

CPL190 • CPL290



Last update: 2022-06-28

Inhaltsverzeichnis

1	ZULASSUNGEN UND SICHERHEITSASPEKTE	3
2	HILFREICHE ONLINE-DOKUMENTATION ZUM TECHNISCHEN SUPPORT	4
3	BESCHREIBUNG	5
4	GRUNDLEGENDE BEDIENUNG	5
5	GRUNDMESSUNG DURCHFÜHREN	5
6	INTERPRETATION DER AUSGANGSSPANNUNG	6
7	ÜBERSICHT ÜBER BEDIENELEMENTE, ANZEIGEN UND ANSCHLÜSSE AN DER VORDERSEITE	6
8	MEHRKANALMESSUNGEN	7
8.1	CPL190/290 SPEZIFIKATIONEN ¹	7
9	ÄNDERN DER BANDBREITENEINSTELLUNGEN FÜR CPL190 / 290/490	9
10	ELITE SERIES-GEHÄUSE	10
11	EN191, EN192, EN193 STROMANSCHLUSS	11
12	PINBELEGUNG DES DAQ-ANSCHLUSSES	12
13	MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN: EN191, EN192, EN193	13
14	MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN: EN196, EN198	14
15	ZUBEHÖR: LUFTLAGER C-LVDT: KAPAZITIVER LVDT-KONTAKTSENSOR	15
16	LUFTLAGER C-LVDT: MECHANISCHES DETAIL	16

Last update: 2022-06-28

1 Zulassungen und Sicherheitsaspekte

Die Elite-Serie erfüllt die folgenden CE-Normen: Sicherheit: EN 61010-1: 2010

EMV: IEC 61326-1: 2013, IEC 61326-2-3: 2013

Um die Einhaltung dieser Standards zu gewährleisten, müssen die folgenden Betriebsbedingungen eingehalten werden:

- Alle E / A-Verbindungskabel müssen abgeschirmt und kürzer als drei Meter sein
- Wechselstromkabel müssen für mindestens 250 V und 5 A ausgelegt sein
- Wechselstrom muss an eine geerdete Steckdose mit einer Nennleistung von weniger als 20 A angeschlossen werden
- Verwenden Sie das mitgelieferte CE-geprüfte Netzteil für Gehäuse mit 1, 2 und 3 Steckplätzen. Wenn ein alternatives Netzteil verwendet wird, muss es über eine gleichwertige CE-Zertifizierung verfügen und gemäß IEC60950 oder 61010 vom Netz isoliert sein.
- Sensoren dürfen nicht an Teilen angebracht werden, die mit gefährlichen Spannungen über 33 Veff oder 70 V Gleichstrom betrieben werden

Eine andere Verwendung des Geräts kann die Sicherheit und den Schutz vor elektromagnetischen Störungen beeinträchtigen.

Sondenspitze Kontakt Vorsicht

VORSICHT: Die Messspitzen kapazitiver Sonden erzeugen Spannungen bis zu 70 Veff. Dies sind hochfrequente Spannungen mit sehr geringer Leistung, so dass sie keine Gefahr darstellen. Normalerweise funktioniert die Sonde nicht mehr, wenn die Sondenspitze berührt wird, und die Spannung geht gegen Null. Unter bestimmten Umständen kann die Spannung jedoch ein leichtes Kribbeln oder Brennen verursachen, insbesondere bei den Sonden der zweiten Generation, die mit dem CPL490 verwendet werden. Für maximale Leistung sollten die Sondenspitzen frei von Ölen oder anderen Verunreinigungen bleiben.

Aus diesen Gründen wird empfohlen, die Sondenspitzen nicht zu berühren.

Last update: 2022-06-28

2 Hilfreiche Online-Dokumentation zum technischen Support

Auf der Website von IBS Precision finden Sie eine große Auswahl an technischen Dokumenten (Technische Hinweise und Anwendungshinweise) in der Technische Ressourcen. Diese Dokumente enthalten detaillierte Beschreibungen des Betriebs und der Verwendung von IBS-Hochleistungssensoren.

Die Technische Bibliothek kann unter folgender Adresse abgerufen werden:

<https://www.ibspe.com/de/expertise/technische-ressourcen>

Einige der Titel umfassen:

- Kapazitive und Induktive Sensoren verstehen
- Comparing Capacitive and Inductive Sensors (EN)
- Z-height Measurement with Non-contact Sensors (EN)
- Sensor Operation and Optimization (EN)
- Using Capacitive Sensors in Vacuum Applications (EN)
- Understanding Electrical Runout When Using an Eddy-Current Sensor for Roundness Measurements (EN)
- Inductive Probe Cabling Considerations (EN)

Last update: 2022-06-28

3 Beschreibung

Der kapazitive Sensor CPL190 / 290 ist ein berührungsloses Präzisionsmessgerät. Die Ausgangsspannung ändert sich im direkten linearen Verhältnis zu Änderungen im Abstand zwischen der Sonde und dem Target. Der Sensor wird normalerweise zur Messung leitfähiger Ziele verwendet, kann jedoch unter den richtigen Bedingungen auch für nicht leitfähige Ziele verwendet werden. Weitere Informationen zum Messen von Nichtleitern finden Sie in der Technischen Bibliothek unter www.ibspe.com oder rufen Sie an.

Der CPL190 / 290 funktioniert mit den meisten Standardsonden.

4 Grundlegende Bedienung

Der Zugriff auf die Ausgangsspannung erfolgt über den BNC-Anschluss an der Vorderseite oder über ein Datenerfassungssystem über den High-Density-Anschluss an der Rückseite des Gehäuses. Dieser Anschluss kann direkt mit Datenerfassungsprodukten von National Instruments™ verbunden werden. Einzelheiten zum System-DAQ-Anschluss finden Sie im Abschnitt zum Gehäuse dieses Handbuchs (Seite 11).

Wenn sich der Abstand zwischen Sonde und Ziel ändert, ändert sich die Ausgangsspannung entsprechend. Wenn sich die Sonde dem Ziel nähert, wird die Ausgangsspannung positiver.

Hinweis: Die LEDs für den kalibrierten Bereich „Nah“ und „Fern“ (rot) zeigen an, dass sich die Sonde außerhalb des kalibrierten Bereichs befindet und die Genauigkeit der Ausgabe nicht garantiert wird, obwohl sich die Spannung möglicherweise im Bereich befindet und sich weiterhin ändert.

Die Sonden sind auf bestimmte Module kalibriert. Stellen Sie bei Mehrkanalsystemen sicher, dass die Nummer auf dem Sondenkabel (in der Nähe des Anschlusses) mit der Nummer auf dem Modulgriff übereinstimmt.

Der CPL290 bietet Kalibrierungen mit niedriger und hoher Empfindlichkeit für eine einzelne Sonde. Verwenden Sie den Empfindlichkeitsschalter, um die gewünschte Empfindlichkeit auszuwählen. Einzelheiten zur Kalibrierung finden Sie auf den mit dem Produkt gelieferten Kalibrierungsblättern.

Berührungslose Sensoren messen normalerweise Änderungen von einer Referenzposition.

5 Grundmessung durchführen

1. Sonde an Modul anschließen
2. Stellen Sie das Ziel auf eine Referenzposition oder -bedingung ein
3. Montieren Sie die Sonde in der Nähe des Ziels
4. Passen Sie die Sondenposition an, bis sich die Anzeige „Kalibrierter Bereich“ in der Mittelposition befindet
5. Verwenden Sie die Nullpunkteinstellung, um die Ausgangsspannung auf null zu stellen (optional).
6. Wenn sich die Sonden- / Ziellücke ändert, ändert sich die Ausgangsspannung entsprechend

Last update: 2022-06-28

6 Interpretation der Ausgangsspannung

Der Änderungsbetrag der Ausgangsspannung für eine gegebene Änderung der Sonden- / Ziellücke wird als Empfindlichkeit bezeichnet. Die Empfindlichkeit des Sensors ist auf den Kalibrierungsblättern aufgeführt, die mit dem Sensor geliefert wurden.

Änderung der Spaltberechnung:

Gap Change = Spannungsänderung / Empfindlichkeit

Zum Beispiel: Bei einer Empfindlichkeit von 1 V / 2 μ m und einer Spannungsänderung von 3 V wäre die Spaltänderung 6 μ m (3 / 0.5).

7 Übersicht über Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse an der Vorderseite

Nullpunkteinstellung

Stellt die analoge Ausgangsspannung ein, nachdem die Sonde anfänglich positioniert wurde. Typischerweise wird die analoge Ausgangsspannung in der Bereichsmitte auf null Volt eingestellt. Es gibt eine Grobeinstellung (\pm 10 VDC) für den äußeren Regler und eine Feineinstellung (\pm 1 VDC) für den inneren Regler. Wenn sich der Nullpunktschalter in der Aus-Position befindet, hat der Nullpunktgleich keine Auswirkung.

Empfindlichkeit (nur CPL290)

Der CPL290 bietet eine hochempfindliche und eine niedrigempfindliche Kalibrierung für eine Sonde. Beziehen Sie sich auf die Kalibrierungsblätter für spezifische Kalibrierungsinformationen. Wählen Sie mit diesem Schalter die gewünschte Empfindlichkeit.

Bei Schaltempfindlichkeiten muss die Sonde normalerweise neu positioniert werden.

Kalibrierte Bereichsanzeige

Grüne LEDs zeigen an, dass sich die Sonde in ihrem kalibrierten Bereich befindet und die Ausgangsspannung eine genaue Darstellung der Zielposition ist. Rote LEDs zeigen an, dass sich die Sonde außerhalb des Bereichs befindet und die Ausgangsspannung ungültig ist.

Die kalibrierte Bereichsanzeige ist von der Nullpunkteinstellung nicht betroffen. Das Modul ist werkseitig auf Null Volt in der Bereichsmitte kalibriert. Es ist jedoch möglich, die Ausgangsspannung auf Null einzustellen, während sich die Sonde am Ende des kalibrierten Bereichs befindet. In dieser Situation kann die Sonde ihren kalibrierten Bereich verlassen, während die Ausgangsspannung weiterhin gültig erscheint. Die Ausgangsspannung kann sich weiterhin ändern, es wird jedoch keine Genauigkeit mehr garantiert. In diesem Zustand scheint die Ausgangsspannung gültig zu sein, aber die Anzeige für den kalibrierten Bereich leuchtet rot. Über den System-DAQ-Anschluss verfügbare Signale für Bereichsüberschreitungen werden immer dann aktiviert, wenn die kalibrierte Bereichsanzeige rot leuchtet.

Last update: 2022-06-28

Analog Output

Provides connection to the analog output voltage, which is proportional to the distance between the probe and the target. Ermöglicht den Anschluss an die analoge Ausgangsspannung, die proportional zum Abstand zwischen der Sonde und der Oberfläche des zu messenden Materials ist. Ein typischer Ausgangsspannungsbereich beträgt ± 10 VDC. Die spezifischen Bereiche sind auf den beigefügten Kalibrierungsblättern aufgeführt.

Der analoge Ausgang am DAQ-Anschluss (Data Acquisition) auf der Rückseite des Gehäuses ist ein Differenzial-Einzelheiten zum System-DAQ-Anschluss finden Sie im Abschnitt zum Gehäuse dieses Handbuchs (Seite 11).

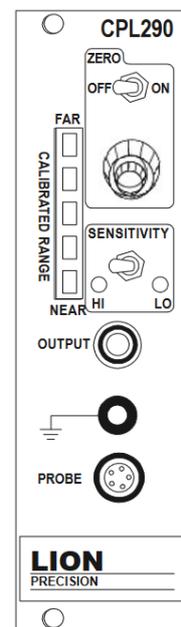
Boden

Hier kann ein Bananenstecker-Kabel zur Erdung des Targets angeschlossen werden. In den meisten Fällen ist keine separate Erdung des Ziels erforderlich. Wenn das Ziel nicht über einen anderen Pfad geerdet ist und der Ausgang ein übermäßiges elektrisches Rauschen aufweist, kann durch das Erden des Ziels das Ausgangsrauschen verringert werden. Wenn ein geräuscharmer Betrieb kritisch ist, wird eine separate Erdung empfohlen, auch wenn das Ziel über einen anderen Pfad gut geerdet ist.

Sondenanschluss

Connect the probe by aligning the red dots on the connectors and inserting the probe connector.

VORSICHT: Ziehen Sie zum Trennen der Sonde an der gerändelten Hülse des Sondensteckers, um sie freizugeben. NICHT AM KABEL ZIEHEN.



8 Mehrkanalmessungen

Die Verwendung mehrerer Sensoren am selben Target erfordert, dass die Sensoranregungsspannungen synchronisiert werden. Dies wird von den Gehäusen der Elite-Serie automatisch durchgeführt. Außerdem verwenden gerade und ungerade Kanalnummern invertierte (180 °) Erregerspannungen. Dadurch werden Offset- und Skalierungsfehler vermieden, die ansonsten bei schlecht geerdeten Zielen wie Halbleitern auftreten können.

8.1 CPL190/290 Spezifikationen¹

Linearitätsfehler	$\pm 0.2\%$ FS oder besser, abhängig von der Kalibrierung
Fehlerband	$\pm 0.3\%$ FS oder besser, abhängig von der Kalibrierung
Standardbandbreite (-3 db)	15 kHz -10%+30%
Bereich für Grobnullpunkteinstellung	+10 VDC
Fine Zero Adjustment Range	+1 VDC
Erfüllt ANSI/ASME B5.54 Standard	Ja
Austauschbarkeit der Sonde	Typische Empfindlichkeitsschwankung für dasselbe Sondenmodell: 10%
Betriebstemperatur	4°-50°C

Last update: 2022-06-28

Thermische Stabilität	0.02% F.S./°F, 0.04% F.S./°C
Typische Oszillatorfrequenz	Sondenkabel <12 Fuß: 1 MHz Sondenkabel > 12 Fuß: 500 kHz
Ausgangsimpedanz	0 Ω
Max. Ausgangsspannung	± 13.5 VDC
Max. Ausgangsstrom	10 mA

¹Diese Spezifikationen sind typisch für Standardkomponenten und Kalibrierungen. Anpassungen können die Leistung beeinträchtigen. Überprüfen Sie das mit dem Produkt gelieferte Kalibrierungsblatt auf spezifische Details zu Ihrem System.

In Umgebungen mit hoher EMI (10 V / m) kann das Ausgangsrauschen auf 0.2 VRMS (1% Auflösung) ansteigen und der Gleichstromausgang kann sich verschieben.

Last update: 2022-06-28

9 Ändern der Bandbreiteneinstellungen für CPL190 / 290/490

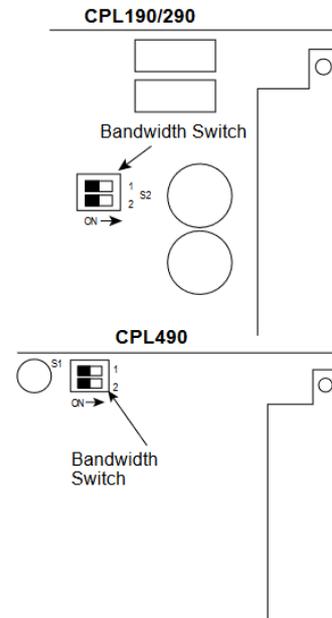
Der CPL190 / 290/490 bietet einen DIP-Schalter mit zwei Positionen zum Einstellen der Bandbreite.

Hinweis: Ändern Sie beim Ändern der Bandbreite alle Module im System. Die Bandbreite ist eine systemweite Einstellung. Bandbreitenschalter an den Modulen innerhalb eines Systems sind miteinander verbunden.

Alle Bandbreitenschalter müssen sich für vorhersagbare Ergebnisse in derselben Position befinden.

Dieser Schalter befindet sich wie in den Zeichnungen rechts gezeigt. Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Bandbreiten und die zugehörigen Einstellungen des DIP-Schalters.

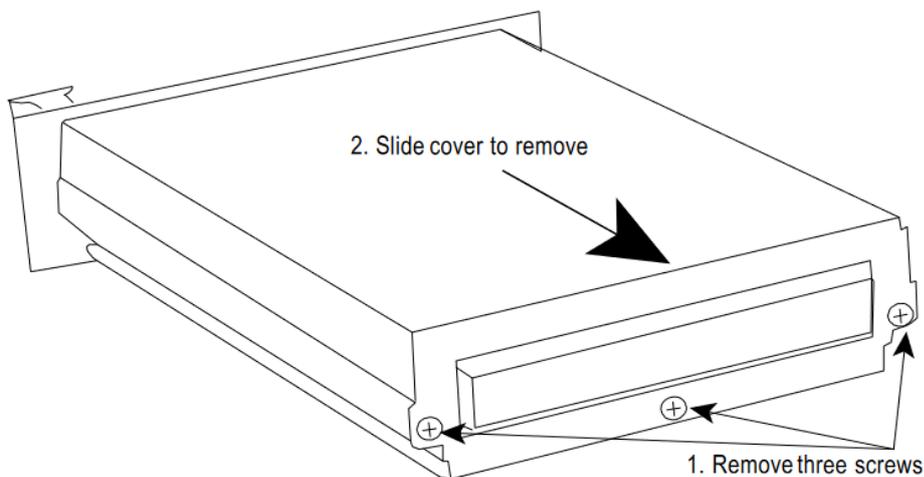
Die angegebenen Bandbreiten sind ungefähr. Die tatsächlichen Werte hängen von der Sonde und der Kalibrierung ab.



CPL190/290 (S2)	CPL490 (S1)	2	1	Anmerkungen
15 kHz	50 kHz	AUS	AUS	Computer control of bandwidth requires this setting (OFF, OFF)
10 kHz	15 kHz	OFF	AN	
1 kHz	10 kHz	AN	AUS	
100 Hz	1 kHz	AN	AN	

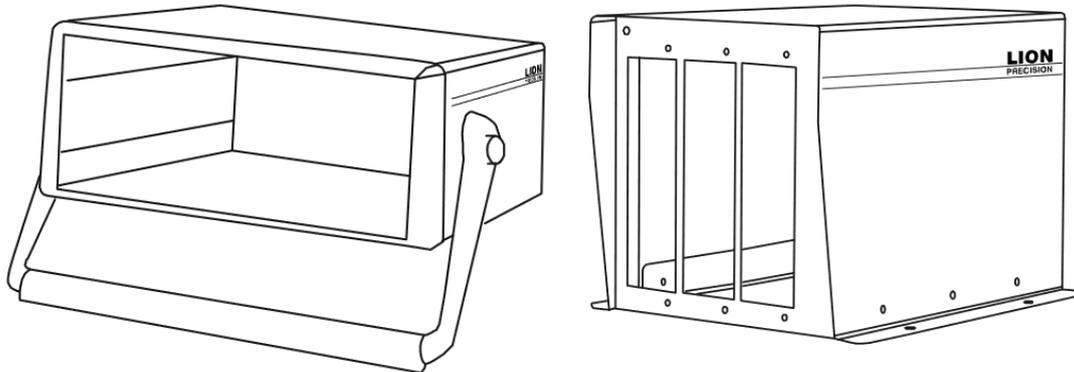
Bandbreiten-DIP-Switch-Zugriff

Achten Sie darauf, nur die Schalter und Steckbrücken gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch zu wechseln. Alle anderen Änderungen wirken sich auf die Kalibrierung des Moduls aus.



Last update: 2022-06-28

10 Elite Series-Gehäuse



Gehäuse der Elite-Serie liefern Gehäuse und kritische Signale für Module der Elite-Serie. Die Sensorausgangssignale sind über einen High-Density-Anschluss auf der Rückseite verfügbar, der für den direkten Anschluss an die Datenerfassungshardware von National Instruments™ konfiguriert ist.

Die spezifische Modellnummer des Gehäuses der Elite-Serie gibt die maximale Anzahl der für Steckmodule verfügbaren Steckplätze sowie andere Funktionen an:

Modell	Anzahl der Modulsteckplätze	Input Power	Zinngriff	Flansche Montieren
EN191	1	±15 VDC	Nein	Ja
EN192	2	±15 VDC	Nein	Ja
EN193	3	±15 VDC	Nein	Ja
EN196	6	100-250 VAC 50 / 60 Hz	Ja	Nein
EN198	8	100-250 VAC 50 / 60 Hz	Ja	Nein

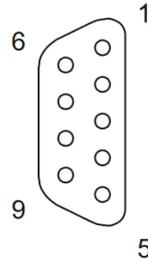
Leistungsspezifikationen

Modell	Strom	Hinweis
EN191, EN192, EN193	± 15 VDC ± 5%, 400 mA Max, (Ein Netzteil ist im Lieferumfang enthalten)	Verwenden Sie zur Aufrechterhaltung der maximalen Auflösung ein lineares Netzteil oder ein Netzteil mit einer Schaltfrequenz von mehr als 100 kHz, z. B. das Lion Precision Power Supply P014-5040. Verwenden Sie zur Aufrechterhaltung der CE-Konformität das mitgelieferte Netzteil oder ein gleichwertiges CE-konformes Modell.
EN196, EN198	100-250 VAC, 50/60 Hz, Maximal 250 VA	

Last update: 2022-06-28

11 EN191, EN192, EN193 Stromanschluss

Pin	Sichere
1	Boden
3	- 15 VDC
4	+ 15 VDC

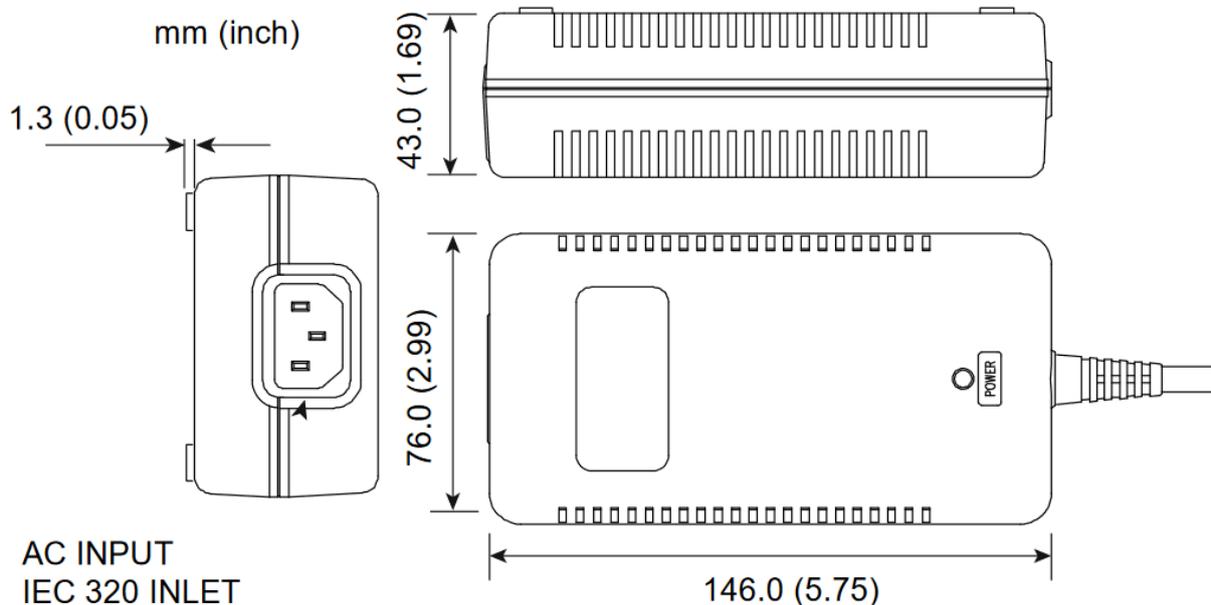
 Power Connector
 Pin Numbers
 On Rear Panel


Externe Stromversorgung

Die Systeme EN191, EN192 und EN193 verfügen über eine externe Stromversorgung. Das Netzteil verfügt über einen Anschluss, der den direkten Anschluss an das Gehäuse ermöglicht.

Dieses Netzteil verfügt über ein Hochfrequenz-Schaltnetzteil (100 kHz). Durch die hohe Schaltfrequenz können die Sensormodule mit maximaler Auflösung arbeiten.

DC Ausgangsspannung	+15 VDC ; 2.0 A -15 VDC ; 1.0 A
AC Eingangsspannung	100-240 VAC, 50/60 Hz, 1.35 A Max

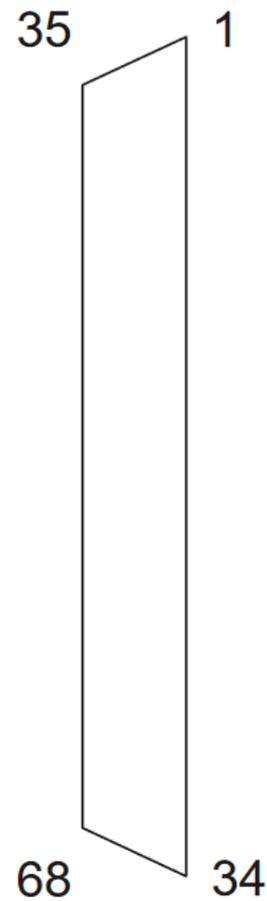


Last update: 2022-06-28

12 Pinbelegung des DAQ-Anschlusses

Alle nicht aufgeführten Pins sind für die proprietäre Verwendung durch Lion Precision reserviert und sollten nicht an externe Kontakte angeschlossen werden.

Pin	Ausgangssignale
11	Encoder
12, 13, 15, 18, 53	Digitaler Boden
29, 32, 64, 67	Analoge Masse
23	- Analogausgang; Kanal 8
25	+ Analogausgang; Kanal 7
26	- Analogausgang; Kanal 6
28	+ Analogausgang; Kanal 5
30	+ Analogausgang; Kanal 4
31	- Analogausgang; Kanal 3
33	+ Analogausgang; Kanal 2
34	- Analogausgang; Kanal 1
57	+ Analogausgang; Kanal 8
58	- Analogausgang; Kanal 7
60	+ Analogausgang; Kanal 6
61	- Analogausgang; Kanal 5
63	- Analogausgang; Kanal 4
65	+ Analogausgang; Kanal 3
66	- Analogausgang; Kanal 2
68	+ Analogausgang; Kanal 1

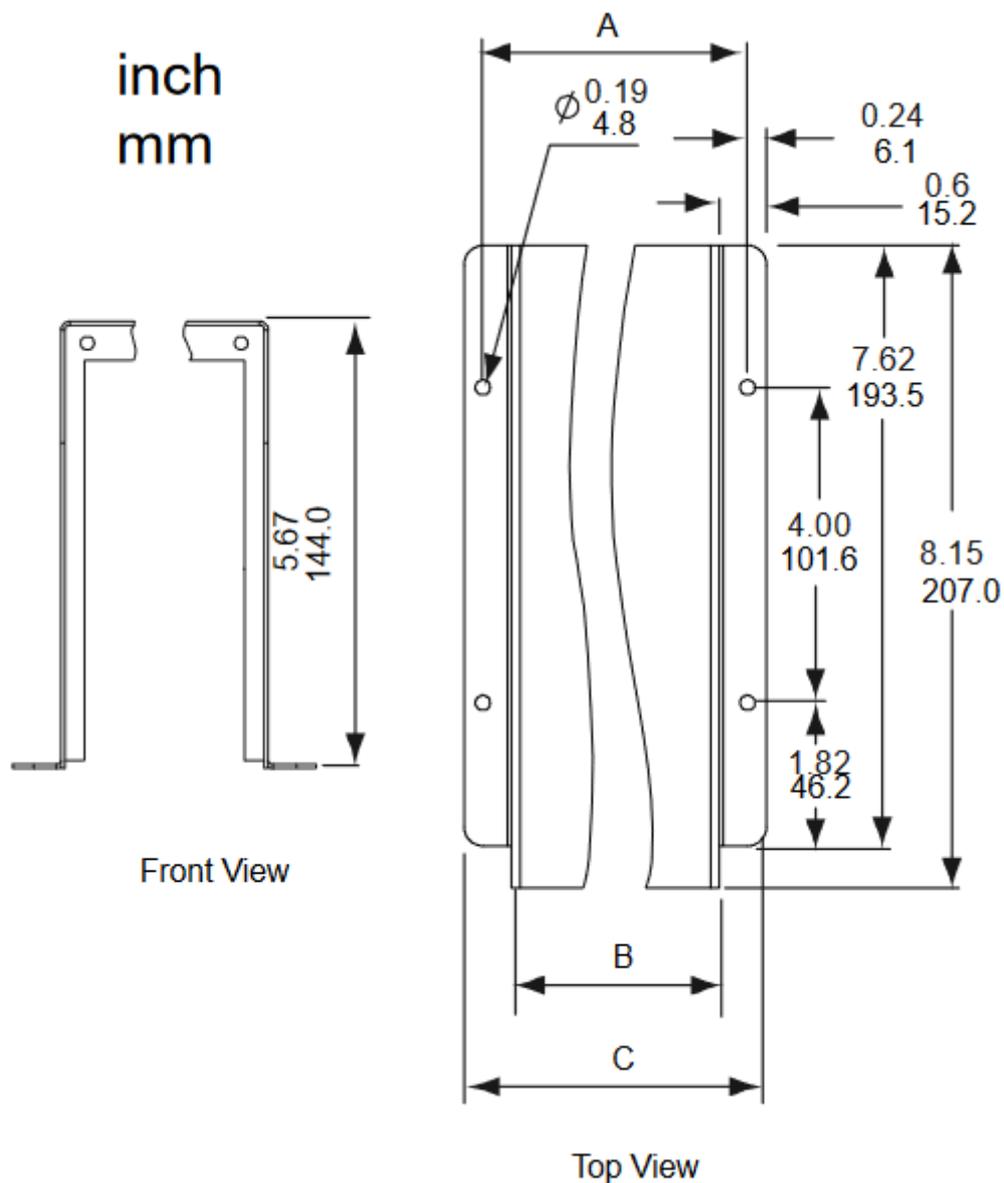


**DAQ Connector
Pin Numbers**

Last update: 2022-06-28

13 Mechanische Spezifikationen: EN191, EN192, EN193

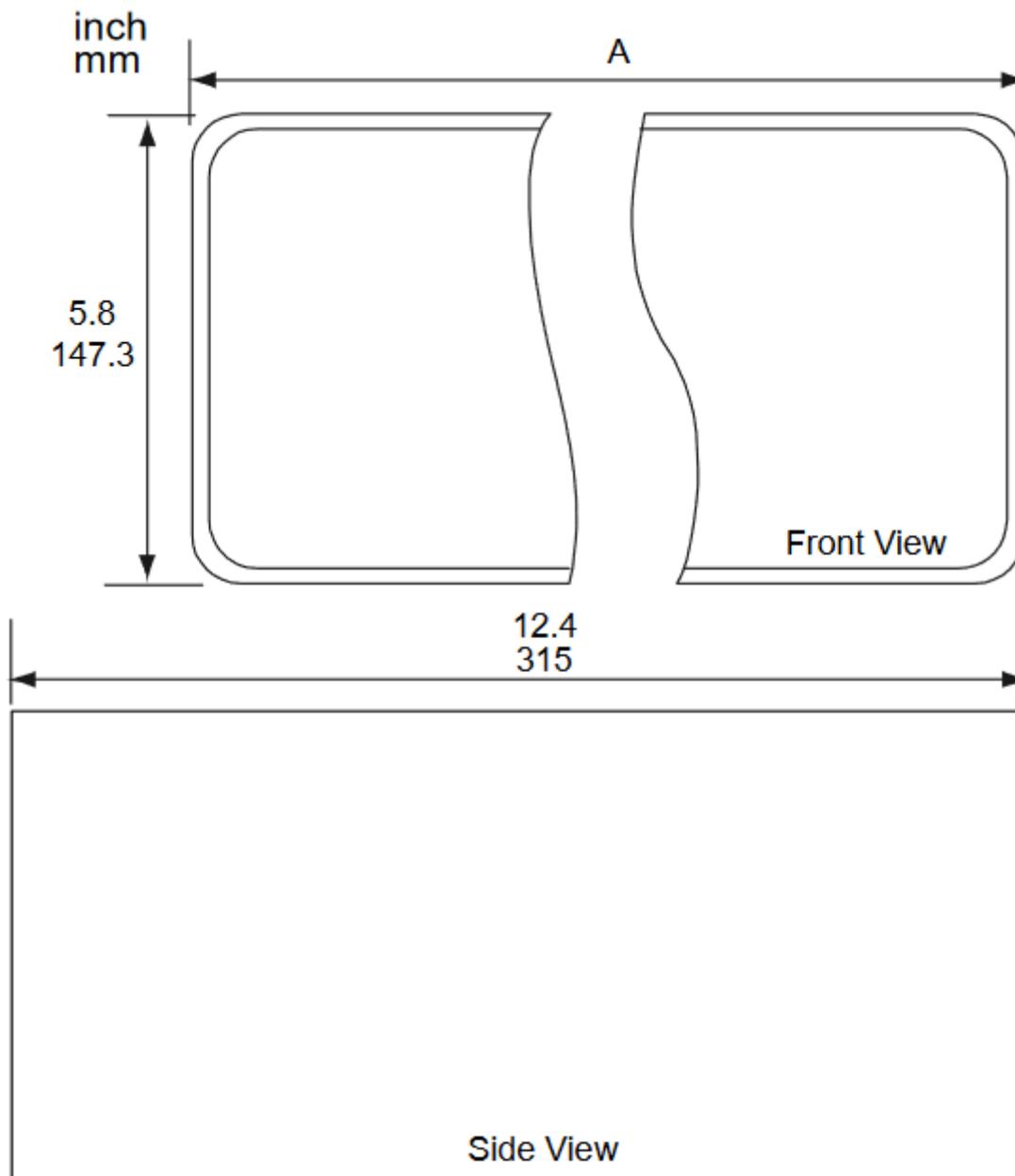
Modell	A	B	C
EN191	3.33" 84.6 mm	2.606" 66.2 mm	3.806" 96.7 mm
EN192	4.73" 120.1 mm	4.006" 101.8 mm	5.206" 132.2 mm
EN193	6.13" 155.7 mm	5.406" 137.3 mm	6.606" 167.8 mm



Last update: 2022-06-28

14 Mechanische Spezifikationen: EN196, EN198

Model	A
EN196	10.1" 257 mm
EN198	14.3" 364 mm



Last update: 2022-06-28

15 Zubehör: Luftlager C-LVDT: Kapazitiver LVDT-Kontaktsensor

Der luftgelagerte C-LVDT wandelt einen kapazitiven Sensor unter Verwendung einer kapazitiven Standardsonde in einen hochpräzisen Kontaktverschiebungssensor um, der einem LVDT ähnlich ist. Die kapazitive Sonde ist oben am C-LVDT-Gehäuse installiert und misst dort die Position eines Ziels, das am inneren Ende des Stifts angeschlossen ist. Der C-LVDT verwendet ein lineares Luftlager für eine nahezu reibungslose Bewegung des Stifts, und das poröse Carbon-Luftlager ist quadratisch, um eine Drehung des Stifts zu verhindern. Der einstellbare Luftdruck zum Ausfahren des Stifts sorgt für Kontaktkräfte von weniger als einem Gramm, und der C-LVDT verfügt über eine Rückzugsöffnung, durch die durch Anlegen von Luftdruck der Stift zurückgezogen wird.

Der C-LVDT verwendet eine austauschbare Diamantspitze. Diamant wurde aus folgenden Gründen gegenüber Rubin ausgewählt:

- Geringe Reibung - Seitenkräfte verursachen weniger seitliche Ablenkung von sich bewegenden Zielen und weniger Hysterese bei Richtungsumkehr.
- Hochglanzpolierte Oberfläche - Diamond akzeptiert und hält eine Hochglanzpolitur, wodurch die Möglichkeit von Kratzern auf der gemessenen Oberfläche minimiert wird.
- Minimaler Verschleiß - Erhöhte Genauigkeit und längere Lebensdauer.

Einstellung der Kontaktkraft

Einstellung der Kontaktkraft Am Ende des Sondenkörpers in der Nähe des Kabelausgangs befindet sich eine Schraube zur Einstellung der Kontaktkraft. Verwenden Sie einen 1/16 "Inbusschlüssel, um die Einstellung im Uhrzeigersinn zu drehen, um die Kontaktkraft zu erhöhen, oder gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu verringern. Die Kontaktkraft ist auch eine Funktion des Luftdrucks, der auf den C-LVDT ausgeübt wird. Um eine konstante Kontaktkraft aufrechtzuerhalten, muss der zugeführte Luftdruck konstant gehalten werden.

Luftaustritt

In dem 0.1-Zoll-Schlitz um den Körper nahe der Oberseite des C-LVDT wird Luft abgesaugt. Klemmen Sie den C-LVDT nicht über diesen Ring. Der Ring muss immer mindestens teilweise frei bleiben, damit der C-LVDT ordnungsgemäß funktioniert.

Spezifikationen

Messbereich	0.5 mm, 0.020 Zoll
Kontaktkraft	0.2 g bis 100 g
Radiale Steifheit	< 0.25 µm/g
Lager	Lineares, poröses Luftlager
Diamantspitze	Radius: 3.175 mm, 0.125 Zoll Anschluss: 4-48AGD Gewinde
Gewicht der bewegten Masse	4.2 g
Luftanschluss	Flexibler Schlauch mit einem Innendurchmesser von 1/16 Zoll
Luftverbrauch	3-7 lpm, 0.10-0.25 cfm
Betriebluftdruck	420-480 kPa, 60-70 psi
Luftbedarf	Trocken, filtriert auf weniger als 5 µm Partikelgröße

Last update: 2022-06-28

16 Luftlager C-LVDT: Mechanisches Detail

