

Differenzieller Ladungsverstärker

Typ 5185A...

Ex-ec (erhöhte Sicherheit)

Der differenzielle Ladungsverstärker Typ 5185A... wird zur Signalumwandlung von piezoelektrischen Sensoren mit differentielltem Signalausgang verwendet. Typ 5185A... ist für den Explosionsschutz Ex-ec (erhöhte Sicherheit) zertifiziert und für den Betrieb in der Ex-Zone 2 geeignet, sofern die geltenden Vorschriften und Normen für den sicheren Gebrauch eingehalten werden.

- Ausführungen
 - Aluminium Druckguss Gehäuse (IP64)
 - Kunststoff DIN-Schienen Gehäuse (IP30)
- Signal Ausgang Optionen
 - Spannung Single Ended ± 10 V; 5 ± 5 V
 - Spannung Differenziell ± 10 V
 - 3-Leiter Strom 14 ± 6 mA
- Sehr großer Ladungswandlungsbereich
 - $0,25 \dots 4.000$ mV/pC
 - $0,25 \dots 2.400$ μ A/pC
- Hoch- und Tiefpassfilter wählbar
- Elektrische Anschlüsse
 - Ausführung in Alu Gehäuse:
Steckverbinder oder Kabelverschraubung
 - Ausführung in Kunststoff DIN-Schienen Gehäuse:
Anschlussklemmen
- Geeignet für masseisolierte Messketten

Beschreibung

Der differenzielle Ladungsverstärker ist in zwei Gehäusevarianten, sowie in verschiedenen Spannungs- und einer Stromvariante verfügbar.

Typ 5185A... hat eine wählbare Empfindlichkeit, der werksseitig eingestellt ist und verfügt in der Eingangsstufe anstelle einer Reset-Funktion über einen Tiefpass-Filter (Zeitkonstante).

Die interne Kompensationsschaltung eliminiert die Verstärkerdrift und kann niederfrequente Fehlerströme bis 5 nA ausgleichen. Die Spannungsversorgung von 18 ... 30 VDC ist galvanisch getrennt und verhindert störende Masseschleifen.



Bild 1: Differenzieller Ladungsverstärker in Aluminium Druckguss Gehäuse Ausführung; Typ 5185AA...



Bild 2: Differenzieller Ladungsverstärker in Kunststoff DIN-Schienen Gehäuse Ausführung; Typ 5185AB...

Technische Daten

		Ausgangskonfiguration			
		Single Ended Spannung ± 10 V	Single Ended Spannung 5 ± 5 V	Differenziell Spannung ± 10 V	3-Leiter Strom 14 ± 6 mA
Speisung					
Versorgung	VDC	18 ... 30	18 ... 30	18 ... 30	18 ... 30
galvanische Trennung		Ja	Ja	Ja	Nein
Stromaufnahme (ohne Last)	mA	≈ 25	≈ 25	≈ 25	≈ 25
Ladungsverstärker					
Ausgangssignal nominal FS	V	± 10	5 ± 5	± 10	–
	mA	–	–	–	14 ± 6
Empfindlichkeit	mV/pC	0,25 ... 4.000	0,125 ... 2.000	0,25 ... 4.000	–
	$\mu\text{A/pC}$	–	–	–	6 ... 240
Fehler Empfindlichkeit	%	$< \pm 0,2$	$< \pm 0,2$	$< \pm 0,2$	$< \pm 0,2$
Nullpunkt	V	0	5	0	–
	mA	–	–	–	14
Fehler Nullpunkt	mV	$\leq \pm 20$	$\leq \pm 20$	$\leq \pm 20$	–
	μA	–	–	–	$< \pm 100$
TK Empfindlichkeit	ppm/°C	$< \pm 100$	$< \pm 100$	$< \pm 100$	$< \pm 100$
Kompensation Eingangsstrom	nA	< 5	< 5	< 5	< 5
Störspannungsabstand SNR (0,1 Hz ... 1 MHz)	dB	< 60	< 60	< 60	< 60
Gleichtaktunterdrückung CMR (1 Hz ... 1 kHz bei Gain)	dB	< 60	< 60	< 60	< 60
Linearität	%	$< 0,5$	$< 0,5$	$< 0,5$	$< 0,5$
HP Filter 4th Order	Hz	0,5 ... 500	0,5 ... 500	0,5 ... 500	0,5 ... 500
TP Filter 2th Order	Hz	500 ... 20 k	500 ... 20 k	500 ... 20 k	500 ... 10 k
Filtercharakteristik	%	Butterworth	Butterworth	Butterworth	Butterworth
Fehler Grenzfrequenz	%	± 10	± 10	± 10	± 10
Lastwiderstand	Ω	> 1.000	> 1.000	> 1.000	–
Bürowiderstand max.	Ω	–	–	–	50 ... 400

Ausgangskonfigurationen und Signalpegel

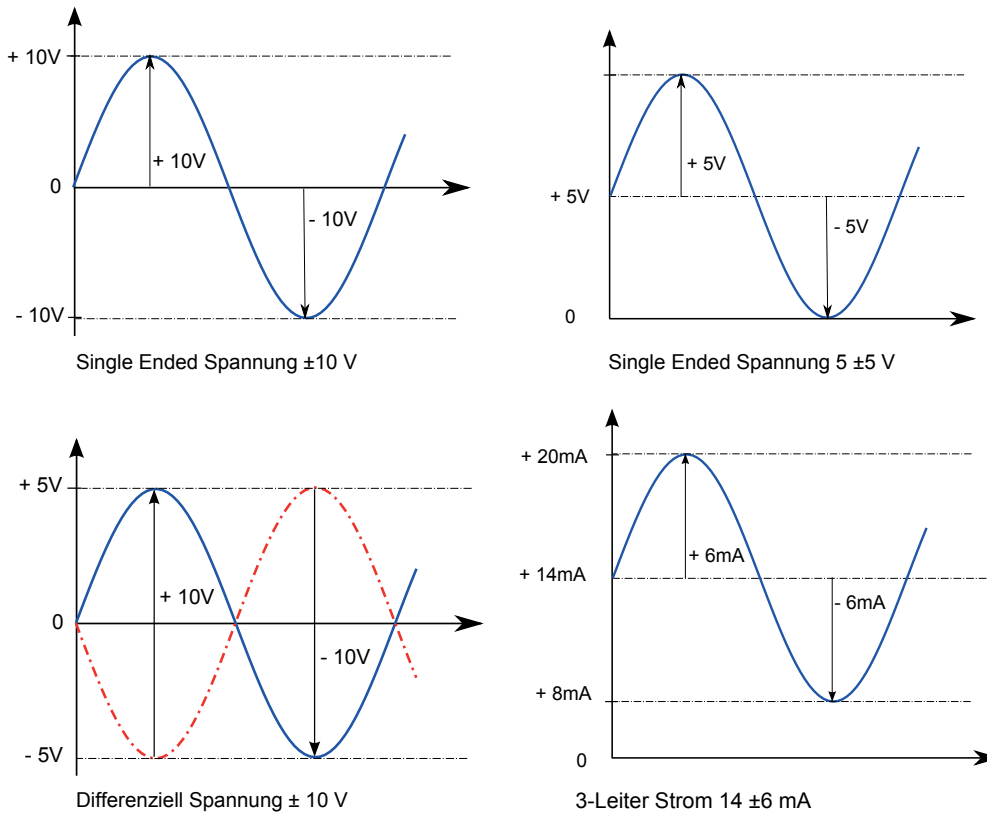


Bild 3: Ausgangskonfigurationen und Signalpegel

Ausführungsvarianten

Der differenzielle Ladungsverstärker Typ 5185A... ist in zwei Gehäusevarianten erhältlich. Die wesentlichen Merkmale der beiden Ausführungen sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

		Typ 5185AA...	Typ 5185AB...
Gehäuse		Aluminium Druckguss	Kunststoff, DIN-Schienen Montage
Betriebstemperatur		-20 ... 60°C	-20 ... 60°C
Schutzart		IP64	IP30
Elektrische Anschlüsse		Eingangs- und ausgangsseitig wahlweise Steckverbinder oder Kabelverschraubung mit Federkontaktklemmen	Anschlussklemmen
Zulassungen für Ex-Bereiche	ATEX	II 3G Ex ec IIC T5 Gc SEV 23 ATEX 0696 X *)	
	IECEX	IEx ec IIC T5 Gc IECEX SEV 23.0009X *)	
Gewicht		0,35 kg	0,13 kg

*) **Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung:** Diese müssen eingehalten werden und sind in der Betriebsanleitung beschrieben

4503BQ_003-222d-07.24

Ausführung in Aluminium Druckguss Gehäuse

Das Aluminium Druckguss Gehäuse erfüllt IP64 und kann direkt in der explosionsgefährdeten Zone betrieben werden. Der Anschluss von Sensor bzw. Signal/Spannungsversorgung erfolgt wahlweise über Steckverbinder oder Kabelverschraubung und Federkontaktklemmen.

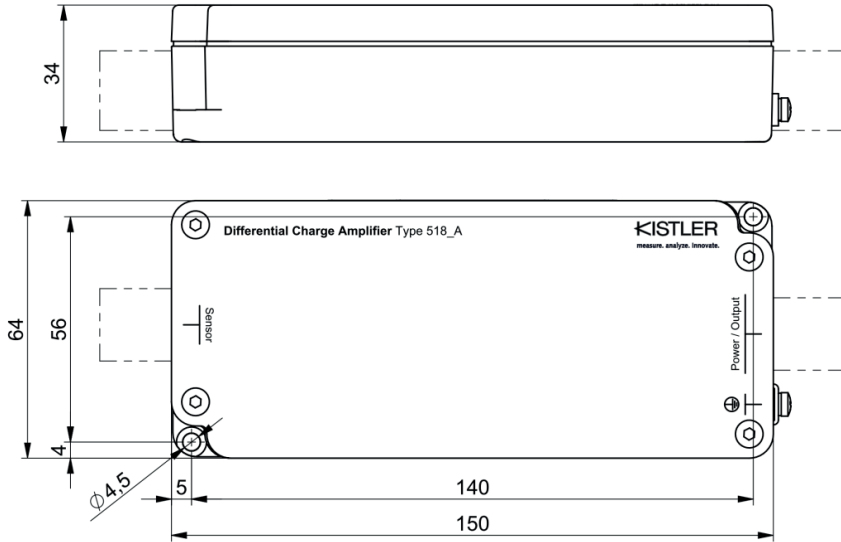


Bild 4: Dimensionen Typ 5185A... in Alu Druckguss Gehäuse Ausführung

Konfigurationsmöglichkeiten

Die Ausführung im Druckguss Gehäuse kann eingangs- und ausgangsseitig mit Steckverbinder oder Kabelverschraubung und Federkontaktklemmen bestellt werden.

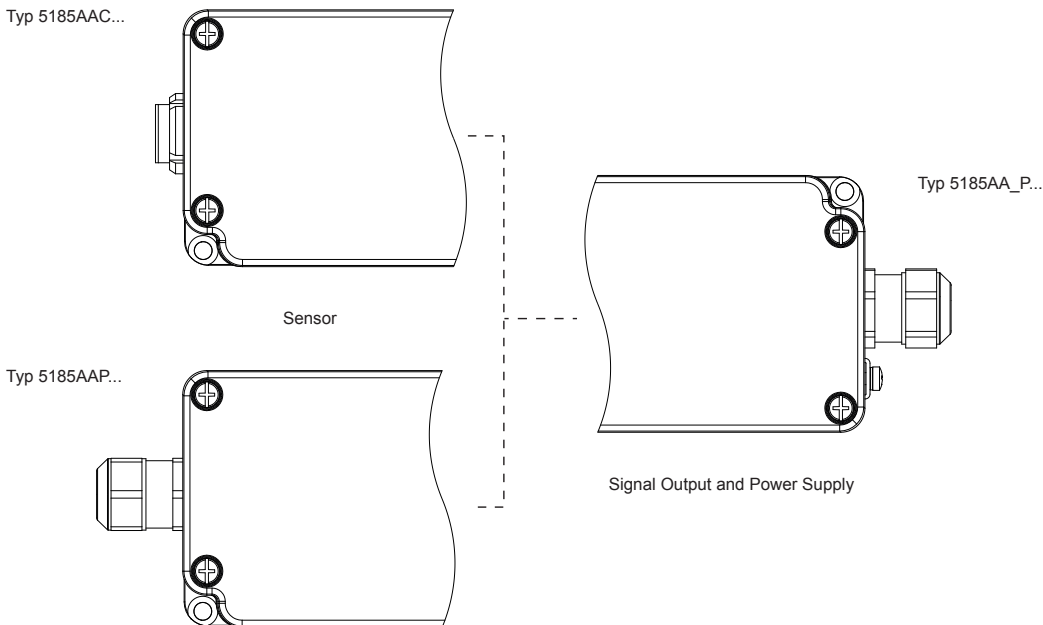
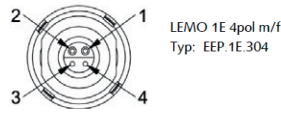
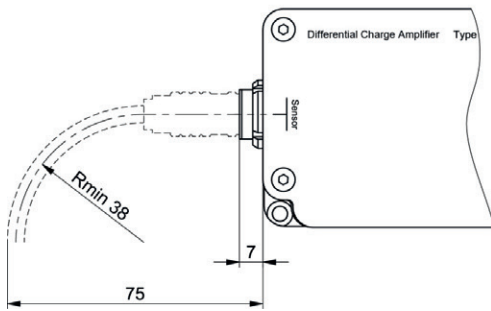


Bild 5: Konfigurationsmöglichkeiten der elektrischen Anschlüsse

4503BQ_003-222d-07.24

Elektrische Anschlüsse Sensor

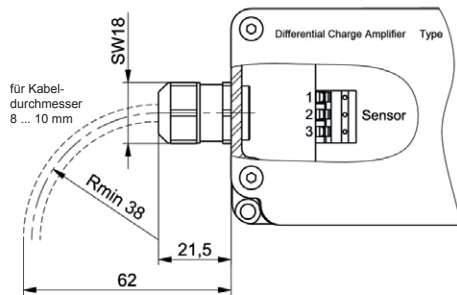
Mit Steckverbindung (Typ 5185AA_C...)



Sensor

Pin	Beschreibung
1	SGND
2	SGND
3	Sens+
4	Sens-

Mit Kabelverschraubung (Typ 5185AA_P...)

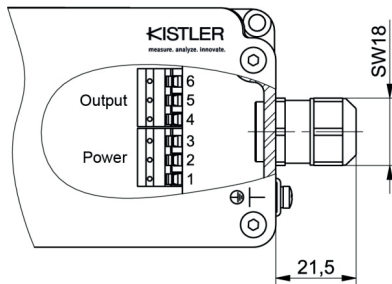


Sensor

Pin	Beschreibung
1	Sens-
2	SGND
3	Sens+

Elektrische Anschlüsse Speisung/Signalausgang

Mit Kabelverschraubung (Typ 5185AA_P)



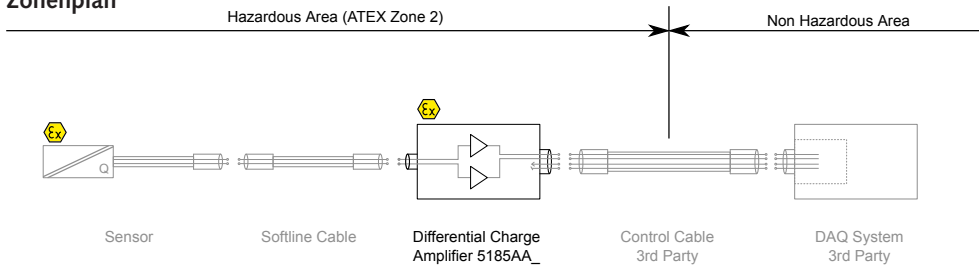
Speisung

Pin	Beschreibung
1	EXC+
2	EXC-
3	NC

Signalausgang

Pin	Beschreibung
4	Signal+
5	Signal-
6	SGND

Zonenplan



4503BQ_003-222d-07.24

Ausgangssignal: Single Ended Spannung (Typ 5185AA1... oder 5185AA2...)

Zunächst muss das verwendete DAQ und die Stromversorgung auf ihre galvanische Trennung überprüft werden (Tabelle a), um den differentiellen Ladungsverstärker mit einer korrekten Verdrahtung zu installieren (Bild b).

	Galvanisch getrenntes DAQ ^{a)}	Nicht galvanisch getrenntes DAQ ^{b)}
	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Galvanisch getrennte Speisung ^{d)}
Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}
Speisung galvanisch getrennt ^{d)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Galvanisch getrennte Speisung ^{d)}
Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}
Speisung galvanisch getrennt ^{d)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Galvanisch getrennte Speisung ^{d)}
Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}
Speisung galvanisch getrennt ^{d)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Galvanisch getrennte Speisung ^{d)}

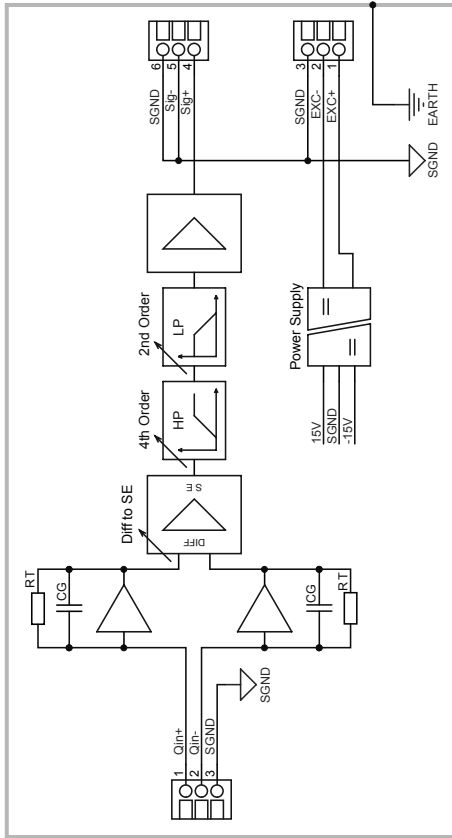
^{a)} Galvanisch getrenntes DAQ:
Anschluss ④ existiert nicht: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (⊥) nicht verbunden

^{b)} DAQ nicht galvanisch getrennt:
Anschluss ④ existiert nicht: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (⊥) verbunden

^{c)} Speisung galvanisch getrennt:
Anschluss ③ existiert nicht: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (⊥) nicht verbunden

^{d)} Speisung nicht galvanisch getrennt:
Anschluss ③ existiert: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (⊥) verbunden

Tabelle a: Verdrahtung, je nach galvanischer Trennung von DAQ und Stromversorgung



Differenzieller Piezoelektronischer Sensor **Softline Kabel** **Ladungsverstärker (Aluminium Druckguss Gehäuse)** **5185AA1... oder 5185AA2...**

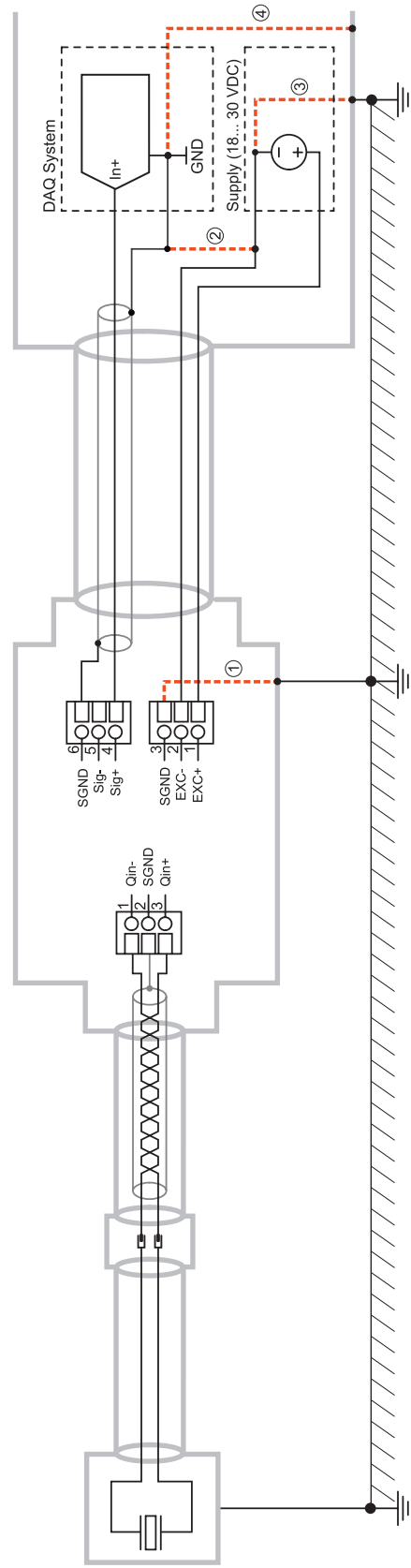


Bild b: Anschlussschema, abhängig von der galvanischen Trennung von DAQ und Stromversorgung

Ausführung in Kunststoff DIN-Schienen Gehäuse

Die Version im Kunststoff DIN-Schienen Gehäuse mit Schraubklemmen eignet sich besonders für Anwendungen mit vielen Kanälen. Für Ex-Anwendungen muss der Verstärker in ein zertifiziertes Gehäuse eingebaut werden, um die nötige IP Schutzklasse zu gewährleisten

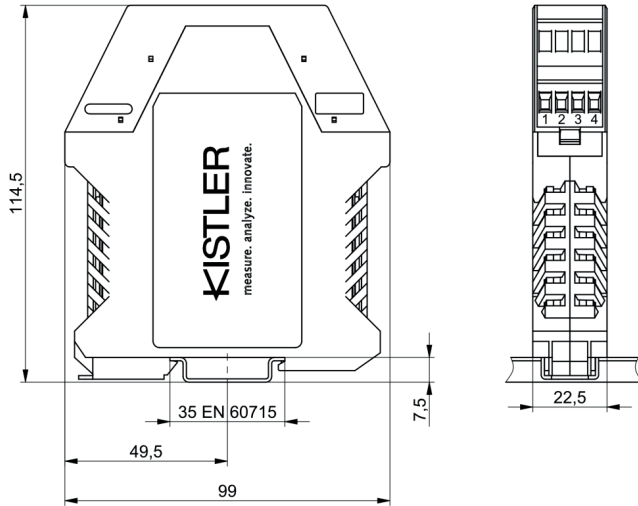


Bild 6: Dimensionen des differenziellen Ladungsverstärkers in Kunststoff DIN-Schienen Gehäuse Ausführung

Elektrische Anschlüsse



Sensor

Pin	Beschreibung
1	Sens+
2	Sens-
3	SGND
4	EARTH

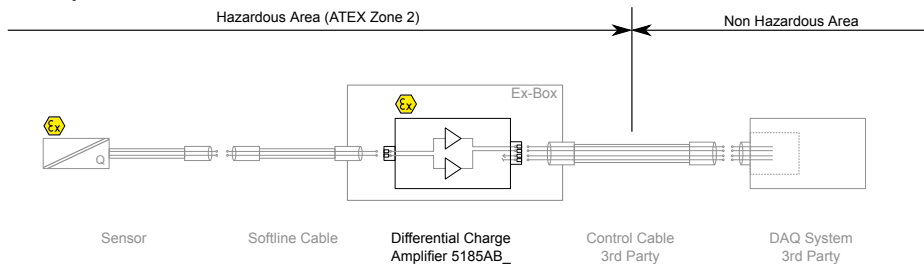
Speisung

Pin	Beschreibung
5	NC
6	EARTH
7	EXC+
8	EXC-

Signal

Pin	Beschreibung
9	Signal+
10	Signal-
11	SGND
12	EARTH

Zonenplan



4503BQ_003-222d-07.24

Ausgangssignal: Single Ended Spannung (Typ 5185AB1... oder 5185AB2...)

Zunächst muss das verwendete DAQ und die Stromversorgung auf ihre galvanische Trennung überprüft werden (Tabelle a), um den differentiellen Ladungsverstärker mit einer korrekten Verdrahtung zu installieren (Bild b).

	Galvanisch getrenntes DAQ ^{a)}	Nicht-galvanisch getrenntes DAQ ^{b)}
Anschlussart ①	Galvanisch getrennte Speisung ^{c)} zwingend erforderlich	Galvanisch getrennte Speisung ^{c)} zwingend erforderlich
Anschlussart ②	zulässig	nicht zulässig
	nicht zulässig	zulässig
	nicht zulässig	nicht zulässig

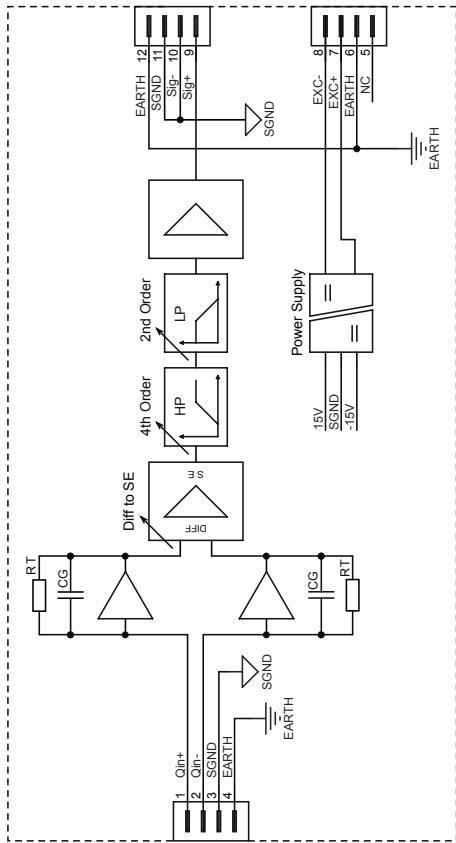
^{a)} Galvanisch getrenntes DAQ:
Anschluss ④ existiert nicht: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (⊥) nicht verbunden

^{b)} DAQ nicht galvanisch getrennt:
Anschluss ④ existiert nicht: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (⊥) verbunden

^{c)} Speisung galvanisch getrennt:
Anschluss ③ existiert nicht: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (⊥) nicht verbunden

^{d)} Speisung nicht galvanisch getrennt:
Anschluss ③ existiert: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (⊥) verbunden

Tabelle a: Verdrahtung, je nach galvanischer Trennung von DAQ und Stromversorgung



Differenzieller Piezoelektronischer Sensor

Softline Kabel 1652A...

Ladungsverstärker (DIN-Schienen Gehäuse) 5185AB1... oder 5185AB2...

Datenakquise und Speisung

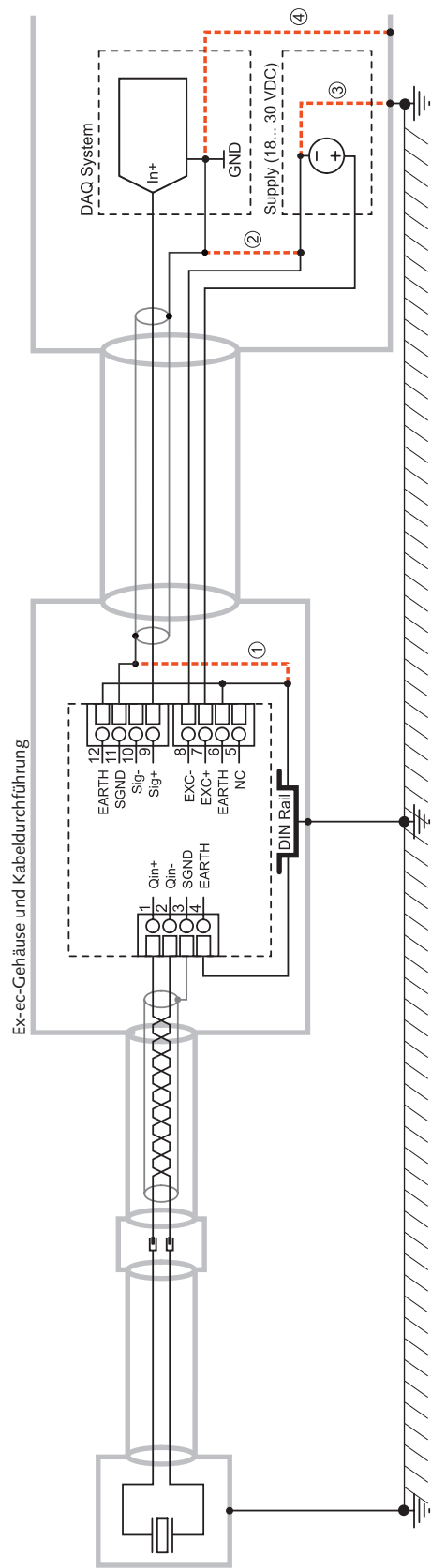
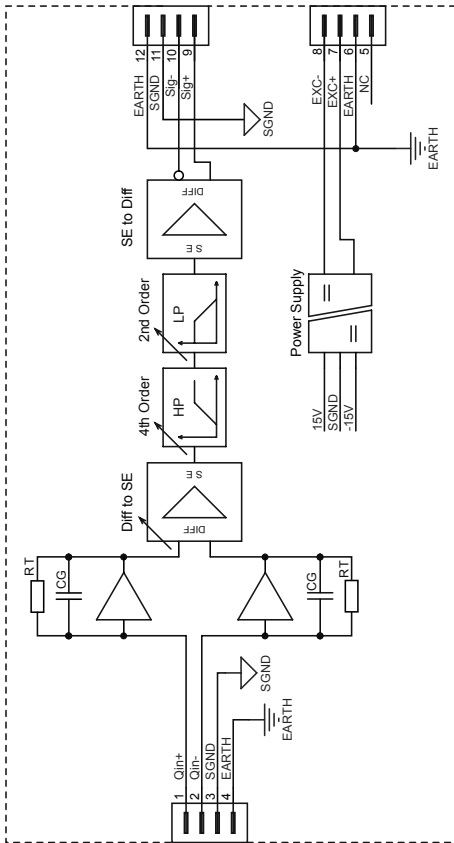


Bild b: Anschlussschema, abhängig von der galvanischen Trennung von DAQ und Stromversorgung

Ausgangssignal: Spannung Differenziell (Typ 5185AB3...)

Zunächst muss das verwendete DAQ und die Stromversorgung auf ihre galvanische Trennung überprüft werden (Tabelle a), um den differentiellen Ladungsverstärker mit einer korrekten Verdrahtung zu installieren (Bild b).



	Galvanisch getrenntes DAQ ^{a)}	Nicht galvanisch getrenntes DAQ ^{b)}
Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{d)}
Speisung zwingend erforderlich	zwingend erforderlich	nicht zulässig
Speisung zulässig	nicht zulässig	zulässig
Erddung	Erddung	Erddung
Erddung zwingend erforderlich	nicht zulässig	nicht zulässig
Erddung zulässig	zulässig	zulässig

- ^{a)} Galvanisch getrenntes DAQ: Anschluss ④ existiert nicht: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (≡) nicht verbunden
- ^{b)} DAQ nicht galvanisch getrennt: Anschluss ④ existiert: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (≡) verbunden
- ^{c)} Speisung galvanisch getrennt: Anschluss ③ existiert nicht: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (≡) nicht verbunden
- ^{d)} Speisung nicht galvanisch getrennt: Anschluss ③ existiert: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (≡) verbunden

Tabelle a: Verdrahtung, je nach galvanischer Trennung von DAQ und Stromversorgung

Datenakquise und Speisung
 Differenzieller Piezoelektronischer Sensor 1652A...
 Softline Kabel 1652A...
 Ladungsverstärker (DIN-Schienen Gehäuse) 5185AB3...

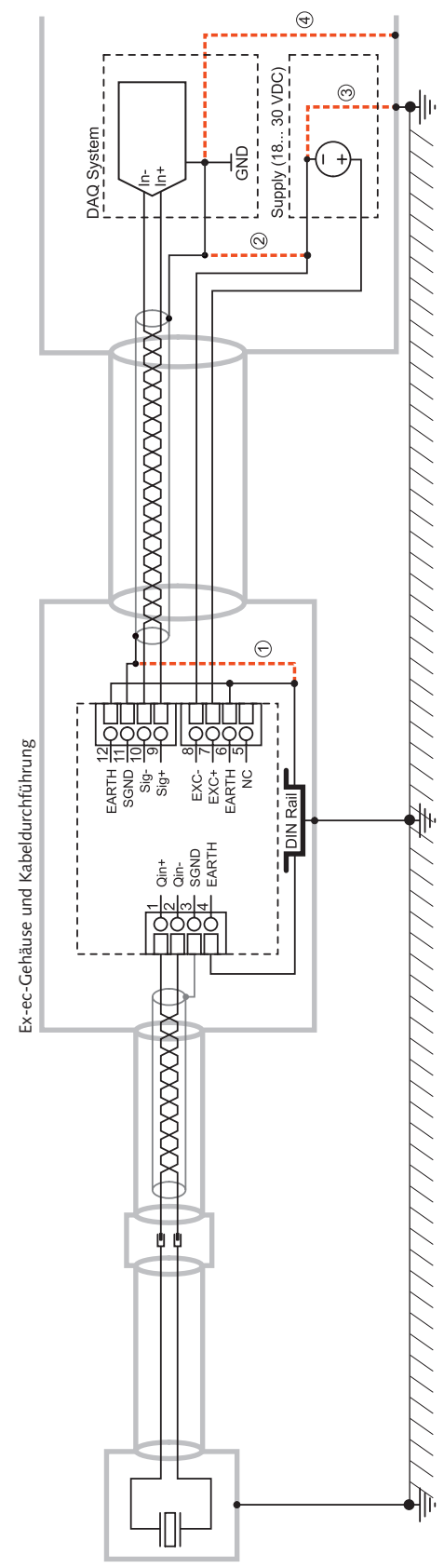


Bild b: Anschlussschema, abhängig von der galvanischen Trennung von DAQ und Stromversorgung

Ausgangssignal: 3-Leiter Strom (Typ 5185AB4...)

Zunächst muss das verwendete DAQ und die Stromversorgung auf ihre galvanische Trennung überprüft werden (Tabelle a), um den differentiellen Ladungsverstärker mit einer korrekten Verdrahtung zu installieren (Bild b).

	Galvanisch getrenntes DAQ ^{a)}	Nicht galvanisch getrenntes DAQ ^{b)}
Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}	Speisung nicht galvanisch getrennt ^{c)}
Speisung zwingend erforderlich	zwingend erforderlich	nicht zulässig
Speisung zulässig	nicht zulässig	zulässig
Erddung nicht verbunden	nicht verbunden	nicht verbunden
Erddung verbunden	verbunden	verbunden

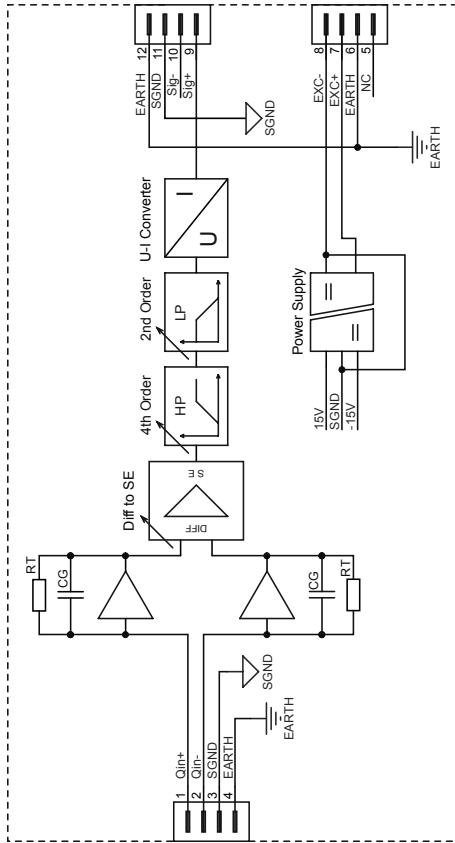
^{a)} Galvanisch getrenntes DAQ:
Anschluss ④ existiert nicht: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (⏚) nicht verbunden

^{b)} DAQ nicht galvanisch getrennt:
Anschluss ④ existiert: GND (⊥) vom DAQ und ERDUNG (⏚) verbunden

^{c)} Speisung galvanisch getrennt:
Anschluss ③ existiert nicht: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (⏚) nicht verbunden

^{d)} Speisung nicht galvanisch getrennt:
Anschluss ③ existiert: Minus (-) von der Speisung und ERDUNG (⏚) verbunden

Tabelle a: Verdrahtung, je nach galvanischer Trennung von DAQ und Stromversorgung



Differenzieller Piezoelektronischer Sensor

Softline Kabel
1652A...

Ladungsverstärker (DIN-Schienen Gehäuse)
5185AB4...

Datenakquise und Speisung

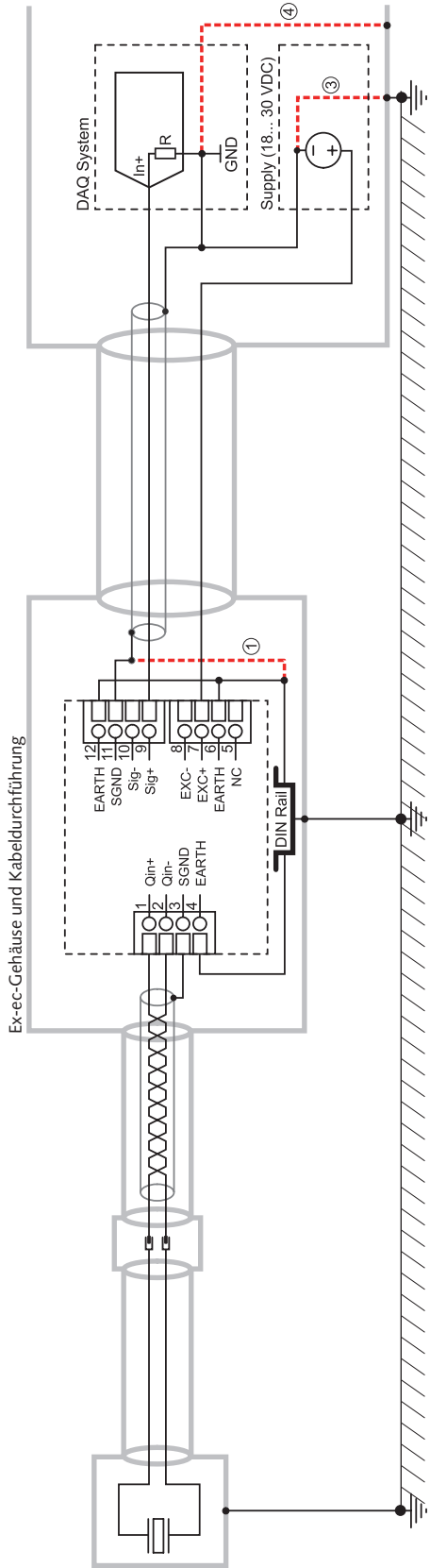


Bild b: Anschlussschema, abhängig von der galvanischen Trennung von DAQ und Stromversorgung

Bestellinformationen

Die gewünschte Ausführung kann gemäß dem Bestellschlüssel auf Seite 14 konfiguriert werden. Es ist zu beachten, dass nicht alle Kombinationen möglich sind. Die Tabelle unten zeigt die verfügbaren Ausführungen.

Bei den Versionen mit kundenspezifischen Filtereinstellungen (Filter Option 'Custom') müssen die gewünschten Hoch- und Tiefpass Filtereinstellungen gemäß dem Bestellschlüssel gewählt und in der Bestellung angegeben werden. Dabei ist zu beachten, dass die Tiefpass Filterfrequenz mindestens 10 mal höher sein sollte als die Hochpass Filterfrequenz. Ebenso muss bei Versionen mit kundenspezifischer Empfindlichkeit (Sensitivity Option 'Custom') die gewünschte Empfindlichkeit in mV/pC bzw $\mu\text{A/pC}$ in der Bestellung spezifiziert werden.

Mitgeliefertes Zubehör

- 2 Zylinderschrauben, Innensechskant M4x14 (nur beim Typ 5185A...)
- Gegenstecker zu 5185AA_C_ (Power/Output) Binder Serie 423, 6 DIN, Kabel Fixierung 8 ... 10 mm, AWG 20 (0,75 mm²), Lötkehlch

Mat.-Nr.
55064957

55145868

Optionales Zubehör

- Gegenstecker zu 5185AA_C_ (Sensor) LEMO FFA.1E.304.CLAC45, Kabel Fixierung 4,1 ... 4,5 mm, AWG 22 (0,34 mm²), Lötkehlch
- Gegenstecker zu 5185AA_C_ (Power/Output) Binder Serie 423, 6 DIN, Kabel Fixierung 8 ... 10 mm, AWG 20 (0,75 mm²), Lötkehlch

55126027

55145868

		Ladungs-Spannungs-Wandlung (Empfindlichkeit) mV/pC; $\mu\text{A/pC}$									
		Default 10 mV/pC (6 $\mu\text{A/pC}$)					Custom 10 ... 400 mV/pC (6 ... 240 $\mu\text{A/pC}$)				
		Elektr. Verbindung Input/Output	Single Ended $\pm 10\text{ V}$	Single Ended $5 \pm 5\text{ V}$	Diff $\pm 10\text{ V}$	3-wire Current $14 \pm 6\text{ mA}$	2-wire Current Loop $14 \pm 6\text{ mA}$	Single Ended $\pm 10\text{ V}$	Single Ended $5 \pm 5\text{ V}$	Diff $\pm 10\text{ V}$	3-wire Current $14 \pm 6\text{ mA}$
Ausführung in Alu Druckguss Gehäuse	Filter Default $f_{HP} 0,5\text{ Hz}$; $f_{TP} 10\text{ kHz}$	Conn/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Conn/PG	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓
		PG/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		PG/PG	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓
		T/T	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Filter Custom $f_{HP} 0,5 \dots 500\text{ Hz}$; $f_{TP} 500\text{ Hz} \dots 20\text{ (10) kHz}$	Conn/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Conn/PG	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓
		PG/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		PG/PG	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓
		T/T	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ausführung in DIN Schienen Gehäuse	Filter Default $f_{HP} 0,5\text{ Hz}$; $f_{TP} 10\text{ kHz}$	Conn/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Conn/PG	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		PG/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		PG/PG	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		T/T	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓
	Filter Custom $f_{HP} 0,5 \dots 500\text{ Hz}$; $f_{TP} 500\text{ Hz} \dots 20\text{ (10) kHz}$	Conn/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Conn/PG	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		PG/Conn	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		PG/PG	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		T/T	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓

4503BQ_003-222d-07.24

Bestellschlüssel

Typ 5185A

Gehäuse/Bauform

Aluminium Druckguss Gehäuse	A
DIN Schienen Gehäuse (Kunststoff)	B

Ausgangssignal

Spannung Single Ended, ±10 V	1
Spannung Single Ended, 5 ±5 V	2
Spannung Differenziell, ±10 V	3
3-Leiter Strom, 14 ±6 mA	4

Elektrische Anschlüsse

IN	OUT	5185A		
		5185AA	5185AB	
Stecker	Kabelverschraubung	✓	x	CP
Kabelverschraubung		✓	x	PP
Anschlussklemmen	Anschlussklemmen	x	✓	TT

Filter

Standard (f _{HP} 0,5 Hz/f _{LP} 10 kHz)				D
Kundenspezifisch				C
f _{HP}	0,5 Hz	7 Hz	90 Hz	
	0,7 Hz	9 Hz	120 Hz	
	0,9 Hz	12 Hz	150 Hz	
	1,1 Hz	15 Hz	200 Hz	
	1,5 Hz	20 Hz	250 Hz	
	2 Hz	25 Hz	300 Hz	
	2,5 Hz	30 Hz	400 Hz	
	3 Hz	40 Hz	500 Hz	
	4 Hz	55 Hz		
	5,5 Hz	70 Hz		
f _{LP} *	0,5 kHz	2 kHz	7 kHz	
	0,7 kHz	2,5 kHz	10 kHz	
	0,9 kHz	3 kHz	12 kHz	
	1,1 kHz	4 kHz	15 kHz	
	1,5 kHz	5,5 kHz	20 kHz	
Einschränkung: f _{LP} > 10* f _{HP}				
* Bei Variante mit Stromausgang: f _{LP} max. 10 kHz				

Ladungsumwandlungsfaktor (Empfindlichkeit)

Standard		D
U-Out versions: 10 mV/pC		
I-Out Version: 6 µA/pC		
Kundenspezifisch *		C
SE Spannung Out ±10 V:	10 ... 400 mV/pC	
SE Spannung Out 5 ±5 V:	5 ... 200 mV/pC	
Diff. Out ±10 V:	10 ... 400 mV/pC	
I-Out 14 ±6 mA:	6 ... 240 µA/pC	

* Erweiterte Bereiche auf Anfrage

4503BQ_003-222d-07.24