

Handbuch

Rev. 1.1 DE



ADQ-22/23 (PXI/PXIe/PCIE)

Digital-I/O-Karten mit bis zu 32 isolierten Digital-Eingängen,
bis zu 32 isolierten Digital-Ausgängen, 16 TTL-Digital-I/Os,
ADQ-LINK, optional 8 Wechsler-Relais

Impressum

Handbuch ADQ-22/23-Serie
Rev. 1.1
Datum: 28.04.2021

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 – 74
Fax: +49 (0)89 894 222 – 33
Internet: www.alldaq.com/support

© Copyright 2015 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	6
1.3 Aufstellungs- und Montageort	7
1.4 Kurzbeschreibung	7
1.5 Systemvoraussetzungen	8
1.5.1 Hardware	8
1.5.2 Software	8
2. Inbetriebnahme	9
2.1 Einbau der Karte	9
2.2 Software-Installation	10
2.2.1 Installation unter Windows	10
2.3 Testprogramm	10
3. Funktionsgruppen	11
3.1 Blockschaltbilder	11
3.2 Isolierte Digital-Eingänge	13
3.2.1 Digitaler Eingangsfiler	13
3.2.2 Beschaltung	13
3.2.3 Programmierung	14
3.2.3.1 Einfaches Einlesen	14
3.2.3.2 Streaming-Betrieb	14
3.2.3.3 Interrupt-Modi	14
3.2.3.3.1 Bit-Änderung	14
3.2.3.3.2 Bitmuster-Vergleich	15
3.2.3.3.3 Versorgungsspannung fehlend	16
3.2.3.3.4 Versorgungsspannung zu niedrig	16
3.3 Isolierte Digital-Ausgänge	16
3.3.1 Beschaltung	16
3.3.2 Programmierung	18
3.3.2.1 Einfache Ausgabe	18
3.3.2.2 Streaming-Betrieb	18
3.3.2.3 Interrupt-Modi	18

3.4	Bidirektionale Digital-Ein-/Ausgänge	18
3.4.1	Beschaltung	18
3.4.2	Programmierung	19
3.4.2.1	Einfache Ein-/Ausgabe	19
3.4.2.2	Streaming-Betrieb	19
3.5	Relais	19
3.5.1	Beschaltung	20
3.5.2	Programmierung	20
4.	Anhang	21
4.1	Spezifikationen	21
4.2	Anschlussbelegungen	25
4.2.1	ADQ-22	25
4.2.1.1	78-pol. Sub-D-Buchse (ST1)	25
4.2.1.2	25-pol. Sub-D-Buchse (ST2)	26
4.2.1.3	25-pol. Sub-D-Buchse (ADQ-LINK)	26
4.2.2	ADQ-23	27
4.2.2.1	78-pol. Sub-D-Buchse (ST1)	27
4.2.2.2	25-pol. Sub-D-Buchse (ST2)	28
4.2.3	Adapterkabel mit Zusatzslotblech	28
4.3	Zubehör	30
4.4	Hersteller und Support	30
4.5	Wichtige Hinweise	31
4.5.1	Verpackungsverordnung	31
4.5.2	Recycling-Hinweis und RoHS-Konformität	31
4.5.3	CE-Kennzeichnung	31
4.5.4	Garantie	31

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-22-PCIe oder ADQ-22-PXI/PXIe oder ADQ-23-PCIe oder ADQ-23-PXI/PXIe
- 78-poliger Sub-D-Gegenstecker
- 25-poliger Sub-D-Gegenstecker
- Zusatz-Slotblech/Blende mit 25-pol. Sub-D-Buchse auf 20-pol. Buchsenleiste für cPCI- (ADQ-AP-D25F-cPCI) bzw. PCIe-Systeme (ADQ-AP-D25F-PCIe)
- Datenträger mit Treiber-Software und Dokumentation

1.2 Sicherheitshinweise



Beachten Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Achten Sie darauf, dass eine sehr gute Belüftung der Karte im PC-Gehäuse gewährleistet ist, da die Ausgangstreiber bei Volllast bis zu 100 °C heiß werden können.
- Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung von Kabeln und Steckverbindern etc. innerhalb des PCs mit der Karte.
- 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 PC-Einsteckkarten der ADQ-22/23-Serie sind Digital-I/O-Karten für den industriellen Einsatz. Je nach Version sind die Modelle der ADQ-22/23-Serie...

... zum Einbau in einen freien PCI-Express-Slot (ADQ-22-PCIe, ADQ-23-PCIe), oder

... zum Einbau in einen freien PXIe-Slot (ADQ-22-PXI/PXIe, ADQ-23-PXI/PXIe),

bestimmt. PC-Einsteckkarten dürfen auf keinen Fall außerhalb geeigneter PC-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-22/23-Serie darf nur in trockenen Räumen verwendet werden. PC-Einsteckkarten sind nicht für den Einsatz unter widrigen Umgebungsbedingungen (z. B. im Freien) geeignet. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung. 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 Digital-I/O-Karten der **ALLDAQ ADQ-22/23-Serie** sind für den Einsatz in der industriellen Automation und Steuerungstechnik. Es stehen wahlweise Modelle für **PXIe-** oder **Standard-PCI-Express-Bus** zur Verfügung. Durch die galvanische Trennung von 500 VAC_{eff.} zwischen Feldverdrahtung und PC werden Störeinflüsse wirksam unterdrückt. Zum Schutz vor Kontaktprellen bieten diese Karten auch die Möglichkeit einen digitalen Filter je Eingangsport zu programmieren. Der Streaming-Betrieb ermöglicht die kontinuierliche Abfrage aller digitalen Eingänge bzw. Ausgabe eines Bitmusterstroms bis ca. 1 kHz.

Die ADQ-22 verfügt über **32 (2 x 16 bit) isolierte Digital-Eingänge** und die ADQ-23 über **24 (3 x 8 bit) Digital-Eingänge**. Die isolierten Eingänge haben eine Schmitt-Trigger-Charakteristik gemäß IEC 61131-2 (Typ 1) und sind für eine max. Eingangsspannung von 35 V ausgelegt. Alle isolierten Eingänge sind mit Status-LEDs bestückt und können bei Bitmuster-Änderung, Bitmuster-Gleichheit sowie bei fehlender externer Versorgung einen Interrupt generieren.

Die ADQ-22 verfügt über **32 (2 x 16 bit) isolierte Digital-Ausgänge** und die ADQ-23 über **16 (2 x 8 bit) Digital-Ausgänge**. Jeder Ausgang kann bis zu 0,6 A treiben. Zur Erhöhung des Ausgangsstroms ist eine Parallelschaltung mehrerer Ausgänge möglich, sodass für viele Anwendungen keine externe Treiberstufe nötig ist. Zur Versorgung der Ausgänge muss eine externe Spannungsquelle im Bereich 11..35 V mit ausreichend Leistung bereitgestellt werden. Die Ausgangstreiber sind mit einem thermischen Überlastschutz, Strombegrenzung, Kurzschlusschutz und einer Unterspannungsüberwachung ausgestattet.

Über ein Adapterkabel mit Slotblech können weitere **8 TTL-Digital-Ein-/Ausgänge** genutzt werden, die als ein bidirektionaler 8bit Port angesprochen werden. Diese eignen sich z. B. zum Anschluss von Zubehörprodukten.

Die ADQ-23 verfügt außerdem über **8 Wechsler-Relais** (35 V/1 A).

1.5 Systemvoraussetzungen

1.5.1 Hardware

- PC-System mit einem aktuellen Intel® oder kompatiblen Prozessor basierend auf der x86(-64)-Architektur
- Ein freier PCI-Express x1- bzw. CompactPCI Serial-Steckplatz (4 TE)

1.5.2 Software

Im Lieferumfang der Karte befindet sich ein Plug&Play-Treiber für Windows Microsoft und höher (32 und 64bit) sowie eine Funktionsbibliothek (API) mit Code-Beispielen für die Hochsprachenprogrammierung. Bitte beachten Sie die Hinweise in der zugehörigen Hilfedatei *adqSDK.chm*.

Details zur Programmierung finden Sie auch in der Hilfe-Datei *adqDriver.chm*, die Sie über den „ALLDAQ-Manager“ im Info-Bereich der Taskleiste (in der Regel rechts unten) oder das Windows Startmenü aufrufen können.

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.
- Nur für PCI-Express-Modelle: für die +5V-Versorgung der Karte ist eine zusätzliche Versorgung über das PC-Netzteil erforderlich (Stromaufnahme ohne Last typ. 300 mA). Verbinden Sie dazu einen freien Stromversorgungsanschluss Ihres PCs (wie er auch für die Versorgung von Laufwerken verwendet wird) mit dem entsprechenden MOLEX-Stecker auf der PCIe-Karte (siehe folgende Abbildung). Bei Bedarf sind Adapter(kabel), z. B. von 13-pol. SATA-Stromversorgungsstecker auf 4-pol. MOLEX-Buchse im Fachhandel erhältlich.

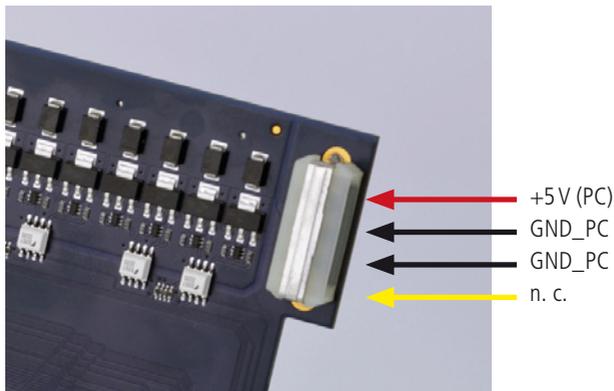


Abb. 1: 5V-Versorgung für PCI-Express-Modelle



- 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.
- Falls Sie das zusätzliche Slotblech zur Nutzung der TTL-Digital-I/Os verwenden möchten, wählen Sie zwei nebeneinanderliegende Slots zum Einbau. Entfernen Sie (falls nötig) eine zusätzliche Blindblende für den Slot.
- Schrauben Sie alle Slotbleche fest.
- Schließen Sie das Gehäuse wieder wie im Handbuch Ihres PC-Systems beschrieben.

2.2 Software-Installation

2.2.1 Installation unter Windows

Grundsätzlich gilt folgende Vorgehensweise:

Starten Sie die menügeführte Installation des ALLDAQ-Treiber durch Ausführen der ALLDAQDriverSetup64.exe (bzw. ..32.exe) im Zielverzeichnis Ihres Downloads.

Nach erfolgreicher Installation finden Sie im Infobereich der Taskleiste den ALLDAQ-Manager, über den Sie Zugriff auf das Software-Developer-Kit (SDK), Handbücher zur Hardware, Hilfedateien und Utility-Programme erhalten.

ALLDAQ-Messkarten werden nach ihrem Einbau von Windows erkannt, Hardwaretreiber werden automatisch geladen.

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.

Mit dem ALLDAQ-Manager können Sie verschiedene Informationen der installierten ALLDAQ-Hardware abfragen.

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)

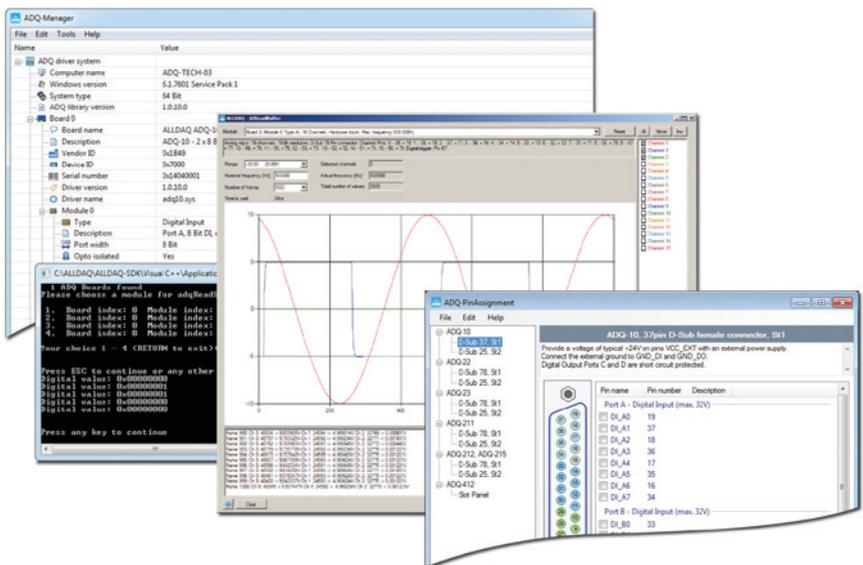


Abb. 2: ALLDAQ-Manager und SDK-Programme

3. Funktionsgruppen

3.1 Blockschaltbilder

Blockschaltbild ADQ-22

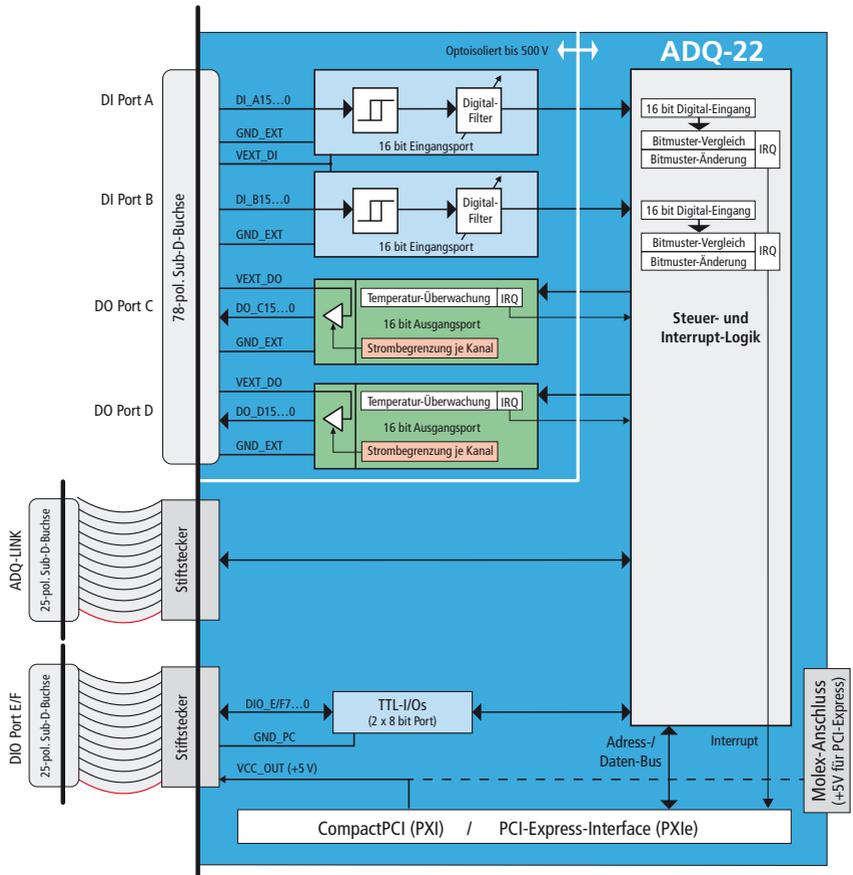


Abb. 3: Blockschaltbild ADQ-22

- 32 isolierte Digital-Eingänge (2 x 16 bit Ports) mit programmierbarem Filter
- 32 isolierte Digital-Ausgänge (2 x 16 bit Ports)
- 16 bidirektionale TTL-Digital-I/Os (2 x 8 bit Port) bei Bedarf über mitgeliefertes Adapterkabel nutzbar
- 1x ADQ-LINK bei Bedarf über mitgeliefertes Adapterkabel nutzbar

Blockschaltbild ADQ-23

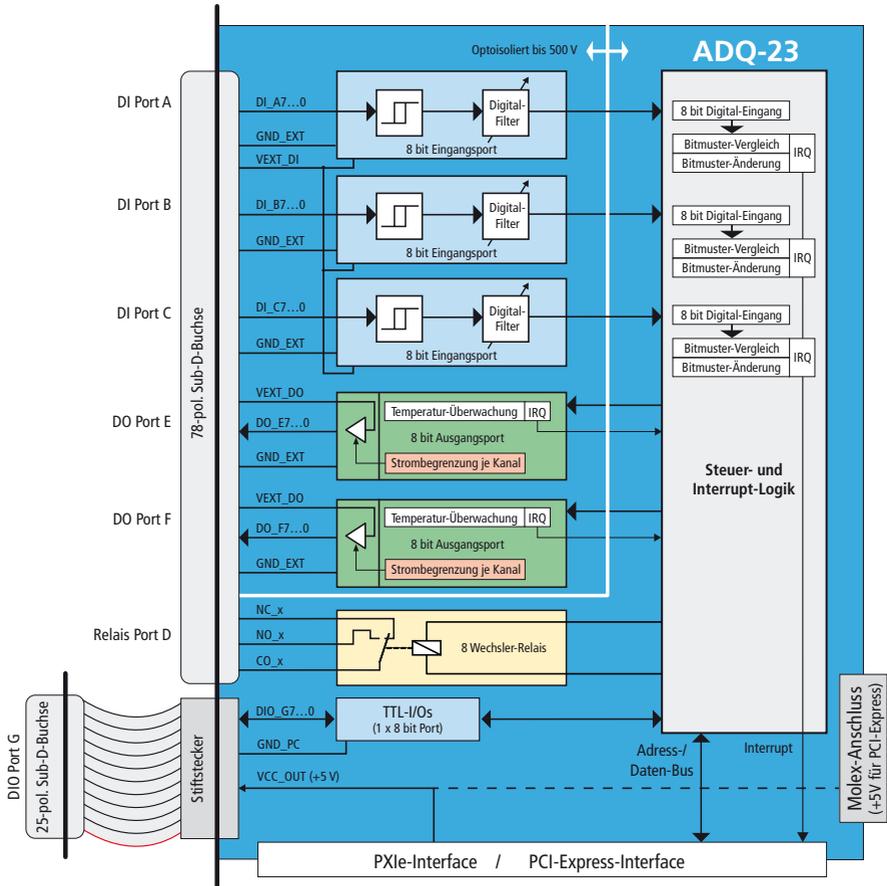


Abb. 4: Blockschaltbild ADQ-23

- 24 isolierte Digital-Eingänge (3 x 8 bit Ports) mit programmierbarem Filter
- 16 isolierte Digital-Ausgänge (2 x 8 bit Ports)
- 8 bidirektionale TTL-Digital-I/Os (1 x 8 bit Port) bei Bedarf über mitgeliefertes Adapterkabel nutzbar
- 8 Wechsler-Relais (SPDT)

3.2 Isolierte Digital-Eingänge

Die **ADQ-22** verfügt über 2 isolierte Digital-Eingangsports mit je 16 Bits und die **ADQ-23** verfügt über 3 isolierte Digital-Eingangsports mit je 8 Bits. Die isolierten Eingänge haben eine Schmitt-Trigger-Charakteristik gemäß IEC 61131-2 (Typ 1) und sind für eine max. Eingangsspannung von 35 V ausgelegt. Alle isolierten Eingänge sind mit Status-LEDs bestückt. Die Isolationsspannung gegen PC-Masse beträgt 500 VAC_{eff} gemäß EN60664-1 bzw. UL1577.

Bei Bedarf können alle Eingänge auf Bit-Änderung oder Bitmuster-Gleichheit überwacht und als Interrupt-Ereignis ausgewertet werden. Außerdem kann bei zu niedriger (VEXT_DI < 8 V) oder fehlender externer Spannungsversorgung (VEXT_DI < 12,1 V) ein Interrupt ausgelöst werden.

3.2.1 Digitaler Eingangsfilter

Um unerwünschten Effekten durch Kontaktprellen vorzubeugen können Sie je Eingangsport einen digitalen Filter programmieren. Wählen Sie zwischen den folgenden Werten:

10 ms (N = 1248) / 3,2 ms (N = 400) / 1,0 ms (N = 125) / 10 µs (Bypass). Die Scan-Frequenz ist 100 kHz (typ.).

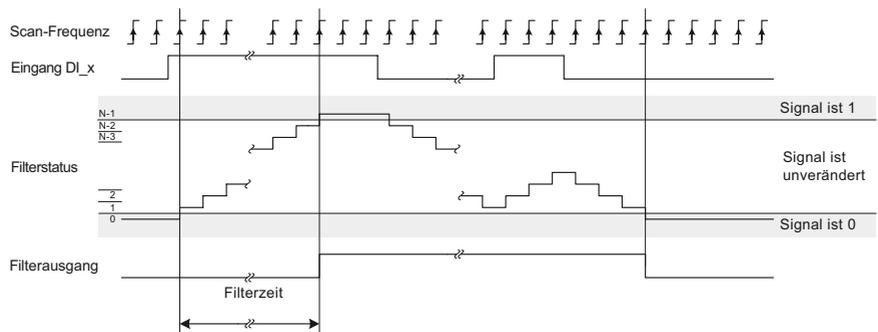


Abb. 5: Digitaler Eingangsfilter

3.2.2 Beschaltung

Die isolierten Eingänge haben eine Schmitt-Trigger-Charakteristik gemäß IEC 61131-2 (Typ 1) und sind für den in der Steuerungstechnik üblichen Eingangs-Highpegel U_{IH} von typ. 24 V ausgelegt. Beachten Sie folgende Bedingungen:

- Schwellenspannung L → H: > 15 V @ VEXT_DI = 24 V
- Schwellenspannung H → L: < 11 V @ VEXT_DI = 24 V
- Hysterese: typ. 1 V

Die externe Versorgung VEXT_DI kann im Bereich 9,6..35 V liegen, wir empfehlen 24 V. Beachten Sie, dass stets eine Masse-Verbindung von der ext. Beschaltung zur Bezugsmasse der isolierten Digital-Eingänge (GND_EXT) hergestellt werden muss. Der Digital-Eingangsteil und der Digital-Ausgangsteil verwenden GND_EXT gemeinsam.

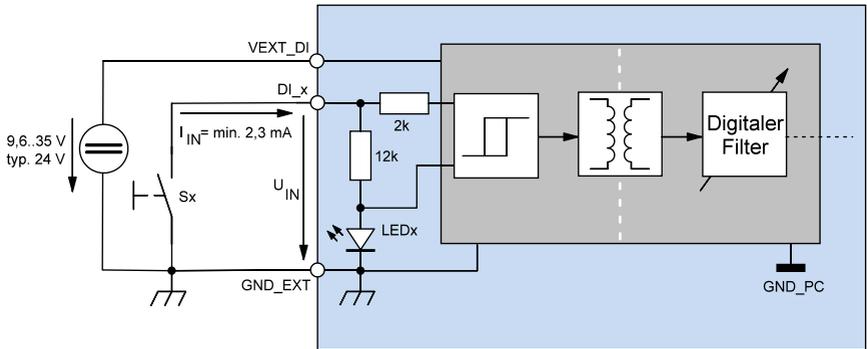


Abb. 6: Beschaltung der isolierten Digital-Eingänge

3.2.3 Programmierung

Alle Eingabe-Ports (DI_x) können unabhängig voneinander programmiert werden. Die Port-Richtung ist durch die Hardware vorgegeben.

Je Port kann ein digitaler Filter programmiert werden: 10 ms / 3,2 ms / 1 ms / 10 μ s (Bypass).

3.2.3.1 Einzelwert Einlesen

In dieser Betriebsart können Sie jeweils einen Digitalwert in der jeweiligen Portbreite einlesen.

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

3.2.3.2 Streaming-Betrieb

Der softwaregesteuerte Streaming-Betrieb ermöglicht portweise das kontinuierliche Einlesen der digitalen Eingänge bis 1 kS/s.

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

3.2.3.3 Interrupt-Modi

Bei Bedarf können die isolierten Eingangsports auf Bit-Änderung oder Bitmuster-Gleichheit überwacht und als Interrupt-Ereignis ausgewertet werden. Außerdem kann bei fehlender oder zu niedriger externer Spannungsversorgung ein Interrupt ausgelöst werden. Die Programmierung erfolgt in der Betriebsart „Interrupt“.

3.2.3.3.1 Bit-Änderung

In der Betriebsart „Bit-Änderung“ können ein oder mehrere Eingangsbits maskiert werden, die auf Zustandsänderung überwacht werden sollen. Je eine Bitmaske für steigende und fallende Flanke definiert, welches Bit und welche Flanke einen Interrupt auslösen soll. Sobald eine entsprechende Flanke an mindestens einem mit einer „1“ maskierten Bit eintrifft, wird ein Interrupt ausgelöst (siehe Abb. 6).

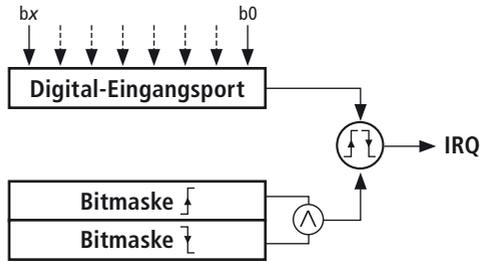


Abb. 7: Bit-Änderung

Beispiel für Bit-Änderung:

- Durch Übergabe des Wertes FFHex im Parameter `uiPortBitChangeRisingEdge` der Struktur `SADQIRQEnable` in Funktion `adqEnableIRQ()` werden beispielsweise alle Bits eines Ports auf steigende Flanke überwacht. Falls nur einzelne Bits überwacht werden sollen (z. B. Überwachung von Bit b2 auf steigende Flanke), muss das korrespondierende Bit der Maske auf „1“ gesetzt werden (z. B. `uiPortBitChangeRisingEdge = 04Hex`).
- Ein Interrupt wird ausgelöst, sobald an Bit b2 eine steigende Flanke eintrifft.
- Die Auswertung des Interrupt-Ereignisses erfolgt mit den Parametern `uiPortBitChangeRisingEdge` bzw. `uiPortBitChangeFallingEdge` der Struktur `SADQIRQ-Status` in der Funktion `adqWaitIRQ()`. Sie erhalten die Information welches Bit mit welcher Flanke (steigend/fallend) den Interrupt ausgelöst hat.

3.2.3.3.2 Bitmuster-Vergleich

In der Betriebsart „Bitmuster-Vergleich“ wird ein zuvor definiertes Referenz-Bitmuster mit dem am korrespondierenden Eingangsport anliegenden Bitmuster verglichen. Bei Bitmuster-Gleichheit wird ein Interrupt ausgelöst (siehe Abb. 7).

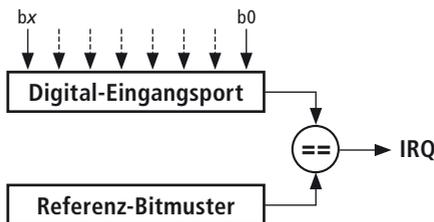


Abb. 8: Bitmuster-Vergleich

Beispiel für Bitmuster-Vergleich:

- Im Parameter `uiPortBitPatternValue` der Struktur `SADQIRQEnable` in Funktion `adqEnableIRQ()` wird das Referenz-Bitmuster definiert.
- Schalten Sie den Interrupt frei indem Sie im Parameter `bPortBitPatternCompare` der Struktur `SADQIRQEnable` in Funktion `adqEnableIRQ()` den bool'schen Wert `TRUE` übergeben.
- Sobald alle Bits am Eingangsport mit dem Referenz-Bitmuster übereinstimmen, wird ein Interrupt ausgelöst.
- Die Auswertung des Interrupt-Ereignisses erfolgt mit Parameter `bPortBitPatternCompare` der Struktur `SADQIRQStatus` in der Funktion `adqWaitIRQ()`. `TRUE` gibt an, dass Bitmuster-Gleichheit vorliegt.

3.2.3.3.3 Versorgungsspannung fehlend

Bei Bedarf kann bei fehlender externer Spannungsversorgung ($V_{EXT_DI} < 12,1\text{ V}$) ein Interrupt ausgelöst werden.

3.2.3.3.4 Versorgungsspannung zu niedrig

Bei Bedarf kann bei zu niedriger externer Spannungsversorgung ($V_{EXT_DI} < 8\text{ V}$) ein Interrupt ausgelöst werden.

3.3 Isolierte Digital-Ausgänge

Die **ADQ-22** verfügt über 2 isolierte Digital-Ausgangsports mit je 16 Bits und die **ADQ-23** verfügt über 2 isolierte Digital-Ausgangsports mit je 8 Bits. Die Ausgänge sind im High-Pfad mit einem Leistungs-FET ausgestattet, der bis zu 0,6 A je Kanal schaltet. Die Isolationsspannung gegen PC-Masse beträgt $500\text{ VAC}_{\text{eff}}$.

3.3.1 Beschaltung

Die Ausgänge sind für den in der Steuerungstechnik üblichen Highpegel von 24 V ($U_{OH} = 11..35\text{ V}$) ausgelegt. Der max. Ausgangsstrom I_O beträgt 0,6 A je Kanal. Zur Erhöhung des Ausgangsstrom ist eine Parallelschaltung mehrerer Ausgänge ist möglich. Über `GND_EXT` muss ein Massebezug zur externen Ausgangsbeschaltung hergestellt werden. Der Digital-Ausgangsteil und der Digital-Eingangsteil verwenden `GND_EXT` gemeinsam.

Die Ausgangsstufe bietet einen umfassenden Überlastschutz, u. a.:

- Kurzschlussfeste Ausgänge (Strombegrenzung je Kanal)
- Abschaltung bei Stromspitzen von typ. 1,4 A, z. B. bei induktiven Lasten
- Überspannungsschutz für VEXT_DO > 47 V
- Unterspannungsabschaltung: VEXT_DO = min. 7 V/max. 10,5 V, Neustart bei max. 11 V, Hysterese: typ. 0,5 V
- Thermischer Überlastschutz mit automatischer Wiederanschlaltung. Im Überlastfall ($T_{TSD} = \text{typ. } 135^{\circ}\text{C}$) schaltet der jeweilige Kanal ab und schaltet automatisch wieder an, sobald die Sperrschichttemperatur um 10°K gefallen ist. Im Überlastfall kann der Treiberbaustein (je Port) einen Interrupt an den PC senden.



Zur Versorgung der Ausgangsstufe muss an den VEXT_DO-Pins eine externe Spannungsquelle angeschlossen werden, die ausreichend Leistung zur Verfügung stellen kann. Bei Volllast sind dies für die ADQ-22 bis zu 19,2 A und für die ADQ-23 bis zu 9,6 A. Schließen Sie daher alle Vext und GNDext Pins mit an.

Achtung: der 78-polige Sub-D-Steckverbinder (ST1) kann sich erwärmen!

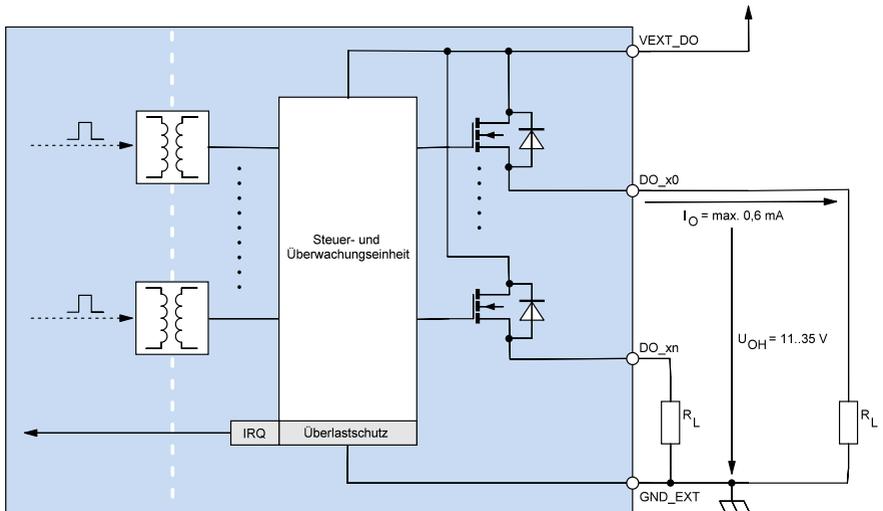


Abb. 9: Beschaltung der isolierten Digital-Ausgänge

3.3.2 Programmierung

Die Ausgabe-Ports (DO_x) können unabhängig voneinander programmiert werden. Die Port-Richtung ist durch die Hardware vorgegeben.

3.3.2.1 Einzelwert-Ausgabe

In dieser Betriebsart können Sie jeweils einen Digitalwert in der jeweiligen Portbreite ausgeben.

Hinweis: Ein Ausgangsport kann auch rückgelesen werden!

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

3.3.2.2 Streaming-Betrieb

Der softwaregesteuerte Streaming-Betrieb ermöglicht portweise die kontinuierliche Ausgabe eines Bitmusterstroms bis 1 kS/s.

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

3.3.2.3 Interrupt-Modi

Bei Überlastung der Ausgangsstufe wird der betreffende Port automatisch abgeschaltet und ein Interrupt generiert.

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

3.4 Bidirektionale Digital-Ein-/Ausgänge

Die ADQ-22-Serie verfügt über einen bidirektionale 16bit Digital-I/O-Port (DIO_x). Die ADQ-23-Serie verfügt über einen bidirektionale 8bit Digital-I/O-Port (DIO_x). Der Port kann bei Bedarf über die 25-pol. Sub-D-Buchse ST2 abgegriffen werden. Je nach eingesetztem Formfaktor befindet sich hierfür ein Zusatz-Slotblech für PCI/PCIe-Slots (ADQ-AP-D25F-PCI) bzw. eine Frontblende für cPCI-Steckplätze (ADQ-AP-D25F-cPCI) im Lieferumfang (siehe Anschlussbelegung auf Seite 28 und Seite 30).

Nach dem Einschalten der Versorgung sind alle Ports auf Eingang geschaltet.

3.4.1 Beschaltung

Achten Sie bei der Beschaltung der Ein- und Ausgänge darauf, dass der TTL-Pegel eingehalten wird (siehe Spezifikationen auf Seite 25) und ein Bezug zur PC-Masse (GND_PC an ST2) hergestellt werden muss. Der max. Ausgangsstrom beträgt $I_O = I_{OL} = I_{OH} = 10 \text{ mA}$.

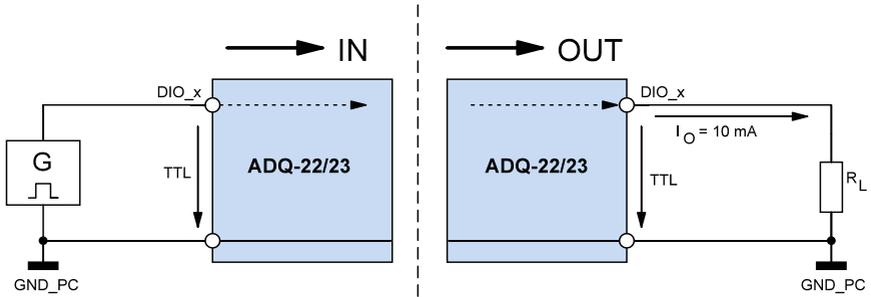


Abb. 10: Beschaltung der digitalen Ein-/Ausgänge

3.4.2 Programmierung

Die bidirektionalen 8bit Digital-I/O-Ports (DIO_x) können portweise als Ein- oder Ausgang programmiert werden. Nach dem Einschalten der Versorgung sind alle Ports auf Eingang geschaltet.

3.4.2.1 Einzelwert-Ein-/Ausgabe

In dieser Betriebsart können Sie einen Digitalwert portweise einlesen bzw. ausgeben. Die Port-Richtung wird durch die Software definiert.

Hinweis: Ein als Ausgang konfigurierter Port kann auch rückgelesen werden!

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

3.4.2.2 Streaming-Betrieb

Der softwaregesteuerte Streaming-Betrieb ermöglicht je nach Portrichtung das kontinuierliche Einlesen der digitalen Eingänge oder die Ausgabe eines Bitmusterstroms bis 1 kS/s.

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

3.5 Relais

Die tatsächliche Strombelastbarkeit der Relais hängt von mehreren Faktoren ab. Die Summe der Widerstände je Kanal (Stecker, Leiterbahn, Relaiskontakt) betragen typ. 200 m Ω (max. 250 m Ω). Damit errechnet sich eine Verlustleistung von 0,2 W/Kanal.

Hinweise:

Wählen Sie für den Anschluss stets ausreichend dimensionierte Leitungsquerschnitte. Z. B. 0,14 mm² bis 1 A. Passende Anschlusskabel finden Sie auf Seite 32.

3.5.1 Beschaltung

Beim Schalten von elektromechanischen Relais treten je nach Last (resistiv oder induktiv) Induktionsspannungen und hohe Einschaltströme auf. Deshalb wird die Verwendung einer Kontaktschutzschaltung dringend empfohlen. Um die Wirksamkeit der Schutzschaltung zu gewährleisten, sollte diese nicht mehr als 20 cm vom Kontakt entfernt angeordnet sein. In der folgenden Abbildung sehen Sie einen Schaltungsvorschlag.

Die Werte sind abhängig von der Last und den Relaisigenschaften. Der Kondensator $C_{NC/NO}$ unterdrückt die Entladung bei Kontaktöffnung, der Widerstand $R_{NC/NO}$ begrenzt den Strom beim nächsten Schaltvorgang. Die Schaltung ist für Gleich- und Wechselspannung gleichermaßen geeignet. Da Sie auf der ADQ-23 sowohl einen Arbeits- als auch einen Ruhekontakt zur Verfügung haben, müssen Sie die Schutzschaltung stets für jeden Kontakt vorsehen, der eine nennenswerte Last schaltet.

Als Anhaltspunkt für die Auswahl von $R_{NC/NO}$ und $C_{NC/NO}$ können Sie folgende Werte nutzen:

- $R_{NC/NO}$: 0,5..1 Ω je 1 V der Schaltspannung U
- $C_{NC/NO}$: 0,5..1 μF je 1 A des Schaltstromes I

Hinweis: Im ausgeschalteten Zustand sowie nach dem Einschalten des Rechners ist jeweils der gemeinsame Kontakt (CO_x) mit dem Ruhekontakt (NC_x) verbunden.

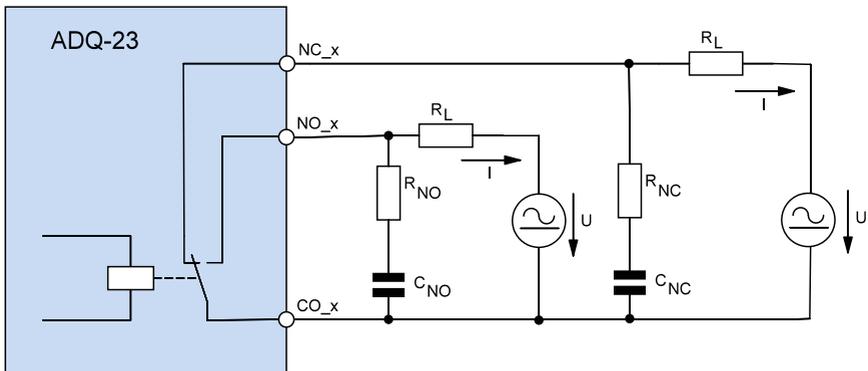


Abb. 11: Beschaltung der Relais

3.5.2 Programmierung

Die Relais werden wie ein Digital-Ausgangsport programmiert. Die Portrichtung ist Ausgang. Beachten Sie die Vorgehensweise wie in der Online-Hilfe beschrieben.

4. Anhang

4.1 Spezifikationen

Isolierte Digital-Eingänge

Bedingungen: VEXT_DI = 24 V \pm 5%, T_A = 25°C

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl	ADQ-22	2 x 16 bit Digital-Eingangsports
	ADQ-23	3 x 8 bit Digital-Eingangsports
Typ		Isolierte Digital-Eingänge (unidirektional) mit Schmitt-Trigger-Charakteristik gemäß IEC 61131-2 (Typ 1)
Isolationsspannung		500 VAC gemäß EN60664-1 bzw. UL1577
Überlastschutz	bei zu niedriger ext. Versorgung	Shutdown min. 8,0V; Startup max. 9,6V; Hysterese typ. 1 V
	bei fehlender ext. Versorgung	Einschaltsschwelle min. 12,1V; Abschaltsschwelle max. 13,9V
Eingangspegel	VEXT_DI = 24 V	L → H: > 15 V; H → L: < 11 V; Hysterese: typ. 1 V
Eingangsstrom	VEXT_DI = 24 V	min. 2,3 mA je Kanal
Status-LEDs		je Kanal
Eingangsfiler (je Port programmierbar)	Filter aus (Bypass)	typ. 10 μ s (N = 1)
	Filterzeit 1	typ. 1 ms (N = 125)
	Filterzeit 2	typ. 3,2 ms (N = 400)
	Filterzeit 3	typ. 10 ms (N = 1248)
Scanfrequenz	für Filter	typ. 100 kHz
Betriebsarten		Einfache Eingabe, Streaming-Betrieb, Interrupt (Bit-Änderung, Bitmuster-Gleichheit)
Streaming-Betrieb	je Port	max. 1 kS/s (via Software-Timer)
Externe Versorgung	VEXT_DI	9,6..35 VDC, typ. 24 VDC für Steuerungstechnik
Massebezug		GND_EXT (isoliert von PC-Masse GND_PC)

Isolierte Digital-Ausgänge

Bedingungen: VEXT_DO = 15...30 VDC, T_A = -25...+125°C

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl	ADQ-22	2 x 16 bit Digital-Ausgangsports
	ADQ-23	2 x 8 bit Digital-Ausgangsports
Typ		Isolierte Digital-Ausgänge (unidirektional) gemäß IEC 61131-2 (Typ 1)
Isolationsspannung		500 VAC gemäß UL508 & EN 61131-2

Element	Bedingung	Spezifikation
Ausgangspegel	U_{OH}	11..35V
Ausgangsstrom	$I_0 = \text{typ. } 24 \text{ VDC}$	$I_0 \text{ max. } 0,6 \text{ A}$ je Kanal (Parallelschaltung möglich)
DC-Kurzschluss-Strom	$VEXT_DO = 24 \text{ VDC}$ $R_L = 10 \text{ m}\Omega$	min. 0,7A; max. 1,7A
Unterspannungs- abschaltung	VEXT_DO	min. 7V/max. 10,5V, Neustart bei max. 11V, Hysterese: typ. 0,5V
Überspannungsschutz	VEXT_DO	min. 47VDC
Ableitenergie bei induktiver Last	je Kanal	max. 1 Joule
Widerstand bei aktivem Ausgang	$I_0 = 0,5 \text{ A}$; $T_A = 25^\circ \text{C}$	typ. 150 m Ω , max. 200 m Ω
Leckstrom bei inakti- vem Kanal		typ. 5 μA , max. 30 μA
Abschaltstrom bei induktiven Lasten		typ. 1,4A
t_{on} (Einschaltzeit)	$R_L = 47\Omega$, bis 90% U_0	typ. 64 μs ; max. 120 μs
t_{off} (Ausschaltzeit)	$R_L = 47\Omega$, bis 10% U_0	typ. 89 μs ; max. 170 μs
$dU_0/dt_{(on)}$ (Steilheit beim Einschalten)	von 10..30% U_0 , $R_L = 47\Omega$, $VEXT_DO = 15 \text{ V}$	typ. 1 V/ μs ; max. 2 V/ μs
$dU_0/dt_{(off)}$ (Steilheit beim Ausschalten)	von 70..40% U_0 , $R_L = 47\Omega$, $VEXT_DO = 15 \text{ V}$	typ. 1 V/ μs ; max. 2 V/ μs
Abschalttemperatur		min. 135 $^\circ\text{C}$
Thermische Hysterese		10 $^\circ\text{K}$
Betriebsarten		Einfache Ausgabe, Streaming-Betrieb
Monitoring	je Port	IRQ bei thermischer Überlastung
Streaming-Betrieb	je Port	max. 1 kS/s (via Software-Timer)
Externe Versorgung	VEXT_DO	11..35VDC; typ. 24VDC für Steuerungstechnik
Massebezug		GND_EXT (isoliert von PC-Masse GND_PC)

Relais

Bedingungen: $T_A = 25^\circ \text{C}$

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl		8 Wechsler-Relais (Typ C)
Typ		NAIS APE3005 oder Kompatible
Dauerbelastbarkeit	Gleichstrom	max. 35 VDC/1 A
	Wechselstrom	max. 35 VAC/1 A
Widerstand	je Kanal	typ. 200 m Ω ; max. 250 m Ω
Isolationswiderstand		min. 10 ³ M Ω bei 500VDC

Element	Bedingung	Spezifikation
Durchbruchspannung	Kontakt zu Kontakt	1000 V
	Kontakt zu Spule	4000 V
Anzugszeit		max. 8 ms
Abfallzeit		max. 4 ms
Lebensdauer		> 5 x 10 ⁶ Schaltzyklen (abhängig von Art der Belastung)

Bidirektionale Digital-I/Os (TTL)

Bedingungen: $T_A = 25^\circ\text{C}$

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl	ADQ-23	1 x 8 bit Digital-Ein-/Ausgangsport
	ADQ-22	2 x 8 bit Digital-Ein-/Ausgangsport
Typ		TTL (bidirektional, Richtung portweise konfigurierbar)
Massebezug		PC-Masse (GND_PC)
U_{IH}	VCC = 5V	min. 2,0V
U_{IL}	VCC = 5V	max. 0,8V
I_I		typ. $\pm 1 \mu\text{A}$
U_{OH}	$I_O = -24 \text{ mA}$	min. 2,4V
U_{OL}	$I_O = 24 \text{ mA}$	max. 0,5V
I_O		$\pm 24 \text{ mA}$
Streaming-Betrieb	je Port	max. 1 kS/s (via Software-Timer)

Allgemein

Element	Bedingung	Spezifikation
PC-Schnittstelle (je nach Modell)	PXle-Modelle	PXle Serial Rev. 1.0a
	PCle-Modelle	PCI-Express x1 Rev. 1.0a
+5V-Versorgung	nur für PCI-Express	+5V-Versorgung über Molex-Steckverbinder zum Anschluss an PC-Netzteil
Stromverbrauch	PXle-Modelle	+12V via Backplane: typ. 0,6 A (inkl. Last via VCC_OUT)
	PCle-Modelle	+3,3V via Slot: typ. 450 mA (Ruhestrom); +5V via Molex-Steckverbinder: max. 1 A (inkl. Last via VCC_OUT)
Betriebstemperatur	Betrieb	0..70 °C
	Lagerung	-40..100 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	20%..55% (nicht kondensierend)
	Lagerung	5%..90% (nicht kondensierend)
Abmessungen (ohne Slotblech und Stecker)	PXle-Modelle	3 HE PXle Serial-Karte (4TE)
	PCle-Modelle	158 mm x 111,15 mm (B x H)

Element	Bedingung	Spezifikation
Anschlüsse	PXIe-Modelle	78-polige Sub-D-Buchse (ST1), 25-polige Sub-D-Buchse (ST2) über Zusatz-Slotblech
	PCIe-Modelle	78-polige Sub-D-Buchse (ST1), 25-polige Sub-D-Buchse (ST2) über Zusatz-Slotblech, + Molex-Steckverbinder (+5V)
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-22

4.2.1.1 78-pol. Sub-D-Buchse (ST1)

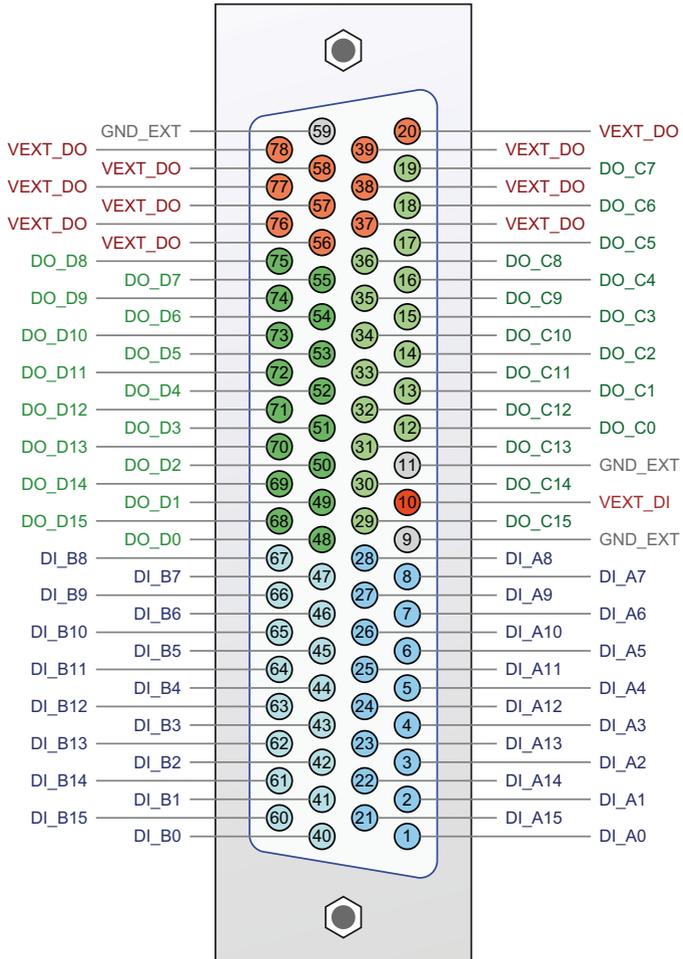


Abb. 12: ADQ-22 Anschlussbelegung 78-pol. Sub-D-Buchse (ST1)

4.2.1.2 25-pol. Sub-D-Buchse (ST2)

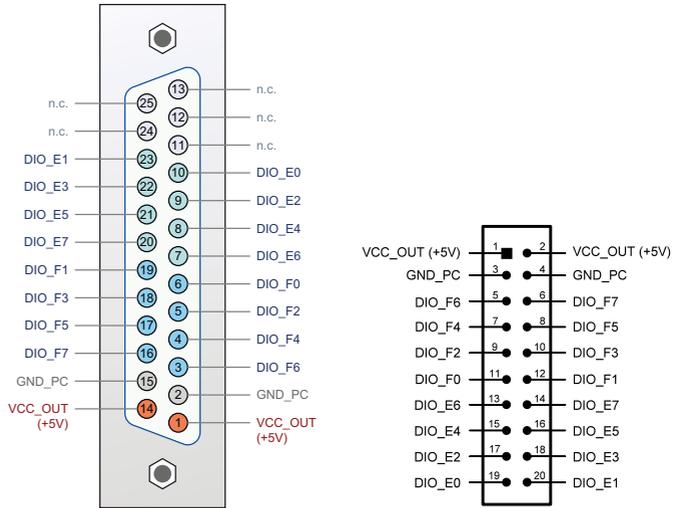


Abb. 13: Anschlussbelegung 25-pol. Sub-D-Buchse (li.) und Stiftsteckerleiste ST2 (re.)

4.2.1.3 25-pol. Sub-D-Buchse (ADQ-LINK)

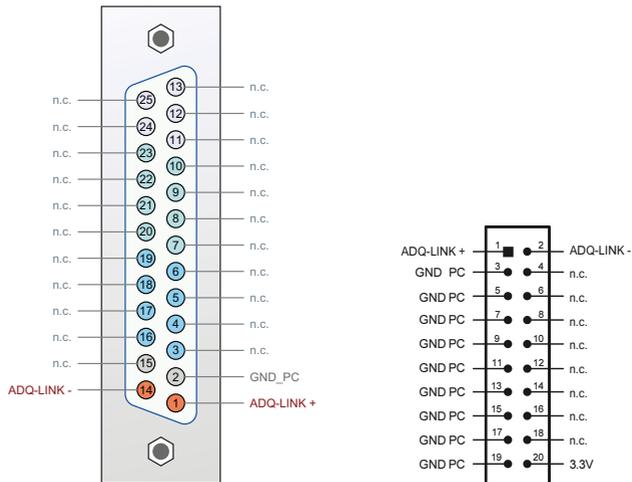


Abb. 14: Anschlussbelegung 25-pol. Sub-D-Buchse (li.) und Stiftsteckerleiste ST2 (re.)

4.2.2 ADQ-23

4.2.2.1 78-pol. Sub-D-Buchse (ST1)

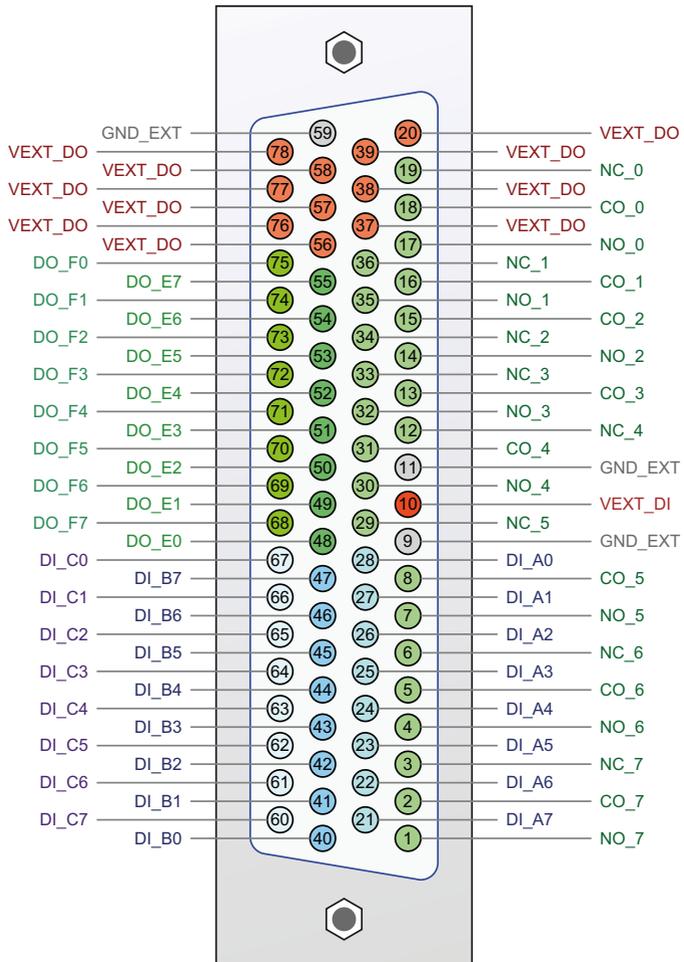


Abb. 15: ADQ-23 Anschlussbelegung 78-pol. Sub-D-Buchse (ST1)

4.2.2.2 25-pol. Sub-D-Buchse (ST2)

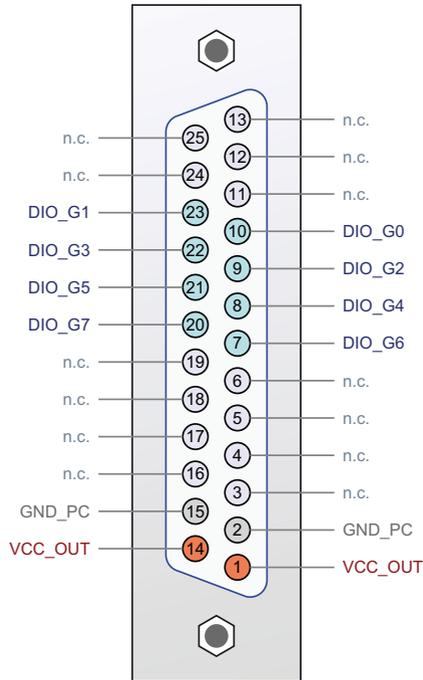


Abb. 16: ADQ-23 Anschlussbelegung 25-pol. Sub-D-Buchse (ST2)

4.2.3 Adapterkabel mit Zusatzslotblech

Zur Nutzung der TTL-Digital-I/Os (ADQ-22: Port E bzw. ADQ-23: Port G) benötigen Sie ein Adapterkabel mit Zusatz-Slotblech von der Stiftsteckerleiste der Karte auf 25polige Sub-D-Buchse (im Lieferumfang).

Hinweis: Im Lieferumfang kann sich wahlweise ein Adapterkabel mit 20-poliger oder 26-poliger Buchsenleiste befinden. Die Anschlussbelegung von ST2 ist in beiden Fällen gleich.

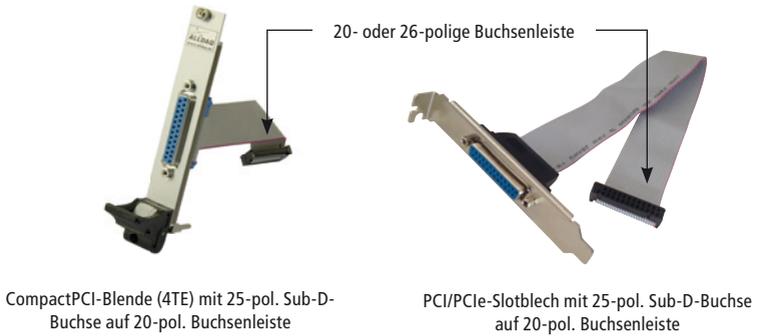


Abb. 17: Zusatz-Slotblech/Blende

Anschluss Adapterkabel mit Slotblech

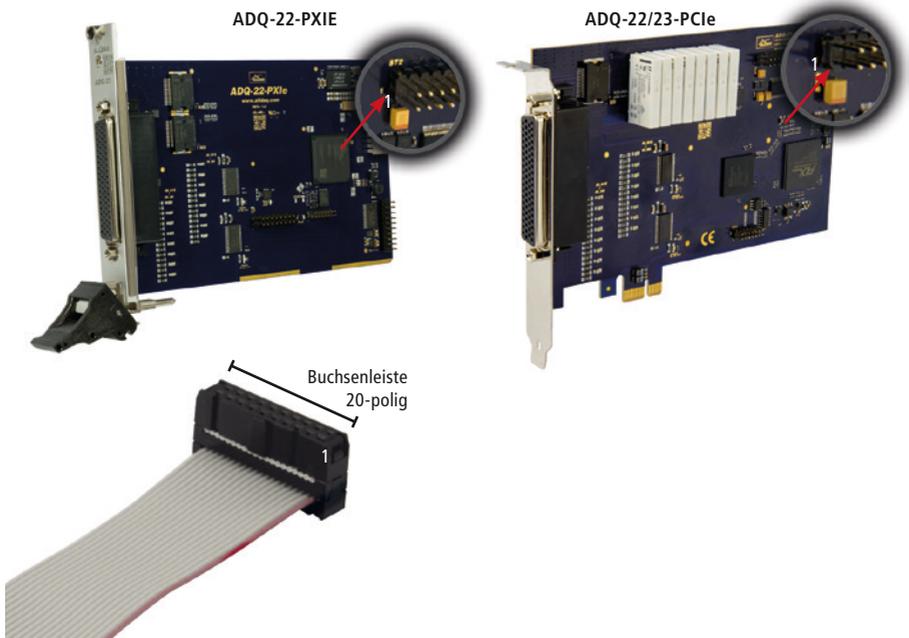


Abb. 18: Anschluss Flachbandkabel für ST2



Beachten Sie beim Stecken des Adapterkabels, dass Sie Pin 1 des Flachbandkabels (rot markierte Leitung) wie oben gezeigt, auf Pin 1 der Stiftsteckerleiste ST2 stecken.

4.3 Zubehör

ADQ-TB-D25M-HUT (Art.-Nr. 111749)

25-pol. Anschlussblock für Montage auf DIN-Hutschiene, 25-pol. Sub-D-Stecker auf Phoenix-Klemmen

ADQ-TB-D78M-HUT (Art.-Nr. 111751)

78-pol. Anschlussblock für Montage auf DIN-Hutschiene, 78-pol. Sub-D-Stecker auf Phoenix-Klemmen

ADQ-CR-D25M-D25F-1,8m (Art.-Nr. 111752)

Rundkabel geschirmt von 25-pol. Sub-D-Stecker auf 25-pol. Sub-D-Buchse, Länge: 1,8 m

ADQ-CR-D78M-D78F-1,5m (Art.-Nr. 111754)

Rundkabel geschirmt von 78-pol. Sub-D-Stecker auf 78-pol. Sub-D-Buchse, Länge: 1,5 m

ADQ-AP-D25F-cPCI (Art.-Nr. 111755 - im Lieferumfang von ADQ-22/23-cPCIS)

CompactPCI-Blende (4TE) mit 25-pol. Sub-D-Buchse auf 20-pol. Buchsenleiste

ADQ-AP-D25F-PCI (Art.-Nr. 111756 - im Lieferumfang von ADQ-22/23-PCIE)

PCI-Slotblech mit 25-pol. Sub-D-Buchse auf 20-pol. Buchsenleiste

oder...

ADQ-AP-D25F26-PCI (Art.-Nr. 113788 - wahlweise zu 111756)

PCI-Slotblech mit 25-pol. Sub-D-Buchse auf 26-pol. Buchsenleiste

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 74

Fax: +49 (0)89 894 222 33

Internet: www.alldaq.com

5. Index

A

Accessories	30
Adapter cable	28

B

Bit-pattern recognition	
Bit-pattern change.	14
Bit-pattern match.	15
Block diagram.	11, 12

C

Connectors	
25-pin D-Sub (ST2).	26, 28
78-pin D-Sub (ST1).	25, 27
MOLEX (5V for PCIe)	9

D

Description	7
Digital input filter	13
Digital inputs isolated.	13
Digital I/Os bi-directional	18
Digital outputs isolated	16

F

Filter (isolated inputs).	13
Functional groups.	11

I

Important notes	31
Initial operation	9
Installation	10
Introduction	5

M

MOLEX connector.	9
Mounting	6

P

Pinout	
25-pin D-Sub connector (ST2)	26, 28
78-pin D-Sub connector (ST1)	25, 27
Power supply	9
Programming	
Digital I/Os.	19
Interrupt Modes.	14, 18
Isolated digital inputs	14
Isolated digital outputs	18
Relays.	20
Simple Output	18
Simple Reading	14
Streaming Operation	14, 18, 19

R

Relays	19
--------	----

S

Safety instructions	6
Scope of delivery	5
Software installation	
...under Windows.	10
Specifications	21
Streaming Operation.	14, 18, 19
Support.	30
System requirements	8

T

Test program.	10
-----------------------	----

W

Warranty 31

Wiring

Isolated digital inputs 13

Isolated digital outputs 16

Relays 20

TTL digital I/Os 18



ALLNET® GmbH Computersysteme

Division ALLDAQ

Maistrasse 2

D-82110 Germering

E-Mail: support@alldaq.com

Phone: +49 (0)89 894 222 74

Fax: +49 (0)89 894 222 33

Internet: www.alldaq.com

