



Umweltanalytische
Produkte GmbH

apogee[®]
INSTRUMENTS

BENUTZERHANDBUCH

BAROMETRISCHER DRUCKSENSOR

Modell SB-110

Stand: 12-Dez-2023



APOGEE INSTRUMENTS, INC. | 721 WEST 1800 NORTH, LOGAN, UTAH 84321, USA

TEL: (435) 792-4700 | FAX: (435) 787-8268 | WEB: APOGEEINSTRUMENTS.COM

Deutsche Version: UP Umweltanalytische Produkte GmbH * www.upgmbh.com * vertrieb@upgmbh.com

Copyright © 2023 Apogee Instruments, Inc.

INHALTSÜBERSICHT

Benutzerhandbuch.....	1
Konformitätsbescheinigung.....	3
Konformitätsbescheinigung.....	4
Einführung.....	5
Sensor-Modelle.....	6
Spezifikationen.....	7
Einsatz und Installation.....	8
Betrieb und Messung.....	9
Wartung und Rekalibrierung.....	12
Fehlersuche und Kundenbetreuung.....	13
Rückgabe- und Gewährleistungsbestimmungen.....	14

KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

EU-Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt:

Apogee Instrumente, Inc.
721 W 1800 N
Logan, Utah 84321
USA

für das/die folgende(n) Produkt(e):

Modelle: SB-110
Typ: Barometrischer Drucksensor

Der Gegenstand der oben beschriebenen Erklärung steht im Einklang mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

2014/30/EU	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS 2)
2015/863/EU	zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 3)

Normen, auf die bei der Konformitätsbewertung Bezug genommen wurde:

EN 61326-1:2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen
EN 63000:2018	Technische Dokumentation für die Bewertung von elektrischen und elektronischen Produkten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Wir weisen darauf hin, dass die von uns hergestellten Produkte nach den uns vorliegenden Informationen unserer Rohstofflieferanten keine der eingeschränkten Stoffe, einschließlich Blei (siehe Anmerkung unten), als absichtliche Zusatzstoffe enthalten, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle (PBB), polybromierte Diphenyle (PBDE), Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Butylbenzylphthalat (BBP), Dibutylphthalat (DBP) und Diisobutylphthalat (DIBP). Bitte beachten Sie jedoch, dass Artikel mit einer Bleikonzentration von mehr als 0,1 % unter Anwendung der Ausnahmeregelung 6c RoHS 3-konform sind.

Beachten Sie bitte auch, dass Apogee Instruments unsere Rohstoffe oder Endprodukte nicht speziell auf das Vorhandensein dieser Substanzen untersucht, sondern sich auf die Informationen verlässt, die uns von unseren Materiallieferanten zur Verfügung gestellt werden.

Unterzeichnet für und im Namen von:
Apogee-Instrumente, Dezember 2023

Bruce Bugbee
Präsident
Apogee Instruments, Inc.



KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

EU-Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt:

Apogee Instrumente, Inc.
721 W 1800 N
Logan, Utah 84321
USA

für das/die folgende(n) Produkt(e):

Modelle: SB-110
Typ: Barometrischer Drucksensor

Der Gegenstand der oben beschriebenen Erklärung steht im Einklang mit den einschlägigen britischen Rechtsvorschriften und deren Änderungen:

2016 Nr. 1091	Die Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit 2016
2012 Nr. 3032	Die Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten von 2012

Normen, auf die bei der Konformitätsbewertung Bezug genommen wurde:

BS EN 61326-1:2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen
BS EN 63000:2018	Technische Dokumentation für die Bewertung von elektrischen und elektronischen Produkten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Wir weisen darauf hin, dass die von uns hergestellten Produkte nach den uns vorliegenden Informationen unserer Rohstofflieferanten keine der eingeschränkten Stoffe, einschließlich Blei (siehe Anmerkung unten), als absichtliche Zusatzstoffe enthalten, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle (PBB), polybromierte Diphenyle (PBDE), Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Butylbenzylphthalat (BBP), Dibutylphthalat (DBP) und Diisobutylphthalat (DIBP). Bitte beachten Sie jedoch, dass Artikel mit einer Bleikonzentration von mehr als 0,1 % unter Anwendung der Ausnahmeregelung 6c RoHS 3-konform sind.

Beachten Sie bitte auch, dass Apogee Instruments unsere Rohstoffe oder Endprodukte nicht speziell auf das Vorhandensein dieser Substanzen untersucht, sondern sich auf die Informationen verlässt, die uns von unseren Materiallieferanten zur Verfügung gestellt werden.

Unterzeichnet für und im Namen von:
Apogee-Instrumente, Dezember 2023



Bruce Bugbee
Präsident
Apogee Instruments, Inc.



EINFÜHRUNG

Druck ist definiert als Kraft pro Flächeneinheit, die auf eine Oberfläche in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche ausgeübt wird. Der barometrische Druck bzw. der atmosphärische Druck ist die Kraft pro Flächeneinheit, die von der über der Oberfläche liegenden Luftmasse auf die Erdoberfläche ausgeübt wird. Hoher Druck bedeutet mehr atmosphärische Luftmasse über einem bestimmten Gebiet, während niedriger Druck weniger atmosphärische Luftmasse bedeutet. Der barometrische Druck ist stark von der Höhe abhängig und nimmt mit zunehmender Höhe ab, da sich in höheren Lagen weniger Luft über der Oberfläche befindet (kürzere Luftsäule).

Barometer sind Sensoren zur Messung des barometrischen Drucks. Aneroidbarometer (ohne Flüssigkeit) sind häufig elektronisch und verwenden in der Regel kapazitive Elemente zur Druckmessung, wobei der Hauptvorteil kapazitiver Messmechanismen in der geringen Temperaturabhängigkeit liegt. Kapazitive Messkreise geben eine Spannung aus, die über sensorspezifische Kalibrierungen auf den Druck bezogen ist. Typische Einheiten für den barometrischen Druck sind Kilopascal [kPa] und Millibar [mb] (Hektopascal [hPa], Pfund pro Quadratzoll [psi] und Millimeter Quecksilber [mm Hg] oder Zoll Quecksilber [in Hg] wurden ebenfalls verwendet).

Der barometrische Druck ist eine grundlegende Wettervariable. Zu den typischen Anwendungen von Barometern gehört die Messung des barometrischen Drucks in Wetternetzen, häufig für die Wettervorhersage. Der barometrische Druck ist auch eine Eingangsgröße, die für die Berechnung der Evapotranspiration benötigt wird. Darüber hinaus werden Barometermessungen verwendet, um den Ausgang von Sensoren zu korrigieren, die empfindlich auf Druckschwankungen reagieren (z. B. Sauerstoffsensoren von Apogee Instruments).

Die barometrischen Drucksensoren SB-110 von Apogee Instruments bestehen aus einem kapazitiven Silizium-Sensorelement und einem Signalverarbeitungsschaltkreis in einem kompakten Epoxid-Kunststoff-/Edelstahlgehäuse sowie Kabeln zum Anschluss des Sensors an ein Messgerät. Die Sensoren sind witterungsbeständig und für die kontinuierliche Messung des barometrischen Drucks ausgelegt, wenn sie sich im selben Gehäuse wie das Messgerät (z. B. Datenlogger oder Controller) befinden. SB-110 Drucksensoren geben eine analoge Spannung aus, die direkt proportional zum barometrischen Druck ist.

SENSOR-MODELLE

Der barometrische Drucksensor SB-110 ist das neueste Drucksensormodell, das von Apogee Instruments angeboten wird. Das Modell SB-100 wurde Ende 2023 ausgemustert.



Die Modell- und Seriennummer eines Sensors befindet sich auf der Unterseite des Sensors.

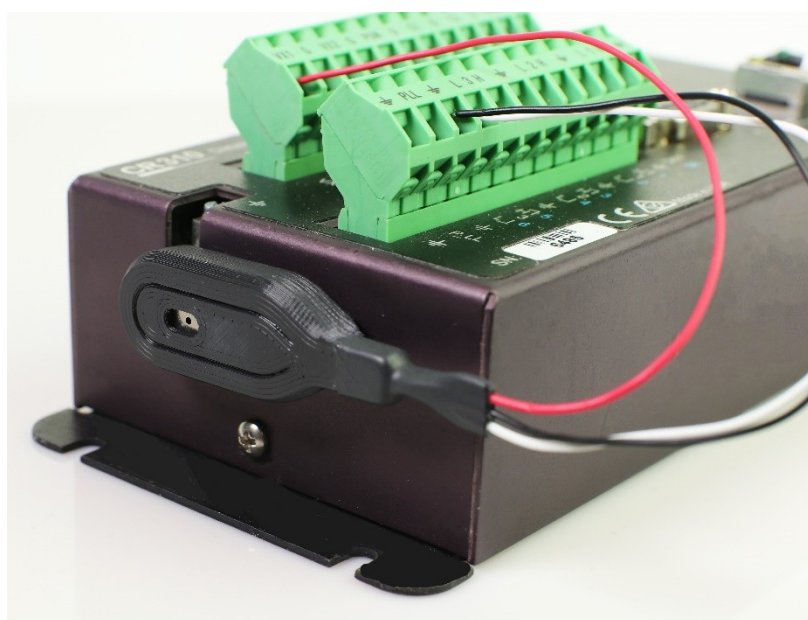
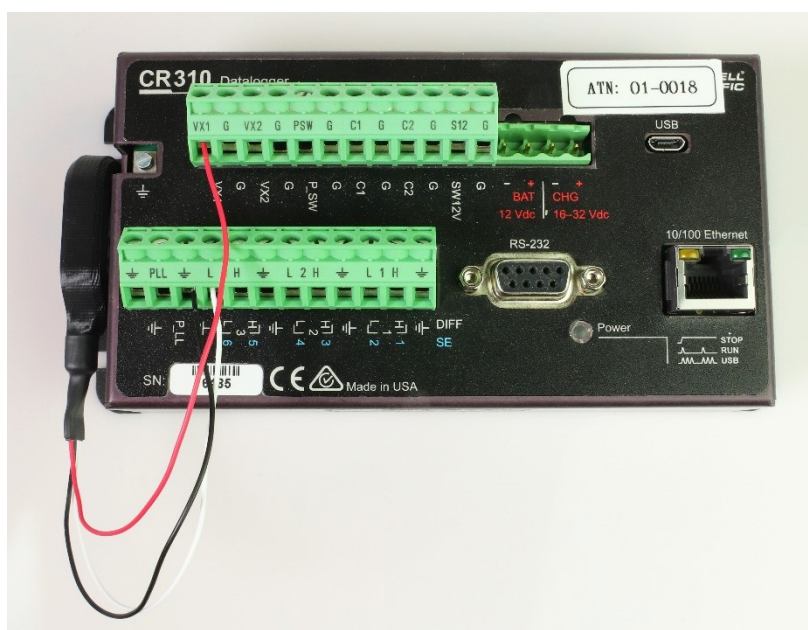
SPEZIFIKATIONEN

SB-110

Messbereich	15 bis 115 kPa (annähernd)
Maximale Druckexposition	400 kPa (Exposition über diesen Grenzwert hinaus kann zu dauerhaften Schäden am Sensor führen)
Empfindlichkeit	45,0 mV pro kPa; 0,45 mV pro 0,01 kPa (annähernd)
Kalibrierungsfaktor	0,0224 kPa pro mV (generische Steigung; Kehrwert der Empfindlichkeit) und 9,63 kPa (generischer Achsenabschnitt)
Messunsicherheit	± 1,5 % (mit generischen Kalibrierkoeffizienten)
Wiederholbarkeit der Messung	Weniger als 0,1 %
Langfristige Drift (Nicht-Stabilität)	Weniger als 1 % pro Jahr
Nichtlinearität	Weniger als 1 %
Aufwärmzeit	20 ms
Reaktionszeit	1 ms
Reaktion auf die Temperatur	0,01 % pro C
Betriebsumgebung	-40 bis 100 C; 0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Erforderliche Versorgungsspannung	4,75 bis 5,25 V DC
Erforderliche Ausgangsspannung	0,2 bis 4,7 V DC
Stromabnahme	Typ 6 mA DC, Max 10 mA DC
Abmessungen	187 mm x 17 mm x 9 mm (L x B x H)
Masse	5 g
Kabel	12 cm Zopf

EINSATZ UND INSTALLATION

Die barometrischen Drucksensoren SB-110 von Apogee sind für die Montage innerhalb des Datenlogger-Gehäuses vorgesehen, wo sie vor Witterungseinflüssen, insbesondere vor Niederschlag, Kondensation und durch Wind verursachtem dynamischen Druck geschützt sind. Die Kabel sind kurz und ermöglichen es dem Sensor, in der Nähe der Verkabelung des Datenloggers zu bleiben (siehe Abbildung unten). Das Gehäuse des Datenloggers sollte nicht luftdicht sein, da der Drucksensor einer Umgebung ausgesetzt sein muss, in der der Druck mit dem Umgebungsdruck schwankt. Daher sind Entlüftungsöffnungen im Gehäuse erforderlich, die sich im Boden des Gehäuses befinden sollten, um die Auswirkungen des durch Wind verursachten dynamischen Drucks zu minimieren.



BETRIEB UND MESSUNG

Schließen Sie den Sensor an ein Messgerät (Messgerät, Datenlogger, Steuergerät) an, das in der Lage ist, 5 V DC auszugeben und ein Millivolt-Signal (mV) zu messen und anzuzeigen oder aufzuzeichnen (ein Eingangsmessbereich von etwa 200-4700 mV ist erforderlich, um den gesamten Druckbereich des Sensors abzudecken). Um die Messauflösung und das Signal-Rausch-Verhältnis zu maximieren, sollte der Eingangsbereich des Messgeräts eng mit dem Ausgangsbereich des barometrischen Drucksensors übereinstimmen. **Schließen Sie das schwarze Kabel NICHT an eine Stromquelle an; das Anlegen von Spannung kann den Sensor beschädigen.**



Weiß: Signalausgang; Anschluss an single-ended Kanal

Rot: Stromeingang; Anschluss an 5 V

Schwarz: Masse für Signalausgang; mit analoger Masse verbinden

Sensor-Kalibrierung

Alle Apogee SB-110 Luftdrucksensoren haben einen generischen Kalibrierungsfaktor (Steigung):

0,0224 kPa pro mV

und allgemeiner Offset (Intercept):

9,63 kPa

Multiplizieren Sie diesen Kalibrierungsfaktor mit dem gemessenen Spannungssignal und addieren Sie dann den Offset, um den Spannungsausgang des Sensors in barometrischen Druck umzuwandeln (in Einheiten von Kilopascal, kPa):

Kalibrierungsfaktor (0,0218 kPa pro mV) * Sensorausgangssignal (mV) + Offset (kPa) = Barometrischer Druck (kPa)

0.0224 * 4125 + 9.63 = 102.03

Der Kalibrierungsfaktor und der Offset sind von Sensor zu Sensor unterschiedlich. Ein sensorspezifischer Kalibrierungsfaktor und Offset kann abgeleitet werden, indem der gemessene Druck (von einer Referenz) gegen das gemessene Spannungssignal aufgetragen und dann eine lineare Gleichung an die Ergebnisse angepasst wird (siehe Abschnitt Wartung und Neukalibrierung unten).

Die oben angegebenen allgemeinen Kalibrierkoeffizienten ergeben den barometrischen Druck in der Einheit Kilopascal [kPa], aber es gibt mehrere Einheiten, die für die Meldung von barometrischen Druckmessungen verwendet werden. Die folgenden Tabellen enthalten Kalibrierfaktoren und Offsets in anderen gebräuchlichen Druckeinheiten sowie die Umrechnung von kPa in andere gebräuchliche Einheiten.

Allgemeine Kalibrierfaktoren und Offsets für gängige Druckeinheiten

Einheiten	Kalibrierungsfaktor (Steigung)	Offset (Abfang)
Kilopascal [kPa]	0.0224	9.63
Hektopascal [hPa]	0.224	96.3
Millibar [mb]	0.224	96.3
Pfund pro Quadratzoll [psi]	0.00325	1.4
Millimeter Quecksilbersäule [mm Hg]	0.168	72.23
Zoll Quecksilber [in Hg]	0.00661	2.84

Standardatmosphärendruck in verschiedenen Einheiten und Umrechnungsfaktoren für Druckeinheiten (im Verhältnis zum Druck in Kilopascal)

Kilopascal [kPa]	Hektopascal [hPa]	Millibar [mb]	Pfund pro Quadratzoll [psi]	Millimeter Quecksilbersäule [mm Hg]	Zoll Quecksilber [in Hg]
101.325	1013.25	1013.25	14.70	760.0	29.92
Umrechnungsfaktor					
1	10	10	0.145	7.50	0.295

Normalisierung auf Meereshöhe

Vor der Berichterstattung wird der barometrische Druck häufig auf Meereshöhe (gemeinsamer Referenzdruck) normiert. Mit einer einfachen Gleichung lässt sich die Differenz zwischen dem barometrischen Druck (ΔP , in kPa) in einer bestimmten Höhe und dem entsprechenden Druck auf Meereshöhe berechnen:

$$\Delta P = 101.325 \left[1 - \left(1 - \frac{E}{44307.69231} \right)^{5.25328} \right]$$

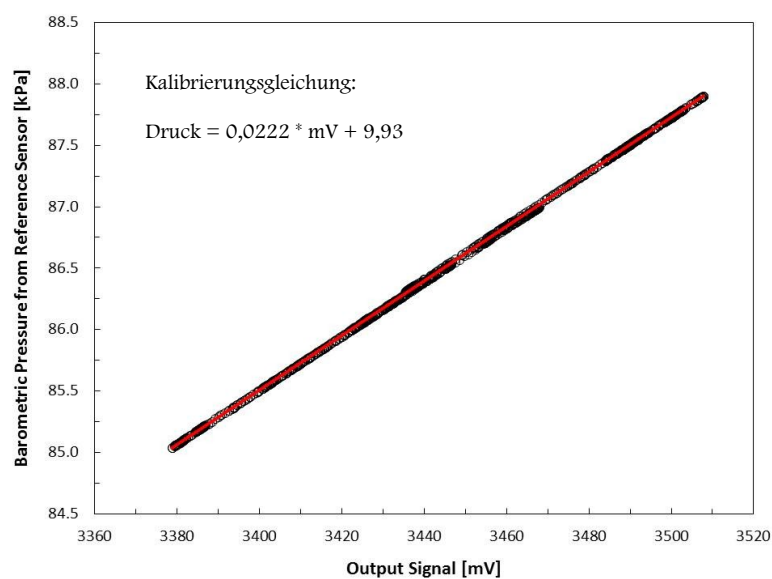
wobei E die Höhe in Metern ist. Um den gemessenen barometrischen Druck auf den Druck auf Meereshöhe zu normalisieren, sollte die Druckdifferenz (ΔP) aus der obigen Gleichung zu dem gemessenen Druck addiert werden.

WARTUNG UND REKALIBRIERUNG

Um die ordnungsgemäße Funktion des Sensors zu gewährleisten, sollten die kleinen Öffnungen (Löcher) auf jeder Seite des Sensorgehäuses (eine Öffnung in der Epoxidharz-Kunststoffplatte und eine Öffnung in der Edelstahlplatte) nicht verdeckt werden.

Die barometrischen Drucksensoren SB-110 von Apogee sind wetterbeständig, aber nicht wetterfest. Sie sollten in einem wetterfesten Gehäuse untergebracht werden, in dem kein Wasser kondensieren kann. Trockenmittel kann verwendet werden, um die Kondensation von Wasser im Gehäuse zu verhindern. Das Gehäuse muss über Entlüftungsöffnungen verfügen, damit die Luft im Inneren im Gleichgewicht mit der Atmosphäre bleibt, andernfalls ist der Druck im Inneren des Gehäuses nicht repräsentativ für die Umgebungsbedingungen.

Die barometrischen Drucksensoren SB-110 von Apogee sind nicht werkseitig kalibriert, sondern werden mit einer allgemeinen Kalibrierung geliefert. Eine benutzerdefinierte Kalibrierung kann abgeleitet werden, indem die Druckmessungen eines barometrischen Referenzdrucksensors gegen die gemessene Ausgangsspannung eines SB-110 aufgetragen werden und dann eine lineare Gleichung an die Daten angepasst wird. Die Steigung der linearen Gleichung ist der Kalibrierungsfaktor und der Schnittpunkt ist der Offset.



Beispiel für die Kalibrierung des barometrischen Drucksensors SB-110. Die barometrischen Druckmessungen eines Referenzsensors werden gegen die Ausgangsspannung des SB-110 aufgetragen. Eine lineare Gleichung, die an die Daten angepasst wird, ergibt den Kalibrierungsfaktor und den Offset, 0,0222 bzw. 9,93, für dieses Beispiel.

FEHLERSUCHE UND KUNDENBETREUUNG

Unabhängige Überprüfung der Funktionsfähigkeit

Die barometrischen Drucksensoren SB-110 von Apogee benötigen für den Betrieb einen 5-V-Gleichstromeingang. Eine schnelle und einfache Überprüfung der Sensorfunktionalität kann mit einer Gleichstromversorgung und einem Voltmeter durchgeführt werden. Versorgen Sie den Sensor mit 5 V Gleichstrom, indem Sie das positive Spannungssignal an die rote Leitung des Sensors und das negative (oder gemeinsame) an die schwarze Leitung des Sensors anschließen. Verwenden Sie das Voltmeter, um die Spannung zwischen dem weißen (Ausgangssignal) und dem schwarzen Draht zu messen. Der Sensor sollte auf Meereshöhe etwa 4100 mV anzeigen, wobei die Ausgangsspannung pro 100 Meter über dem Meeresspiegel um etwa 50 mV abnimmt.

Kompatible Messgeräte (Datenlogger/Controller/Messgeräte)

Die barometrischen Drucksensoren SB-110 haben einen Kalibrierungsfaktor von etwa 0,0224 kPa pro mV, was eine Empfindlichkeit von etwa 0,45 mV pro 0,01 kPa ergibt. Daher sollte ein kompatibles Messgerät (z. B. ein Datenlogger oder ein Steuergerät) eine Auflösung von mindestens 0,45 mV haben, um eine Druckauflösung von 0,01 kPa zu erreichen.

Der Signalausgangsbereich der SB-110-Sensoren beträgt etwa 200 bis 4700 mV. Ein kompatibles Messgerät sollte auch einen Skalenendwertbereich haben, der den Signalausgangsbereich des Sensors abdeckt.

Ein Beispiel für ein Datenlogger-Programm für Campbell Scientific Datenlogger finden Sie auf der Apogee-Webseite unter <http://www.apogeeinstruments.com/content/Barometric-Pressure-Sensor.CR1>.

Ändern der Kabellänge

Wenn der Sensor an ein Messgerät mit hoher Eingangsimpedanz angeschlossen ist, werden die Ausgangssignale des Sensors durch das Aufspließen zusätzlicher Kabel im Feld nicht verändert. Tests haben gezeigt, dass bei einer Eingangsimpedanz des Messgeräts von 1 Megaohm oder mehr die Kalibrierung des SB-110 Drucksensors nur unwesentlich beeinflusst wird, selbst wenn bis zu 100 m Kabel hinzugefügt werden. Siehe Apogee-Webseite für Details zur Verlängerung des Sensorkabels (<http://www.apogeeinstruments.com/how-to-make-a-weatherproof-cable-splice/>). Für Kabelverlängerungen werden abgeschirmte, paarweise verdrehte Kabel empfohlen, um elektromagnetische Störungen zu minimieren. Dies ist besonders wichtig bei großen Leitungslängen in elektromagnetisch verrauschten Umgebungen.

RÜCKGABE- UND GEWÄHRLEISTUNGSBESTIMMUNGEN

RÜCKGABE-POLITIK

Apogee Instruments akzeptiert Rücksendungen innerhalb von 30 Tagen nach dem Kauf, sofern sich das Produkt im Neuzustand befindet (wird von Apogee festgelegt). Für Rücksendungen wird eine Wiedereinlagerungsgebühr von 10 % erhoben.

GARANTIEBESTIMMUNGEN

Was ist abgedeckt?

Für alle von Apogee Instruments hergestellten Produkte gilt eine Garantie von vier (4) Jahren ab dem Datum der Auslieferung aus unserem Werk, dass sie frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Um die Garantie in Anspruch nehmen zu können, muss ein Artikel von Apogee bewertet werden.

Für Produkte, die nicht von Apogee hergestellt werden (Spektralradiometer, Chlorophyllgehalt-Messgeräte, EE08-SS-Sonden), gilt eine Garantie von einem (1) Jahr.

Was nicht abgedeckt ist

Der Kunde ist für alle Kosten verantwortlich, die im Zusammenhang mit dem Ausbau, dem Wiedereinbau und dem Versand von Artikeln mit Garantieverdacht an unser Werk entstehen.

Die Garantie gilt nicht für Geräte, die aufgrund der folgenden Bedingungen beschädigt wurden:

1. Unsachgemäße Installation, Verwendung oder Missbrauch.
2. Betrieb des Geräts außerhalb des spezifizierten Betriebsbereichs.
3. Naturereignisse wie Blitzschlag, Feuer usw.
4. Unbefugte Änderung.
5. Unsachgemäße oder nicht autorisierte Reparatur.

Bitte beachten Sie, dass eine Abweichung der Nenngenauigkeit im Laufe der Zeit normal ist. Die routinemäßige Neukalibrierung von Sensoren/Messgeräten wird als Teil der ordnungsgemäßen Wartung betrachtet und ist nicht von der Garantie abgedeckt.

Wer ist abgedeckt?

Diese Garantie gilt für den Erstkäufer des Produkts oder eine andere Partei, die das Produkt während der Garantiezeit besitzt.

Was Apogee tun wird

Apogee wird kostenlos sein:

1. Wir reparieren oder ersetzen (nach unserem Ermessen) den Artikel im Rahmen der Garantie.
2. Rücksendung des Artikels an den Kunden durch einen Spediteur unserer Wahl.

Abweichende oder beschleunigte Versandmethoden gehen zu Lasten des Kunden.

Wie man einen Artikel zurückgibt – dieser Absatz trifft nicht auf Geräte zu, die über Vertriebspartner bezogen wurden! Um Reparaturen/Garantie kümmert sich im Raum D, A, CH die UP GmbH. Füllen Sie dazu bitte das Rücksendeformular https://www.upgmbh.com/fileadmin/user_upload/up_products/pdf/Ruecksendformular.pdf aus und senden Sie es zusammen mit Gerät an unser Büro in Cottbus! Beachten Sie aber die Punkte 2 und 4!

1. Bitte senden Sie keine Produkte an Apogee Instruments zurück, bevor Sie eine RMA-Nummer (Return Merchandise Authorization) von unserer technischen Support-Abteilung erhalten haben, indem Sie ein Online-RMA-Formular unter www.apogeeinstruments.com/tech-support-recalibration-repairs/ ausfüllen. Wir werden Ihre RMA-Nummer für die Nachverfolgung des Serviceartikels verwenden. Rufen Sie uns unter (435) 245-8012 an oder senden Sie eine E-Mail an techsupport@apogeeinstruments.com, wenn Sie Fragen haben.
2. Senden Sie alle RMA-Sensoren und -Messgeräte in folgendem Zustand zurück, um die Garantie zu prüfen: Reinigen Sie das Äußere des Sensors und das Kabel. Nehmen Sie keine Änderungen an den Sensoren oder Kabeln vor, wie z. B. Splißen, Abschneiden von Kabeln usw. Wenn ein Stecker am Kabelende angebracht wurde, legen Sie bitte den Gegenstecker bei - andernfalls wird der Sensorstecker entfernt, um die Reparatur/Neukalibrierung abzuschließen. **Hinweis:** Wenn Sie Sensoren mit Apogees Standard-Edelstahlsteckern zur Routinekalibrierung zurücksenden, brauchen Sie den Sensor nur mit dem 30 cm langen Kabelabschnitt und der Hälfte des Steckers einzusenden. Wir haben in unserem Werk Gegenstecker, die für die Kalibrierung des Sensors verwendet werden können.
3. Bitte schreiben Sie die RMA-Nummer auf die Außenseite des Versandbehälters.
4. Senden Sie den Artikel frachtfrei und vollständig versichert an unsere unten angegebene Werksadresse. Wir sind nicht verantwortlich für Kosten, die mit dem Transport von Produkten über internationale Grenzen hinweg verbunden sind.
5. Nach Erhalt wird Apogee Instruments die Ursache des Fehlers feststellen. Wenn sich herausstellt, dass das Produkt aufgrund von Material- oder Verarbeitungsfehlern nicht gemäß den veröffentlichten Spezifikationen funktioniert, wird Apogee Instruments die Teile kostenlos reparieren oder ersetzen. Wenn festgestellt wird, dass Ihr Produkt nicht unter die Garantie fällt, werden Sie informiert und erhalten einen Kostenvoranschlag für die Reparatur bzw. den Ersatz.

PRODUKTE NACH ABLAUF DER GEWÄHRLEISTUNGSFRIST

Bei Problemen mit Sensoren, die über die Garantiezeit hinausgehen, wenden Sie sich bitte an Apogee unter techsupport@apogeeinstruments.com, um Reparatur- oder Austauschoptionen zu besprechen.

ANDERE BEGRIFFE

Apogee Instruments ist nicht verantwortlich für direkte, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Einkommensverluste, Einnahmeverluste, Gewinnverluste, Datenverluste, Lohnverluste, Zeitverluste, Umsatzverluste, das Entstehen von Schulden oder Ausgaben, die Verletzung von persönlichem Eigentum oder die Verletzung von Personen oder andere Arten von Schäden oder Verlusten.

Diese eingeschränkte Garantie und alle Streitigkeiten, die sich aus oder in Verbindung mit dieser eingeschränkten Garantie ergeben ("Streitigkeiten"), unterliegen den Gesetzen des Staates Utah, USA, unter Ausschluss der Grundsätze des Kollisionsrechts und unter Ausschluss des Übereinkommens über den internationalen Warenkauf. Die Gerichte im Bundesstaat Utah, USA, haben die ausschließliche Zuständigkeit für alle Streitigkeiten.

Diese eingeschränkte Garantie gibt Ihnen bestimmte gesetzliche Rechte, und Sie können auch andere Rechte haben, die von Staat zu Staat und von Gerichtsbarkeit zu Gerichtsbarkeit variieren und die von dieser eingeschränkten Garantie nicht betroffen sind. Diese Garantie gilt nur für Sie und kann nicht übertragen oder abgetreten werden. Sollte eine Bestimmung dieser eingeschränkten Garantie ungesetzlich, ungültig oder nicht durchsetzbar sein, so gilt diese Bestimmung als abtrennbar und berührt die übrigen Bestimmungen nicht. Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen der englischen und der anderen Version dieser eingeschränkten Garantie ist die englische Version maßgebend.

Diese Garantie kann durch keine andere Person oder Vereinbarung geändert, übernommen oder ergänzt werden.

APOGEE INSTRUMENTS, INC. | 721 WEST 1800 NORTH, LOGAN, UTAH 84321, USA
TEL: (435) 792-4700 | FAX: (435) 787-8268 | WEB: APOGEEINSTRUMENTS.DE

Copyright © 2023 Apogee Instruments, Inc.