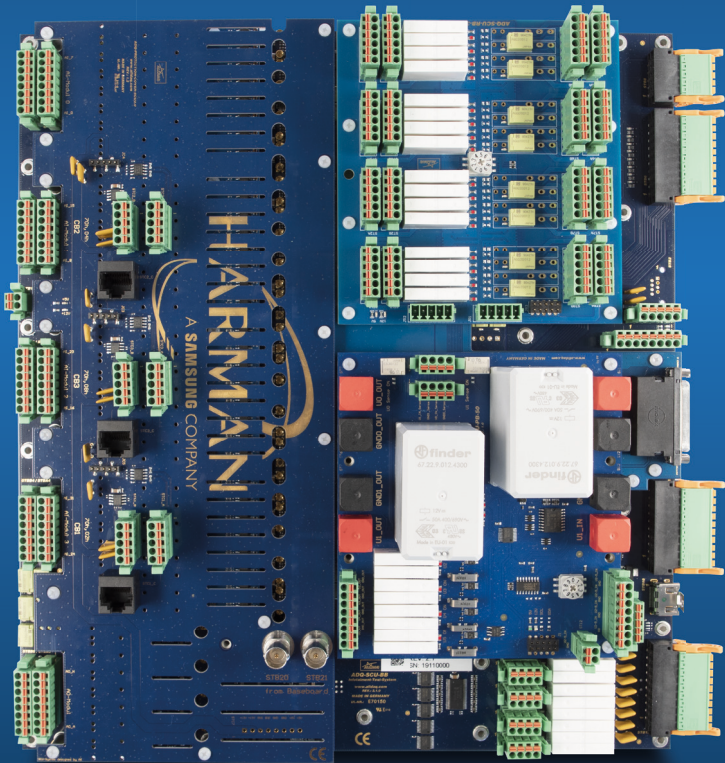


ADQ-SCU 2.0 BB Handbuch

Rev. 1.0 DE



**ALLDAQ Signalkonditionierungseinheit bestehend aus
Baseboard, Powerboard und Relaisboard**

Impressum

Handbuch ADQ-SCU 2.0 BB
Rev. 1.0 DE
Datum: 05.02.2020

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 2018 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	7
1.1 Lieferumfang	7
1.2 Sicherheitshinweise	7
1.3 Aufstellungs- und Montageort	8
1.4 Kurzbeschreibung	9
2. Das System im Überblick	10
2.1 Blockschaltbild	10
2.2 Baseboard ADQ-SCU-BB	11
2.3 Powerboard ADQ-SCU-PB-50	12
2.4 Relaisboard ADQ-SCU-RB	13
2.5 ADQ-PROTECTION-COVER	13
2.6 Multifunktionskarte ADQ-348	14
2.7 Beispiel-Systemkonfiguration	15
3. Anschlussbelegungen	16
3.1 Position der Steckverbinder	16
3.2 Präfixe der Steckerbezeichnungen	17
3.3 Steckverbindertypen im Überblick	17
3.3.1 Typ Würth	17
3.3.2 Typ Phoenix Contact	17
3.3.3 Typ Stifstecker	18
3.3.4 Typ Würth	18
3.3.5 Gegenstecker für Würth-Steckverbinder	18
3.3.6 Gegenstecker für Phoenix-Steckverbinder	18
3.4 Baseboard (ADQ-SCU-BB)	19
3.4.1 Analogeingangsteil (STBA1..4/STBB1..4)	19
3.4.2 Analogausgangsteil (STBA5/STBB5)	20
3.4.3 Digital-I/O-Teil (STB6)	21
3.4.4 Externe Triggereingänge für AI/AO-Teil (STB8)	21
3.4.5 Zähler, Zündsignal & Temperaturalarm (STB9)	22
3.4.6 Spezialfunktionen (STB10)	23
3.4.7 Schaltbare Hilfsspannungen (STB11..14 > STB15)	23
3.4.8 Versorgung für Baseboard (STB16)	25
3.4.9 HDMI-Steckverbinder für Spezialfunktionen (STB18)	25

3.4.10	Audio-Ausgang (STB19)	27
3.4.11	Mess-Signal-Abgriff (STB20..21)	27
3.4.12	Analoger AI-GND (AGND) STB1	28
3.4.13	68-pol. VHDCI-Buchsen von/zu ADQ-34x (STB_VA/B)	29
3.5	Powerboard (ADQ-SCU-PB)	30
3.5.1	Stiftsteckerleiste JB1 -> J1	30
3.5.2	Hochstrom-Versorgung schaltbar (ST1..8)	31
3.5.3	Sense-Anschluss (ST9)	31
3.5.4	Versorgung schaltbar (ST10, ST11)	32
3.5.5	Sense-Anschluss (ST12)	32
3.6	Relaisboard (ADQ-SCU-RB)	33
3.6.1	Stiftsteckerleiste JB2 -> JR2	33
3.6.2	Wechsler-Relais (STR1..4)	34
3.6.3	TTL-Digital-Ein-/Ausgänge (STR5..7)	35
3.6.4	STR8 (nicht bestückt)	35
3.7	Kundenspezifische Aufsteckplatinen (CB1..3)	36
4.	I ² C-Adressen	37
4.1	Adressen im Überblick	37
4.2	Grenzfrequenz und Verstärkung des LTC1564	38
4.3	Baseboard ADQ-SCU-BB	39
4.3.1	AI-Teil (AI_0..15) AC/DC-Kopplung, Dämpfung, Relais Abhörstufe	39
4.3.2	AI-Teil (AI_16..31) AC/DC-Kopplung, Dämpfung, Kopfhörer-Ausgang	41
4.3.3	AI-Teil (AI_0..31) Baseboard ADQ-SCU-BB – Prog. Gain Relais	42
4.3.4	AO-Teil s.e./diff-Umschaltung, Stummschaltung, schaltbare Versorgungen	44
4.3.5	AO-Teil Analogausgang am LTC6090-5 deaktivieren	46
4.3.6	Abhörstufe mit Kopfhörer-Verstärker	48
4.3.7	AI-Modul 0, 8-Kanal Analog-Multiplexer	48
4.3.8	AI-Modul 0 (AI_0..4), digitale Filterstufe	49
4.3.9	AI-Modul 0 (AI_5..7), digitale Filterstufe, Abhörstufe Filter	51
4.3.10	AI-Modul 1 (AI_8..12), digitale Filterstufe	53
4.3.11	AI-Modul 1 (AI_13..15), digitale Filterstufe, 8-Kanal Multiplexer	55
4.3.12	AI-Modul 2 (AI_16..20), digitale Filterstufe	57
4.3.13	AI-Modul 2 (AI_21..23), digitale Filterstufe, 8-Kanal Multiplexer	59
4.3.14	AI-Modul 3 (AI_24..28), digitale Filterstufe	61
4.3.15	AI-Modul 3 (AI_29..31), digitale Filterstufe, 8-Kanal Multiplexer	63
4.3.16	4-Kanal I ² C-Master/Slave-Switch	65

4.3.17 I ² C-Temperaturüberwachung mit SchwellwertEinstellung und Alarmausgang	65
4.3.18 I ² C-EEPROM für anwenderspezifische Daten	66
4.4 Powerboard (ADQ-SCU-PB)	66
4.4.1 Relais-Ansteuerung (U0..5), 2 x Hochstrom-Relais, 4 x Standard-Relais	66
4.4.2 4-Kanal-Leistungsmessung (U2..5)	67
4.5 Relaisboard (ADQ-SCU-RB)	68
4.5.1 Relais-Aufsteckboard mit 16 Wechsler-Relais (SPDT), 24 TTL-I/Os	68
5. Spezifikationen	71
6. Anhang	81
6.1 Zubehör	81
6.1.1 Kabel	81
6.2 Hersteller und Support	81
6.3 Wichtige Hinweise	82
6.3.1 Verpackungsverordnung	82
6.3.2 Recycling-Hinweis und RoHS-Konformität	82
6.3.3 CE-Kennzeichnung	82
6.3.4 Garantie	82

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 und Programmierung des Gerätes – dieses Handbuch aufmerksam durch!

1.1 Lieferumfang

- ALLDAQ Baseboard ADQ-SCU-BB für Signalkonditionierungs-Einheit
- ALLDAQ ADQ-SCU-BTB-Adapter

Optional:

- Aufsteckplatine ALLDAQ Powerboard ADQ-SCU-PB
- Aufsteckplatine ALLDAQ Relaisboard ADQ-SCU-RB
- 2 x 68-pol. VHDCI-Kabel (Stecker-Stecker), doppelt geschirmt, Leitungen paarweise verdreht, Länge: 1,2 m (ADQ-CR-VHDCI-68M/68M-1,2m), Art.-Nr.: 150597 (2 x)
- 2 x 68-pol. VHDCI-Kabel (Stecker-Stecker), doppelt geschirmt, Leitungen paarweise verdreht, Länge: 1,8 m (ADQ-CR-VHDCI-68M/68M-1,8m), Art.-Nr.: 146813 (2 x)
- HDMI-Kabel, Länge: 1 m (ADQ-CR-HDMI-MM-1m), Art.-Nr.: 127015

1.2 Sicherheitshinweise



Beachten Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Vermeiden Sie die Berührung von Kabeln und Steckverbindern
- 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 die Feldverdrahtung der analogen und digitalen Ein-/Ausgänge von der Signalkonditionierungseinheit (ADQ-SCU inkl. Aufsteckplatinen) sowie die Verbindung zur ADQ-348 bevor Sie die Spannungsversorgung der Signalkonditionierungseinheit 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.
- 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 Signalkonditionierungseinheit (ADQ-SCU inkl. Aufsteckplatinen) ist zum Einbau in Mess- und Testsysteme durch qualifiziertes Fachpersonal bestimmt. Dabei sind einschlägige Installationsvorschriften und Normen zu beachten.

Die ADQ-SCU darf nur in trockenen Räumen verwendet werden. Sorgen Sie für eine ausreichende Wärmeabfuhr. Achten Sie auf sicheren Sitz der Anschlusskabel. Der Einbau hat so zu erfolgen, dass die Kabel nicht unter Zug sind, da diese sich sonst lösen können.

1.4 Kurzbeschreibung

Die Signalkonditionierungseinheit ALLDAQ ADQ-SCU wurde entwickelt, um eine Vielzahl analoger und digitaler Ein-/Ausgänge an die Anforderungen eines komplexen, automatisierten Mess- und Testsystems optimal anzupassen. Die Erfassung und Generierung der Signale erfolgt synchron über die multifunktionale Mess- und Steuerkarte ALLDAQ ADQ-348, welche gleichzeitig die Ansteuerung der ADQ-SCU via I²C-Bus übernimmt.

Wichtige Features:

- Analyse von Audiosignalen unterschiedlichster Pegel
- Eingangskopplung (AC/DC), digitale Filter, Verstärkung und Dämpfung einstellbar
- Messung und mathematische Auswertung relevanter Kennwerte
- Monitoring-Stufe zum Abhören aller Audiokanäle
- Generierung von Audiosignalen zur Stimulierung von Endstufen
- Versorgungsspannungen via Relais schalten
- Ströme bis 100A (12VDC) per Relais schalten
- Kundenspezifische Erweiterungen über Aufsteckmodule
- Einfache Steuerung über I²C-Bus
- API zur einfachen Einbindung in Ihre Applikation
- Optimierte für den Betrieb mit der isolierten Mess- und Steuerkarte ADQ-348

2. Das System im Überblick

2.1 Blockschaltbild

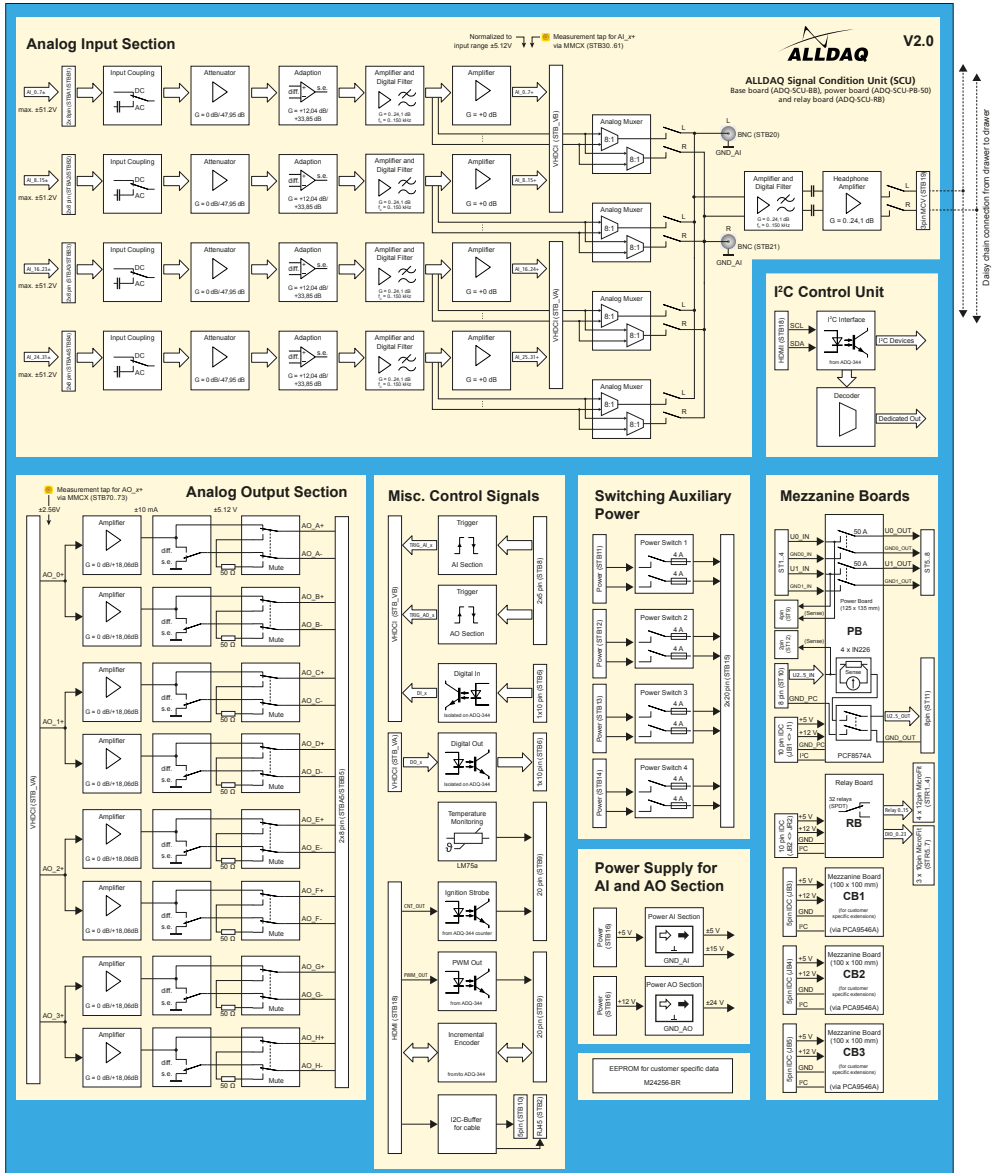


Abb. 1: Blockschaltbild ADQ-SCU

2.2 Baseboard ADQ-SCU-BB

Baseboard für Signal Condition Unit (SCU) zum Anschluss an ADQ-348.

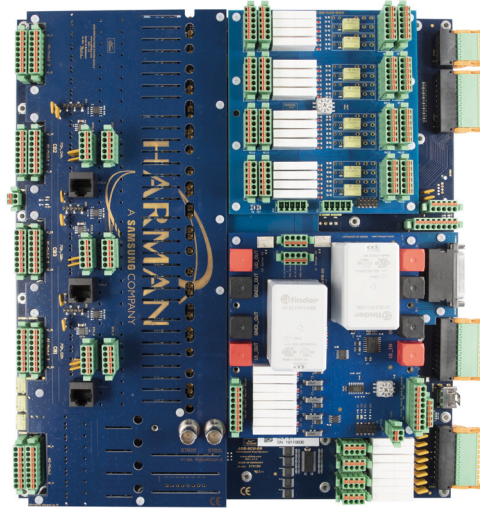


Abb. 2: Baseboard ADQ-SCU-BB

A/D-Teil

- 32 Analogeingänge, Eingangsbereich je Kanal von 1 mV..5,2 V programmierbar
- AC/DC-Kopplung je Kanal programmierbar
- -47,95 dB Dämpfungsstufe je Kanal zuschaltbar
- Digitale Filterstufe je Kanal programmierbar (Grenzfrequenz einstellbar von 0 bis 150 kHz in Schritten von 10 kHz)
- Vorverstärker Diff to SE (+12,04 dB/+33,82 dB) programmierbar/Kanal
- Verstärkung je Kanal programmierbar (Faktor: 1..16, dies entspricht: 0..24,1 dB)
- Monitoring-Stufe: Stereo-Kopfhörer-Verstärker zum direkten Anschluss eines Kopfhörers
- 4 digitale Triggereingänge

D/A-Teil

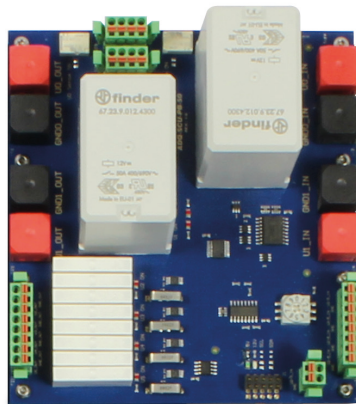
- 4/8 Analogausgänge, Ausgangsbereich $\pm 5,12$ V / max. 10 mA (Programmierbarer Gain/Kanal 0 dB/+6,02 dB)
- Umschaltung je Kanal zwischen Bezug gegen Masse und Gleichtakt-Ausgabe
- Stummschaltung (Mute)
- 4 digitale Triggereingänge

Sonstige Features

- Temperaturüberwachung des Baseboards mit SchwellwertEinstellung und optoentkoppeltem Alarmausgang
- 3 Steckplätze für kundenspezifische Aufsteckmodule
- PWM-Ausgang (optoentkoppelt)
- Eingang für Zündungssignal "Klemme 15" (optoentkoppelt)
- 8 isolierte Digitaleingänge
- 8 isolierte Digitalausgänge
- Gesamte Steuerung via I²C-Bus
- 2 x Versorgungen via Relais schaltbar
- Versorgung via PC-Netzteil (+5V, +12V)

2.3 Powerboard ADQ-SCU-PB-50

Powerboard für Signal Condition Unit (SCU) zum Aufstecken auf ADQ-SCU-BB.



Das Board kann mit M3-Schrauben auf die SCU mit einem Drehmoment von 0,5 Nm befestigt werden.

Achtung: Höhere Drehmomente können zum abscheren des Befestigungsbolzen auf der SCU führen.

Abb. 3: Powerboard ADQ-SCU-PB-50

- Power-Aufsteckboard (I²C-gesteuert)
- 2 x Hochstrom-Relais bis max. 100 VDC/50 A je Relais (Senseleitung am Relaisgang)
- 4 x Versorgung (U2..5) schaltbar via Relais max. 36 VDC/5 A je Relais (Senseleitung am Relaisgang)
- 4-Kanal Leistungsmessung für U2..5
- Einstellbare I2C-Adressen (acht Möglichkeiten)

2.4 Relaisboard ADQ-SCU-RB

Relaisboard für Signal Condition Unit (SCU) zum Aufstecken auf ADQ-SCU-BB.

Das Board kann mit M3-Schrauben auf die SCU mit einem Drehmoment von 0,5 Nm befestigt werden.

Achtung: Höhere Drehmomente können zum abscheren des Befestigungsbolzen auf der SCU führen.

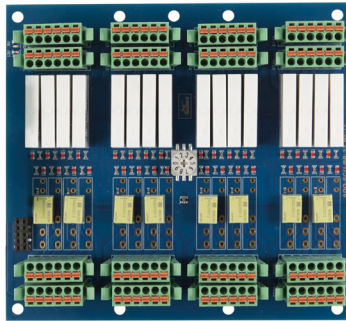


Abb. 4: Relaisboard ADQ-SCU-RB-16/8

- Andere Relaisbestückung möglich
- Relais-Aufsteckboard (I²C-gesteuert)
- 16 Wechsler-Relais (SPDT, Typ C), max. 30 VDC/6 A
- 8 Kleinsignal Wechsler-Relais (SPDT, Typ C), max. switching Power 65,5A/30W DC

- Kontaktwiderstand 1 A/6VDC max. 75mΩ bei 1 A/6VDC

2.5 ADQ-PROTECTION-COVER

Schutzabdeckung für ADQ-SCU-BB inkl. 3x gepuffertes I2C Bus/3x ungepuffertes I2C Bus

Das Board kann mit M3-Schrauben auf die SCU mit einem Drehmoment von 0,5 Nm befestigt werden.

Achtung: Höhere Drehmomente können zum abscheren des Befestigungsbolzen auf der SCU führen.

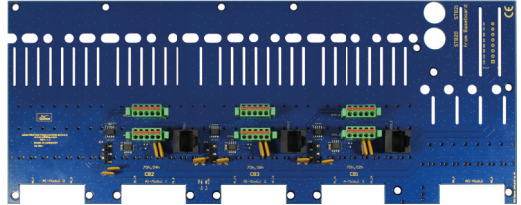


Abb. 5: ADQ-PROTECTION-COVER-SCU2.0

Pin	STC3_(A)/STC3_(B) via JC3	STC2_(A)/STC2_(B) via JC4	STC1_(A)/STC1_(B) via JC5	Bemerkung (siehe auch Kap. 4.3.16 auf Seite 65)
1	SCL_ASTB1	SCL_ASTB2	SCL_ASTB3	SCL gepuffert (B)/ungepuffert (A)
2	GND_PC	GND_PC	GND_PC	PC-Masse
3	VCC_PC	VCC_PC	VCC_PC	Gesichert durch Polyfuse 16R 500g (littlefuse)
4	SDA_ASTB1	SDA_ASTB2	SDA_ASTB3	SDA gepuffert (B)/ungepuffert (A)
5	+12V_PC	+12V_PC	+12V_PC	Gesichert durch Polyfuse 16R 500g (littlefuse)

2.6 Multifunktionskarte ADQ-348

Die ADQ-SCU wurde zum Anschluss an die multifunktionale Mess- und Steuerkarte ALLDAQ ADQ-348 entwickelt, welche gleichzeitig die Ansteuerung der ADQ-SCU via I²C-Bus übernimmt. Die Verbindung erfolgt über zwei 68-pol. VHDCI-Kabel und ein HDMI-Kabel für diverse Spezial-Funktionen wie dem I²C-Bus zur Steuerung der ADQ-SCU.

Seitens der ADQ-348 steht folgende Grundfunktionalität zur Verfügung:

- 32 pseudodifferentielle 18 bit Spannungseingänge bis 800 kS/s
- Eingangsbereiche: $\pm 10,24$ V, $\pm 5,12$ V, 0-10,24 V, 0-5,12 V
- Isolationsspannung A/D-Teil: 1500 VDC (60 s)
- Vier 16 bit Spannungsausgänge ($\pm 2,56$ V) bis 500 kS/s
- Isolationsspannung D/A-Teil: 1500 VDC (60 s)
- 16 TTL-DIOs (3,3 V/5 V), max. 20 mA je Ausgang
- 8 isolierte Digital-Eingänge (High: 15..35 V)
- 8 isolierte Digital-Ausgänge bis 600 mA/Ausgang
- Isolationsspannung DI- und DO-Teil: 500 VAC
- Spezial-Funktionen via HDMI-Steckverbinder: 32 bit Zähler, I²C-Bus-Port, Inkrementalgeber-Port, Frequenzmessung, PWM-Ausgabe

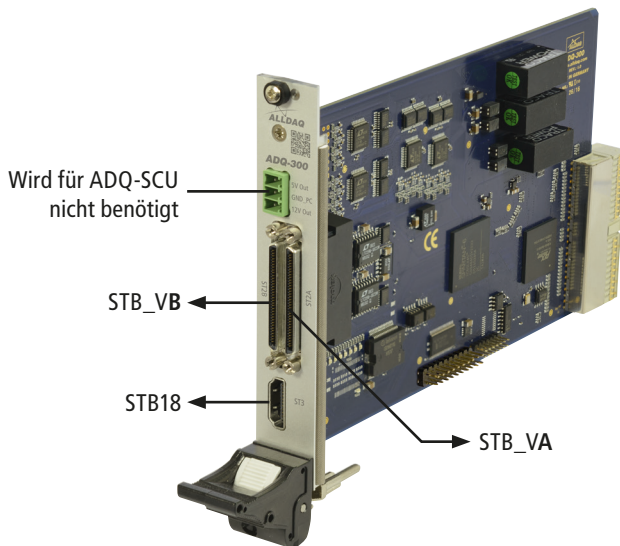


Abb. 6: Multifunktionskarte ADQ-348

2.7 Beispiel-Systemkonfiguration

Typische Konfiguration aus einem ADQ-Express Messsystem, bestückt mit 2 Multifunktionskarten vom Typ ADQ-348 zur Ansteuerung von jeweils einer Signalkonditionierungseinheit ADQ-SCU. Außerdem wird je Prüfling ein Strommesskanal der ADQ-412 mit einem Powerboard ADQ-SCU-PB-50 verbunden.

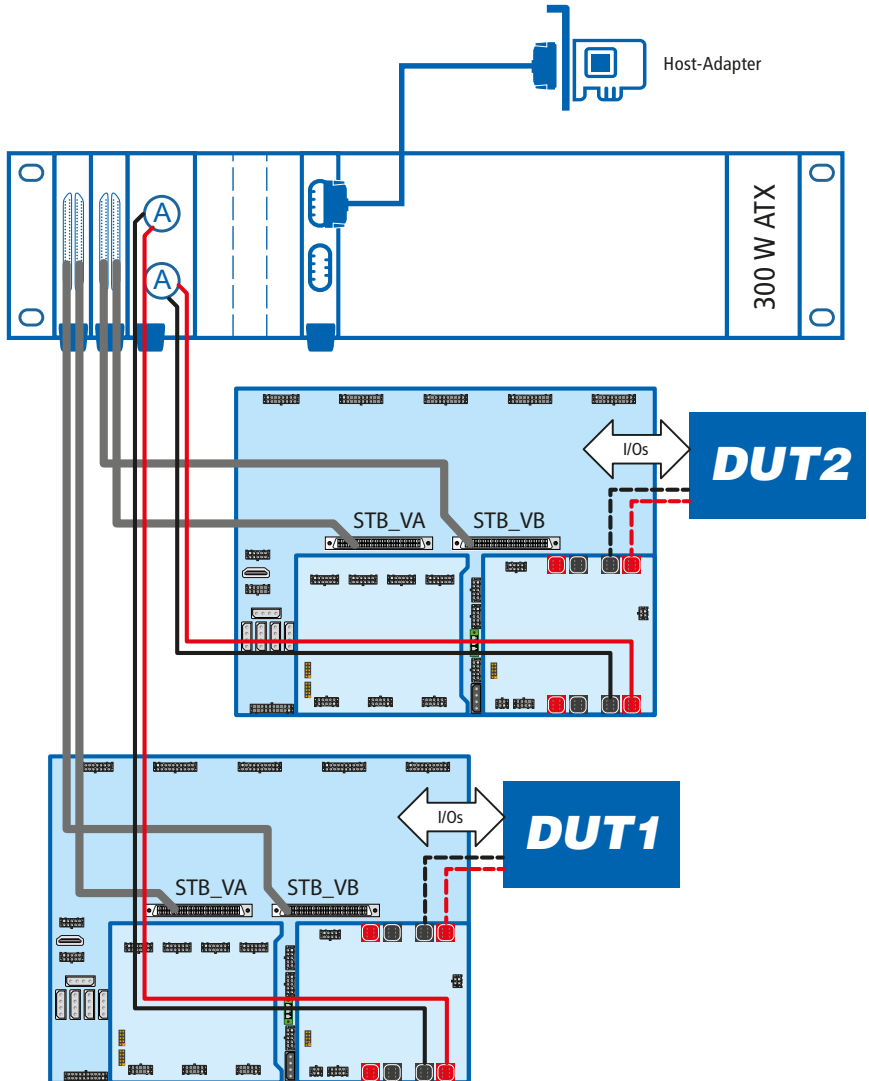


Abb. 7: Beispiel-Systemkonfiguration

3. Anschlussbelegungen

3.1 Position der Steckverbinder

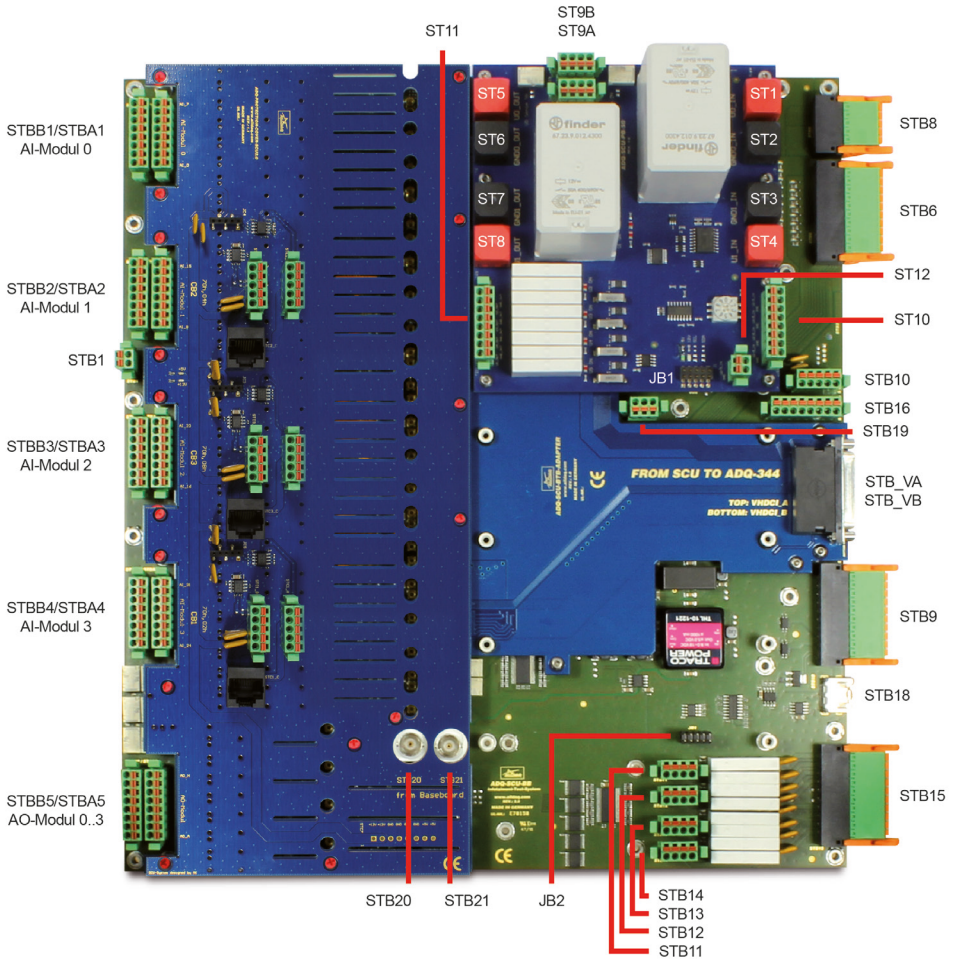


Abb. 8: Steckerpositionierung

3.2 Präfixe der Steckerbezeichnungen

STB: Steckverbinder auf dem Baseboard (ADQ-SCU-BB)

ST: Steckverbinder auf dem Powerboard (ADQ-SCU-PB-50)

STR: Steckverbinder auf dem Relaisboard (ADQ-SCU-RB)

Jx: Stiftstecker für Verbindung vom Baseboard zu den Aufsteckplatten

3.3 Steckverbindertypen im Überblick

3.3.1 Typ Würth

Es kommen zahlreiche Steckverbinder der Würth 69130513....-Serie in verschiedenen Polzahlen zum Einsatz.

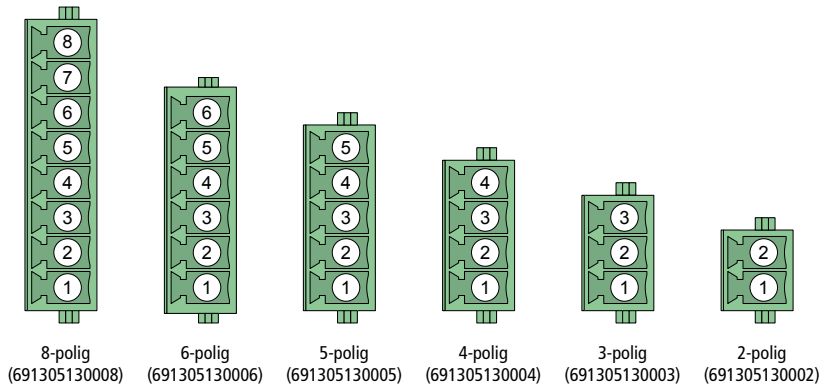
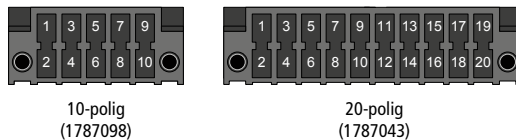


Abb. 9: Würth-Grundleiste (Draufsicht)

3.3.2 Typ Phoenix Contact



3.3.3 Typ Stiftstecker

Zur Verbindung zwischen Baseboard und Aufsteckmodulen kommen 10- und 5-polige Stiftsteckerleisten zum Einsatz (Rastermaß: 2,54 mm).

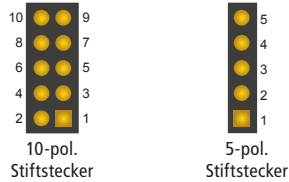


Abb. 10: Stiftstecker (Draufsicht)

3.3.4 Typ Würth

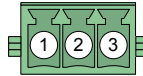


Abb. 11: 3-pol. Kopfhörer-Anschluss (Draufsicht)

Steckertyp: 3-pol. Grundleiste, Würth (691305130003)

3.3.5 Gegenstecker für Würth-Steckverbinder

Wir empfehlen die Gegenstecker-Gehäuse der Serie 69130413-xy mit UL 94V-2 Zulassung.

Polzahl	Steckertyp auf ADQ-SCU	Gegenstecker-Gehäuse
2-polig	691305130002	691304130002
3-polig	691305130003	691304130003
4-polig	691305130004	691304130004
5-polig	691305130005	691304130005
8-polig	691305130008	691304130008

Tabelle 1: Übersicht Gegenstecker

3.3.6 Gegenstecker für Phoenix-Steckverbinder

Polzahl	Steckertyp auf ADQ-SCU	Gegenstecker-Gehäuse
10-polig	1787098	1790564
20-polig	1787043	1790519

Tabelle 2: Übersicht Gegenstecker

3.4 Baseboard (ADQ-SCU-BB)

3.4.1 Analogeingangsteil (STBA1..4/STBB1..4)

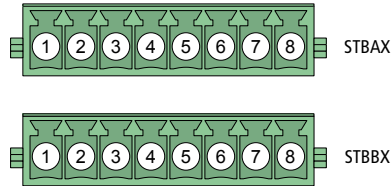


Figure 12: 8-pol. Würth-Steckverbinder

Die korrespondierenden MMCX-Steckverbinder (STB30..61) sind in Klammern angegeben. Sie können als Messabgriff für die Analogeingangssignale zur ADQ-348 verwendet werden.

Pin	STBA1/STBB1 (Modul 0)	STBA2/STBB2 (Modul 1)	STBA3/STBB3 (Modul 2)	STBA4/STBB4 (Modul 3)
8	+AI0_M0 (STBA1)	+AI0_M1 (STBA2)	+AI0_M2 (STBA3)	+AI0_M3 (STBA4)
7	+AI1_M0 (STBA1)	+AI1_M1 (STBA2)	+AI1_M2 (STBA3)	+AI1_M3 (STBA4)
6	+AI2_M0 (STBA1)	+AI2_M1 (STBA2)	+AI2_M2 (STBA3)	+AI2_M3 (STBA4)
5	+AI3_M0 (STBA1)	+AI3_M1 (STBA2)	+AI3_M2 (STBA3)	+AI3_M3 (STBA4)
4	+AI4_M0 (STBA1)	+AI4_M1 (STBA2)	+AI4_M2 (STBA3)	+AI4_M3 (STBA4)
3	+AI5_M0 (STBA1)	+AI5_M1 (STBA2)	+AI5_M2 (STBA3)	+AI5_M3 (STBA4)
2	+AI6_M0 (STBA1)	+AI6_M1 (STBA2)	+AI6_M2 (STBA3)	+AI6_M3 (STBA4)
1	+AI7_M0 (STBA1)	+AI7_M1 (STBA2)	+AI7_M2 (STBA3)	+AI7_M3 (STBA4)
8	-AI0_M0 (STBB1)	-AI0_M1 (STBB2)	-AI0_M2 (STBB3)	-AI0_M3 (STBB4)
7	-AI1_M0 (STBB1)	-AI1_M1 (STBB2)	-AI1_M2 (STBB3)	-AI1_M3 (STBB4)
6	-AI2_M0 (STBB1)	-AI2_M1 (STBB2)	-AI2_M2 (STBB3)	-AI2_M3 (STBB4)
5	-AI3_M0 (STBB1)	-AI3_M1 (STBB2)	-AI3_M2 (STBB3)	-AI3_M3 (STBB4)
4	-AI4_M0 (STBB1)	-AI4_M1 (STBB2)	-AI4_M2 (STBB3)	-AI4_M3 (STBB4)
3	-AI5_M0 (STBB1)	-AI5_M1 (STBB2)	-AI5_M2 (STBB3)	-AI5_M3 (STBB4)
2	-AI6_M0 (STBB1)	-AI6_M1 (STBB2)	-AI6_M2 (STBB3)	-AI6_M3 (STBB4)
1	-AI7_M0 (STBB1)	-AI7_M1 (STBB2)	-AI7_M2 (STBB3)	-AI7_M3 (STBB4)

Table 3: Anschlussbelegung STBA1-4/STBB1-4

AI-Modul 0	AI_0 (STB30)... AI_7 (STB37)
AI-Modul 1	AI_8 (STB38)... AI_15 (STB45)
AI-Modul 2	AI_16 (STB46)... AI_23 (STB53)
AI-Modul 3	AI_24 (STB54)... AI_31 (STB61)

AI_x

 GND_AI

Figure 13: MMCX-Stecker STB30..61

3.4.2 Analogausgangsteil (STBA5/STBB5)

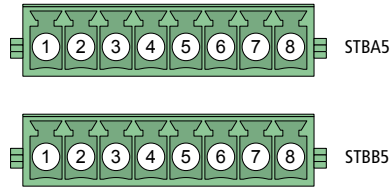


Figure 14: 8-pol. Würth-Steckverbinder

Pin	STBA5/STBB5	Bemerkung
8	AO_A+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_0+
7	AO_B+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_0+
6	AO_C+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_1+
5	AO_D+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_1+
4	AO_E+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_2+
3	AO_F+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_2+
2	AO_G+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_3+
1	AO_H+ (STBA5)	Korrespondierendes Ausgangssignal von AO_3+
8	AO_A- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_A+ oder Bezug zu GND_AO
7	AO_B- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_B+ oder Bezug zu GND_AO
6	AO_C- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_C+ oder Bezug zu GND_AO
5	AO_D- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_D+ oder Bezug zu GND_AO
4	AO_E- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_E+ oder Bezug zu GND_AO
3	AO_F- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_F+ oder Bezug zu GND_AO
2	AO_G- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_G+ oder Bezug zu GND_AO
1	AO_H- (STBB5)	Alternativ phasengleich zu AO_H+ oder Bezug zu GND_AO

Tabelle 4: Anschlussbelegung STBA5/STBB5

Korrespondierende MMCX-Koaxialsteckverbinder (STB70..73), die als Messabgriff für die Analogausgangssignale von der ADQ-348 verwendet werden können.

AO-Modul 0	AO_0+ von ADQ-348 (STB70)	
AO-Modul 1	AO_1+ von ADQ-348 (STB71)	
AO-Modul 2	AO_2+ von ADQ-348 (STB72)	
AO-Modul 3	AO_3+ von ADQ-348 (STB73)	

Abb. 15: MMCX-Stecker STB70..73

3.4.3 Digital-I/O-Teil (STB6)

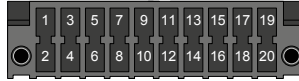


Abb. 16: 20-pol. Phoenix-Stecker

Pin	STB6 (DO)	Pin	STB6 (DI)
1	V_EXT_DO	11	GND_DI
2	GND_DO	12	V_EXT_DI
3	DO_0	13	DI_0
4	DO_1	14	DI_1
5	DO_2	15	DI_2
6	DO_3	16	DI_3
7	DO_4	17	DI_4
8	DO_5	18	DI_5
9	DO_6	19	DI_6
10	DO_7	20	DI_7

Tabelle 5: Anschlussbelegung STB6

3.4.4 Externe Triggereingänge für AI/AO-Teil (STB8)



Abb. 17: 10-pol. Phoenix-Stecker

Pin	STB8	Bemerkung
1	TRIG_AO_1	Triggereingang für Analogausgang AO_1 der ADQ-348 (= AO_C/D)
2	TRIG_AO_0	Triggereingang für Analogausgang AO_0 der ADQ-348 (= AO_A/B)
3	TRIG_AO_3	Triggereingang für Analogausgang AO_3 der ADQ-348 (= AO_G/H)
4	TRIG_AO_2	Triggereingang für Analogausgang AO_2 der ADQ-348 (= AO_E/F)
5	TRIG_AO_GND	Bezugsmasse für Trigger der Analogausgänge
6	TRIG_AI_GND	Bezugsmasse für Trigger der Analogeingänge
7	TRIG_AI_2	Triggereingang für Analogeingangsmodul AI_2 der ADQ-348 (= AI_16..23)
8	TRIG_AI_3	Triggereingang für Analogeingangsmodul AI_3 der ADQ-348 (= AI_24..31)
9	TRIG_AI_0	Triggereingang für Analogeingangsmodul AI_0 der ADQ-348 (= AI_0..7)
10	TRIG_AI_1	Triggereingang für Analogeingangsmodul 1 der ADQ-348 (= AI_8..15)

Tabelle 6: Anschlussbelegung STB8

3.4.5 Zähler, Zündsignal & Temperaturalarm (STB9)

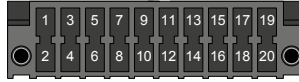


Abb. 18: 20-polig Phoenix-Stecker

Pin	STB9	Bemerkung
1	TEMP_OUT	Open-Collector-Ausgang der Temperaturüberwachung auf dem Baseboard ($V_{CE} = 50\text{ V} / I_{max.} = 250\text{ mA}$)
2	VCC_PC	+5 V vom PC
3	PWM_OUT	Optoentkoppelter Ausgang für Rechtecksignal mit variablem Tastgrad
4	GND_PC	PC-Masse
5	IGN_STROBE	Optoentkoppelter Eingang für Zündungssignal ("Klemme 15")
6	GND_PC	PC-Masse
7	FRQ_IN	Eingang für Frequenzmessung
8	GND_PC	PC-Masse
9	INC_A	Inkrementalgeber-Eingang (Kanal A)
10	GND_PC	PC-Masse
11	INC_B	Inkrementalgeber-Eingang (Kanal B)
12	GND_PC	PC-Masse
13	INC_EXT_RST	Inkrementalgeber Rücksetz-Eingang
14	GND_PC	PC-Masse
15	PWM_EN	Enable-Eingang für PWM-Ausgabe
16	GND_PC	PC-Masse
17	CNT_EN	Enable-Eingang für Zähler
18	GND_PC	PC-Masse
19	CNT_TRIG	Externer Triggereingang für Zähler
20	CNT_EXT_CLK	Externer Takteingang für Zähler

Tabelle 7: Anschlussbelegung STB9

3.4.6 Spezialfunktionen (STB10)

An diesem Steckverbinder liegt der gepufferte I2C-Bus.

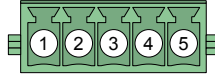


Abb. 19: 5-pol. Würth-Steckverbinder

Pin	STB10	Bemerkung
1	GND_PC	PC-Masse
2	SCL	Gepufferter SCL
3	SDA	Gepufferter SDA
4	VCC_PC	Abgesichert durch Polyfuse 16R 400g (littlefuse)
5	+12V_PC	Abgesichert durch Polyfuse 16R 400g (littlefuse)

Tabelle 8: Anschlussbelegung STB10

3.4.7 Schaltbare Hilfsspannungen (STB11..14 > STB15)

Spannungszufuhr über vier Würth-Steckverbinder (STB11..14). Die Pins 1 und 4 werden über einen Relais-Kontakt an STB15 ausgegeben.

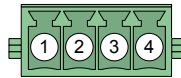


Abb. 20: 4 x 4-polig Würth-Steckverbinder, (STB11..14)

Pin	STB11 (Switch 1)	STB12 (Switch 2)	STB13 (Switch 3)	STB14 (Switch 4)
1	U0_AUX_IN	U2_AUX_IN	U4_AUX_IN	U6_AUX_IN
2	GND_AUX_0	GND_AUX_1	GND_AUX_2	GND_AUX_3
3	GND_AUX_0	GND_AUX_1	GND_AUX_2	GND_AUX_3
4	U1_AUX_IN	U3_AUX_IN	U5_AUX_IN	U7_AUX_IN

Tabelle 9: Anschlussbelegung STB11..14

Die Pins 1 und 4, über die vier Würth-Steckverbinder (STB11..14) sind über einen Relais-Kontakt an STB15 ausgegeben. Jeder Ausgang ist mit einer 4 A Sicherung vom Typ Polyfuse abgesichert.

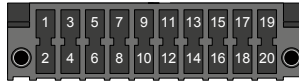


Abb. 21: 20-polig Phoenix-Stecker (STB15)

Pin	STB15	Bemerkung
1	U7_AUX_OUT	Relais schaltet U7_AUX_IN auf U7_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
2	GND_AUX_3	GND_AUX_3_Masse
3	U6_AUX_OUT	Relais schaltet U6_AUX_IN auf U6_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
4	GND_AUX_3	GND_AUX_3_Masse
5	U5_AUX_OUT	Relais schaltet U5_AUX_IN auf U5_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
6	GND_AUX_2	GND_AUX_2_Masse
7	U4_AUX_OUT	Relais schaltet U4_AUX_IN auf U4_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
8	GND_AUX_2	GND_AUX_2_Masse
9	NC	Not connected
10	NC	Not connected
11	NC	Not connected
12	NC	Not connected
13	U3_AUX_OUT	Relais schaltet U3_AUX_IN auf U3_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
14	GND_AUX_1	GND_AUX_1_Masse
15	U2_AUX_OUT	Relais schaltet U2_AUX_IN auf U2_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
16	GND_AUX_1	GND_AUX_1_Masse
17	U1_AUX_OUT	Relais schaltet U1_AUX_IN auf U1_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
18	GND_AUX_0	GND_AUX_0_Masse
19	U0_AUX_OUT	Relais schaltet U0_AUX_IN auf U0_AUX_OUT (mit polyfuse 16R 400g abgesichert)
20	GND_AUX_0	GND_AUX_0_Masse

Tabelle 10: Anschlussbelegung STB15

3.4.8 Versorgung für Baseboard (STB16)

Spannungszufuhr vom PC-Netzteil über einen Würth-Steckverbinder (STB16) für Spannungsversorgung Baseboard, Powerboard und Relaisboard mit $\pm 5\text{ V}$, $\pm 15\text{ V}$ und $\pm 24\text{ V}$.

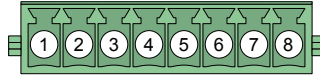


Abb. 22: 8-pol. Würth-Steckverbinder (STB16)

Pin	STB16
1	12V_IN (+12V PC)
2	12V_IN (+12V PC)
3	GND_PC
4	GND_PC
5	GND_PC
6	GND_PC
7	5V_IN (+5V PC)
8	5V_IN (+5V PC)

Tabelle 11: Anschlussbelegung STB16

3.4.9 HDMI-Steckverbinder für Spezialfunktionen (STB18)

HDMI-Steckverbinder zur Verbindung folgender Spezialfunktionen der ADQ-348 (ST3) mit dem Baseboard:

- 32 bit Zähler (Präfix: CNT...)
- I²C-Bus-Port (Präfix: I2C...)
- Inkrementalgeber-Port (Präfix: INC...)
- Frequenzmesseingang (Präfix: FRQ...)
- PWM-Ausgabe (Präfix: PWM...)

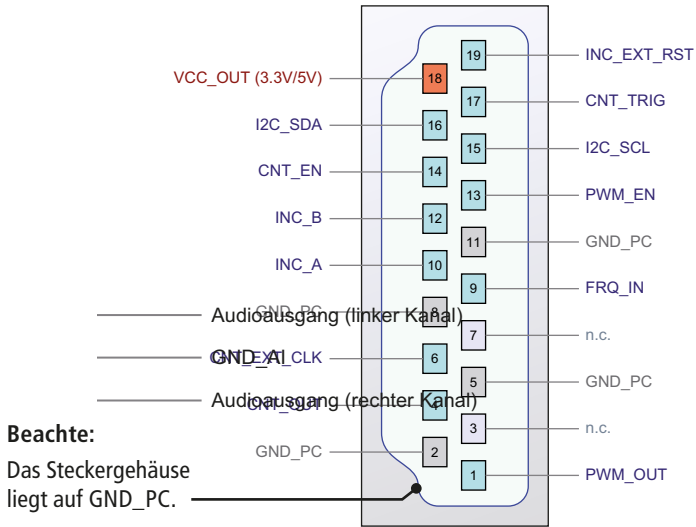


Abb. 23: HDMI-Steckverbinder (STB18)

Pin	STB18	Bemerkung
1	PWM_OUT	Eingang für PWM-Ausgang der ADQ-348
2	GND_PC	PC-Masse
3	n.c.	reserviert
4	CNT_OUT	Eingang für Strobe-Ausgang des Zählers der ADQ-348
5	GND_PC	PC-Masse
6	CNT_EXT_CLK	Ausgang zum externen Takteingang für Zähler der ADQ-348
7	n.c.	reserviert
8	GND_PC	PC-Masse
9	FRQ_IN	Ausgang zum Frequenzmesseingang der ADQ-348
10	INC_A	Ausgang zum Inkrementalgeber-Eingang (Kanal A) der ADQ-348
11	GND_PC	PC-Masse
12	INC_B	Ausgang zum Inkrementalgeber-Eingang (Kanal B) der ADQ-348
13	PWM_EN	Ausgang zum Enable-Eingang für PWM-Ausgabe der ADQ-348
14	CNT_EN	Ausgang zum Enable-Eingang für Zähler der ADQ-348
15	I2C_SCL	Takt-Eingang für I ² C-Bus von der ADQ-348
16	I2C_SDA	Daten-Eingang für I ² C-Bus von der ADQ-348
17	CNT_TRIG	Ausgang zum externen Triggereingang für Zähler der ADQ-348
18	VCC_IN_344	3,3V/5V Versorgungsspannung von ADQ-348
19	INC_EXT_RST	Ausgang zum Inkrementalgeber Rücksetz-Eingang der ADQ-348

Tabelle 12: Anschlussbelegung STB18

3.4.10 Audio-Ausgang (STB19)

Stereo-Audio-Ausgang zum Anschluss eines Kopfhörers. Der Ausgang ist über Relais schaltbar, sodass die Audio-Ausgänge mehrerer Baseboards parallel verdrahtet werden können.

Achtung:

Im Falle einer Parallelschaltung von Audio-Ausgängen mehrerer Baseboards, müssen Sie sicherstellen, dass nie zwei oder mehrere Ausgänge gleichzeitig aktiv sind (Relais geschlossen). Ansonsten kann die Ausgangsstufe zerstört werden.

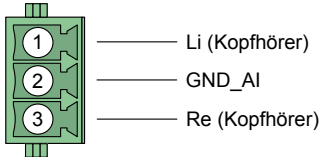


Abb. 24: Audio-Ausgang (STB19)

Steckertyp: 3-pol. Würth-Grundleiste

Geeigneter Gegenstecker mit Federklemmen: 691304130003

3.4.11 Mess-Signal-Abgriff (STB20..21)

Mess-Signal-Abgriff zwischen digitaler Filterstufe und Ausgangsverstärker. Durch entsprechende Ansteuerung der Analog-Multiplexer-Stufe und der nachgeschalteten Relais kann jeder der 32 A/D-Kanäle beliebig auf eine der beiden BNC-Buchsen geschaltet werden.

Beachte:

Schalten Sie immer nur einen A/D-Kanal auf eine bestimmte BNC-Buchse!



Abb. 25: 2 x BNC-Buchse (STB20..21)

3.4.12 Analoger AI-GND (AGND) STB1

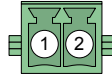


Abb. 26: 1 x 2-polig Würth-Steckverbinder

Pin	STB1	Bemerkung
1	AGND	AI_GND (AI0..3 Modul)
2	AGND	AI_GND (AI0..3 Modul)

3.4.13 68-pol. VHDCI-Buchsen von/zu ADQ-34x (STB_VA/B)

Die folgende Anschlussbelegung bezieht sich auf die VHDCI-Buchsen an der ADQ-348. D. h. die Richtung der Signale ist auf Baseboard-Seite jeweils invers zu betrachten.

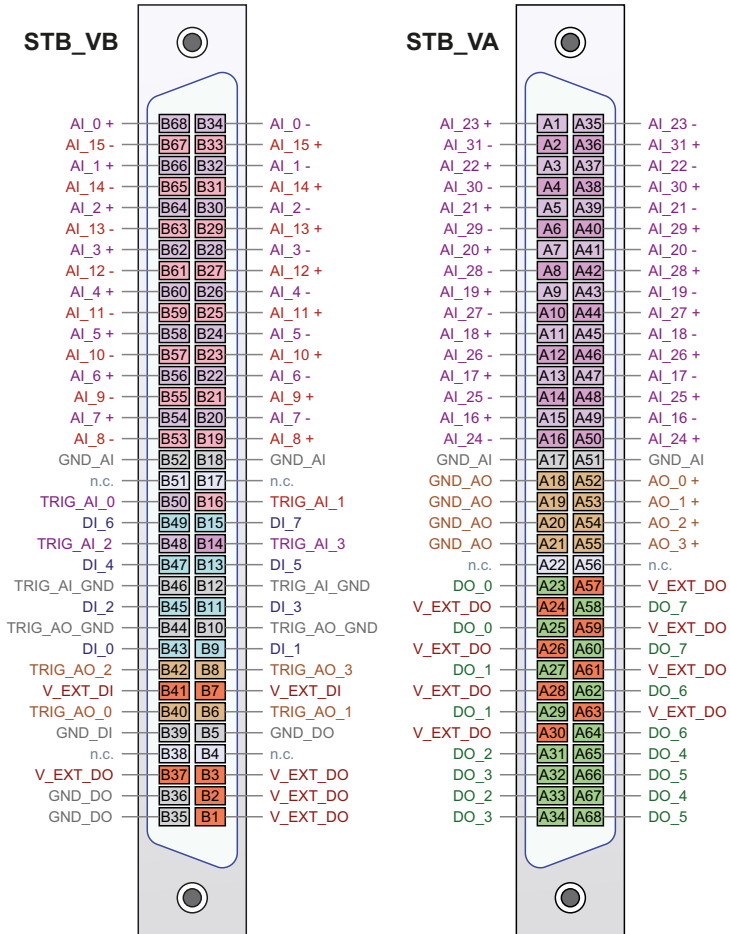


Abb. 27: Anschlussbelegung STB_VA und STB_VB

3.5 Powerboard (ADQ-SCU-PB)

3.5.1 Stiftsteckerleiste JB1 -> J1

Über die zweireihige Stiftsteckerleiste JB1 -> J1 wird das Powerboard mit dem Baseboard verbunden.

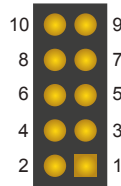


Abb. 28: 10-pol. Stiftsteckerleiste (JB1 / J1)

Pin	Bemerkung	Pin	Bemerkung
1	GND_PC	2	GND_PC
3	SCL_BASE	4	SDA_BASE
5	GND_PC	6	GND_PC
7	+12V PC	8	+12V PC
9	+5V PC	10	+5V PC

Tabelle 13: Anschlussbelegung JB1/J1

3.5.2 Hochstrom-Versorgung schaltbar (ST1..8)

Über ST1..8 können zwei Stromversorgungen bis max. 50 A/100 VDC je Kanal via Relais geschaltet werden. Der Schaltzustand wird über eine LED angezeigt.

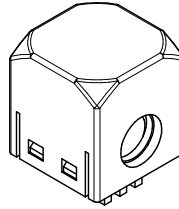


Abb. 29: 8 x einpolige Hochstrom-Steckverbinder vom Typ: Würth Electronic REDCUBE Direct Plug Terminal WP-PLUG.

ST..		Bemerkung
ST1	U0_IN	Eingang U0 _{IN}
ST2	GND0_IN	Eingang GND0 _{IN}
ST3	GND1_IN	Eingang GND1 _{IN}
ST4	U1_IN	Eingang U1 _{IN}
ST5	U0_OUT	Relais-Ausgang U0 _{OUT}
ST6	GND0_OUT	Relais-Ausgang GND0 _{OUT}
ST7	GND1_OUT	Relais-Ausgang GND1 _{OUT}
ST8	U1_OUT	Relais-Ausgang U1 _{OUT}

Tabelle 14: Anschlussbelegung ST1..8

3.5.3 Sense-Anschluss (ST9)

Sense-Anschluss um die Spannung an den Eingängen U0_{IN} und U1_{IN} zu überwachen.

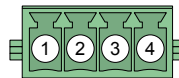


Abb. 30: 4-polig Würth-Steckverbinder

Pin	ST9	Bemerkung
1	GND0_SENSE	Sense-Anschluss für GND0 _{IN} (von ST2 kommend)
2	U0_IN_SENSE	Sense-Anschluss für U0 _{IN} (von ST1 kommend)
3	GND1_SENSE	Sense-Anschluss für GND1 _{IN} (von ST3 kommend)
4	U1_IN_SENSE	Sense-Anschluss für U1 _{IN} (von ST4 kommend)

Tabelle 15: Anschlussbelegung ST9

3.5.4 Versorgung schaltbar (ST10, ST11)

Über ST10 und ST11 können vier Stromversorgungen (max. 36V/5A je Kanal) via Relais geschaltet werden. Der Schaltzustand wird über eine LED angezeigt. Je Kanal kann Spannung und Strom (via 20 mΩ Shunt) gemessen werden. Über den eingesetzten I²C-Leistungswächter vom Typ INA226 kann neben Spannung (bis 36VDC) und Strom (bis 5A) auch die Leistung direkt abgerufen werden.

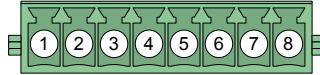


Abb. 31: 8-polig Würth-Steckverbinder (ST10, ST11)

Pin	ST10	ST11	Bemerkung
1	GND_PC	GND_OUT	PC-Masse
2	U2..5_IN	U2_OUT	Relais schaltet U2..5_IN auf U2_OUT
3	GND_PC	GND_OUT	PC-Masse
4	U2..5_IN	U3_OUT	Relais schaltet U2..5_IN auf U3_OUT
5	GND_PC	GND_OUT	PC-Masse
6	U2..5_IN	U4_OUT	Relais schaltet U2..5_IN auf U4_OUT
7	GND_PC	GND_OUT	PC-Masse
8	U2..5_IN	U5_OUT	Relais schaltet U2..5_IN auf U5_OUT

Tabelle 16: Anschlussbelegung ST10, ST11

3.5.5 Sense-Anschluss (ST12)

Sense-Anschluss um die Spannung U_IN (siehe ST10) zu überwachen.

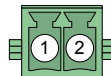


Abb. 32: 2-polig Würth-Steckverbinder

Pin	ST12	Bemerkung
1	GND_PC	PC-Masse
2	U2..5_IN	Sense-Anschluss für U2..5_IN (von ST10 kommend)

Tabelle 17: Anschlussbelegung ST12

3.6 Relaisboard (ADQ-SCU-RB)

3.6.1 Stiftsteckerleiste JB2 -> JR2

Über die zweireihige Stiftsteckerleiste JB2 -> JR2 wird das Relaisboard mit dem Baseboard verbunden. Es stehen 24 TTL-I/O-Kanäle (DIO_0..23) und 16 einpolige Wechsler-Relais (SPDT, Typ C) zur Verfügung.

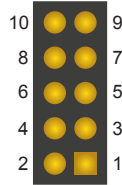


Abb. 33: 10-pol. Stiftsteckerleiste (JB2 / JR2)

Pin	Bemerkung	Pin	Bemerkung
1	GND_PC	2	GND_PC
3	SCL_BASE	4	SDA_BASE
5	GND_PC	6	GND_PC
7	+12V_PC	8	+12V_PC
9	+5V_PC	10	+5V_PC

Tabelle 18: Anschlussbelegung JB2/JR2

3.6.2 Wechsler-Relais (ST1A/ST1B..ST8A/ST8B)

Anschlüsse der 16 Wechsler-Relais. Es sind alle Schaltkontakte (NO/NC/COM) auf die Stecker ST1A/ST1B..ST8A/ST8B geführt. Belastbarkeit je Relais (max. 30 VDC/6 A).

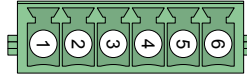


Abb. 34: 6-polig Würth-Steckverbinder

Pin	ST1A	ST1B	ST2A	ST2B	ST3A	ST3B	ST4A	ST4B
1	NO1	NO2	NO5	NO6	NO9	NO10	NO13	NO14
2	COM1	COM2	COM5	COM6	COM9	COM10	COM13	COM14
3	NC1	NC2	NC5	NC6	NC9	NC10	NC13	NC14
4	NO4	NO3	NO8	NO7	NO12	NO11	NO16	NO15
5	COM4	COM3	COM8	COM7	COM12	COM11	COM16	COM15
6	NC4	NC3	NC8	NC7	NC12	NC11	NC16	NC15

Pin	ST5A	ST5B	ST6A	ST6B	ST7A	ST7B	ST8A	ST8B
1	NO17	NO18	NO21	NO22	NO25	NO26	NO29	NO30
2	COM17	COM18	COM21	COM22	COM25	COM26	COM29	COM30
3	NC17	NC18	NC21	NC22	NC25	NC26	NC29	NC30
4	NO20	NO19	NO24	NO23	NO28	NO27	NO32	NO31
5	COM20	COM19	COM24	COM23	COM28	COM27	COM32	COM31
6	NC20	NC19	NC24	NC23	NC28	NC27	NC32	NC31

Tabelle 19: (ST1A/ST1B..ST8A/ST8B)

Hinweis: Korrespondierend mit der Software beginnt der Index der Relais bei "0".

Tabelle 20:

3.7 Kundenspezifische Aufsteckplatinen (CB1..3)

Über die einreihigen Stiftsteckerleisten JB3..5 können drei kundenspezifische Aufsteckplatinen (CB1..3) mit dem Baseboard verbunden werden.



Abb. 35: 3 x 5-pol. Stiftsteckerleiste (JB3..5)

Pin	JB3 (CB1)	JB4 (CB2)	JB5 (CB3)
1	GND_PC	GND_PC	GND_PC
2	SCL_CB1	SCL_CB2	SCL_CB3
3	SDA_CB1	SDA_CB2	SDA_CB3
4	+12V_PC	+12V_PC	+12V_PC
5	+5V_PC	+5V_PC	+5V_PC

Tabelle 21: Anschlussbelegung JB3..5

4. ADQ-SCU 2.0 BB App

Um die Bedienung der SCU kennenzulernen, gibt es im ALLDAQ-Launcher unter ,Tools eine App, I2C Board Control Center.

5. Abhörstufe mit Kopfhörer-Verstärker

Jeder AI-Kanal ist auf den Stereo-Kopfhörer-Verstärker vom Typ MAX9723 schaltbar. Man kann frei auswählen welcher der Kanäle auf den linken bzw. rechten Kanal des MAX9723 aufgeschaltet werden soll. Am Ausgang des MAX9723 kann man direkt den Kopfhörer anschliessen.

Siehe auch Datenblatt unter:

<https://www.maximintegrated.com/en/products/analog/audio/MAX9723.html>

6. Spezifikationen

Bedingungen: $T_A = 25^\circ\text{C}$ sofern nicht anders angegeben; Warmlaufzeit: 30 Minuten.

Allgemein

Element	Bedingung	Spezifikation
Steuerung und Signal-Verarbeitung	empfohlen	ADQ-348 für analoge und digitale Ein-/Ausgabe, sowie Steuerung via I ² C-Bus
Versorgung	STB16	+5V / +12V-Versorgung über Würth-Steckverbinder von PC-Netzteil für Spannungsversorgung von ADQ-SCU-BB/PB-50/RB mit $\pm 5\text{V}$, $\pm 15\text{V}$, $\pm 24\text{V}$, $\pm 10\%$
Hilfsspannungen (schaltbar)	STB11..STB15	Spannungszufuhr über vier Würth-Steckverbinder. Via Relais geschaltet zu STB15 (Phoenix-Stecker)
Ruhestromaufnahme	ADQ-SCU-BB/PB/RB kein Relais angezogen	+5V: max. 75 mA +12V: max. 1,4 A
Stromaufnahme	ADQ-SCU-BB alle Relais angezogen	+5V: max. 75 mA +12V: max. 2,8 A
	ADQ-SCU-PB-50 alle Relais angezogen	+5V: max. 60 mA +12V: max. 280 mA
	ADQ-SCU-RB alle Relais angezogen	+5V: max. 60 mA +12V: max. 350 mA
Sicherungen für schaltbare Hilfsspannungen via STB15	+5V (F2, F4, F6, F8)	4A (selbstheilend, Typ: Polyfuse)
	+12V (F1, F3, F5, F7)	4A (selbstheilend, Typ: Polyfuse)
Temperaturbereich	Betrieb	0..60 °C (Standard)
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	20%..55% (nicht kondensierend)
Abmessungen (B x T x H)	ADQ-SCU-BB	330 x 300 x 50 mm
	ADQ-SCU-PB	135 x 125 x 65 mm
	ADQ-SCU-RB	135 x 125 x 19 mm
	Gesamthöhe	80 mm
Hersteller-Garantie		36 Monate

Element	Bedingung	Spezifikation
Anschlüsse	STBA1..STBA4 STBB1..STBB4 STBA5/STBB5	8-pol. Würth-Stecker: 691305130008 Gegenstecker: 691304130008
	STB6/STB9/STB15	(2x10p.) 20-pol. Phoenix-Stecker: 1787043 Gegenstecker: 1790519
	STB16	8-pol. Würth-Stecker: 691305130008 Gegenstecker zur Stromversorgung: 691304130008
	STB8	(2x5p.) 10-pol. Phoenix-Stecker (Trigger ADQ-348): 1787098 Gegenstecker: 1790564
	STB18	HDMI-Steckverbinder, Typ HEC
	STB19	3-pol. Würth-Stecker: 691305130003 Gegenstecker: 691304130003
	STB10	5-pol. Würth-Stecker (gepuffertes I2C): 691305130005 Gegenstecker: 691304130005
	STB20..21	BNC-Buchsen
	STB30..61, STB70..73	MMCX-Buchsen
	STB_VA, STB_VB	Zwei 68-pol. VHDCI-Buchsen
	STR1..4*	12-pol. Würth-Stecker: 43045-1226 Gegenstecker: 43025-1210
	STR5..7*	10-pol. Würth-Stecker: 43045-1026 Gegenstecker: 43025-1010
	ST1..8	Einpolige Hochstrom-Steckverbinder vom Typ: Würth Electronic REDCUBE Direct Plug Terminal WP-PLUG (4 x schwarz, 4 x rot)
	STB11..STB14	4-pol. Würth-Stecker (Hilfsspannung): 691305130004 Gegenstecker: 691304130004
	ST9 ST9A/ST9B	4-pol. Würth-Stecker: 691305130004 Gegenstecker: 691304130004
	ST12	2-pol. Würth-Stecker (AGND): 691305130002 Gegenstecker: 691304130002
	ST10, ST11	8-pol. Würth-Stecker: 691305130008 Gegenstecker: 691304130008
JB1..2, JR2_S	10-pol. Stiftsteckerleiste (zweireihig)	
JB3..5	5-pol. Stiftsteckerleiste (einreihig)	

*Siehe auch Kap. „3.3 Steckverbindertypen im Überblick“ auf Seite 18.

Analog-Eingänge ADQ-SCU-BB

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

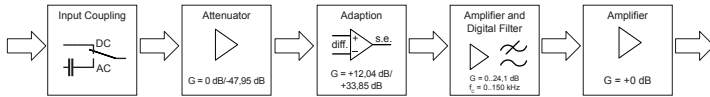
Grundsätzlich sollte ein Abgleich mit angeschlossener Feldverdrahtung in Verbindung mit der ADQ-348 erfolgen.

Element	Bedingung	Spezifikation
Kanäle		32 single-ended Analog-Eingänge (4 AI-Module)
Auflösung		18 bit A/D-Wandler-Auflösung, der Ausgangspegel zur ADQ-348 ist normiert auf $\pm 5,12 V$
Eingangsimpedanz	mit Dämpfung	100K 6 k Ω 220pF
	ohne Dämpfung	100K 1 M Ω 220 pF
Eingangskopplung		AC/DC (programmierbar)
Eingangsdämpfung		0 dB/-47,95 dB (programmierbar)
Vorverstärker Diff to SE	AD8429	+12,04 dB/+33,85 dB (programmierbar)
Digitale Filterstufe	LTC1564	0..150 kHz in Schritten von 10 kHz programmierbar; 100 dB Dämpfung bei 2,5-facher Grenzfrequenz
Verstärkerstufe	LTC1564	Faktor 1..16 programmierbar (entspricht 0 dB..24,1 dB)
Verstärkerstufe (Kabel)	OPA1612	0 dB (fix)
Sinnvolle Eingangsspannungsbereiche	D = 0 dB, V = 4	0..(100 mV - 1 LSB), 1 LSB = 0,4 μV
	D = 0 dB, V = 4	0..(500 mV - 1 LSB), 1 LSB = 1,94 μV
	D = 0 dB, V = 1	0..(700 mV - 1 LSB), 1 LSB = 2,7 μV
	D = -47,95 dB, V = 50	0..(5 V - 1 LSB), 1 LSB = 19 μV
	D = -47,95 dB, V = 4	0..(25 V - 1 LSB), 1 LSB = 95,4 μV
	D = -47,95 dB, V = 4	0..(51,2 V - 1 LSB), 1 LSB = 195 μV
Anstiegszeit	AD8429	typ. >22 V/ μs
	OPA1612	typ. >27 V/ μs
Temperaturdrift	AD8429	$\pm 0,3 \mu V/^{\circ}C$
	LTC1564	keine Herstellerangabe
	OPA1612	$\pm 4 \mu V/^{\circ}C$
Kleinsignal-Relais	Details siehe separate Tabelle	Typ: FTR-B3CA()Z, bis zu 5 Relais im AI-Signalpfad
Triggereingänge		4 externe Trigger-Eingänge via STB8 (einer je AI-Modul)
Massebezug	Analog-Eingänge	GND_AI
	AI-Trigger-Eingänge	TRIG_AI_GND

Genauigkeit des Gesamtaufbaus aus ADQ-SCU Signalkonditionierungseinheit und ADQ-348 Multifunktions-Mess- und Steuerkarte:

Bevor man mit dem Abgleich des AI- und AO-Teils beginnt, sollte das Messsystem min. 30 Minuten warmlaufen. Folgende Messmittel wurden für die Messungen verwendet:

- Referenzspannungsquelle: Knick J152
- 5½-stelliges Multimeter: Siglent SDM3055
- ADQ-348 mit folgenden Einstellungen: Abtastrate: 200 kHz, 5.000.000 Werte pro Kanal, Eingangsbereich: ±5,12 V. Die ADQ-348 ist abgeglichen.



Eingangsspg.	DC/AC	Dämpfung	Anpassung	Verstärker/Filter	Verstärkung	Fehler
±10mV	DC	0 dB	G = 4	G = 16 / 20 kHz	36,12 dB	±0,0103%
±90mV	DC	0 dB	G = 4	G = 8 / 20 kHz	30,10 dB	±0,0072%
±200mV	DC	0 dB	G = 4	G = 4 / 20 kHz	12,04 dB	±0,0065%
±500mV	DC	0 dB	G = 4	G = 4 / 20 kHz	12,04 dB	±0,0065%
±1V	DC	-47,95 dB	G = 50	G = 1 / 20 kHz	33,85 dB	±0,15%
±10V	DC	-47,95 dB	G = 50	G = 1 / 20 kHz	33,85 dB	±0,08%
±19V	DC	-47,95 dB	G = 50	G = 1 / 20 kHz	33,85 dB	±0,021%

Audio-Monitoring-Stufe ADQ-SCU-BB

Element	Bedingung	Spezifikation
Kanäle		1 x Stereo-Audio-Ausgang zum Anschluss eines Kopfhörers
Digitale Filterstufe	LTC1564	0..150 kHz in Schritten von 10 kHz programmierbar; 100 dB Dämpfung bei 2,5-facher Grenzfrequenz
Verstärkerstufe	LTC1564	Faktor 1..16 programmierbar (entspricht 0 dB..24,1 dB)
Ausgangsverstärker	MAX9723	0 dB..24,1 dB (programmierbar)
Anschluss	STB19	3-pol. Würth-Stecker: 691305130003 Gegenstecker: 691304130003

Analog-Ausgänge ADQ-SCU-BB

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

Grundsätzlich sollte mit angeschlossener Feldverdrahtung ein Abgleich in Verbindung mit der ADQ-348 erfolgen.

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl Kanäle	AO_A..G±	8 single-ended/diff. Spannungsausgänge; je 2 Kanäle (AO_x/y±) werden vom gleichen D/A-Kanal der ADQ-348 gespeist
Ausgangsspannungsbereich		-20,48V..(+20,48V - 1 LSB)
Auflösung		16 bit (1 LSB = 625 µV)
Offset-Fehler	nicht abgeglichen	max. 1,25 mA
Ausgangsstrom		max. ±10 mA je Kanal
Grenzfrequenz		1 MHz (-3 dB)
Anstiegszeit		min. 18V/µs
Ausgangsimpedanz	abgeschaltet	>10 MΩ
Gesamtgenauigkeit		2 LSB = 1,25 mV
Kanalabschaltung		Durch geeignete Programmierung ist eine Abschaltung des Ausgangskanals möglich
Überlastschutz		Bei einer Überhitzung des Ausgangsverstärkers erfolgt automatisch eine Abschaltung des Ausgangs
Triggereingänge		4 externe Trigger-Eingänge via STB8 (einer je Kanal-paar)
Massebezug	Analog-Ausgänge	GND_AO
	AO-Trigger-Eingänge	TRIG_AO_GND

* Die tatsächlich erreichbare Ausgaberate hängt stark von der Leistungsfähigkeit Ihres Rechners, der Anzahl der eingebauten Karten und der Anzahl der verwendeten Kanäle ab.

Kleinsignal-Relais für AI- und AO-Teil

Element	Bedingung	Spezifikation
Typ		FTR-B3CA()Z Standard
Anzahl	AI-Teil	bis zu 5 Relais im AI-Signalpfad
	AO-Teil	2 Relais im AO-Signalpfad
Kontaktart		2-pol. Wechsler (DPDT)
Kontaktmaterial		Silber/Nickel mit Goldauflage
Kontaktwiderstand	1 A/6 VDC	max. 75 mΩ bei 1 A/6VDC
Schaltzeit	Ansprechzeit	max. 3 ms
	Rückfallzeit	max. 3 ms
Schaltzyklen	mechanisch	min. 50.000.000

Relais für Hilfsspannungen auf ADQ-SCU-BB

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl/Typ		8 Wechsler Relais (SPDT), Typ: Finder Serie 34
Kontaktmaterial		Silber/Nickel
Schaltzeit	Ansprechzeit	max. 5 ms
	Rückfallzeit	max. 3 ms
Schaltzyklen	mechanisch	min. 10.000.000
Schaltstrom DC1		max. 6 A / 30 VDC (wird per Polyfuse auf 4 A begrenzt)
Anschluss	Eingang	STB11..14
	Ausgang	STB15

Isolierte Digital-Eingänge via ADQ-SCU-BB

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl	zur ADQ-348	1 x 8 bit Digital-Eingangsports via STB6
Typ		Isolierte Digital-Eingänge (unidirektional) mit Schmitt-Trigger-Charakteristik gemäß IEC 61131-2 (Typ 1)
Externe Versorgung	V_EXT_DI	15..35VDC, typ. 24VDC für Steuerungstechnik
Massebezug		GND_DI

Isolierte Digital-Ausgänge via ADQ-SCU-BB

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

Element	Bedingung	Spezifikation
Anzahl	von ADQ-348	1 x 8 bit Digital-Ausgangsports via STB7
Typ		Isolierte Digital-Ausgänge (unidirektional) gemäß IEC 61131-2 (Typ 1)
Externe Versorgung	V_EXT_DO	11..35VDC; typ. 24VDC für Steuerungstechnik
Massebezug		GND_DO

Relaisboard ADQ-SCU-RB-16/8

Element	Bedingung	Spezifikation	
Relais	Anzahl/Typ	16 Wechsler Relais (SPDT), Typ: Finder Serie 34	
	Kontaktmaterial	Silber/Nickel	
	Schaltzeit		Ansprechzeit max. 5 ms
			Rückfallzeit max. 3 ms
	Schaltzyklen	min. 10.000.000 (mechanisch)	
	Schaltstrom DC1	max. 6 A bei 30VDC	
	Anschluss	Alle Relaiskontakte (NO/NC/COM) sind auf die Stecker ST1A/ST1B..ST8A/ST8B geführt	
	Statusanzeige	32 LEDs	
Relais Kleinsignal FTR	Anzahl/Typ	8 Wechsler Relais (SPDT), Typ: Finder Serie 34	
	Kontaktmaterial	Gold/Silber/Nickel	
	Schaltzeit		Ansprechzeit max. 3 ms
			Rückfallzeit max. 3 ms
	Schaltzyklen	min. 100 x 10 ³ (mechanisch)	
	Schaltstrom DC1	max. 30VDC, 1A/125VAC, 0.3A	
	Min. Schaltlast	0.01mA, 10mVDC	
	Anschluss	Alle Relaiskontakte (NO/NC/COM) sind auf die Stecker ST1A/ST1B..ST8A/ST8B geführt	
Statusanzeige	32 LEDs		

Powerboard ADQ-SCU-PB-50

Element	Bedingung	Spezifikation	
Hochstrom-Relais	Anzahl/Typ	2 Schließer-Relais (SPST), Typ: Finder Serie 67 (Power-Relais)	
	Kontaktmaterial	AgSnO ₂	
	Schaltzeit	Ansprechzeit max. 25 ms	
		Rückfallzeit max. 5 ms	
	Schaltzyklen	min. 1.000.000 (mechanisch)	
	Schaltstrom DC1	Je Relais 2 Schließkontakte parallel schaltend: max. 2 x 50A/ 100VDC	
	Anschluss	Einpole Hochstrom-Steckverbinder vom Typ: Würth Electronic REDCUBE Direct Plug Terminal WP-PLUG	
	Relais 1 Schaltpfad	ST1 auf ST5 / ST2 auf ST6	
	Relais 2 Schaltpfad	ST4 auf ST8 / ST3 auf ST7	
	Sense-Leitungen	Signal am Relaiseingang (U1_IN/U2_IN) kann via ST9 gemessen werden	
	Statusanzeige	2 rote LEDs	
Standard-Relais	Anzahl/Typ	8 Schließer-Relais (SPST), Typ: Finder Serie 34	
	Kontaktmaterial	Silber/Nickel	
	Schaltzeit	Ansprechzeit max. 5 ms	
		Rückfallzeit max. 3 ms	
	Schaltzyklen	min. 10.000.000 (mechanisch)	
	Schaltstrom DC1	max. 6 A / 36 VDC, hier max. 5 A aufgrund Maximalstrom der Leistungsmessung via INA226	
	Anschluss	Eingang (U_IN) via ST10, Ausgänge (U2..5_OUT) via ST11	
	Sense-Leitung	Signal am Relaiseingang (U_IN) kann via ST12 gemessen werden	
Statusanzeige	4 rote LEDs		
Leistungsmessung	Kanäle	4 Kanäle U2..5	
	Strommessung	20 mΩ Shunt je Relaiseingang, Messbereich 0..5 A	
	Spannungsmessung	am Relaiseingang (U_IN), Messbereich 0..30VDC	
Steuerung	Relais	I ² C-gesteuert via PCF8574	
	Powermeter	I ² C-gesteuert, 4 x INA226	
Massebezug		GND_PC	

I²C-Bus

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

Element	Bedingung	Spezifikation
Modi		Fast Mode (Fm): 0,4 Mbit/s
Busteilnehmer		Max. 128 Geräte im Slave-Modus adressierbar; ADQ-SCU ist immer Slave!

Element	Bedingung	Spezifikation
Bussignale	via HDMI (STB18)	Taktleitung "Serial Clock" (I2C_SCL) Datenleitung "Serial Data" (I2C_SDA)
Adressformat		7-Bit Slave-Adresse + Schreib-/Lese-Bit als LSB
Datenformat		Multi-Byte-fähig (bis zu 4 Daten-Bytes je Zyklus)
Isolierung	via Optokoppler (Typ: ISO1541)	für Busteilnehmer auf Baseboard (inkl. Temperatursensor und EEPROM), Powerboard und Relaisboard

Zähler

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

Element	Bedingung	Spezifikation
Zählertyp		32 bit Abwärtszähler
Preset		32 bit Startwert ladbar
Modus		Einmaliges Zählen bis Null (retriggerbar) oder kontinuierlich mit automatischem Nachladen des Startwertes
Schwellwert	Schwellwert < Preset	Programmierbarer Schwellwert, der bei Übereinstimmung mit aktuellem Zählerstand Interrupt auslösen kann
Strobe	Strobe < Preset	Impulsdauer in Schritten von 15,15 ns einstellbar
Interrupt		Bei Nulldurchgang oder Erreichen des Schwellwertes
Eingänge	via HDMI (STB18)	Enable-Input (CNT_EN) Externer Trigger-Input (CNT_TRIG) Externer Takt-Input (CNT_EXT_CLK)
Ausgang	via HDMI (STB18)	Strobe-Ausgang (CNT_OUT)

Inkrementalgeber-Port (in Vorbereitung)

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

Element	Bedingung	Spezifikation
Zählertyp		16 bit Auf-/Abwärts-Zähler + Bewegungsrichtung
Quadratursignal		A/B-Kanal mit 90° Phasenverschiebung
Codierung		Gray-Code
Auflösung		4-fach pro Signalperiode ("jede Flanke zählt")
Fehlerkorrektur		Unterdrückung ungültiger Zustände auf Hardware-Ebene
Impulsfrequenz Sensor		max. 33 MHz
Reset-Input		asynchroner Reset, setzt Zähler auf 0000 Hex
Interrupt		Je Richtung ein Interrupt bei Überschreitung des Zählbereichs
Eingänge	via STB10	Sensor-Eingang "Kanal A" (INC_A) Sensor-Eingang "Kanal B" (INC_B) Externer Reset-Eingang (INC_EXT_RST)

Frequenzmessung

Sofern hier nicht anderweitig spezifiziert gelten die Spezifikationen der ADQ-348.

Element	Bedingung	Spezifikation
Messbereich	Frequenz (Periode)	$f_{IN} = 0,0153 \text{ Hz } (T_{IN} = 65 \text{ s})$ bis $f_{IN} = 660 \text{ kHz } (T_{IN} = 1,5 \mu\text{s})$.
	Impulsdauer (High)	T_{ON} in Schritten von 15,15 ns
Auflösung	Periode & Impuls	15,15 ns (siehe auch auf Seite <?>)
Genauigkeit	systembedingt	$\pm 15,15 \text{ ns}$
Eingang	via HDMI (STB18)	Frequenzmesseingang (FRQ_IN)

PWM-Ausgabe

Die Spezifikation gilt bei Ansteuerung mit der ADQ-348.

Element	Bedingung	Spezifikation
Rechtecksignal-Ausgabe	Frequenz (Periode)	$f_{OUT} = 0,0153 \text{ Hz } (T_{OUT} = 65 \text{ s})$ bis $f_{OUT} = 660 \text{ kHz } (T_{OUT} = 1,5 \mu\text{s})$.
	Impulsdauer (High)	T_{ON} in Schritten von 15,15 ns; $T_{ONmax} = T_{OUT} - 15,15 \text{ ns}$
Tastgrad	Periodendauer/ Impulsdauer	Min. 1%-Schritte oder feiner (langsame Frequenzen können feiner aufgelöst werden als hohe Frequenzen).
Auflösung	Periode & Impuls	15,15 ns (siehe auch auf Seite <?>)
Eingang	via HDMI (STB18)	Enable-Input (PWM_EN)
Ausgang	via HDMI (STB18)	PWM-Ausgang (PWM_OUT), per Software invertierbar

7. Anhang

7.1 Zubehör

7.1.1 Kabel

- **ADQ-CR-VHDCI-68M/68M-1,2m** (Art.-Nr. 150597)
Rundkabel doppelt geschirmt von 68pol. VHDCI-Stecker auf 68pol. VHDCI-Stecker, Leitungen paarweise verdreht, Länge: ca. 1,2 m
- **ADQ-CR-VHDCI-68M/68M-1,8m** (Art.-Nr. 146813)
Rundkabel doppelt geschirmt von 68pol. VHDCI-Stecker auf 68pol. VHDCI-Stecker, Leitungen paarweise verdreht, Länge: ca. 1,8 m
- **ADQ-CR-HDMI-MM-1m** (Art.-Nr. 127015)
HDMI-Kabel zur Verbindung der Digital-I/Os und Triggersignale mit dem Spezial-Anschlussblock, Länge: 1 m

7.2 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

7.3 Wichtige Hinweise

7.3.1 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

7.3.2 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“).

7.3.3 CE-Kennzeichnung

Die ADQ-SCU 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.

7.3.4 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.



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

