quick Start Anleitung
- CD mit Software-Beispielen

**Bestellschlüssel**

Einkanal	1
4-Kanal	4



Fig. 2: Abmessungen des Kistler Ladungsverstärker-Moduls Typ 5171A...

5171A\_003-147d-07.16

NI CompactRIO™, LabVIEW™, LabVIEW™ FPGA und LabVIEW™ Real-Time sind eingetragene Warenzeichen von National Instruments Corporation.