

Handbuch

Rev. 0.94 DE



ADQ-412 cPCI

Isolierte 2-Kanal Strommesskarte bis 50 A

Impressum

Handbuch ADQ-410-Serie
Rev. 0.94
Datum: 24.02.2017

Hersteller und Support

ALLNET® und ALLDAQ® sind eingetragene Warenzeichen der ALLNET® GmbH Computersysteme. Bei Fragen, Problemen und für Produktinformationen wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller:

ALLNET® GmbH Computersysteme

Division ALLDAQ
Maistrasse 2
D-82110 Germering

Support

E-Mail: support@alldaq.com
Phone: +49 (0)89 894 222 474
Fax: +49 (0)89 894 222 33
Internet: www.alldaq.com/support

© Copyright 2017 ALLNET GmbH Computersysteme. Alle Rechte vorbehalten.

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Spezifikationen und Inhalte dieses Handbuchs können ohne Vorankündigung geändert werden.

Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Erwähnte Warenzeichen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	5
1.1 Lieferumfang	5
1.2 Sicherheitshinweise	5
1.3 Aufstellungs- und Montageort	6
1.4 Kurzbeschreibung	6
1.5 Systemvoraussetzungen	7
1.5.1 Hardware	7
1.5.2 Software	7
2. Inbetriebnahme	9
2.1 Einbau der Karte	9
2.2 Software-Installation	9
2.2.1 Installation unter Windows	9
2.3 Testprogramm	9
2.4 ALLDAQ-Manager	10
2.5 Abgleich/Kalibrierung	10
2.5.1 Werksabgleich	11
2.5.2 Anwenderabgleich	11
2.5.3 DAkKS-Kalibrierung	11
3. Funktionsgruppen	13
3.1 Blockschaltbild	13
3.2 Analoge Erfassung	14
3.2.1 Stromeingänge	14
3.2.1.1 Beschaltung	15
3.2.1.2 Externer Trigger A/D-Teil	15
3.2.2 Programmierung	16
3.2.2.1 Einzelwert-Erfassung	16
3.2.2.2 Timergesteuerte Erfassung	17
4. Anhang	19
4.1 Spezifikationen	19
4.2 Anschlussbelegungen	22
4.2.1 ADQ-412	22
4.3 Zubehör	23
4.4 Hersteller und Support	23

4.5 Wichtige Hinweise	24
4.5.1 Verpackungsverordnung	24
4.5.2 Recycling-Hinweis und RoHS-Konformität	24
4.5.3 CE-Kennzeichnung	24
4.5.4 Garantie	24

1. Einführung

Bitte prüfen Sie die Verpackung und den Inhalt vor Inbetriebnahme auf Schäden und Vollständigkeit. Sollten irgendwelche Mängel auftreten, bitten wir Sie, uns sofort in Kenntnis zu setzen.

- Deutet an der Verpackung etwas darauf hin, dass beim Transport etwas beschädigt wurde?
- Sind am Gerät Gebrauchsspuren zu erkennen?

Sie dürfen das Gerät auf keinen Fall in Betrieb nehmen, wenn es beschädigt ist. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an unseren technischen Kundendienst.

Bitte lesen Sie – vor Installation des Gerätes – dieses Handbuch aufmerksam durch!

1.1 Lieferumfang

- ALLDAQ ADQ-412 als cPCI-Karte (8 TE)
- Zwei 2-polige Gegenstecker für Phoenix-Klemmen
- Zwei Adapter von RP-SMA-Stecker auf BNC-Buchse
- Treiber-Software und Dokumentation unter: <http://www.alldaq.com/downloads>

1.2 Sicherheitshinweise



Beachten Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung von Kabeln und Steckverbindern etc. innerhalb des PCs mit der Karte.
- Sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation im CompactPCI-Rack
- Setzen Sie das Gerät im Betrieb niemals direkter Sonneneinstrahlung aus.
- Betreiben Sie das Gerät niemals in der Nähe von Wärmequellen.
- Schützen Sie das Gerät vor Nässe, Staub, Flüssigkeiten und Dämpfen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Feuchträumen und keinesfalls in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Eine Reparatur darf nur durch geschultes, autorisiertes Personal durchgeführt werden.



- Bitte beachten Sie bei Inbetriebnahme des Gerätes insbesondere bei Betrieb mit Spannungen größer 42 V die Installationsvorschriften und alle einschlägigen Normen (inkl. VDE-Standards).
- Wir empfehlen, ungenutzte Eingänge grundsätzlich mit der korrespondierenden Bezugsmasse zu verbinden, um ein Übersprechen zwischen den Eingangskanälen zu vermeiden.
- Trennen Sie grundsätzlich Ihre Feldverdrahtung von der Spannungsquelle bevor Sie Kabelverbindungen mit der Karte herstellen bzw. lösen.



- Stellen Sie sicher, dass beim Handling der Karte keine statische Entladung über das Gerät stattfinden kann. Befolgen Sie die Standard-ESD-Schutzmaßnahmen (siehe auch Kap. 2.1 auf Seite 9).
- Verbinden Sie die Geräte niemals mit spannungsführenden Teilen, insbesondere nicht mit Netzspannung.
- Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer unvorhersehbaren Fehlanwendung sind vom Anwender zu treffen.

Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch und daraus folgenden Schäden, ist eine Haftung durch die ALLNET® GmbH Computersysteme ausgeschlossen.

1.3 Aufstellungs- und Montageort

Die CompactPCI-Karten der ADQ-410-Serie sind Strommesskarten für den industriellen Einsatz. Das Modell ADQ-412-cPCI ist zum Einbau in einen freien CompactPCI-Slot mit 8 TE Breite bestimmt. CompactPCI-Karten dürfen auf keinen Fall außerhalb geeigneter CompactPCI-Systeme betrieben werden. Zur Vorgehensweise bei Einbau einer Einsteckkarte lesen Sie bitte vorher das Kapitel „Inbetriebnahme“ in diesem Handbuch und die Bedienungsanleitung Ihres PCs durch.

Die ADQ-410-Serie darf nur in trockenen Räumen verwendet werden. CompactPCI-Karten sind nicht für den Einsatz unter widrigen Umgebungsbedingungen (z. B. im Freien) geeignet. Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation im CompactPCI-Rack. Achten Sie auf sicheren Sitz der Anschlusskabel. Der Einbau hat so zu erfolgen, dass die Kabel (PC-Verbindung und externe Verkabelung) nicht unter Zug sind, da diese sich sonst lösen können.

1.4 Kurzbeschreibung

Die ALLDAQ ADQ-412 ist eine CompactPCI-Karte zur dynamischen Strommessung von wenigen μA bis 50 A mittels Shunt. Typische Einsatzbereiche sind die Analyse von Stromspitzen einerseits und die Messung von Kriechströmen andererseits z. B. in der Qualitätssicherung oder die Messung des Stromverlaufs bei pulswertenmodulierten Steuerungen.

Es stehen zwei isolierte Analog-Kanäle zur Verfügung, die untereinander und gegenüber PC-Masse bis 700 V galvanisch getrennt sind. Die relaisgesteuerte Umschaltung zwischen den Strommessbereichen $\pm 25\text{ mA}$ und $\pm 50\text{ A}$ erfolgt unabhängig je Kanal durch die Applikation, ohne Unterbrechung des Mess-Stromkreises. Beide Kanäle sind mit einem 18 bit A/D-Wandler bestückt, der synchron mit bis zu 1,6 MS/s abtasten kann. Dies erlaubt der ADQ-412 die für eine Strommessung ungewöhnlich hohe Bandbreite von bis zu 20 kHz (Rechteck) bei herausragender Genauigkeit. Die Werte können einzeln oder timergesteuert erfasst werden. Bei Bedarf kann die Messung über zwei externe TTL-Triggereingänge (RP-SMA-Buchse) gestartet oder gestoppt werden.

Je Kanal generiert die ADQ-412 bei Über- bzw. Unterschreiten der 25 mA-Schwelle ein Interruptereignis, das auf Applikationsebene zur Bereichsumschaltung genutzt werden kann. Unabhängig davon schaltet ein Hardware-Komparator automatisch in den 50 A Messbereich sobald der 25 mA Bereich um mehr als 12,5 % überlastet wird. Dieser Schutzmechanismus greift unabhängig von Betriebssystem und Applikationssoftware.

Der Strompfad wird über Phoenix-Klemmen geführt, die Leitungsquerschnitte von $0,75 \text{ mm}^2$ bis max. 16 mm^2 aufnehmen können. Die ADQ-412 benötigt einen Steckplatz mit 8 TE Breite im CompactPCI-Rack.

1.5 Systemvoraussetzungen

1.5.1 Hardware

- PC-System mit einem aktuellen Intel® oder kompatiblen Prozessor basierend auf der x86(-64)-Architektur
- CompactPCI-Steckplatz mit 8 TE Breite

1.5.2 Software

Systemtreiber

- Windows Vista (SP2) (32 und 64 bit)
- Windows 7 (32 und 64 bit)
- Windows 8/8.1 (32 und 64 bit)
- Windows 10 (32 und 64 bit)

ALLDAQ-Manager

Über den ALLDAQ-Manager haben Sie zentralen Zugriff auf das Software-Developer-Kit (SDK), Software-Tools und Hilfedateien. Sie finden den ALLDAQ-Manager im Info-Bereich der Taskleiste (in der Regel rechts unten) oder im Windows Startmenü. Siehe auch Kapitel 2.4 auf Seite 10.

Software-Developer-Kit (SDK)

Eine Funktionsbibliothek (API) mit Beispiel-Code für die Hochsprachenprogrammierung befindet sich im Lieferumfang. Bitte beachten Sie die entsprechenden Hilfe-Dateien im SDK.

LabVIEW-Support

Eine Bibliothek mit sog. Virtual Instruments (VIs) zum einfachen Zugriff auf Ihre ALLDAQ-Hardware befindet sich im ALLDAQ-SDK.

MATLAB-Support

Eine angepasste MATLAB®-Schnittstelle für ALLDAQ-Hardware mit Beispielen und einer Hilfedatei befindet sich im Lieferumfang des ALLDAQ-SDK.

2. Inbetriebnahme

2.1 Einbau der Karte

Bitte lesen Sie vor Einbau der Karte das Handbuch Ihres Rechners bzgl. der Installation von zusätzlichen Hardwarekomponenten.

Die Handhabung der Karte sollte mit Umsicht erfolgen um sicherzustellen, dass das Gerät nicht durch elektrostatische Entladung (ESD), mechanische Beanspruchung oder unerlaubte Stromstöße beschädigt wird. Außerdem sind Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um einen Stromschlag zu vermeiden. Befolgen Sie Standard-ESD-Schutzmaßnahmen.

Beachten Sie folgende Vorgehensweise:

- Ziehen Sie den Netzstecker des PC-Systems.
- Öffnen Sie das Gehäuse wie im Handbuch Ihres PC-Systems beschrieben.
- Stellen Sie sicher, dass beim Einstecken der Karte keine statische Entladung über die Karte stattfinden kann. Dazu sollte mindestens eine Hand geerdet sein um statische Aufladung abzuleiten.
- Stecken Sie die Einsteckkarte vorsichtig und mit wenig Druck in den dafür vorgesehenen Slot. Vergewissern Sie sich, dass die Karte nicht verkantet und vollständig eingesteckt ist.
- Schrauben Sie die Frontblende fest.
- Schließen Sie das Gehäuse wieder wie im Handbuch Ihres PC-Systems beschrieben.



2.2 Software-Installation

2.2.1 Installation unter Windows

Starten Sie dazu die Datei *ALLDAQDriverSetup32.exe* auf 32bit Systemen bzw. die Datei *ALLDAQDriverSetup64.exe* auf 64bit Systemen im Zielverzeichnis Ihres Downloads. Nach erfolgreicher Installation finden Sie im Info-Bereich der Taskleiste (in der Regel rechts unten) und im Windows Startmenü den „ALLDAQ-Manager“. Über den ALLDAQ-Manager haben Sie u. a. Zugriff auf das Software-Developer-Kit (SDK), verschiedene Utility-Programme und Hilfedateien.

2.3 Testprogramm

Einfache Testprogramme finden Sie im ALLDAQ-SDK. Dort befindet sich für die jeweilige Programmiersprache ein Unterordner „Applications“ mit Testprogrammen für Ihre ALLDAQ-Hardware.

2.4 ALLDAQ-Manager

Mit dem ALLDAQ-Manager für Windows erhalten Sie einen schnellen Überblick über die Parameter des ADQ-Treibersystems und bietet zentralen Zugriff auf Software-Tools und Hilfedateien. Sie finden den ALLDAQ-Manager im Info-Bereich der Taskleiste (in der Regel rechts unten) oder im Windows Startmenü.

ALLDAQ-Manager im Überblick:

- Informationen über die installierte ALLDAQ-Hardware im Überblick
- XML-Export der Treiber-Konfiguration für Archivierung und Support
- Tool zur interaktiven Darstellung der Steckerbelegung mit Möglichkeit der PDF-Generierung
- Tool für Anwenderabgleich
- Bequemer Zugriff auf das Software-Developer-Kit (SDK) für die Hochsprachenprogrammierung mit Beispielen und einfachen Testprogrammen
- Schneller Zugriff auf Hilfedateien (*.chm)

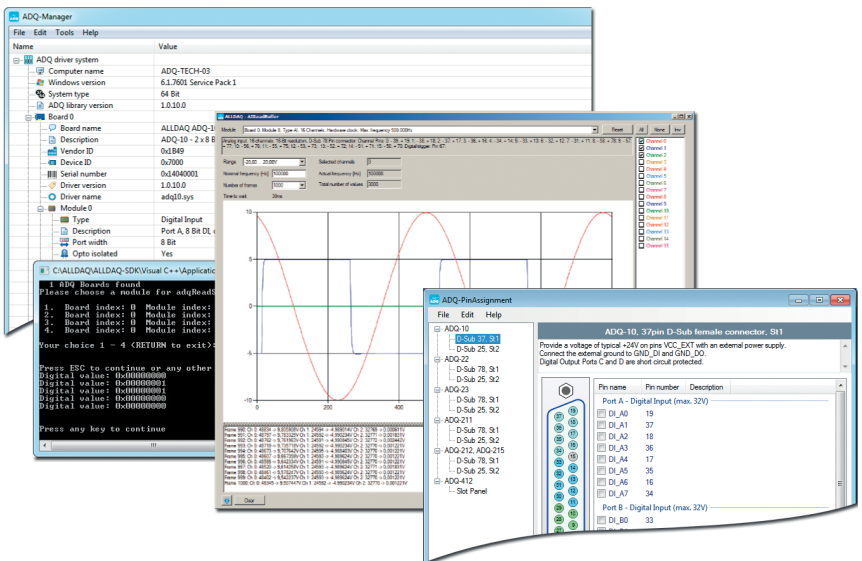


Abb. 1: ALLDAQ-Manager und SDK-Programme

2.5 Abgleich/Kalibrierung

Grundsätzlich können Sie über den ALLDAQ-Manager auswählen welcher Abgleichdatensatz (Werks- oder Anwenderabgleich) beim Booten des Rechners aktiviert werden soll. Die Einstellung können Sie jederzeit über den ALLDAQ-Manager ändern.

2.5.1 Werksabgleich

Die ADQ-412 wird vor Auslieferung abgeglichen. Die Abgleichdaten werden in einem EEPROM abgelegt. Sollte ein Neuabgleich erforderlich sein, setzen Sie sich bitte mit unserer Serviceabteilung in Verbindung. Kontakt siehe Kap. 4.4 auf Seite 23.

2.5.2 Anwenderabgleich

Die Messung sehr kleiner Ströme unterliegt vielfältigen Störfaktoren, wie z. B. Leitungskapazitäten, Übergangswiderstände und thermische Effekte. Deshalb haben Sie als Anwender die Möglichkeit selbst einen Abgleich durchzuführen und diese anwendungsspezifischen Abgleichdaten neben den Werksabgleichdaten im EEPROM abzulegen.

Befolgen Sie folgende Vorgehensweise:

1. Schalten Sie das System mit der ADQ-412 ein.
2. Schließen Sie den Teil Ihrer Feldverdrahtung an, den Sie mit abgleichen möchten.
3. Lassen Sie einen konstanten Strom fließen, den Sie mit einem hochgenauen Strommessgerät (z. B. Multimeter) überprüfen. Beachten Sie, dass der Strommesser stets eine höhere Genauigkeit besitzen muss als die Genauigkeit der ADQ-412.
4. Starten Sie das Abgleich-Tool im ALLDAQ-Manager und folgen Sie den Anweisungen in der zugehörigen Hilfedatei. Siehe auch Kap. 2.4 auf Seite 10.

Hinweis: Wiederholen Sie den Abgleich für jeden Kanal getrennt.

TIPP: Um die beste Genauigkeit zu erreichen, empfehlen wir im Kalibrier-Tool diejenige Abtastrate einzustellen, die später für die Strommessung verwendet wird.

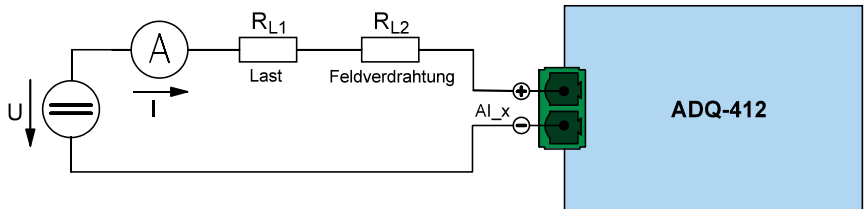


Abb. 2: Abgleichbeschtung

2.5.3 DAKKS-Kalibrierung

Wir arbeiten mit unabhängigen Prüflabors zusammen, die durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiert sind. Setzen Sie sich bitte bei Bedarf mit unserer Serviceabteilung in Verbindung. Kontakt siehe Kap. 4.4 auf Seite 23.

3. Funktionsgruppen

3.1 Blockschaltbild

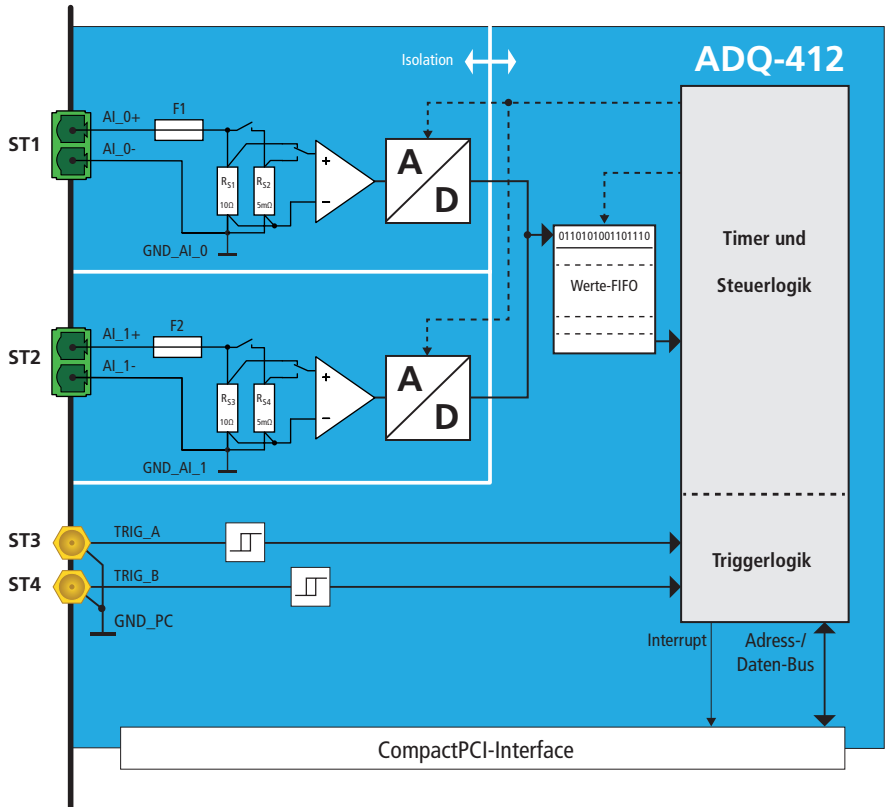


Abb. 3: Blockschaltbild ADQ-412

- 2 isolierte Strom-Messkanäle
- 2 externe Digital-Triggereingänge

3.2 Analoge Erfassung

Nyquist-Shannon-Abtast-Theorem (Oversampling)

Das Nyquist-Shannon-Abtasttheorem besagt, dass die Abtastrate für ein periodisches Signal dessen maximaler Frequenzanteil $f_{p_{\max}}$ sei, mindestens doppelt so hoch sein muss, also $2 \cdot f_{p_{\max}}$ oder höher. In der Praxis empfehlen wir jedoch die Abtastrate mindestens um den Faktor 5 oder 10 höher als $f_{p_{\max}}$ zu wählen um den Signalverlauf wirklichkeitstreu reproduzieren zu können. Dies wird auch als Übertastung oder sog. "Oversampling" bezeichnet.

Beispiel:

Der max. Frequenzanteil $f_{p_{\max}}$ ($1/t_p$) der Signalfrequenz betrage 10kHz. Die Abtastrate f_s ($1/t_s$) sollte min. $5 \cdot 10\text{kHz} = 50\text{kHz}$ betragen.

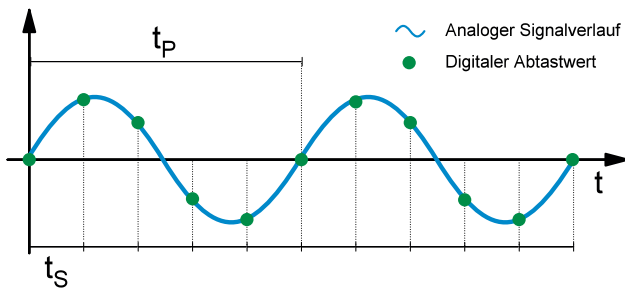


Abb. 4: Nyquist-Shannon-Abtasttheorem

3.2.1 Stromeingänge

Die ADQ-412 verfügt über 2 Strom-Messkanäle, die bis 700V_{eff} untereinander und gegenüber PC-Masse isoliert sind. Die beiden Kanäle sind mit jeweils einem 18 bit A/D-Wandler ausgestattet und werden mit $1,6\text{MS/s}$ synchron abgetastet.

Die differentiellen Eingangskanäle der ADQ-412 sind optimiert für die hochpräzise Strommessung von wenigen μA bis 50A mittels Shunt. Die Umschaltung der Shunts erfolgt ohne Unterbrechung des Messstromkreises. Aufgrund der getrennt isolierten Eingänge hat jeder Kanal seine eigene Bezugsmasse (GND_AI_x). Das max. Spannungspotential U am Eingang darf U_{ISO} keinesfalls überschreiten.

Je Kanal generiert die ADQ-412 bei Unterschreitung der -25mA - bzw. Überschreitung der $+25\text{mA}$ -Schwelle ein Interruptereignis, das auf Applikationsebene für die Bereichswahl genutzt werden kann. Unabhängig davon schaltet ein Hardware-Komparator automatisch in den 50A -Messbereich sobald der 25mA -Bereich um mehr als $12,5\%$ überlastet wird. Dieser Schutzmechanismus greift unabhängig von Betriebssystem und Applikationssoftware.

Der 50A -Messbereich ist mit einer 60A Patronensicherung abgesichert. Bitte beachten Sie die Charakteristik der Sicherung, insbesondere die Abhängigkeit von Stromhöhe, Impulsdauer und Umgebungstemperatur, siehe „Spezifikationen“ auf Seite 19.

3.2.1.1 Beschaltung

Um vorzeichenrichtig zu messen empfehlen wir die Leitung mit positivem Potential an der Klemme AI_x+ und die Leitung mit negativem Potential an AI_x- anzuschließen.



Beachten Sie, dass das max. Spannungspotential U an den differentiellen Eingängen die Isolationsspannung $U_{ISO} = 700 \text{ V}_{\text{eff}}$ nicht überschreiten darf. Ansonsten kann es zu einer irreversiblen Beschädigung der Karte kommen. In diesem Zusammenhang möchten wir die Anschaltung des zu messenden Geräts (DUT) kurz betrachten:

- **DUT im positiven Pfad (empfohlen):**

...es gilt: $U = U_{DUT+} + U_S \Rightarrow$ Die Potentialdifferenz zwischen GND_AI_x und GND_PC ist sehr klein, da der größte Teil der Spannung an U_{DUT+} abfällt. D. h. unkritisch bzgl. U_{ISO} .

- **DUT im negativen Pfad:**

...es gilt: $U = U_S + U_{DUT-} \Rightarrow$ Die Potentialdifferenz zwischen GND_AI_x und GND_PC kann in Abhängigkeit von U relativ groß sein, da der größte Teil der Spannung an U_{DUT-} abfällt während der Spannungsabfall U_S am Shunt in der Praxis vernachlässigt werden kann. D. h. die Einhaltung von $U < U_{ISO}$ ($700 \text{ V}_{\text{eff}}$) muß unbedingt beachtet werden.

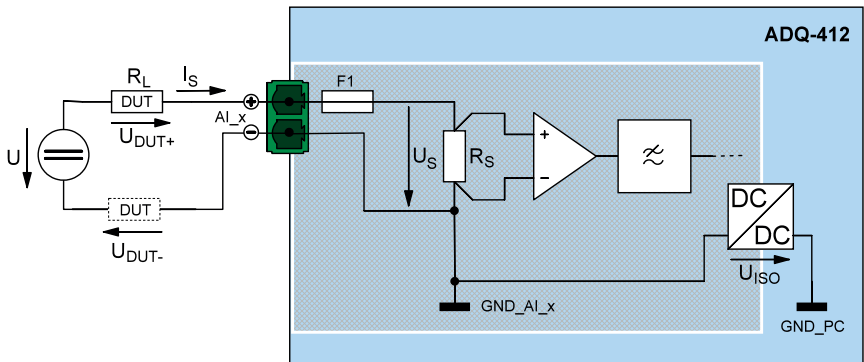


Abb. 5: Beschaltung der Strom-Messkanäle

Beachten Sie, dass der Leitungsquerschnitt Ihrer Feldverdrahtung in Abhängigkeit von dem zu messenden Strom und der Leitungslänge ausreichend dimensioniert werden muß. Die mitgelieferten Gegenstecker können Leitungsquerschnitte von $0,75 \text{ mm}^2$ bis max. 16 mm^2 aufnehmen.

3.2.1.2 Externer Trigger A/D-Teil

Die ADQ-412 verfügt über zwei externe Digital-Triggereingänge. Damit können Sie der gemeinsamen Steuerlogik der beiden Kanäle 2 verschiedene Triggerquellen zuführen. Je nach Konfiguration kann die Wandlung durch steigende, fallende oder eine beliebige Flanke gestartet oder gestoppt werden.

Die digitalen Triggereingänge (TRIG_A und TRIG_B) sind für einen TTL High-Pegel von +5V ausgelegt. Die Triggersignale benötigen einen Bezug zur PC-Masse (GND_PC).

Der Anschluss erfolgt über Koaxial-Steckverbinder vom Typ RP-SMA (Reverse Polarity SMA), die als Buchsen bezeichnet werden obwohl sie einen Dorn in der Mitte haben. Zwei Adapter auf BNC-Buchse sind im Lieferumfang enthalten.

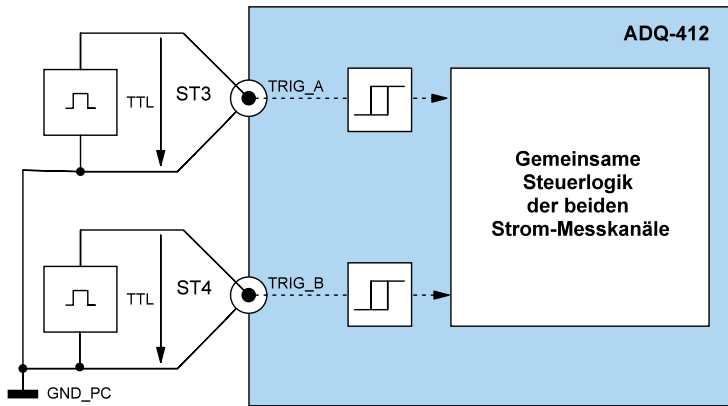


Abb. 6: Beschaltung der externen Triggereingänge

3.2.2 Programmierung

Bei der Programmierung der analogen Erfassung wird je nach Anwendungsfall zwischen der sog. "Einzelwert-Erfassung" und der "Timergesteuerten Erfassung" unterschieden. Bei Bedarf kann die Messung über zwei externe TTL-Triggereingänge gestartet oder gestoppt werden.

Hinweis:

Wenn eine Bereichsüberschreitung aufgetreten ist, wird eine zeitgesteuerte Erfassung mit einem Fehler abgebrochen, da die Messwerte nicht eindeutig einem Messbereich zugeordnet werden können. Bei Bereichsüberschreitung während einer Single-Leseoperation wird ein Fehler zurückgeliefert. Nach einem Fehler muss die Messung neu konfiguriert werden um wieder korrekte Messwerte zu erhalten.

Eine automatische Bereichsumschaltung kann man nur realisieren, wenn man Einzelwerte liest und genug Zeit hat um die Messung neu zu konfigurieren, sobald ein Interrupt aufgetreten ist. Dies ist nur bei langsamen Einzelmessungen der Fall. Eine durchgängige Messung, bei der zwischendurch der Bereich gewechselt werden soll, ist nicht möglich.

3.2.2.1 Einzelwert-Erfassung

Diese Betriebsart dient der Erfassung einzelner Werte ohne festen Zeitbezug.

Je nach Konfiguration kann die Wandlung per Software oder durch steigende und/oder fallende Flanke an den beiden externen Triggereingängen (TRIG_x) gestartet werden.

Beachten Sie die Vorgehensweise wie in der Online-Hilfe beschrieben.

3.2.2.2 Timergesteuerte Erfassung

Mit der timergesteuerten Erfassung können Sie Signale in definierbaren Zeitintervallen abtasten. Es kann eine vorher festgelegte Anzahl an Frames oder eine kontinuierliche Erfassung durchgeführt werden. Als schneller Zwischenspeicher dient das sog. A/D-Werte-FIFO. Es können beide Kanäle mit maximaler Abtastrate (1,6 MS/s je Kanal) kontinuierlich zum PC übertragen werden.

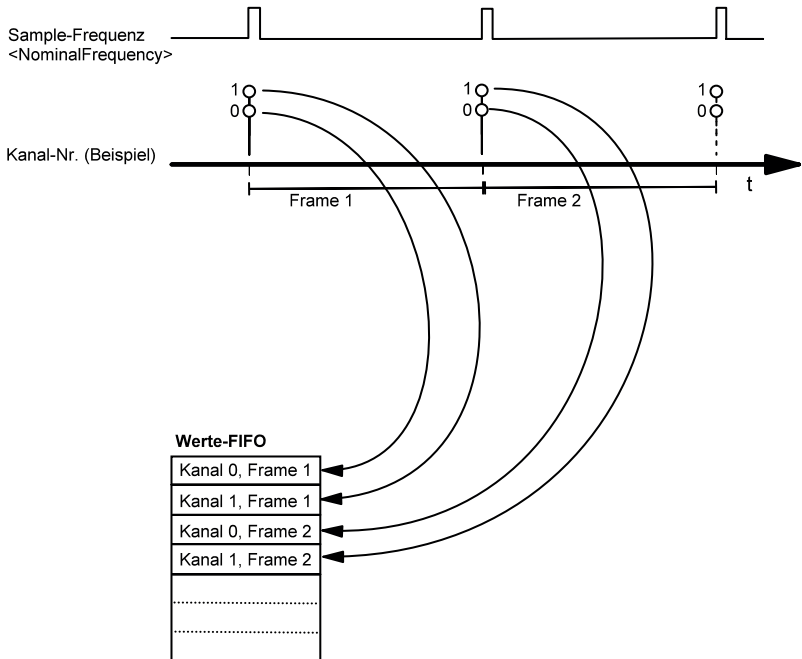


Abb. 7: Timergesteuerte Erfassung

Beachten Sie die Vorgehensweise wie in der Online-Hilfe beschrieben.

4. Anhang

4.1 Spezifikationen

Bedingungen: $T_A = 23^\circ\text{C}$ sofern nicht anders angegeben; Warmlaufzeit: 30 Minuten.

Strommesskanäle

Element	Bedingung	Spezifikation
Kanäle		2 differentielle Strommesskanäle
Abtastrate		1,6 MHz (synchron)
Auflösung		18 bit
Bandbreite (-3 dB)	Rechteck	20 kHz
Signalrauschabstand (SNR)	± 25 mA Bereich, $f = 2$ kHz, $I_{SS} = 7,89$ mA	< -100 dB
Shunt-Typ	± 25 mA Bereich	10 Ω Präzisionsshunt von Isabellenhütte
	± 50 A Bereich	5 m Ω Präzisionsshunt von Isabellenhütte
Strom-Messbereiche	± 25 mA Bereich	-25 mA..(+25 mA - 1 LSB); (1 LSB = 190 nA)
	± 50 A Bereich	-50 A..(+50 A - 1 LSB); (1 LSB = 381 μ A)
Strombelastbarkeit (siehe auch Abb. 8)	kontinuierliche Belastung	37 A bei $T_A = 23^\circ\text{C}$; 31 A bei $T_A = 70^\circ\text{C}$
	max. 7 s nach min. 10 s Pause	50 A
Isolationsspannung	Kanal zu PC-Masse	700 VDC / 700 VAC _{eff} (60 Hz)
	Kanal zu Kanal	700 VDC / 700 VAC _{eff} (60 Hz)
Gesamtgenauigkeit	± 25 mA Bereich	typ. 0,002%, max. $\pm 0,1\%$ bei Vollausschlag
	± 50 A Bereich	typ. 0,004%, max. $\pm 0,1\%$ bei Vollausschlag
Temperaturdrift		20 ppm/ $^\circ\text{C}$
Eingangsimpedanz	± 25 mA Bereich	10 Ω
	± 50 A Bereich	5 m Ω
Werte-FIFO		8192 Werte
Kanalliste	Kanalauswahl	2 Einträge
Samplezeit-Bereich		0,625 μ s bis ~65 s (in Schritten von 15,15 ns)
Triggermodi	Start	Software, ext. Triggereingänge
	Stop	Software, ext. Triggereingänge
Ext. Trigger	TRIG_A, TRIG_B	2 digitale Triggereingänge (siehe Abschnitt Trigger-Eingänge)
Massebezug		potentialgetrennte Kanäle

Abhängigkeit der Strombelastbarkeit von der Impulsdauer:

Impulsdauer max. 7 s nach min. 10 s Pause bei 50 A (Kennlinie gilt für 60 A Littelfuse 495 JCASE Sicherung, Umgebungstemperatur: 40 °C und 100.000 Impulszyklen)

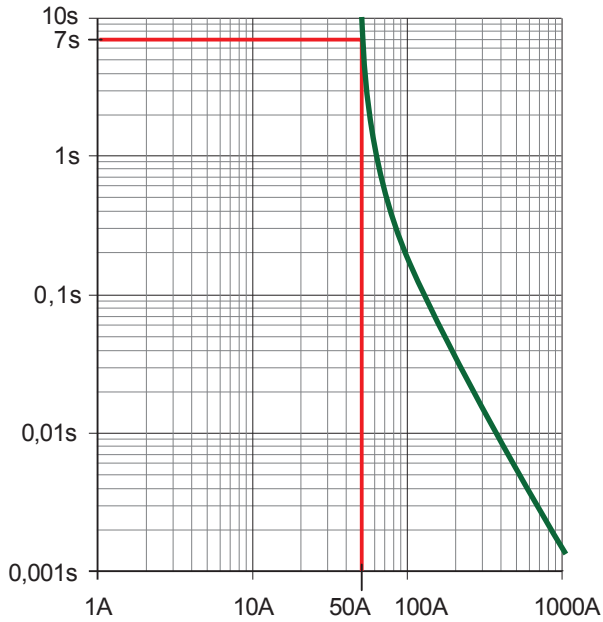


Abb. 8: Charakteristik der Sicherung

Trigger-Eingänge (TTL)

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl		2 externe Trigger-Eingänge (TRIG_A, TRIG_B) via RP-SMA-Buchsen (ST3, ST4)
Funktion		Triggerung der gemeinsamen Steuerlogik für die beiden Strommesskanäle
Pegel		+5V TTL mit Schmitt-Trigger-Charakteristik (anderer Eingangspegel auf Anfrage)
U_{IH}	VCC = 5V	min. 2,0V
U_{IH}	VCC = 5V	max. 0,8V
I_I		typ. $\pm 1 \mu A$
Trigger-Takt	Rechteck symmetrisch	max. 1,6 MHz
Triggerflanken		steigend, fallend, beliebig
Massebezug		PC-Masse (GND_PC)

Allgemein

Element	Bedingung	Spezifikation
PC-Schnittstelle		CompactPCI-Bus (32 bit, 33 MHz) Rev. 2.2
Stromverbrauch Karte	+3,3V	typ. 125 mA
	+12V	max. 625 mA
Temperaturbereich	Betrieb	0..70 °C (Standard), erweiterter Temp.-Bereich auf Anfrage
	Lagerung	-40..100 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	20%..55% (nicht kondensierend)
	Lagerung	5%..90% (nicht kondensierend)
Abmessungen	ohne Slotblech und Stecker	3 HE CompactPCI-Karte, 8 TE breit
Anschlüsse	ST1, ST2	2-polige Phoenix-Klemme, Typ: PC 6-16/2-G-10,16; Gegenstecker, Typ: PC 16/2-ST-10,16; Anschluss gemäß EN-VDE für Leitungsquerschnitte von 0,75 mm ² bis max. 16 mm ²
	ST3, ST4	Koaxial-Buchse vom Typ: RP-SMA (Reverse Polarity SMA)
Sicherungen	F1, F2	Patronen-Sicherung vom Typ Littelfuse 495 JCASE Nennstrom: 60A (gelb), Spannungsabfall: typ. 87 mV, Kaltwiderstand: 0,76 Ω , Energiewert I ² t: 19500 A ² s
Zertifizierungen		EG-Richtlinie 2004/108/EG, Emission EN 55022, Störfestigkeit EN 50082-2, RoHS
Hersteller-Garantie		36 Monate

4.2 Anschlussbelegungen

4.2.1 ADQ-412

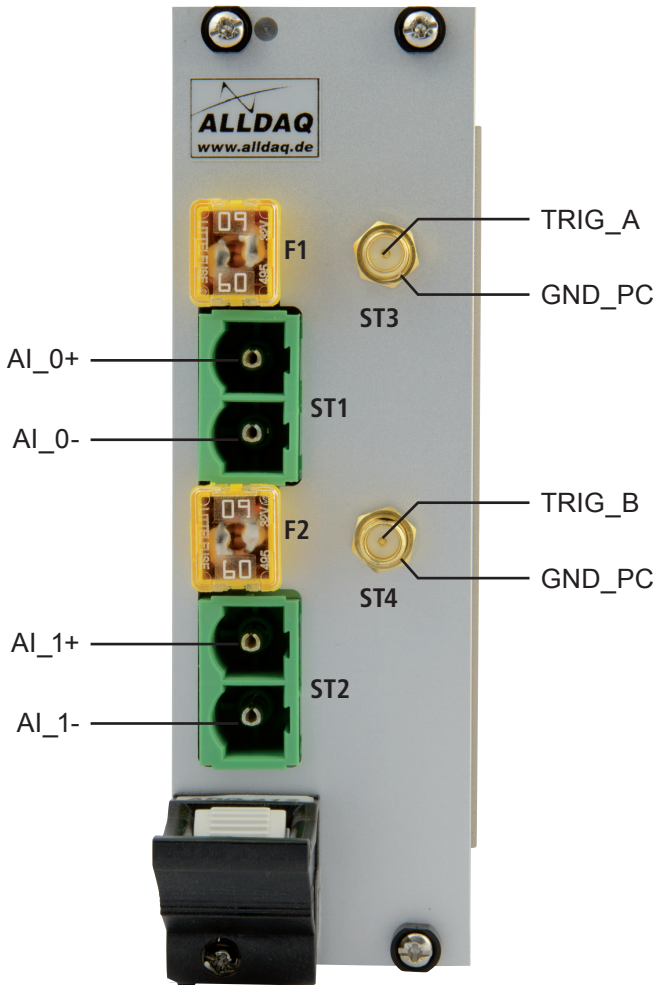


Abb. 9: Anschlüsse der ADQ-412

Die externen Triggersignale werden über Koaxial-Steckverbinder vom Typ RP-SMA (Reverse Polarity SMA) angeschlossen, die als Buchsen bezeichnet werden obwohl sie einen Dorn in der Mitte haben.

4.3 Zubehör

ADQ-AP-RP-SMAM-BNCF (Art.-Nr. 118731)

Adapter von RP-SMA-Stecker auf BNC-Buchse (2 Stück im Lieferumfang enthalten)



4.4 Hersteller und Support

ALLNET® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ALLNET® GmbH Computersysteme. Bei Fragen, Problemen und für Produktinformationen sämtlicher Art wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller:

ALLNET® GmbH Computersysteme

Division ALLDAQ

Maistrasse 2

D-82110 Germering

E-Mail: support@alldaq.com

Phone: +49 (0)89 894 222 474

Fax: +49 (0)89 894 222 33

Internet: www.alldaq.com

4.5 Wichtige Hinweise

4.5.1 Verpackungsverordnung

„Grundsätzlich sind Hersteller wie auch Vertreiber verpflichtet dafür zu sorgen, dass Verkaufsverpackungen prinzipiell nach Gebrauch wieder vom Endverbraucher zurückgenommen und einer erneuten Verwendung oder einer stofflichen Verwertung zugeführt werden.“ (gemäß § 4 Satz 1 der VerpackVO). Sollten Sie als Kunde Probleme bei der Entsorgung der Verpackungs- und Versandmaterialien haben, schreiben Sie bitte eine E-Mail an info@allnet.de

4.5.2 Recycling-Hinweis und RoHS-Konformität



Bitte beachten Sie, dass Teile der Produkte der ALLNET® GmbH in Recyclingstellen abgegeben werden sollen bzw. nicht über den Hausmüll entsorgt werden dürfen (Leiterplatten, Netzteil, etc.).



ALLNET® Produkte sind RoHS konform gefertigt (RoHS = engl. Restriction of the use of certain hazardous substances; dt. „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe“).

4.5.3 CE-Kennzeichnung

Die ADQ-410-Serie trägt die CE-Kennzeichnung.



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG, Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität. Die Konformität mit der o.a. Richtlinie wird durch das CE-Zeichen auf dem Gerät bestätigt.

4.5.4 Garantie

Innerhalb der Garantiezeit beseitigen wir Fabrikations- und Materialfehler kostenlos. Die für Ihr Land gültigen Garantiebestimmungen finden Sie auf der Homepage Ihres Distributors. Bei Fragen oder Problemen zur Anwendung erreichen Sie uns während unserer normalen Öffnungszeiten unter folgender Telefonnummer +49 (0)89 894 222 474 oder per E-Mail an: support@allda.com.

5. Index

A

Abgleich	11
Abtast-Theorem	14
Adapter RP-SMA-zu-BNC	24
ALLDAQ-Manager	10
Analoge Erfassung	14
Anschlussbelegung	23

B

Beschaltung	
Stromeingänge	15
Beschreibung der Karte	6
Blockschaltbild	13

E

Einbau der Karte	9
Einführung	5
Einzelwert-Erfassung	16
Externer Trigger	15

F

Funktionsgruppen	13
------------------------	----

G

Garantie	25
----------------	----

I

Inbetriebnahme	9
Installation	9

K

Kalibrierung	11
--------------------	----

L

Lieferumfang	5
--------------------	---

M

Montage	6
---------------	---

O

Oversampling	14
--------------------	----

P

Programmierung	
Analog-Eingänge	16

S

Sicherheitshinweise	5
Sicherung Charakteristik	21
Software-Installation	
...unter Linux	9
...unter Windows	9
Spezifikationen	19
Stromeingänge	14
Support	24
Systemvoraussetzungen	7

T

Testprogramm	10
Timergesteuerte Erfassung	17
Trigger A/D-Teil	15

W

Wichtige Hinweise	25
-------------------------	----

Z

Zubehör	24
---------------	----



ALLNET® GmbH Computersysteme

Division ALLDAQ

Maistrasse 2

D-82110 Germering

E-Mail: support@alldaq.com

Phone: +49 (0)89 894 222 474

Fax: +49 (0)89 894 222 33

Internet: www.alldaq.com

