

Leitfaden für Beschleunigungsmessungen mit NI LabVIEW

Veröffentlichungsdatum: Apr 17, 2013

Übersicht

In diesem Dokument geht es um wichtige Aspekte der Schwingungsmessung, den Anschluss eines Beschleunigungsaufnehmers an ein Datenerfassungsgerät, die Signalüberprüfung im NI Measurement & Automation Explorer und schließlich die Durchführung einer Messung in LabVIEW.

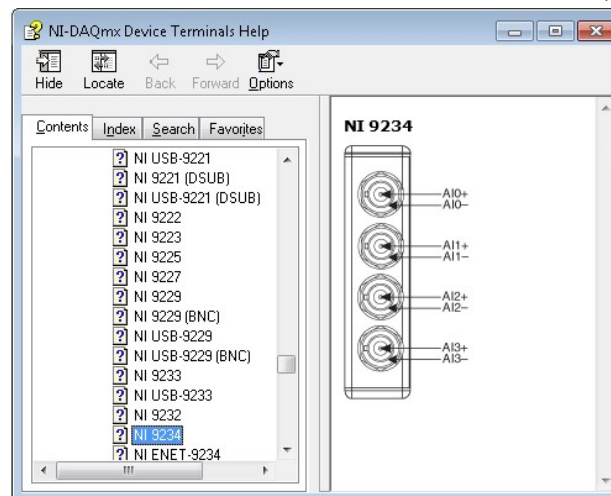
Inhaltsverzeichnis

1. Anschluss eines Beschleunigungsaufnehmers
2. Konfiguration eines Beschleunigungstasks
3. Prüfung des Signals
4. LabVIEW-Beispiel für die Schwingungsmessung
5. Empfohlene Hard- und Software
6. Leitfaden zum Download: „Wie erstelle ich ein Messsystem?“

1. Anschluss eines Beschleunigungsaufnehmers

Sehen Sie sich die Pinbelegung Ihres Geräts an, bevor Sie Signale anschließen.

1. Öffnen Sie den NI Measurement & Automation Explorer (MAX) und erweitern Sie **Geräte und Schnittstellen**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen Ihres Geräts und wählen Sie die Option **Pinbelegung des Geräts**.



Ein IEPE-Sensor erfordert ein geeignetes Kabel und/oder einen Steckverbinder für die Anbindung an die BNC-Eingänge des Moduls der C-Serie. Triaxial-Beschleunigungsaufnehmer haben drei Ausgänge und somit eine Achse pro Erfassungskanal, wobei jeder seine eigene Signalkonditionierung benötigt.

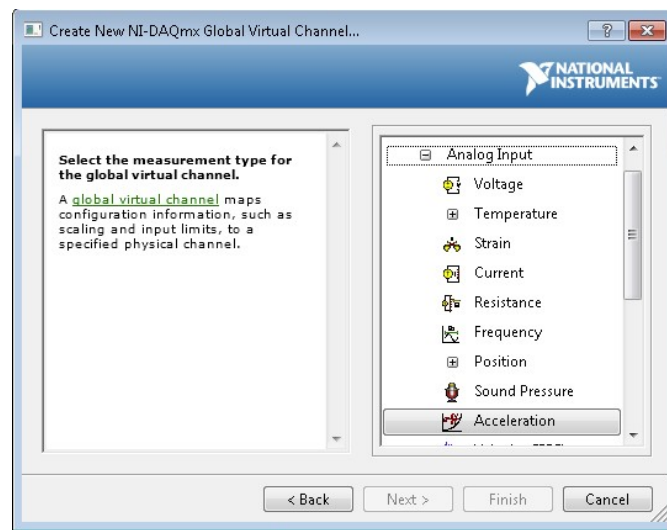
Der nächste Schritt ist das physikalische Anschließen des Beschleunigungsaufnehmers an das DSA-Gerät. NI-DSA-Geräte haben BNC- oder SMB-Anschlüsse. Der Pin in der Mitte des Anschlusses (AI+) liefert die DC-Erregung (sofern diese aktiviert ist) und die positive Eingangssignalverbindung. Die Buchse des Anschlusses AI- stellt den Rückweg für die Erregung und die Referenz für die Signalerdung dar. Um das Rauschen zu minimieren, sollten die Gehäuse der Anschlüsse weder sich selbst noch die DSA-Geräte oder das Chassis/den Computer berühren.

2. Konfiguration eines Beschleunigungstasks

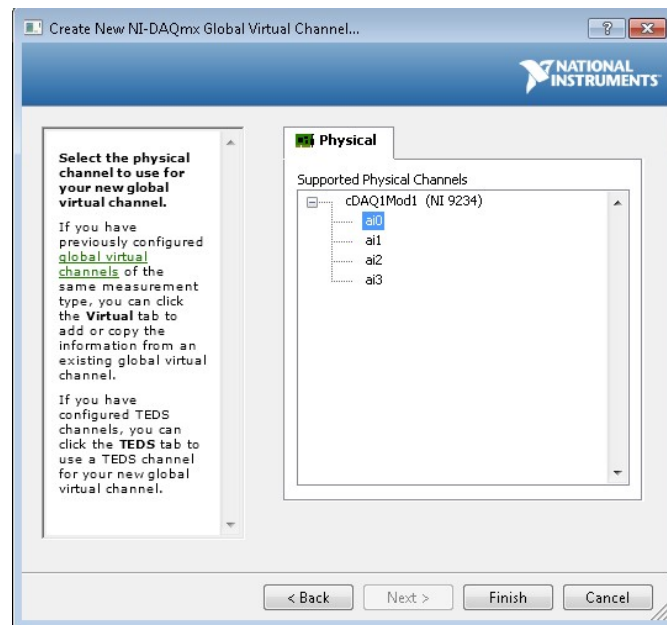
Im NI MAX können Sie schnell die Genauigkeit Ihres Messsystems überprüfen. Mit einem globalen virtuellen NI-DAQmx-Kanal lässt sich ganz ohne Programmierung eine Beschleunigungsmessung konfigurieren. Ein **virtueller Kanal** ist ein Konzept der NI-DAQmx-Treiber-Architektur, der die Gesamtheit der Einstellungen zu einem physikalischen Kanal (z. B. Bezeichnung, verwendete Anschlüsse, Art der Messung/Signalerzeugung oder Messwertskalierung) darstellt.

Führen Sie folgende Schritte aus:

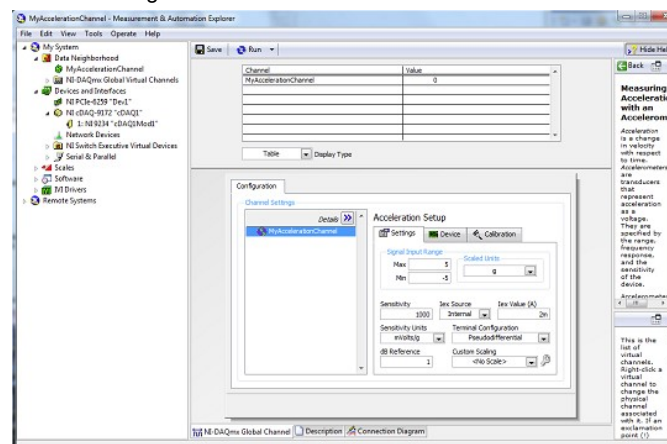
3. Klicken Sie im MAX mit der rechten Maustaste auf **Datenumgebung** und wählen Sie **Neu**.
4. Wählen Sie die Option **Globaler virtueller NI-DAQmx-Kanal** und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie **Signale erfassen » Analoge Erfassung » Beschleunigung**.



6. Wählen Sie **ai0** oder einen anderen physikalischen Kanal, an dem Sie Ihren Beschleunigungsaufnehmer angeschlossen haben. Falls Sie mehrere Kanäle verwenden, halten Sie die **Shift**-Taste gedrückt und wählen Sie die betreffenden Kanäle. Ein **physikalischer Kanal** ist ein Anschluss oder Steckkontakt, an dem ein analoges oder digitales Signal gemessen oder erzeugt wird.

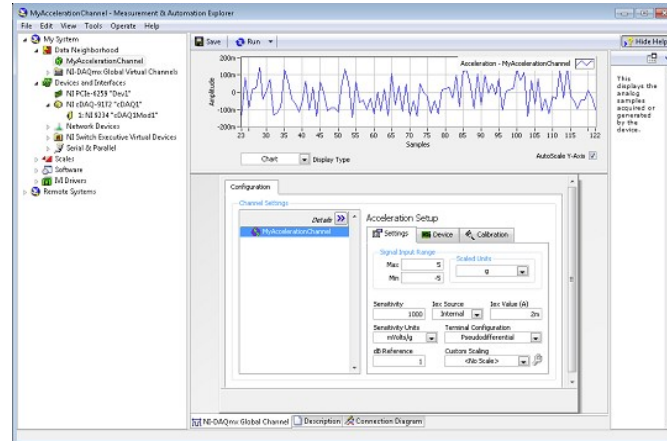


7. Klicken Sie auf **Weiter** und geben Sie einen Namen für den virtuellen Kanal ein.
8. Klicken Sie auf **Beenden**. Sie sollten folgendes Fenster im MAX sehen:



9. Geben Sie auf der Registerkarte „Einstellungen“ die Mini- und Maximalwerte ein, die Sie vom Beschleunigungsaufnehmer erwarten (standardmäßig -5 g bis 5 g).
10. Geben Sie einen Wert für die Empfindlichkeit ein. Die Einheit für diesen Wert wird unter „Empfindlichkeitseinheit“ angegeben. Den genauen Wert entnehmen Sie der Beschreibung Ihres Sensors.
11. Wählen Sie eine Hilfsstromquelle (lex-Quelle):
1. Extern: Eine separate Hilfsstromquelle wird verwendet.
2. Intern: Die integrierte Hilfsstromquelle des Geräts wird verwendet.
3. Keine: Für den virtuellen Kanal ist keine Hilfsstromquelle vorhanden.
12. Spezifizieren Sie den Erregungswert (lex-Wert (A)).

13. Legen Sie die Schaltungsart fest. Die Schaltungsart gibt an, welches Bezugspotential für den virtuellen Kanal gelten soll. Abhängig vom Gerät können Sie eine differentielle oder pseudodifferentielle Schaltung wählen (siehe oben).
 14. Geben Sie einen Wert für „dB-Referenz“ ein. Dabei handelt es sich um den Referenzwert, der beim Berechnen der Ergebnisse in Dezibel verwendet wird. Der Wert wird nur in bestimmten Einheiten angegeben.
 15. Klicken Sie auf die Registerkarte **Gerät** und wählen Sie den **Kopplungsmodus** (AC oder DC).
- 3. Prüfung des Signals**
16. Wählen Sie im MAX wieder die Registerkarte „Globaler virtueller NI-DAQmx-Kanal“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**. Im oberen Bereich des Fensters wird der gemessene Beschleunigungswert angezeigt.

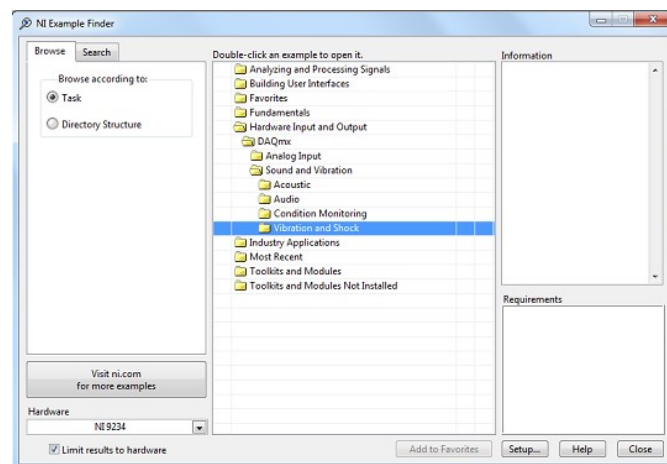


Sie können die Signalwerte in einer Tabelle oder in einem **Graphen/Diagramm** anzeigen. Wählen Sie die gewünschte Option aus dem Pull-downmenü **Darstellungsart**. Sie können den globalen virtuellen NI-DAQmx-Kanal auch speichern und sich den Konfigurationsbildschirm später erneut ansehen.

4. LabVIEW-Beispiel für die Schwingungsmessung

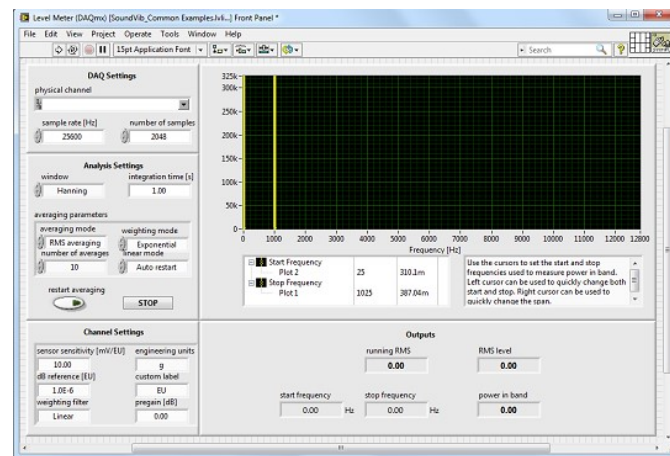
Wenn das System konfiguriert ist, können Daten mit der grafischen Programmierumgebung NI LabVIEW erfasst und dargestellt werden.

Beispiele für Ihr Gerät finden Sie in der Symbolleiste von LabVIEW unter **Hilfe » Beispiele suchen**. In der NI-Suchmaschine für Beispiele können Sie Ihr Modul über ein Pull-downmenü in der unteren linken Ecke auswählen. Wenn Sie Ihr Modul gewählt haben, haken Sie das Kästchen „Resultate bzgl. Hardware begrenzen“ an, damit alle relevanten Beispiele für Ihr Modul angezeigt werden.



Mit dem unten angezeigten VI zur Pegelmessung in DAQmx (Level Meter (DAQmx).vi) lassen sich kontinuierlich Daten von einem angegebenen Kanal erfassen. Die Daten werden auf technische Einheiten skaliert. Der Energiegehalt des Signals wird dann mit drei verschiedenen Methoden gemessen:

- A. Berechnen Sie das Leistungsspektrum und bestimmen Sie die Leistung innerhalb eines Frequenzbands.
- B. Berechnen Sie den RMS-Pegel des Signals.
- B. Berechnen Sie den laufenden RMS-Pegel des Signals.



5. Empfohlene Hard- und Software

- Erfahren Sie mehr über Geräusch- und Schwingungsmessungen (<http://www.ni.com/soundandvibration/d/>)
- Webcasts zu Geräusch- und Schwingungsmessungen (<http://www.ni.com/white-paper/8334/de>)
- Hier finden Sie Beispielprogramme zum Download (<http://www.ni.com/code/d/>)
- Testen Sie NI LabVIEW kostenfrei (<http://www.ni.com/trylabview/d/>)
- Konfigurieren Sie Ihr eigenes NI CompactDAQ-System (<http://ohm.ni.com/advisors/compactdaq/pages/common/intro.xhtml>)

6. Leitfaden zum Download: „Wie erstelle ich ein Messsystem?“

- Kompletter Leitfaden „Wie erstelle ich ein Messsystem?“ als Download (<https://lumen.ni.com/nicif/d/ekitdaqsys/content.xhtml>)

Zurück zum Informationsportal „Praktische Anleitungen für die gängigsten Messungen“ (<http://www.ni.com/white-paper/7136/de>)