

Npaq-Hardware-Handbuch

Teilnr.: EDU171 (Fassung 3.04.00)



Dedicated to the Science of Motion


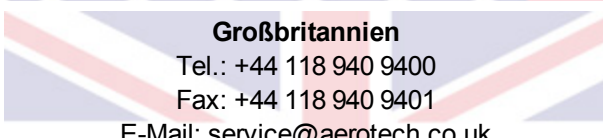
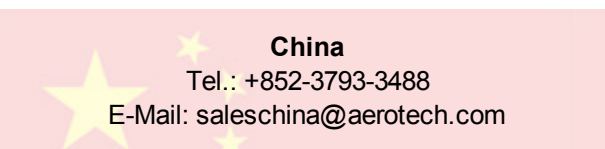
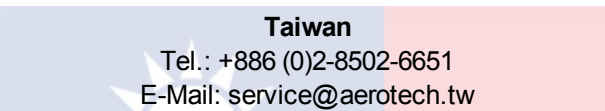
Aerotech, Inc.
101 Zeta Drive,
Pittsburgh, PA 15238
Tel.: 412-963-7470
Fax: 412-963-7459
www.aerotech.com



Technischer Support

Weitere Informationen zu unseren Aerotech-Produkten und Supportleistungen finden Sie unter www.aerotech.com/service-and-support.aspx. Auf dieser Website stehen zahlreiche Ressourcen (z. B. aktuelle Softwareversionen, Handbücher oder Hilfedateien) zum Download für Sie bereit. Parallel dazu bieten wir Schulungsprogramme oder Remote-Support von PC zu PC an. Desweiteren können Sie Rücksendeformulare ausfüllen und Informationen zu Reparaturen und Ersatzteilen einholen.

Kurzfristige Hilfe erhalten Sie bei unseren Service-Niederlassungen oder bei Ihrem Vertriebspartner. Bitte halten Sie beim Telefonat Ihre Kundenauftragsnummer bereit bzw. geben Sie sie in Ihrer E-Mail an.

 USA (Hauptsitz)	Tel.: +1 412 967-6440 Fax: +1 412 967-6870 E-Mail: service@aerotech.com	101 Zeta Drive Pittsburgh, PA 15238 www.aerotech.com
 Großbritannien	Tel.: +44 118 940 9400 Fax: +44 118 940 9401 E-Mail: service@aerotech.co.uk	Japan Tel.: +81(0)47-489-1742 Fax: +81(0)47-489-1743 E-Mail: service@aerotechkk.com.jp
Deutschland	Tel.: +49 911 967 9370 Fax: +49 911 967 93720 E-Mail: service@aerotechgmbh.de	 China Tel.: +852-3793-3488 E-Mail: saleschina@aerotech.com
Frankreich	Tel.: +33-238970830 E-Mail: sales@aerotech.co.uk	 Taiwan Tel.: +886 (0)2-8502-6651 E-Mail: service@aerotech.tw

HINWEIS: Aerotech verbessert kontinuierlich seine Produktpalette. Die genannten Optionen können daher jederzeit geändert werden. Die neuesten Produktinformationen erhalten Sie in der jeweils aktuellen Ausgabe des Aerotech Motion Control Product Guide unter www.aerotech.com.

HINWEIS: Alle Zeichnungen und Illustrationen dienen ausschließlich zur Information und waren zum Zeitpunkt der Drucklegung vollständig und aktuell. Die aktuellen Systemzeichnungen und Schaubilder finden Sie auf der Software-CD-ROM oder auf www.aerotech.com.

HINWEIS: Lesen Sie dieses Handbuch und alle ergänzenden Anweisungen zum Npaq vor der Nutzung des Npaq bitte vollständig durch.

HINWEIS: Dieses Produkt ist für die Anwendung in sauberen oder Laborumgebungen bestimmt.

Dieses Handbuch enthält urheberrechtlich geschützte Informationen und darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Aerotech, Inc. weder ganz noch teilweise kopiert, offengelegt oder verwendet werden.

Copyright © 2003 - 2012 Aerotech, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Änderungsverlauf	3.04.00	06.06.2012
	3.03.00	27.01.2011
	3.02.00	28.09.2010
	3.01.00	15.04.2010
	3.00.00	02.09.2009

	1,00	18.02.2003

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	iv
Abbildungsverzeichnis	vi
Tabellenverzeichnis	viii
EG-Konformitätserklärung	xii
Kurzanleitung	xiv
Kapitel 1: Einführung	1
1.1. Elektrische Daten	8
1.2. Mechanische Daten	10
1.3. Einsatzbedingungen	12
1.4. Kompatibilität zwischen Antrieben und Softwareprogrammen	13
Kapitel 2: Einbau und Konfiguration	15
2.1. Sicherheitsmaßnahmen und Warnungen	16
2.2. Auspacken des Gehäuses	17
2.3. Elektrische Installation	18
2.3.1. Netzanschluss	20
2.3.2. Minimierung leitungsgebundener und gestrahlter Störungen und von Systemrauschen	22
2.3.3. Anforderungen an die E/A- und Signalverdrahtung	23
2.4. Einstellungen des Kommunikationskanals	24
2.5. Überblick über Softstart-Board mit Spannungswähler	26
2.5.1. Softstart-Betrieb	27
2.5.2. Ablauf der Spannungsauswahl	29
2.6. Motor-Ausgangsanschlüsse	30
2.6.1. Anschlüsse des bürstenlosen Motors	31
2.6.1.1. Synchronisieren am laufenden Motor	32
2.6.1.2. Stromloser Motor und Feedback-Synchronisation	34
2.6.2. DC-Bürstenmotoranschlüsse	37
2.6.2.1. Synchronisierung eines DC-Bürstenmotors	38
2.6.3. Schrittmotoranschlüsse	39
2.6.3.1. Synchronisieren von Schrittmotoren	40
2.6.4. Anschluss eines Nanomotion-Antriebs an den Npaq	41
2.7. Feedback-Anschlüsse für Motoren	42
2.7.1. Encoder-Schnittstelle (J1-J6)	44
2.7.1.1. RS-422 Leitungstreiber-Encoder (Standard)	45
2.7.1.2. MXR-Option (Analog-Encoder-Schnittstelle)	46
2.7.1.3. Encoder-Synchronisierung	48
2.7.2. Hall-Effekt-Schnittstelle	50
2.7.3. Thermistor-Schnittstelle	51
2.7.4. Eingangsschnittstelle der Verfahrbereichsendschalter	52
2.7.4.1. Synchronisieren der Verfahrbereichsendschalter	54
2.7.5. Encoder-Fehlerschnittstelle	55
2.7.6. Bremsen-Ausgang	56
2.8. Positionssynchroner Ausgang (PSO)	57
2.8.1. PSO-Opto-Ausgang (J7)	59
2.8.2. PSO-Differenzgänge (J7)	61
2.8.3. PSO-Interlock (J7)	62
2.8.4. PSO SYNC IO (J7)	63
2.8.5. PSO-Opto-Ausgang [Archiv]	64

2.9. High-Speed-E/A (J8)	66
2.9.1. High-Speed-Differenzausgänge (J8)	68
2.9.2. High-Speed-Differenzeingänge (J8)	70
2.9.3. Bidirektionale High-Speed-E/A (J8)	72
2.10. Digitale opto-isolierte E/A (J9)	73
2.10.1. Opto-isolierte Ausgänge (J9)	75
2.10.2. Opto-isolierte Eingänge (J9)	77
2.11. Analogschnittstelle (J10)	79
2.11.1. Analogausgänge(J10)	81
2.11.2. Analogeingänge(J10)	82
2.12. Joystick-Schnittstelle (J11)	83
2.13. Zusätzliche E/A (J12)	85
2.13.1. Benutzer-Interrupt-Eingang (User Interrupt Input, UINT)	87
2.13.2. Not-Aus-Sensoreingang	88
2.13.3. Bremsen-Option	89
2.13.3.1. Halbleiterrelais-Spezifikationen	91
2.14. FireWire-Schnittstelle	92
2.15. Ethernet-Schnittstelle	93
2.16. Informationen zu PC-Konfiguration und -Betrieb	94
Kapitel 3: Optionen	95
3.1. Resolver-Option	96
3.2. Externe / Lüftereinsatzkühloptionen	98
3.3. Netzstromfilter-Option	99
3.4. Analog-E/A-Board-Option	100
3.4.1. Leistungskonfiguration	102
3.4.2. Eingänge des optionalen Analog-E/A-Boards (AIN4-AIN6)	103
3.4.3. Ausgänge des optionalen Analog-E/A-Boards (AOUT4-AOUT9)	104
3.5. Laser-Feedback-Schnittstellenoption	105
3.6. Not-Aus-Optionen (ESTOP1,2,3)	111
3.7. Shunt-Option	115
Kapitel 4: Standard-Anschlusskabel	117
4.1. Joystick-Anschluss	128
Kapitel 5: Wartung	129
5.1. Steuerplatine	131
5.2. Antriebsschnittstellenkarte	134
5.3. Schnittstellenkarte an der Geräterückseite	136
5.4. RDP-Board	138
5.5. MXR-Board	139
5.6. Analog-E/A-Board	140
5.7. Laser-Parallelschnittstellenkarte	141
5.8. Softstart-Board	142
5.9. Auswechseln der Sicherungen	143
5.10. Vorbeugende Wartung	144
Anhang A: Gewährleistung und Kundenservice	145
Anhang B: Änderungsverlauf	147
Anhang C: Avertissements (Nur in französischer Sprache)	149
Stichwortverzeichnis	155

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Npaq-Antriebsrack	1
Abbildung 1-2:	Funktionsdiagramm	7
Abbildung 1-3:	Dimensionen	10
Abbildung 2-1:	Strom- und Steueranschlüsse	18
Abbildung 2-2:	Netzschalter	18
Abbildung 2-3:	Spannungsversorgungsanschluss	20
Abbildung 2-4:	Gerätenummer (S2) - Anordnung	24
Abbildung 2-5:	Softstart-Board mit Spannungswähler	27
Abbildung 2-6:	Motor-Ausgangsanschlüsse	30
Abbildung 2-7:	Konfiguration eines bürstenlosen Motors	31
Abbildung 2-8:	Encoder- und Hall-Signaldiagnose	33
Abbildung 2-9:	Beispiel eines Oszilloskops zur Synchronisation von Motoren	34
Abbildung 2-10:	Synchronisieren eines Hall-Signals mit Oszilloskop	35
Abbildung 2-11:	Ziel der Synchronisierung eines bürstenlosen Motors	36
Abbildung 2-12:	Konfiguration eines DC-Bürstenmotors	37
Abbildung 2-13:	Drehung des Motors im Uhrzeigersinn	38
Abbildung 2-14:	Schrittmotorkonfiguration	39
Abbildung 2-15:	Motordrehung im Uhrzeigersinn	40
Abbildung 2-16:	Schaltplan Nanomotion-zu-Npaq	41
Abbildung 2-17:	Motor-Feedbackanschlüsse	42
Abbildung 2-18:	Leitungstreiber-Encoder-Schnittstelle	45
Abbildung 2-19:	Referenzdiagramm für die Synchronisierung des Analog-Encoders (-MXR-Option) ..	46
Abbildung 2-20:	Analog-Encoder-Schnittstelle MXR	47
Abbildung 2-21:	Referenzdiagramm zur Encoder-Synchronisierung (Standard)	48
Abbildung 2-22:	Positions-Feedback in der Diagnoseanzeige	49
Abbildung 2-23:	Hall-Effekt-Eingänge	50
Abbildung 2-24:	Thermistor-Schnittstelle	51
Abbildung 2-25:	Anschlüsse zum Eingang des Verfahrbereichsendschalter	52
Abbildung 2-26:	Schnittstelleneingang des Verfahrbereichsendschalter	53
Abbildung 2-27:	Diagnoseanzeige für Eingänge des Verfahrbereichsendschalter	54
Abbildung 2-28:	Encoder-Fehlerschnittstelleneingang	55
Abbildung 2-29:	Anordnung der PSO-Anschlüsse (J7)	57
Abbildung 2-30:	PSO-Ausgang plusschaltend	60
Abbildung 2-31:	PSO-Ausgang minusschaltend	60
Abbildung 2-32:	PSO-Ausgang 1 und 2 - Differenzausgänge	61
Abbildung 2-33:	Opto-isolierter PSO-Ausgang und PSO-Open-Collector-Ausgänge	61
Abbildung 2-34:	PSO-Interlock-Opto-Eingang und Reset-Ausgang	62
Abbildung 2-35:	SYNCOUT (1-6) Ausgänge	63
Abbildung 2-36:	SYNCIN (1-6) Ausgänge	63
Abbildung 2-37:	Opto-isolierter PSO-Ausgang und PSO-Open-Collector-Ausgänge	64
Abbildung 2-38:	High-Speed-E/A (J8)	66
Abbildung 2-39:	High-Speed-Differenzausgänge	69
Abbildung 2-40:	High-Speed-Differenzeingänge	71
Abbildung 2-41:	Bidirektionale differenzielle High-Speed-E/A	72
Abbildung 2-42:	Digitale opto-isolierte E/A (J9)	73
Abbildung 2-43:	Im minusschaltenden Modus verbundene Ausgänge	76
Abbildung 2-44:	Im plusschaltenden Modus verbundene Ausgänge	76
Abbildung 2-45:	Im minusschaltenden Modus verbundene Eingänge	78
Abbildung 2-46:	Im plusschaltenden Modus verbundene Eingänge	78
Abbildung 2-47:	Analogschnittstelle (J10)	79
Abbildung 2-48:	Analogausgänge (J10)	81

Abbildung 2-49:	Analogeingänge (J10)	82
Abbildung 2-50:	Joystick-Schnittstelle (J11)	83
Abbildung 2-51:	Joystick-Eingänge (J11)	84
Abbildung 2-52:	Zusätzliche E/A (J12)	85
Abbildung 2-53:	Benutzer-Interrupteingänge	87
Abbildung 2-54:	Anschlüsse des Not-Aus-Sensoreingangs	88
Abbildung 2-55:	Anschlüsse für die Bremsen-Option (intern)	89
Abbildung 2-56:	Ethernet-Anschluss	93
Abbildung 3-1:	Resolver-Option Schnittstelle	96
Abbildung 3-2:	Sinus/Kosinus Resolver-Signaleingangsschaltung	97
Abbildung 3-3:	Referenz Resolver-Signalausgangsschaltung	97
Abbildung 3-4:	Schnittstelle des optionalen Analog-E/A-Boards (J80)	100
Abbildung 3-5:	Eingänge des optionalen Analog-E/A-Boards	103
Abbildung 3-6:	Ausgänge des optionalen Analog-E/A-Boards	104
Abbildung 3-7:	Laser-Feedback-Schnittstelle	105
Abbildung 3-8:	Laser-Feedback-, J5-, J6-, J7-Schnittstelle	106
Abbildung 3-9:	Laser-Feedback-, J6 serielle Schnittstelle	107
Abbildung 3-10:	Laser-Feedback-, J5-, J6-, J7-, Daten- und Adress-Schnittstelle	108
Abbildung 3-11:	ESTOP Options-Schnittstelle	111
Abbildung 3-12:	Option ESTOP1 (Kategorie 2, PL d)	112
Abbildung 3-13:	Option ESTOP2 (Kategorie 3, PL d)	113
Abbildung 3-14:	Option ESTOP3 (Kategorie 3, PL d)	114
Abbildung 3-15:	Aufbau der Shunt-Karte	115
Abbildung 4-1:	Joystick-Anschluss	128
Abbildung 5-1:	Steuerplatine	131
Abbildung 5-2:	Antriebsschnittstellenkarte	134
Abbildung 5-3:	Schnittstellenkarte an der Geräterückseite	136
Abbildung 5-4:	RDP-Board	138
Abbildung 5-5:	MXR-Board	139
Abbildung 5-6:	Analog-E/A-Board	140
Abbildung 5-7:	Laser-Parallelschnittstellenkarte	141
Abbildung 5-8:	Softstart-Board mit Spannungswähler	142

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Funktionsübersicht	2
Tabelle 1-2:	Konfigurationen und Optionen	4
Tabelle 1-3:	Elektrische Daten zum Chassis	8
Tabelle 1-4:	Elektrische Daten zu den Servoverstärkern	8
Tabelle 1-5:	Gewichtsangaben	11
Tabelle 1-6:	A3200 Kompatibilität zwischen Antrieben und Softwareprogrammen	13
Tabelle 2-1:	Anforderungen an die Netzeingangsspannung und Stromversorgung	21
Tabelle 2-2:	Gerätenummer-Schaltereinstellungen (S2)	24
Tabelle 2-3:	Pinbelegung des AC-Stromversorgungsanschlusses (J1)	27
Tabelle 2-4:	Pinbelegung des +24VDC-Stromanschlusses (J2)	27
Tabelle 2-5:	Pinbelegung der Transformator-Schnittstellenkartenverbinder (J3, J5)	28
Tabelle 2-6:	Pinbelegung des Lüfter-Schnittstellenverbinders (J4)	28
Tabelle 2-7:	Pinbelegung des AC-Stromversorgungsanschlusses (J1/MXR-Platine)	28
Tabelle 2-8:	Pinbelegung des AC-Stromversorgungsanschlusses (J1)	29
Tabelle 2-9:	Pinbelegung der Motorstrom-Ausgangsanschlüsse	30
Tabelle 2-10:	Motorstrom-Ausgangs-Gegenstecker	30
Tabelle 2-11:	Pinbelegung der Motor-Feedbackanschlüsse	43
Tabelle 2-12:	Motor-Feedback-Gegenstecker	43
Tabelle 2-13:	Pinbelegung der Encoder-Schnittstelle	44
Tabelle 2-14:	Spezifikationen des Analog-Encoders	46
Tabelle 2-15:	Pinbelegung der Hall-Effekt-Feedback-Schnittstelle	50
Tabelle 2-16:	Pinbelegung der Thermistor-Schnittstelle	51
Tabelle 2-17:	Pinbelegung der Endschalter-Eingangsschnittstelle	52
Tabelle 2-18:	Pinbelegung der Encoder-Fehlerschnittstelle	55
Tabelle 2-19:	Pinbelegung des Bremsen-Ausgangs	56
Tabelle 2-20:	Pinbelegung des PSO-Schnittstellen-Steckverbinders (J10)	58
Tabelle 2-21:	PSO-(J7)-Gegenstecker	58
Tabelle 2-22:	PSO-Ausgangspolaritätseinstellungen für JP16	59
Tabelle 2-23:	Ausgangs-Spezifikationen	59
Tabelle 2-24:	PSO-Interlock-Spezifikationen	62
Tabelle 2-25:	Reset-Spezifikationen	62
Tabelle 2-26:	SYNCOUT-Spezifikationen	63
Tabelle 2-27:	SYNCIN-Spezifikationen	63
Tabelle 2-28:	PSO-Ausgangspolaritätseinstellungen für JP1	64
Tabelle 2-29:	PSO-Ausgabegerätspezifikationen (M28)	64
Tabelle 2-30:	Pinbelegung des High-Speed-E/A-Steckverbinders (J8)	67
Tabelle 2-31:	High-Speed-E/A-Gegenstecker	67
Tabelle 2-32:	Pinbelegung der High-Speed Differenzgänge (J8)	68
Tabelle 2-33:	Pinbelegung der High-Speed-Differenzeingänge (J8)	70
Tabelle 2-34:	Pinbelegung des digitalen opto-isolierten E/A-Steckverbinders (J9)	73
Tabelle 2-35:	Digitaler opto-isolierter E/A-Gegenstecker (J9)	74
Tabelle 2-36:	Pinbelegung der Digitalausgangsanschlüsse (J9)	75
Tabelle 2-37:	Ausgangsspezifikationen (Ausgänge 0-7)	75
Tabelle 2-38:	Pinbelegung der Digitaleingangsanschlüsse (J9)	77
Tabelle 2-39:	Eingangsspezifikationen (Eingänge 0-7)	77
Tabelle 2-40:	Pinbelegung des Analogschnittstellen-Steckverbinders (J10)	80
Tabelle 2-41:	Analogschnittstellen-Gegenstecker (J10)	80
Tabelle 2-42:	Analogausgänge	81
Tabelle 2-43:	Technische Daten der Analogausgänge	81
Tabelle 2-44:	Analogeingänge	82
Tabelle 2-45:	Pinbelegung des Joystick-Schnittstellen-Steckverbinders (J11)	83

Tabelle 2-46:	Joystick-Schnittstellen-Gegenstecker (J11)	84
Tabelle 2-47:	Pinbelegung der zusätzlichen E/A-Steckverbinder (J12)	86
Tabelle 2-48:	Zusätzlicher E/A-Gegenstecker	86
Tabelle 2-49:	UINT-Pinbelegung (J12)	87
Tabelle 2-50:	Spezifikationen des UINT-Optokoppler	87
Tabelle 2-51:	ESTOP-Pinbelegung (J12)	88
Tabelle 2-52:	Spezifikationen des ESTOP-Optokoppler	88
Tabelle 2-53:	Bremsen-Option Steckverbinder / Beschreibung der Pinbelegung	90
Tabelle 2-54:	Informationen zu den Schmelzsicherungen der Antriebsschnittstellenkarte (F1)	90
Tabelle 2-55:	Relais-Spezifikationen	91
Tabelle 2-56:	Teilenummern der FireWire-Karte	92
Tabelle 2-57:	FireWire-Repeater (für Kabel mit mehr als 4,5 m Länge)	92
Tabelle 2-58:	FireWire-Kabel (Kupfer und Glasfaser)	92
Tabelle 2-59:	Ethernet-Kabelliste	93
Tabelle 3-1:	Optionen und Funktionen	95
Tabelle 3-2:	Pinbelegung des Resolver-Steckverbinders	96
Tabelle 3-3:	Resolver-Gegenstecker	97
Tabelle 3-4:	Teilenummer des Netzstromfilters	99
Tabelle 3-5:	Pinbelegung des Analog-E/A-Board-Anschlusses (J80)	101
Tabelle 3-6:	Analog-E/A (J80)-Gegenstecker	101
Tabelle 3-7:	Technische Daten der externen Stromversorgung	102
Tabelle 3-8:	Technische Daten der Analogeingänge	103
Tabelle 3-9:	Technische Daten der Analogausgänge	104
Tabelle 3-10:	Überblick über die Laser-Feedback-Anschlusschnittstelle	105
Tabelle 3-11:	Gegenkabel J5	106
Tabelle 3-12:	Gegenstecker J4	106
Tabelle 3-13:	Gegenstecker J3	106
Tabelle 3-14:	Gegenstecker J2	106
Tabelle 3-15:	Pinbelegung des Laser-Feedback-Schnittstellenkartenanschlusses (J5)	108
Tabelle 3-16:	Pinbelegung des Laser-Feedback-Schnittstellenkartenanschlusses (J6)	109
Tabelle 3-17:	Pinbelegung des Laser-Feedback-Schnittstellenkartenanschlusses (J7)	110
Tabelle 3-18:	ESTOP Sicherheitsbewertung	111
Tabelle 3-19:	Shuntregler-Optionen	115
Tabelle 4-1:	Npaq-Motorkabel für Lineartische	117
Tabelle 4-2:	Npaq-Motorkabel für Kombitische	118
Tabelle 4-3:	Npaq-Motorkabel für Rotationstische	119
Tabelle 4-4:	Npaq-Feedbackkabel für Lineartische (Standardkabel)	120
Tabelle 4-5:	Npaq-Feedbackkabel für Lineartische (hochflexibel)	121
Tabelle 4-6:	Npaq-Feedbackkabel für Kombitische (Standardkabel)	123
Tabelle 4-7:	Npaq-Feedbackkabel für Kombitische (hochflexibel)	123
Tabelle 4-8:	Npaq-Feedbackkabel für Rotationstische (Standardkabel)	124
Tabelle 4-9:	Npaq-Feedbackkabel für Rotationstische (hochflexibel)	125
Tabelle 5-1:	Fehlersuche	129
Tabelle 5-2:	LED-Leuchten	129
Tabelle 5-3:	Jumper-Konfiguration der Steuerplatine	131
Tabelle 5-4:	Test-Points an der Steuerplatine	131
Tabelle 5-5:	JTAG-Programmierschnittstelle (intern J11)	133
Tabelle 5-6:	Informationen zu den Schmelzsicherungen der Antriebsschnittstellenkarte	134
Tabelle 5-7:	Jumper-Einstellungen an der Antriebsschnittstelle	134
Tabelle 5-8:	Informationen zu den Jumpern auf der Schnittstellenkarte an der Geräterückseite	137
Tabelle 5-9:	Test-Points an der Schnittstellenkarte an der Geräterückseite	137
Tabelle 5-10:	Test-Points am RDP-Board (hier steht „x“ für die Kanalnummer)	138

Tabelle 5-11: Jumper-Auswahl auf dem MXR-Board139
Tabelle 5-12: Test-Points am MXR-Board (hier steht „x“ für die Kanalnummer)139
Tabelle 5-13: Jumper-Einstellungen am optionalen Analog-E/A-Board140
Tabelle 5-14: Teilenummern der Softstart-Ersatzsicherungen142
Tabelle 5-15: Teilenummern der typischen Ersatzsicherungen143
Tabelle 5-16: Vorbeugende Wartung144

EG-Konformitätserklärung




Hersteller Aerotech, Inc.
Adresse 101 Zeta Drive
 Pittsburgh, PA 15238
 USA
Produkt Npaq
Modell/Typen Alle

Hiermit erklären wir, dass das oben genannte Produkt die Anforderungen folgender Richtlinie(n), soweit zutreffend und anwendbar, erfüllt:

2004/108/EC	Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie

und während der Installation und Verwendung nach Herstellervorgaben die in den folgenden Dokumenten genannten Anforderungen, soweit zutreffend und anwendbar, erfüllt.

EN 55011:1998	RFI-Grenzwerte und Messung
EN 61326-1:1998	EMV-Anforderungen an Laborgeräte
EN 61800-3:2004	EMV-Anforderungen an Kraftantriebe
EN 61000-3-2:2000	Oberschwingungsströme
EN 61000-3-3:1995	Spannungsschwankungen und Flickereffekte
EN 61000-4-2:1995	ESD-Störfestigkeit
EN 61000-4-3:2002	RFI/EMI-Störfestigkeit
EN 61000-4-4:1995	Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen
EN 61000-4-5:1995	Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
EN 61000-4-6:1996	Störfestigkeit
EN 61000-4-11:1994	Spannungseinbrüche und Unterbrechungen
EN 61010-1:2001	Sicherheitsvorschriften für Elektrogeräte
EN ISO 13849-1 & -2:2008	Sicherheitsrelevante Komponenten in Steuerungssystemen

Name  / Alex Weibel
Position Engineer Verifying Compliance
Ort Pittsburgh, PA, USA
Datum September 2010

Kurzanleitung

In diesem Kapitel wird die typische Reihenfolge der Anschlüsse und Einstellungen am Npaq beschrieben. Wenn für Ihr System eine individuelle Anschlusszeichnung erstellt wurde (zu erkennen am entsprechenden Posten auf Ihrem Kundenauftrag unter der Überschrift „Integration“), finden Sie diese auf Ihrer Software-CD-ROM oder Dokumentations-CD.

Beim Npaq müssen grundsätzlich fünf Anschlüsse hergestellt werden.

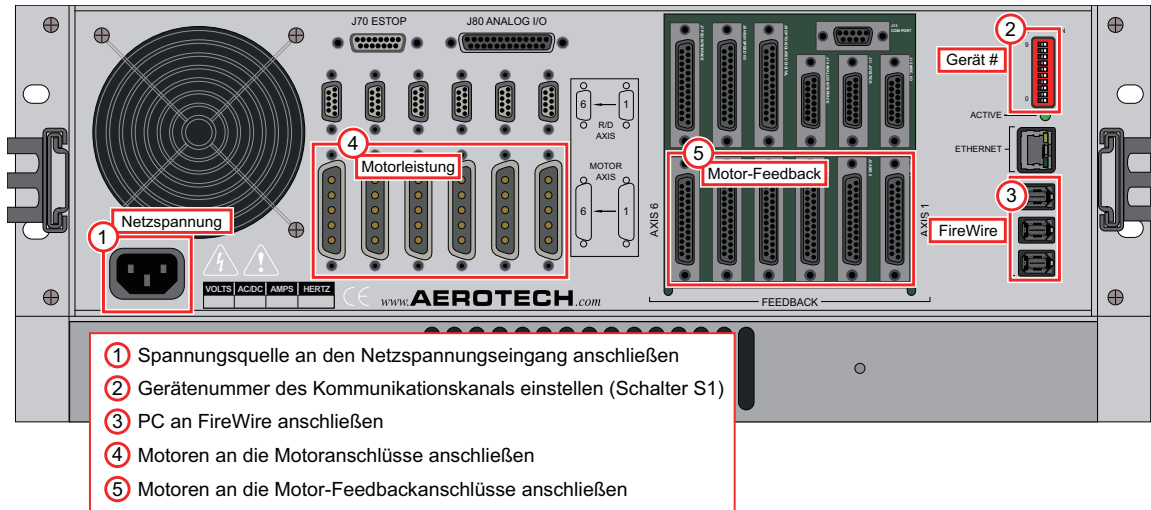


Abbildung 1: Kurzanleitung zu den Anschlüssen

Übersicht

Thema	Abschnitt
Netzspannung	Abschnitt 2.3.1. Netzanschluss
Gerätenummer	Abschnitt 2.4. Einstellungen des Kommunikationskanals
PC-Datenübertragung	Abschnitt 2.14. FireWire-Schnittstelle
Spannungsversorgung zum Motor	Abschnitt 2.6. Motor-Ausgangsanschlüsse
Motor-Feedback	Abschnitt 2.7. Feedback-Anschlüsse für Motoren

Kapitel 1: Einführung

Npaq von Aerotech ist ein intelligentes 19-Zoll-Antriebsrack mit 3HE-Höhe, das bis zu sechs Bewegungsachsen steuern kann. Das Npaq-Antriebsrack ist für lineare und PWM-Verstärker geeignet. Die Kommunikation erfolgt beispielsweise mit der Netzwerkverbindung Automation 3200 über den handelsüblichen FireWire-Standardbus und eine Ethernet-Netzwerkverbindung für E/A-Module. Als E/A-Anschlüsse stehen 16 opto-isolierte Digital-E/A, vier 16-Bit-Analogeingänge, zwei 16-Bit-Analogausgänge sowie ein einachsiger positionssynchroner Ausgang (PSO bzw. Laser-Triggerung) zur Verfügung. Weitere Merkmale und Optionen für das Npaq-Antriebsrack: zwei- und dreiachsige Laser-Triggerung, ein Joystick, integrierte Multiplikation der Encoder-Auflösung, Not-Aus-Schaltung und externe Kühlmöglichkeiten.

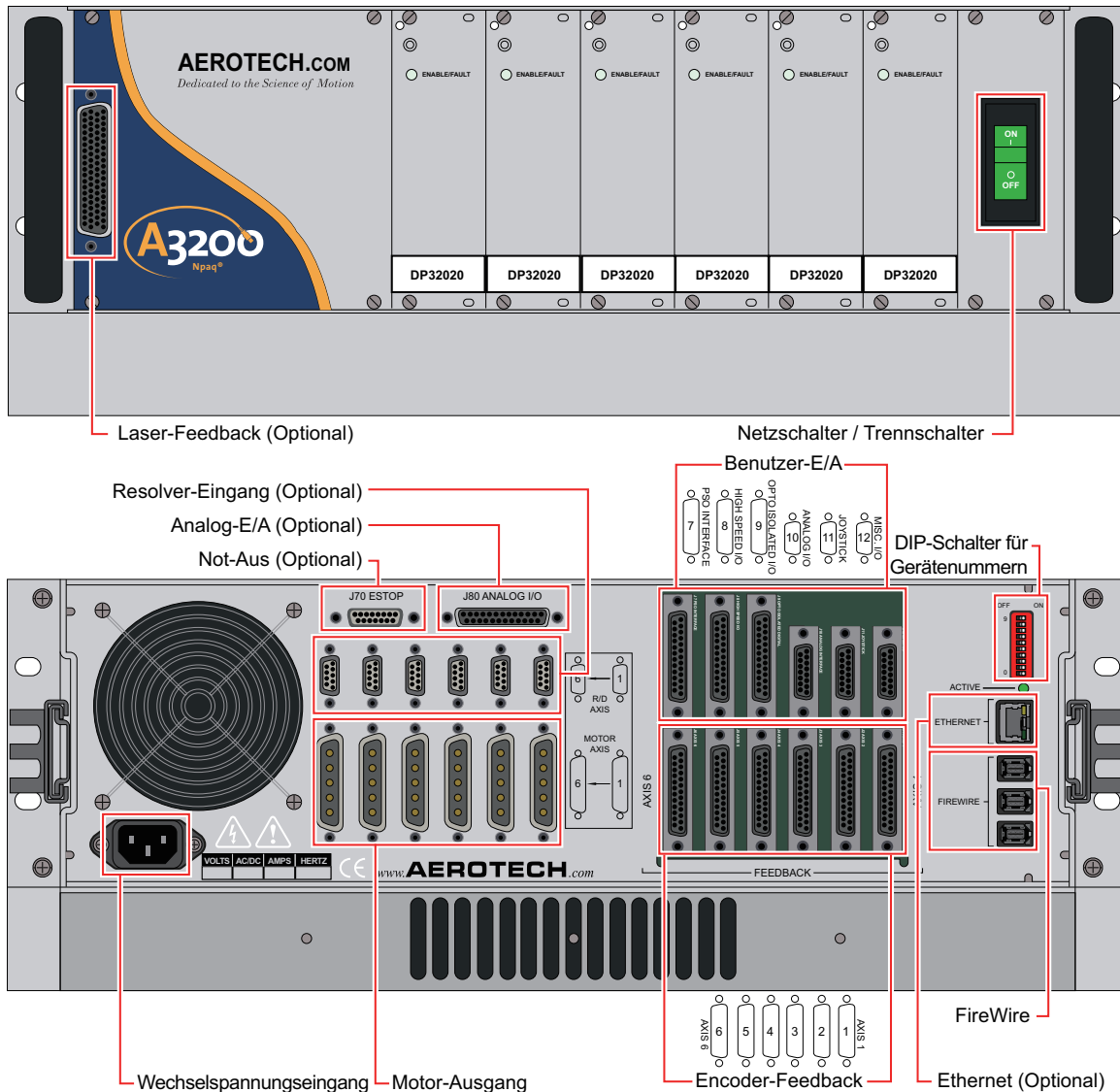


Abbildung 1-1: Npaq-Antriebsrack

Das Npaq-Antriebsrack enthält mehrere Hauptkomponenten. Die Verschaltung dieser Komponenten ist auf dem Npaq-Schaltplan ausgewiesen, der mit dem Npaq-Antriebsrack geliefert wird.

Die DSP-Steuerplatine (digitaler Signalprozessor) ist die Hauptplatine für das Npaq-Chassis.

Die Antriebsschnittstellenkarte dient als Motherboard der Verstärker. Diese Platine bildet die Schnittstelle von den Verstärkern zur DSP-Steuerplatine, verteilt die Bus-Gleichspannung auf die Verstärkermodule und beinhaltet die Anschlüsse für die Verstärkerausgänge.

Die Schnittstellenkarte an der Geräterückseite ist die Anwenderschnittstelle und hat mehrere Anschlüsse für die Encoder, Hall-Effekt-Sensoren, Endschalter, Bremsen, E/A, Datenübertragung sowie andere Schnittstellen.

Das Softstart-Board mit Spannungswähler des Npaq-Antriebsracks reduziert und begrenzt den Einschaltstrom (Wechselspannung) der Busspannungsversorgungen. Mit den Schaltern für das Softstart-Board mit Spannungswähler kann der Bediener das Npaq-Antriebsrack auf vier Eingangswechselspannungen einstellen, wobei allerdings einige Einschränkungen gelten.

Tabelle 1-1: Funktionsübersicht

Standardfunktionen	
	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Kanäle für Rechteck- oder optional sinusförmige Encoderpositions- und/oder Geschwindigkeits-Messsysteme • Zwei unabhängige Busversorgungen (Werkseinstellung) • Lineare und/oder PWM-Verstärker • Software konfigurierbar für Bürstenmotoren, bürstenlose Motoren, Keramikmotoren und Schrittmotoren (für den Betrieb mit einem Schrittmotor muss der Npaq werkseitig für einen 4010-Verstärker verdrahtet werden) • Serienmäßig einachsige PSO-Funktion (Laser-Triggerung) (optional: 2- und 3-achsig)
Hilfsspannungsausgänge	Alle Achsen-Feedbackanschlüsse für Encoder, Hall-Sensor und Endschalerversorgung werden mit +5 V versorgt.
-E/A	<ul style="list-style-type: none"> • Vier differentielle 16-Bit-Analogueingänge (2 für den optionalen Joystick) • Zwei 16-Bit-Analogausgänge • Acht opto-isolierte Digitaleingänge • Acht opto-isolierte Digitalausgänge • Sechs differentielle Hochgeschwindigkeitsausgänge • Vier differentielle Hochgeschwindigkeitseingänge • Drei Hochgeschwindigkeits-Bidirektionalleitungen • Not-Aus-Sensoreingang • Zwei opto-isolierte Bediener-Interrupteingänge • Bremsenausgang (optional)
Feedback-/ Endschaltereingänge	<ul style="list-style-type: none"> • Hall-Effekt-Eingänge (3 pro Achse) • Encoder/Referenzimpulseingänge • Endschaltereingänge für Uhrzeigersinn, Gegenuhrzeigersinn und Referenzpunkt
Kabel	
Anschlusskabel	Siehe Standard-Anschlusskabel .
Joystick	Siehe Abschnitt 4.1. Joystick-Anschluss
FireWire	Siehe Abschnitt 2.14. FireWire-Schnittstelle

Tabelle 1-2: Konfigurationen und Optionen

Spannungseingänge	
-A	115 V AC
-B	230 V AC
-C	100 V AC
-D	208 V AC
-AC LINE FILTER	Netzstromfilter zur Dämpfung leitungsgeführter Emissionen. Für CE vorgeschrieben
Busspannungen (Vbus1 und Vbus2)	
-0	Nicht angeschlossen
-10B	±10 V DC (100 W Leistung), bipolar
-20B	±20 V DC (175 W Leistung), bipolar
-30B	±30 V DC (175 W Leistung), bipolar
-40B	±40 V DC (175 W Leistung), bipolar
-80B	±80 V DC (325 W Leistung), bipolar
-160LT	160 V DC (offline, ohne Transformator), unipolar (DP320XX)
-320LT	320 V DC (offline, ohne Transformator), unipolar (DP320XX)
Verstärkeroptionen	
-DP32010E	320 V, 5 A Dauerstrom, 10 A Spitzenstrom, 20 kHz PWM, 3HE Höhe
-DP32020E	320 V, 10A Dauerstrom, 20A Spitzenstrom, 20 kHz PWM, 3HE Höhe
-DP32030E	320 V, 15A Dauerstrom, 30A Spitzenstrom, 20 kHz PWM, 3HE Höhe
-DL4010	±40 V, 5 A Dauerstrom, 10 A Spitzenstrom, Linear-DC, 3HE Höhe. Der tatsächliche Dauer-/Spitzenstrom ist eine Funktion des Motorwiderstands.
Splitbus-Optionen	
-SPLITBUS 1/2 - 6	Achse 1 Vbus1, Achse 2 - 6 Vbus2
-SPLITBUS 1 - 2/3 - 6	Achse 1 - 2 Vbus1, Achse 3 - 6 Vbus2
-SPLITBUS 1 - 3/4 - 6	Achse 1 - 3 Vbus1, Achse 4 - 6 Vbus2
-SPLITBUS 1 - 4/5 - 6	Achse 1 - 4 Vbus1, Achse 5 - 6 Vbus2
-SPLITBUS 1 - 5/6	Achse 1 - 5 Vbus1, Achse 6 Vbus2
-SPLITBUS 1 - 6	Kein Split, Achse 1 - 6 Vbus1

Kühloptionen	
-STAND	Integrierter Lüfter
-EXT	Erfordert externen Lüftereinsatz zur Kühlung (bauseits).
-FAN	1HE hoher Lüftereinsatz zur Kühlung. Lüfter an Npaq-Netzschalter angeschlossen.
Einbaumöglichkeiten	
-STANDARD	Rackeinbau
-SLIDES	Rackeinbau mit Einschubschienen
Bremsenoptionen	
-BRAKE-z	Bremsensteuerlogik und Spannungsversorgung; Z-Achse als 1, 2, 3, 4, 5 oder 6
-BRAKEIO	Bremsensteuerlogik und Spannungsversorgung; Bremssignal angeschlossen an verschiedene E/A-Anschlüsse
Netzkabel	
-ENGLAND	Netzkabel für den britischen Markt
-GERMANY	Netzkabel für den deutschen Markt
-ISRAEL	Netzkabel für den israelischen Markt
-INDIA	Netzkabel für den indischen Markt
-AUSTRALIA	Netzkabel für den australischen Markt
-US-115VAC	Netzkabel für den US-Markt (115 V AC)
-US-230VAC	Netzkabel für den US-Markt (230 V AC)
-NO-LINECORD	Kein Netzkabel
Board- und Anschlussoptionen	
-ENET	10/100 BASE-T Ethernetanschluss
-ESTOP1	Integrierte Not-Aus-Schaltung, trennt Motor von Netzspannung. Für Anwendungen der Kategorie 2. Die Gefahreneinschätzung liegt in der Verantwortung des Bedieners.
-ESTOP2	Integrierte Not-Aus-Schaltung, trennt Motor von Netzspannung. Für Anwendungen der Kategorie 3. Die Gefahreneinschätzung liegt in der Verantwortung des Bedieners.
-ESTOP3	Integrierte Not-Aus-Schaltung, trennt Motor von Netzspannung. Lebensgefährliche Spannungen werden in weniger als 1 Sekunde unterbrochen. Für Anwendungen der Kategorie 3. Die Gefahreneinschätzung liegt in der Verantwortung des Bedieners.
-LINESEL	Vom Bediener wählbare Eingangsspannungen
-LINESEL-MX	Vom Bediener wählbare Eingangsspannungen für MXR-Option
-S160-1	Shunt für Vbus1, 160 V DC
-S160-2	Shunt für Vbus2, 160 V DC Hinweis: Beide Shunts für 160 V DC geeignet.
-S320-1	Shunt für Vbus1, 320 V DC
-S320-2	Shunt für Vbus2, 320 V DC Hinweis: Nur ein Shunt für 320 V DC geeignet.
-AIO	4 zusätzliche 16-Bit-Analogeingänge und 6 zusätzliche 16-Bit-Analogausgänge. Hinweis: Bei dieser Option sind digitale Hochgeschwindigkeits-E/A nicht möglich.

PSO-Optionen	
-DUALPSO	Zweiachsige PSO einschl. Optokoppler HCPL2601
-TRIPLEPSO	Dreiachsige PSO einschl. Optokoppler HCPL2601
-PSOOPTO2	Ersetzt PSO-Optokoppler durch 6N136 5 - 25 V 2 ma, 75 kHz
-PSOOPTO3	Ersetzt PSO-Optokoppler durch 4N33 5 - 25 V 50 ma, 10 kHz
-PSOOPTO4	Ersetzt PSO-Optokoppler durch TIL117-M, 40 kHz, 5 - 25 V, 50 ma
-PSO-AH	Ausgang high aktiv
-PSO-NC	JP16 wird an Pos. 2 - 3 installiert (Öffnerkontakt)
Encoder-Multiplikator-Optionen	
-MXR-x	16,384-facher Multiplikator (65,536 mit Quadratur) für n Achsen (1 - 6), 200 kHz Eingang, 4096-facher Echtzeitausgang für PSO-Funktion
-MXR2M-x	16,384-facher Multiplikator (65,536 mit Quadratur) für X-Achsen (1 - 6), 2 MHz Eingang, 4096-facher Echtzeitausgang für PSO-Funktion
Resolver-Optionen	
-RDP2-y	1- bis 2-achsige RD-Wandlerkarte. Muss auf Achse 1 - 2 liegen
-RDP4-y	1- bis 4-achsige RD-Wandlerkarte. Muss auf Achse 1 - 4 liegen
-RDP6-y	1- bis 6-achsige RD-Wandlerkarte. Hinweis: Hierbei ist y die Frequenz (Optionen: 5, 7,5 oder 10 kHz).
Optionaler Netzfilter	
-AC LINE FILTER	Netzstromfilter zur Dämpfung leitungsgeführter Emissionen (für CE vorgeschrieben).

Das folgende Blockdiagramm zeigt die Funktionen und Optionen des Npaq.

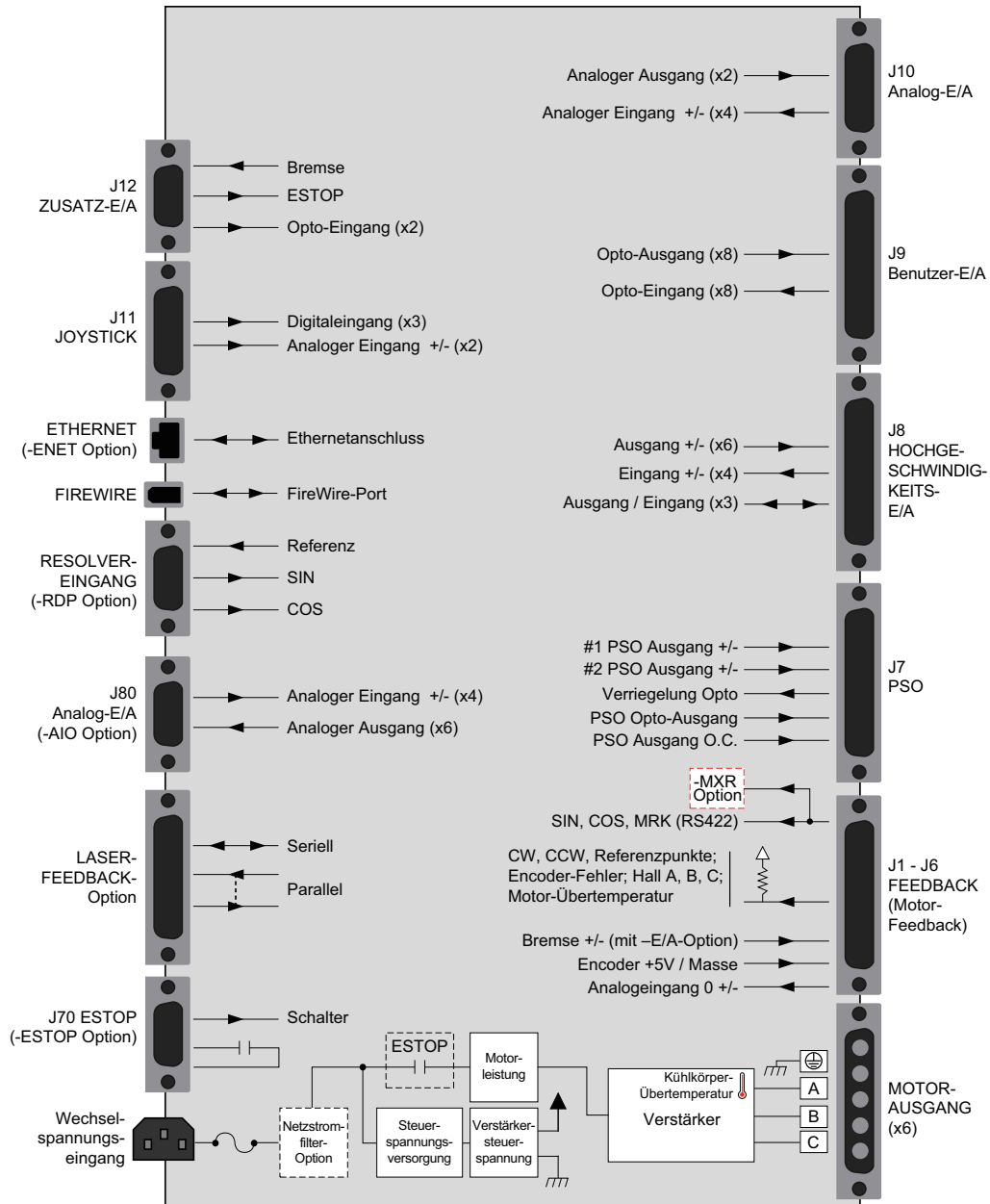


Abbildung 1-2: Funktionsdiagramm

1.1. Elektrische Daten

Die elektrischen Daten zum Npaq-Antriebsrack sind in der [Tabelle 1-3](#) und die elektrischen Daten zu den Servoverstärkern in der [Tabelle 1-4](#) aufgeführt.

HINWEIS: In den technischen Daten ist grundsätzlich die maximale Leistungsfähigkeit einer Komponente bzw. Funktion angegeben. Weitere Systemeinschränkungen können erhebliche Leistungseinbußen bewirken. Dies gilt insbesondere für die Motorausgänge. Die Motorausgänge sind abhängig von der Busversorgung, der Anzahl gleichzeitig verwendeter Achsen, dem Bewegungstyp, der Netzspannung und den Motoranforderungen.

Tabelle 1-3: Elektrische Daten zum Chassis

Beschreibung		Daten
Bus-Spannungen (Werkseinstellung)		10B, 20B, 30B, 40B, 80B, 160LT & 320LT
Eingangsstrom	100 V AC	max. 10 A
	115 V AC	max. 10 A
	208 V AC	max. 6 A
	230 V AC	max. 5 A
Wechselspannungseingang		Wechselspannungseingang (schaltbar): AC Hi, AC Lo, Masse (⊕), <ul style="list-style-type: none"> • 100 V AC (90 - 112 V AC, 49 - 63 Hz) • 115 V AC (103 - 127 V AC, 49 - 63 Hz) • 208 V AC (180 - 224 V AC, 49 - 63 Hz) • 230 V AC (207 - 254 V AC, 49 - 63 Hz) Hinweis: Wenn der Npaq eine Offline-Busspannungsversorgung hat, ist der Wechselspannungseingang auf nur einen Wechselspannungsbereich begrenzt.
Hilfsspannungsausgänge		Alle Feedbackanschlüsse für Encoder, Hall-Sensor und Endschalerversorgung werden mit +5 V versorgt.
Schutz		Das AC-Netzkabel dient als Hauptschutz (10 A, nur Zusatzschutz).
		Schmelzsicherungen für die interne Busversorgung.
		Kurzschlusschutz für Verstärkerausgänge.
		Überstromgrenzwerte für Spitzen- und Effektivwert.
		Abschaltung bei Überhitzung.
		Bus-Einschaltstrombegrenzung beim Einschalten
Isolierung		Opto- und Transformatorisolierung zwischen Regel- und Endstufe.
Einschaltleuchte		Der Netzschalter hat eine Einschaltleuchte.
Aktivierungsleuchte		Einzelne Verstärker-LEDs zeigen an, dass der Antrieb aktiviert ist.
CUS NRTL-Zertifikat		TÜV-Zertifikat Nr. CU72050083.01, Aktenzeichen 30570067.001. UL 61010-1:2004; CAN/CSA C22.2 61010-1:2004.

Tabelle 1-4: Elektrische Daten zu den Servoverstärkern

Beschreibung	Einheiten	Daten			
		DL Serie	DP Serie		
		4010	32010	32020	32030
Spitzenstrom Motorleistung (2 s) ⁽¹⁾	A (max.)	10	10	20	30

Beschreibung	Einheiten	Daten			
		DL Serie	DP Serie		
		4010	32010	32020	32030
Dauerstrom	A (max.)	lastabhängig ⁽²⁾	5	10	15
Max. Busspannung	V DC	40	320		
Max. Bandbreite Leistungsverstärker ⁽³⁾	kHz	2			
PWM Schaltfrequenz	kHz	k. A.	20		
Mindestlastinduktivität	mH	0	0,1 bei 160 V DC (1,0 bei 320 V DC)		
Max. zulässige Kühlkörpertemperatur	°C	75 °C (alle Verstärker)			
<p>(1) Wechselspannung (AC), Busversorgung und -last können erheblich niedrigere maximale Spitzenströme bedingen. (2) Spitzen- und Dauerstrom sind lastabhängig. Die Steuerung begrenzt den Ausgangsstrom in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Motorwiderstand. (3) Über Parameter auswählbar</p>					

1.2. Mechanische Daten

Der Npaq muss in einem Rack montiert werden, um alle Sicherheitsvorschriften zu erfüllen. Chassissrückseite und Chassisseiten des Npaq müssen ungehindert belüftet sein, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten. Wenn das Gerät mit externer Kühlung und Lüftereinsätzen ausgestattet ist, müssen auch die Ober- und Unterseite des Npaq-Antriebsracks mit Luft versorgt sein. Zusätzlich ist für ausreichend Platz für alle Anschlüsse und Kabel an der hinteren Anschlussstafel zu sorgen.



WARNUNG: Den Npaq beim Anheben und Tragen stets an beiden Griffen fassen.

HINWEIS:

- Npaq-Antriebsgehäuse mit allen verfügbaren Optionen (keine typische Konfiguration)
- Abmessungen: mm [Zoll]
- Die obere Lüftereinschub-Option hat dieselben Abmessungen wie die untere Lüftereinschub-Option.
- Plannummer: 620E1332-6 Vers. J

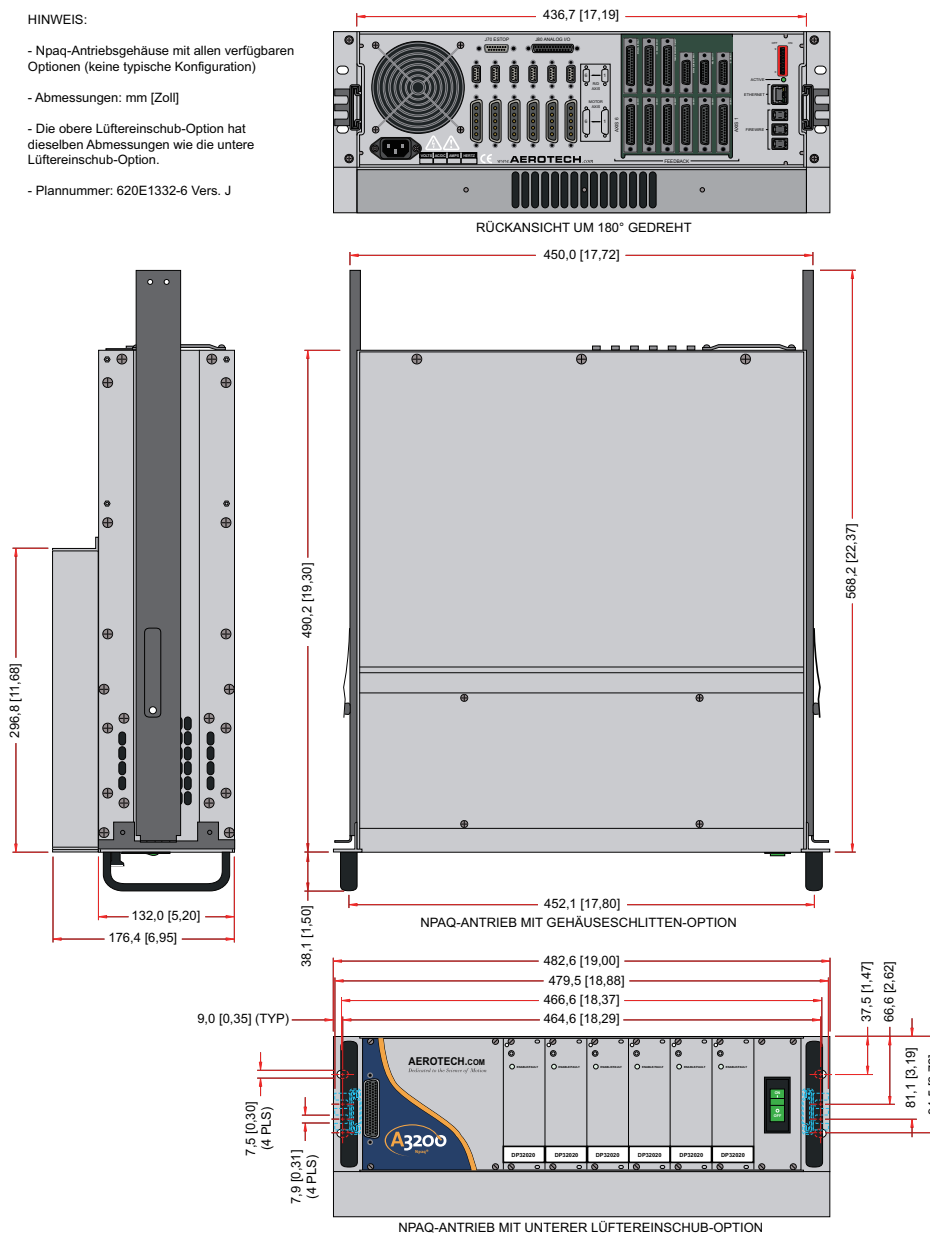


Abbildung 1-3: Dimensionen

Alle Npaq-Chassis werden nach Kundenwunsch gefertigt und mit den entsprechenden Optionen ausgestattet, sodass für das Produkt kein einheitliches Gewicht angegeben werden kann. Hier nicht aufgeführte Optionen verursachen keine nennenswerte Gewichtszunahme.

Tabelle 1-5: Gewichtsangaben

Beschreibung		Gewicht
Chassis		9,07 kg
Verstärker	DL Serie	1,0 kg
	DP Serie	1,0 kg
Netzstromfilter		0,73 kg
Transformator (pro Stck.)		2,54 kg
Chassisschienen		1,50 kg
MXR / MXR2M (Option)		2,0 kg
Not-Aus ESTOP1 (Option)		0,64 kg
Not-Aus ESTOP2/3 (Option)		1,27 kg
Lüftereinsatz (Option)		3,08 kg
Analog-E/A		0,45 kg

1.3. Einsatzbedingungen

Im Folgenden sind die Einsatzbedingungen für den Npaq aufgeführt.

Umgebungstemperatur	Betrieb: 5 - 40 °C (41 - 104 °F)
	Lagerung: -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)
Feuchte	Maximal 80 % zulässige relative Feuchte bis 31 °C. Linear abnehmend bis 50 % relative Feuchte bei 40 °C. Nicht kondensierend.
Höhenlage	Max. 2000 Meter.
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 (normalerweise nur nichtleitfähige Verschmutzung).
Gebrauch	Nur für den Einsatz im Innenbereich geeignet.
Geräuschbelastung	71 dB bei 1 Meter Abstand (hinterer und seitlicher Lüfter)
	77 dB bei 1 Meter Abstand (hinterer und seitlicher Lüfter)

1.4. Kompatibilität zwischen Antrieben und Softwareprogrammen

In der folgenden Tabelle sind die erhältlichen A3200-Antriebe aufgeführt. Zusätzlich ist angegeben, welche A3200-Softwareversion den jeweiligen Antrieb erstmalig unterstützt hat. Antriebe, bei denen in der Spalte **Letzte Version** eine konkrete Versionsnummer angegeben ist, werden nach der genannten Version nicht mehr unterstützt.

Tabelle 1-6: A3200 Kompatibilität zwischen Antrieben und Softwareprogrammen

Antriebstyp	Änderung	Erste Version	Letzte Version
CL	-	2.18	Aktuell
	A	2.55	Aktuell
CP	-	2.03	2.55
	A	2.10	Aktuell
	B	2.21	Aktuell
HL	-	1.01	2.55
HLe	-	2.22	Aktuell
HP	-	1.01	2.55
	A	1.08	2.55
HPe	-	2.22	Aktuell
ML	-	3.00	Aktuell
MP	-	2.14	Aktuell
Nmark SSaM	-	2.21	Aktuell
Nmark CLS	-	4.02	Aktuell
Npaq ⁽¹⁾	-	1.07	2.55
	A	2.09	Aktuell
Nservo	-	2.08	Aktuell
Nstep	-	2.14	Aktuell

(1) Dieser Abschnitt gilt nicht für den Npaq MR. Der Npaq MR umfasst mehrere ML- oder MP-Antriebe. (Um den Wert für Ihren Npaq MR festlegen zu können, lesen Sie den Abschnitt zum Antriebstyp ML oder MP.)

Kapitel 2: Einbau und Konfiguration

Dieser Abschnitt beschreibt die Mindestanforderungen für den Einbau und die Konfiguration des Npaq-Antriebsracks. Der Abschnitt bietet Informationen zu den Netzanschlüssen, der Verdrahtung des Bürstenmotors und bürstenlosen Motors und der Einrichtung von FireWire. Er enthält außerdem eine Beschreibung der Anforderungen für die Synchronisierung von Motoren für Encoder und Hall-Geräte. Abgesehen von den üblichen Anforderungen bezüglich der Verdrahtung des Netzeingangs und des Motors besteht die einzige andere typische Anforderung aus der Einstellung der unteren Kommunikationskanalnummer des Npaq über die Adressenschalter auf der Rückwand.



GEFAHR: Um die Stromschlag- und Verletzungsgefahr bei der Wartung des Geräts möglichst gering zu halten, müssen alle Elektroschalter zuvor auf Aus gestellt und das Gerät vom Stromnetz getrennt werden.

2.1. Sicherheitsmaßnahmen und Warnungen

Die folgenden Aussagen gelten für alle Stellen in diesem Handbuch, an denen das Warnungs- oder Gefahrensymbol erscheint. Eine Missachtung der Vorsichtsmaßnahmen kann zu ernsthaften Verletzungen bei Personen, die die Verfahren anwenden, bzw. zu Schäden an den Geräten führen. Bedienpersonal sollte vor der Bedienung der Geräte eine Schulung erhalten.

HINWEIS: Der Npaq (wie alle Geräte von Aerotech) darf nur für den von Aerotech, Inc. vorgegebenen Einsatzzweck verwendet werden.



WARNUNG: Die Geräte dürfen nur von entsprechend geschulten Kräften bedient werden.



WARNUNG: Der unsachgemäße Betrieb dieser Geräte kann zu Verletzungen und Schäden an den Geräten führen. Vor der Verwendung der Geräte muss der Benutzer dieses Handbuch, die A3200 Hilfedatei und alle dazugehörigen Unterlagen aufmerksam durchlesen.



WARNUNG: Alle Inspektionen und Wartungsarbeiten müssen von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.



GEFAHR: 5 Sekunden oder länger nach der Trennung vom Stromnetz kann im Npaq-Chassis eine Restspannung von über 60 V herrschen.



GEFAHR: Um die Stromschlag- und Verletzungsgefahr bei der Wartung des Geräts möglichst gering zu halten, müssen alle Elektroschalter zuvor auf Aus gestellt und das Gerät vom Stromnetz getrennt werden.



GEFAHR: Im Betrieb besteht Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile, die an den Npaq angeschlossen sind.

HINWEIS: Alle Zeichnungen und Illustrationen dienen ausschließlich zur Information und waren zum Zeitpunkt der Drucklegung vollständig und aktuell. Die aktuellen Systemzeichnungen und Schaubilder finden Sie auf der Software-CD-ROM oder auf www.aerotech.com.

2.2. Auspacken des Gehäuses

Untersuchen Sie den Transportcontainer des Npaq auf sichtbare Anzeichen von Transportschäden. Bitte setzen Sie sich umgehend mit dem Transportunternehmen in Verbindung, falls Sie solche Anzeichen feststellen können.



GEFAHR: Alle elektronischen Geräte und Instrumente sind antistatisch und mit einem beigelegten Trockenmittel verpackt. Beim Auspacken darf das antistatische Material nicht beschädigt werden.

Entfernen Sie die Packliste vom Npaq-Container. Überprüfen Sie, ob sich alle auf der Packliste aufgeführten Artikel in der Verpackung befinden.



GEFAHR: Kabel nicht anschließen oder vom Npaq-Antriebsrack trennen, solange das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist. Antriebsmodule weder aus- noch einbauen, solange das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist. Andernfalls können das Gerät oder einzelne Komponenten beschädigt werden.

Der Npaq enthält eine Dokumentation entweder in einem großen Umschlag oder als CD-ROM mit den Handbüchern, Verbindungsplänen und anderen Dokumenten für das Npaq-System. Diese Informationen sind für die Zukunft als Referenz aufzubewahren. Zusätzliche Angaben zum Npaq-System befinden sich auf dem Seriennummern- oder Typenschild des Npaq-Chassis.

Das System-Seriennummernschild enthält wichtige Informationen wie:

- Kunden-Bestellnummer (bitte geben Sie diese Nummer an, wenn Sie Produktunterstützung anfordern)
- Zeichnungsnummer
- Systemteilenummer

Das Npaq-Typenschild enthält die werkseitig konfigurierten Netzstromanforderungen.



GEFAHR: Wenn der Npaq mit einer anderen Eingangsspannung arbeitet, muss das Typenschild mit der Angabe der Netzspannung ausgetauscht werden.

2.3. Elektrische Installation

Die Anschlüsse für die Motor-, Strom-, Steuer- und Positions-Feedback-Kabel befinden sich an der Rückseite des Npaq.

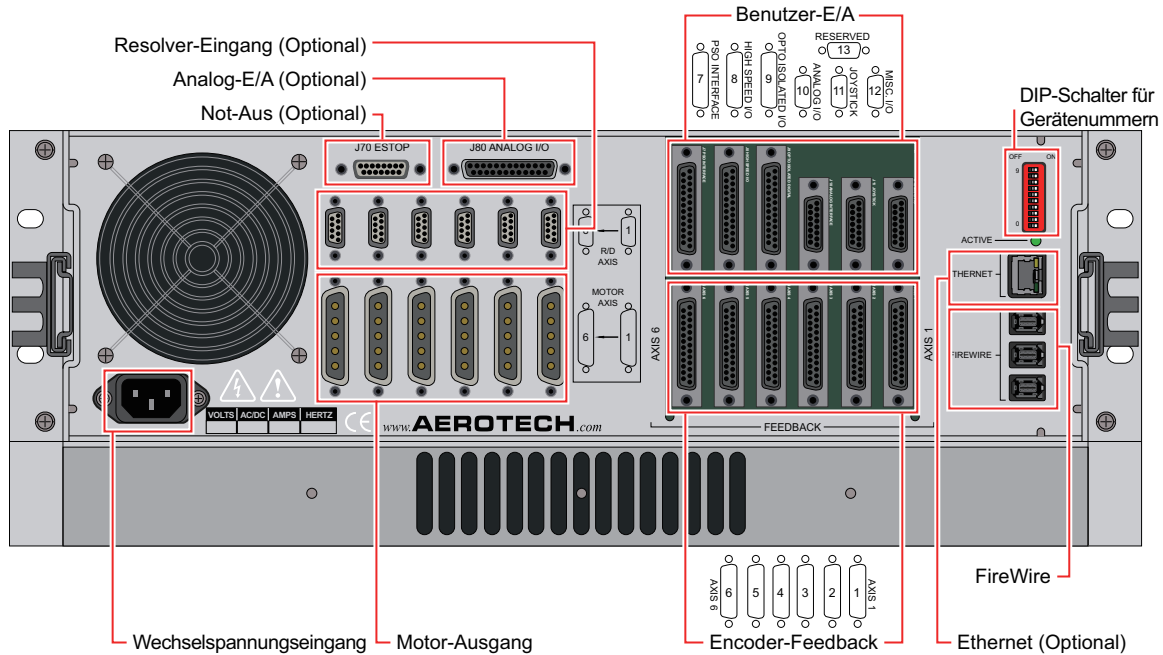


Abbildung 2-1: Strom- und Steueranschlüsse

Ein kombinierter Netz-/Trennschalter befindet sich auf der Vorderseite des Npaq. Dieser Trennschalter ist mit der eingehenden Stromversorgung verbunden und bietet Schutz für das Npaq-System im Falle starker Überlastungen. Der Trennschalter ist für die max. Stromaufnahme des Npaq-Systems ausgelegt und besteht normalerweise aus einem 10-A-Schutzschalter.

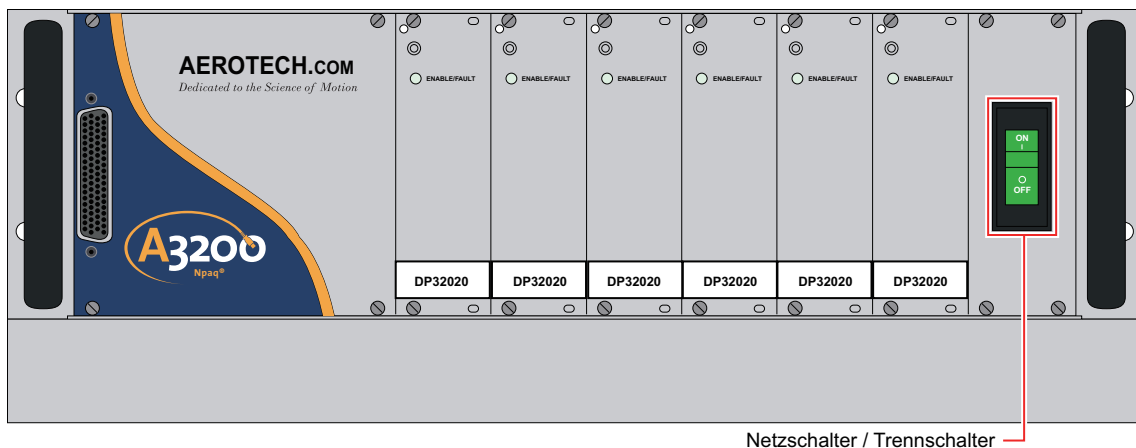


Abbildung 2-2: Netzschalter

Für Niederspannungsanschlüsse sind Kabel/Leitungen zu verwenden, die für die mögliche Höchstbelastung ausgelegt sind. Die Isolierung dieser Kabel/Leitungen muss bis 300 V belastbar sein, falls die Möglichkeit besteht, dass diese mit Leitungen mit einer Betriebsspannung von über 100 V in Berührung kommen (Netz- und Motorverkabelung). Um Signalstörungen infolge von EMI-Kopplung und Interferenzen zu minimieren, sollte die Niederspannungsverkabelung nicht mit der Netz- und Motorverkabelung gebündelt werden.

HINWEIS: Der Maschineninstallateur, Erstausrüster oder Endbenutzer ist letztendlich dafür verantwortlich, dass das System die Schutzanforderungen erfüllt.



WARNUNG: Vor dem Einschalten des Npaq ist sicherzustellen, dass alle Antriebsmodule und Kabel sachgemäß an den Npaq angeschlossen wurden. Informationen zu den Installations- und Konfigurierungsverfahren finden Sie in den anderen Kapiteln dieses Handbuchs.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass die korrekte Netzspannung anliegt, bevor Sie den Npaq einschalten. Bei der -LineSel-Option kann der Benutzer die Softstart/Spannungswählerschalter überprüfen, wie im [Abschnitt 2.5. Überblick über Softstart-Board mit Spannungswähler](#) beschrieben.

Die externe +5V-Spannung ist über die rücksetzbaren (Halbleiter-)Sicherungen auf der Schnittstellenkarte der Rückwand abgesichert. Die Sicherungen dienen als Schutz für das System im Falle der Überlastung und für den Fall einer Störung an den optischen Encodern, dem Joystick, dem E/A-Bus oder zusätzlichen E/A-Steckverbindern. Die Sicherung wird nach Beheben der Überlastung automatisch zurückgesetzt (dazu kann es notwendig sein, das Gerät auszuschalten). Zusätzlich zu dieser Sicherung besitzt jedes Antriebsmodul seine eigene Schmelzsicherung. Zum Zugang zur Schmelzsicherung das Modul an der Vorderseite herausschrauben und das Modul herausziehen.

Einige Npaq-Systeme sind mit einer +12V-Versorgung für die Endschalter ausgestattet (auf Anfrage / bei Anforderung). Am Npaq kann auch ein externer +24V-Ausgang für Bremsanwendungen vorgesehen sein. Der +24V-Bremsausgang ist nur bei Auswahl der Bremsen-Option vorhanden.

2.3.1. Netzanschluss

Das Npaq-Antriebsrack wird über die Netzsteckdose an der Rückseite mit Spannung versorgt. Das an diese Steckdose angeschlossene Netzkabel besitzt einen Schutzleiter und kann zur Netztrennung verwendet werden. Der Netzschalter auf der Vorderseite des Npaq-Chassis dient auch als 10-A-Schutzschalter (nur als zusätzlicher Schutz) für den eingehenden Wechselstrom.

Die meisten Npaq-Antriebsracks können für vier verschiedene Netz-Eingangsspannungen konfiguriert werden (s. [Abschnitt 2.5. Überblick über Softstart-Board mit Spannungswähler](#)). Vor der Änderung der Eingangsspannung für das Npaq-Antriebsrack muss der Benutzer sicherstellen, dass das Antriebsrack nicht über eine Offline-Busversorgung (Ex. 160LT Bus) oder eine andere Option verfügt, die die Wahl der Eingangsspannung einschränken könnte. Die Standard-Eingangsspannung und die erforderliche Stromversorgung des Npaq-Antriebsracks sind der [Tabelle 2-1](#) zu entnehmen.



WARNUNG: Das Netzkabel dient als Trennschalter.

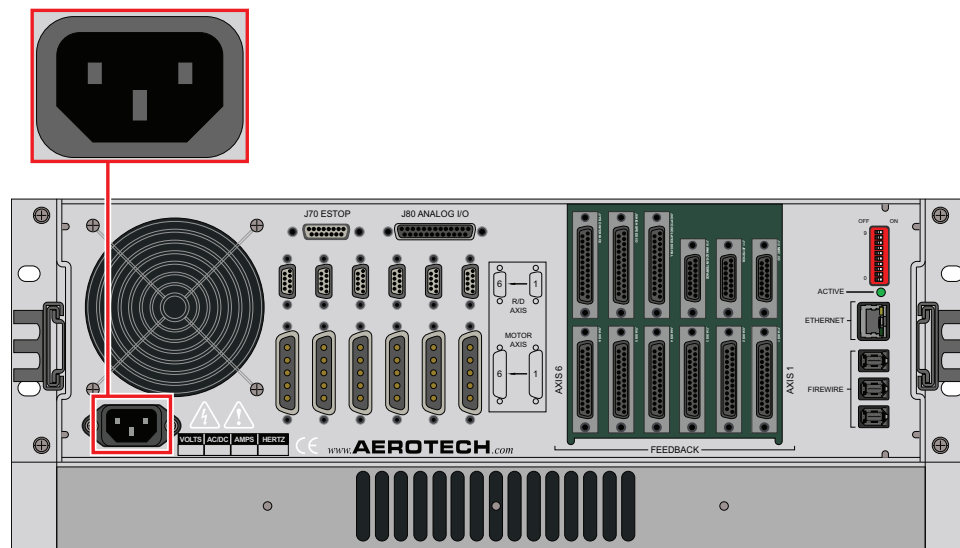


Abbildung 2-3: Spannungsversorgungsanschluss

Tabelle 2-1: Anforderungen an die Netzeingangsspannung und Stromversorgung

Netzeingangsspannung	Eingangsstrom (max. Dauerstrom)
100 V AC 50/60 Hz	10 A
120 V AC 50/60 Hz	10 A
208 V AC 50/60 Hz	6 A
230 V AC 50/60 Hz	5 A

Das Netzkabel und die Verdrahtung des Npaq-Chassis müssen für mindestens 300 V Nennspannung ausgelegt sein und eine Mindest-Strombelastbarkeit von 10 A besitzen. Die Isolierungs-Bemessungsdaten der Netzverdrahtung müssen für die Umgebung angemessen sein. Die Isolierung muss einen Temperaturennwert von mindestens 80 °C aufweisen. Je nach Umgebungsbedingungen müssen u. U. zusätzliche Verdrahtungsanforderungen oder Spezifikationen eingehalten werden. Zur Minimierung von EMI-Kopplung und Interferenzen darf die Netzverdrahtung nicht mit der Signalverdrahtung gebündelt werden.



GEFAHR: Im mitgelieferten Benutzerhandbuch zum Npaq-System nachschlagen, ob das Npaq-Chassis auf nur eine Eingangsspannung begrenzt ist. Der Gerätebetrieb bei einer anderen Spannung kann zu Schäden am Npaq führen.

2.3.2. Minimierung leitungsgebundener und gestrahlter Störungen und von Systemrauschen

Zur Reduzierung elektrischer Störungen sind die folgenden Techniken zur Verdrahtung des Motors und der Spannungsversorgung zu beachten:

1. Verwenden Sie abgeschirmte Kabel zur Aufnahme des Motorstroms und erden Sie die Abschirmung.
2. Achten Sie darauf, dass das Kabel ausreichende Isolierung besitzt. Dadurch wird die kapazitive Kopplung zwischen den Leitungen verringert, was wiederum zu einer Verringerung des in der Abschirmung erzeugten Stroms führt.
3. Motorkabel dürfen nicht mit den für FireWire, Encoder und E/A-Signale verwendeten Schwachstromkabeln in Berührung kommen.
4. Aufgrund der EMV-Vorschriften ist die Netzstromfilter-Option zu wählen (s. [Abschnitt 3.3. Netzstromfilter-Option](#)).
5. Für die Benutzerverbindungen zum Produkt sind abgeschirmte Kabel mit Metall-D-Sub-Steckverbindern und Gehäusen zu verwenden. Nach den Normen für abgestrahlte Störbeeinflussung müssen die Kabelschirme an die Metall-Gehäuse angeschlossen werden.
6. Der Npaq ist ein Bauteil, das zur Integration mit anderer Elektronik ausgelegt ist. An der endgültigen Produktkonfiguration sind EMV-Prüfungen durchzuführen.

2.3.3. Anforderungen an die E/A- und Signalverdrahtung

Die Anschlüsse für E/A, Kommunikation und Encoder-Feedback sind normalerweise Schwachstromanschlüsse. Die für die Verdrahtung der Signale verwendeten Leitungen und Steckverbinder müssen für min. 30 V ausgelegt sein und eine Mindeststrombelastbarkeit von 0,25 A aufweisen. Die Leitungen und Steckverbinder für die Schwachstromanschlüsse wie +5 V müssen eine Mindeststrombelastbarkeit von 1 A aufweisen (für die +5V-Versorgung des Encoder-Feedbacks sind in einigen Anwendungen 0,6 A notwendig). Bei einigen Anwendungen, insbesondere im Falle größerer Leitungsentfernungen, kann ein größerer Leitungsquerschnitt erforderlich sein, um die Spannungsverluste in der Leitung zu mindern. Dieser größere Leitungsquerschnitt kann notwendig sein, um zu gewährleisten, dass sich die Spannung in größerer Entfernung innerhalb des festgelegten Bereichs befindet.

Wenn sich die Signalleitungen in der Nähe von Leitungen mit Betriebsspannungen über 60 V befinden, müssen die Isolierungs-Bemessungsdaten auch für höhere Spannungen ausgelegt sein. Signalleitungen müssen eine Betriebsspannung von mind. 300 V besitzen, wenn sie sich in der Nähe von Netz- oder Motorkabeln befinden.

2.4. Einstellungen des Kommunikationskanals

Die Geräterummerschalter von S2 werden zur Zuordnung einer Kommunikationskanalnummer zum Npaq verwendet. Bei Verwendung von Mehrfachantrieben muss jeder Antrieb einem eindeutigen Kommunikationskanal zugeordnet sein. Mehrfachantriebe werden normalerweise mit aufeinander folgenden Kommunikationskanälen konfiguriert.

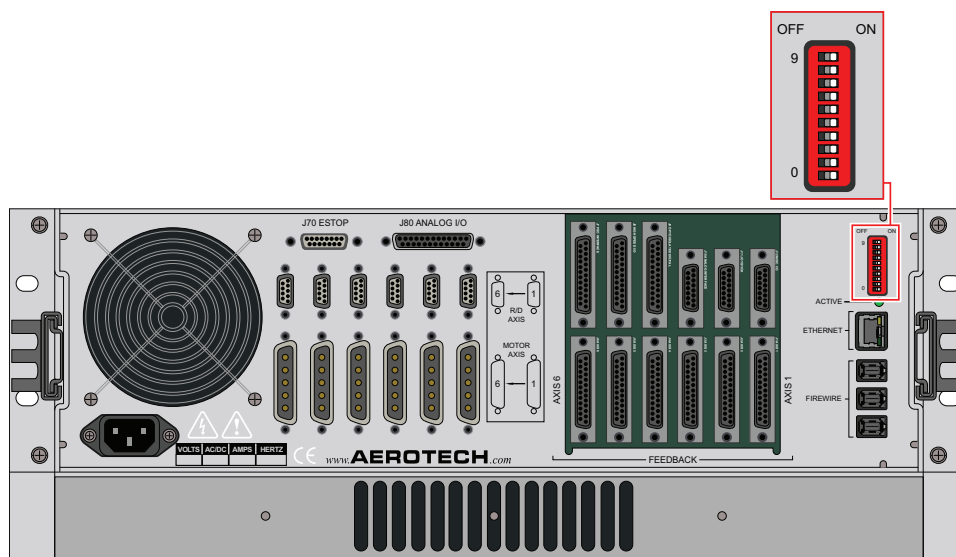


Abbildung 2-4: Geräterummer (S2) - Anordnung

HINWEIS: Der Antrieb, der dem ersten Kommunikationskanal zugewiesen ist (alle Schalter auf EIN), wird durch die in der Software festgelegten Parameter der Achse 1 konfiguriert. Der Antrieb, der dem zweiten Kommunikationskanal zugewiesen ist, wird durch die Parameter der Achse 2 konfiguriert usw.

Das Npaq-Antriebsrack kann auf eine beliebige Kommunikationskanalnummer von 1 bis 27 eingestellt werden (der Npaq belegt automatisch die folgenden 5 Geräterummern). Wird der Npaq auf 2 gestellt, ist die nächste verfügbare Kommunikationskanalnummer 8.

Tabelle 2-2: Geräterummer-Schaltereinstellungen (S2)

Geräterummer	Schaltereinstellungen (AUS wird durch „ - “ gekennzeichnet)					
	9-5 (1)	4	3	2	1	0
1 bis 6	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN
2 bis 7	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	-
3 bis 8	EIN	EIN	EIN	EIN	-	EIN
4 bis 9	EIN	EIN	EIN	EIN	-	-
5 bis 10	EIN	EIN	EIN	-	EIN	EIN
6 bis 11	EIN	EIN	EIN	-	EIN	-
7 bis 12	EIN	EIN	EIN	-	-	EIN
8 bis 13	EIN	EIN	EIN	-	-	-
9 bis 14	EIN	EIN	-	EIN	EIN	EIN
10 bis 15	EIN	EIN	-	EIN	EIN	-
11 bis 16	EIN	EIN	-	EIN	-	EIN

Gerätenummer	Schaltereinstellungen (AUS wird durch „ - “ gekennzeichnet)					
	9-5 ⁽¹⁾	4	3	2	1	0
12 bis 17	EIN	EIN	-	EIN	-	-
13 bis 18	EIN	EIN	-	-	EIN	EIN
14 bis 19	EIN	EIN	-	-	EIN	-
15 bis 20	EIN	EIN	-	-	-	EIN
16 bis 21	EIN	EIN	-	-	-	-
17 bis 22	EIN	-	EIN	EIN	EIN	EIN
18 bis 23	EIN	-	EIN	EIN	EIN	-
19 bis 24	EIN	-	EIN	EIN	-	EIN
20 bis 25	EIN	-	EIN	EIN	-	-
21 bis 26	EIN	-	EIN	-	EIN	EIN
22 bis 27	EIN	-	EIN	-	EIN	-
23 bis 28	EIN	-	EIN	-	-	EIN
24 bis 29	EIN	-	EIN	-	-	-
25 bis 30	EIN	-	-	EIN	EIN	EIN
26 bis 31	EIN	-	-	EIN	EIN	-
27 bis 32	EIN	-	-	EIN	-	EIN
28 - 32 ⁽²⁾						

(1) Die Werkseinstellung der S2-Schalter 5 bis 9 darf nicht verändert werden.
 (2) Die höchste zulässige untere Kommunikationskanalnummer für den Npaq ist 27 (bis 32).

2.5. Überblick über Softstart-Board mit Spannungswähler

Das Softstart-Board mit Spannungswähler wird zur Begrenzung des AC-Einschaltstroms während des Einschaltens verwendet ([Abschnitt 2.5.1. Softstart-Betrieb](#)) und bietet dem Benutzer die Möglichkeit, den Npaq für verschiedene Netzleitungsspannungen zu konfigurieren ([Abschnitt 2.5.2. Ablauf der Spannungsauswahl](#)). Zum Zugang zur Platine ist normalerweise die Abdeckhaube des Npaq zu entfernen. Bei der -LineSel-Option ist die Chassisabdeckung mit Zugangsöffnungen und Etiketten versehen, auf denen die Schaltereinstellungen angegeben sind.

Informationen zu Sicherungen sind der [Tabelle 5-14](#) zu entnehmen.

2.5.1. Softstart-Betrieb

Softstart-Schaltungen begrenzen automatisch den Einschaltstrom der Bus-Versorgung auf ca. 10 A bei Verwendung von 100/115 V AC und auf 20 A bei Verwendung von 200/230 V AC. Die Begrenzung des Einschaltstroms wird nur beim ersten Einschalten aktiviert oder bei Netzspannungsunterbrechungen von mehr als 0,3 Sekunden Dauer. Durch kurze Spannungsunterbrechungen (unter ca. 0,3 Sekunden) wird die Schaltung nicht ausgelöst. Dadurch wird die Möglichkeit einer unnötigen durch Softstarts bedingten Auslösung von Trennschaltern im Normalbetrieb vermieden.



WARNUNG: Der Betrieb der Softstart-Schaltung erfordert +24 V DC (interne Versorgung). Wenn +24 V DC nicht angeschlossen ist, kann die Softstart-Schaltung beschädigt werden.

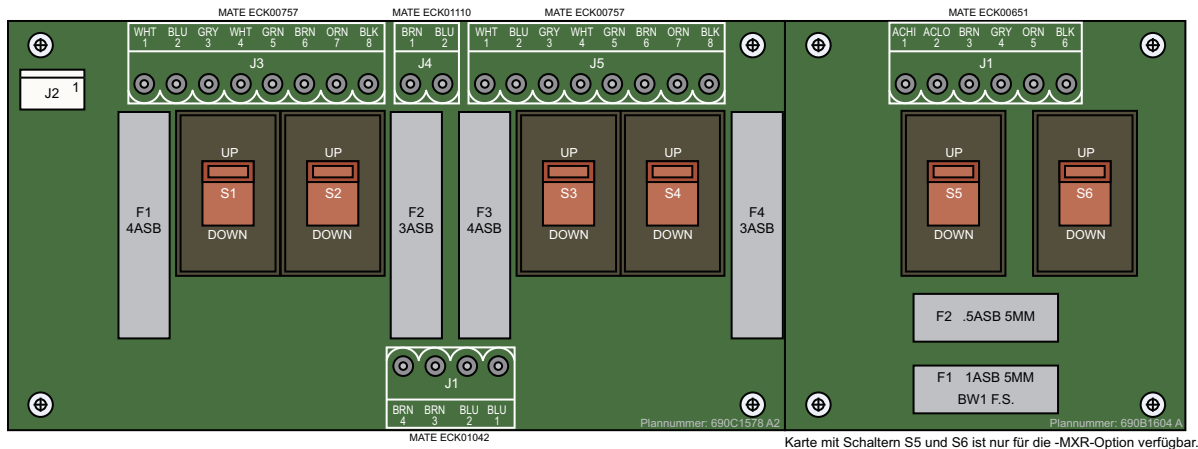


Abbildung 2-5: Softstart-Board mit Spannungswähler

Tabelle 2-3: Pinbelegung des AC-Stromversorgungsanschlusses (J1)

Pin	Beschreibung	Farbgebung der Leitungen
1	AC LO	Blau
2	AC LO	Blau
3	AC HI	Braun
4	AC HI	Braun

Tabelle 2-4: Pinbelegung des +24VDC-Stromanschlusses (J2)

Pin	Beschreibung
1	Masse
2	Masse
3	+24 V DC
4	+24 V DC

Tabelle 2-5: Pinbelegung der Transformator-Schnittstellenkartenverbinder (J3, J5)

Pin	Beschreibung	Farbgebung der Leitungen
1	Thermoschalter	Weiß
2	0-VAC-Leitung	Blau
3	0-VAC-Leitung	Grau
4	Thermoschalter	Weiß
5	100-VAC-Leitung	Grün
6	115-VAC-Leitung	Braun
7	100-VAC-Leitung	Orange
8	115-VAC-Leitung	Schwarz

Tabelle 2-6: Pinbelegung des Lüfter-Schnittstellenverbinders (J4)

Pin	Beschreibung	Farbgebung der Leitungen
1	Lüfter AC HI (115 V AC)	Braun
2	Lüfter AC LO	Blau



WARNUNG: Die Kabelfarben der Transformatoren gelten nur für den Aerotech-Transformator (Teilenr. EAX01010). Andere Transformatoren dürfen nicht verwendet werden.

Tabelle 2-7: Pinbelegung des AC-Stromversorgungsanschlusses (J1/MXR-Platine)

Pin	Beschreibung	Farbgebung der Leitungen
1	AC HI	Braun
2	AC LO	Blau
3	115-VAC-Leitung	Braun
4	0-VAC-Leitung	Grau
5	100-VAC-Leitung	Orange
6	115-VAC-Leitung	Schwarz

2.5.2. Ablauf der Spannungsauswahl

Verfahren zur Einstellung der Netzspannungswahlschalter:

1. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie die Stromversorgung.
2. Bestimmen Sie die Netzbetriebsspannung, auf die das Gerät einzustellen ist (Nominalwerte: 100 V AC, 115 V AC, 200 V AC und 230 V AC).
3. Stellen Sie anhand der [Tabelle 2-8](#) die Spannungswahlschalter auf die für die gewünschte Betriebsspannung angezeigte Position. Zusätzliche Informationen s. die [Abbildung 2-5](#).

Tabelle 2-8: Pinbelegung des AC-Stromversorgungsanschlusses (J1)

	Schaltereinstellungen				Nur MXR/MXR2M	
	S1	S1	S3	S4	S5	S6
100 V AC	OB	UN	OB	UN	OB	UN
115 V AC	OB	OB	OB	OB	OB	OB
200 V AC	UN	UN	UN	UN	UN	UN
230 V AC	UN	OB	UN	OB	UN	OB



WARNUNG: Der Spannungswähler darf nur mit Transformatoren betrieben werden, die für die Koppelung mit diesem Schaltkreis ausgelegt wurden. Dieser Spannungswähler ist nicht für unabhängige Spannungsquellen geeignet. Bei Missbrauch dieser Funktion kann das Gerät beschädigt werden.



WARNUNG: Die Einstellungen des Spannungswählers dürfen nicht geändert werden, wenn das Npaq-Antriebsrack andere mit Wechselspannung betriebene Geräte enthält, die nicht für eine Universal-Eingangswchselspannung (85 - 250 V AC) geeignet sind.



WARNUNG: Der Spannungswähler muss auf die Netzspannung abgestimmt sein. Wenn der Spannungswähler auf die falsche Netzspannung eingestellt ist, kann das Gerät beschädigt werden. Schalter S1 und S3 sind stets identisch eingestellt. Schalter S2 und S4 sind stets identisch eingestellt.



GEFAHR: Vor dem Öffnen des Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen. Die Einstellung des Spannungswählers immer erst ändern, nachdem das Gerät vom Stromnetz getrennt wurde.



WARNUNG: S1 bis S6 müssen auf die Netzspannung eingestellt werden. Bei einer falschen Einstellung von S1 bis S6 kann es zu Schäden am System kommen.

2.6. Motor-Ausgangsanschlüsse

Der Npaq kann zum Antreiben von vier Motortypen verwendet werden: Bürstenloser Motor, DC-Bürstenmotor, Schrittmotor und Keramikmotor. Keramikmotoren sind nur als externe Antriebs-Option vorgesehen. DC-Bürstenmotoren und bürstenlose Motoren können zwei Feedbackkanäle verwenden, einen Kanal für das Positions-Feedback und den anderen Kanal für das Geschwindigkeits-Feedback.

Der DC-Bürstenmotor, der dreiphasige bürstenlose Motor und der Schrittmotor ist jeweils mit einem 5-poligen Hochleistungs-D-Sub-Steckverbinder an der Rückwand verbunden (Achse 1-6). Die Pinbelegung der Steckverbinder ist der [Tabelle 2-9](#) zu entnehmen, falls Sie Ihre eigenen Kabel verwenden möchten. Zusätzliche Kabelinformationen finden Sie auf der System-CD ROM.

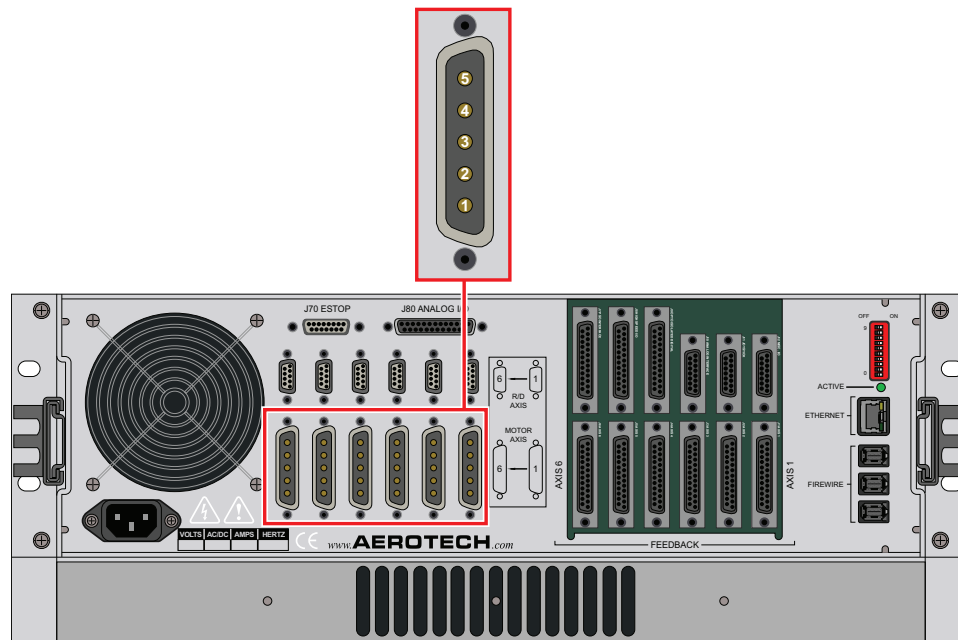


Abbildung 2-6: Motor-Ausgangsanschlüsse

Tabelle 2-9: Pinbelegung der Motorstrom-Ausgangsanschlüsse

Pin	Beschreibung	Leitungsquerschnitt
1	Bürstenlos, Motorstrom Phase A/ DC Bürste + / Schritt	1,3 mm ² (AWG 16)
2	Bürstenlos, Motorstrom Phase B/ DC Bürste - / Schritt	1,3 mm ² (AWG 16)
3	Bürstenlos, Motorstrom Phase C / Schritt Rück	1,3 mm ² (AWG 16)
4	Reserviert	1,3 mm ² (AWG 16)
5	Masse	1,3 mm ² (AWG 16)

Tabelle 2-10: Motorstrom-Ausgangs-Gegenstecker

Beschreibung	Aerotech	Von Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 5-polig	ECK01236	ITT Cannon DBM5W5PK87
Kontakt (ANZ. 5)	ECK00660	ITT Cannon DM53745-7
Backshell	ECK00656	Amphenol 17-1726-2

2.6.1. Anschlüsse des bürstenlosen Motors

Die in der [Abbildung 2-7](#) gezeigte Konfiguration ist ein Beispiel für einen typischen Anschluss eines bürstenlosen Motors.

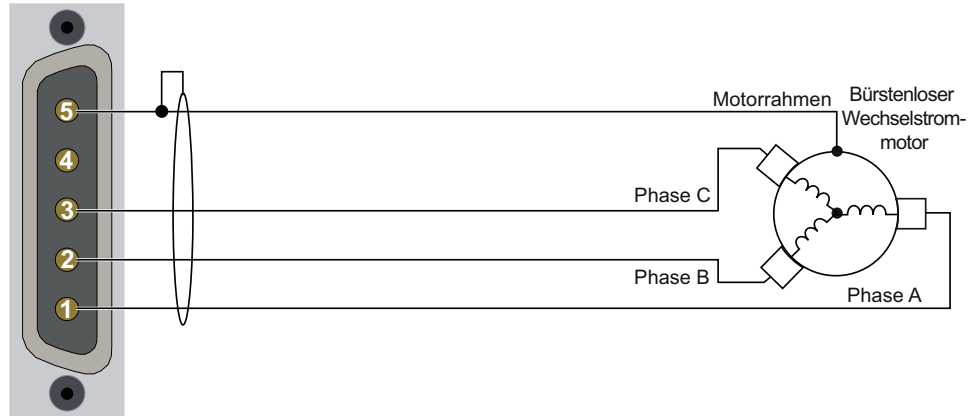


Abbildung 2-7: Konfiguration eines bürstenlosen Motors

HINWEIS: Bürstenlose Motoren werden elektronisch von der Steuerung kommutiert. Daher wird empfohlen, Hall-Effekt-Sensoren für die Kommutierung zu verwenden.

Bei dem Antrieb muss die elektromotorische Gegenkraft jeder Motorphase mit dem entsprechenden Hall-Effekt-Signal abgestimmt werden. Um eine korrekte Ausrichtung zu gewährleisten, müssen die Motor-, Hall-Sensor- und Encoder-Anschlüsse überprüft werden.

Es gibt zwei Methoden zum Überprüfen der Motoranschlüsse: eine mit Strom mit Hilfe eines Testprogramms und eine stromlose mit Hilfe eines Oszilloskops. Bei beiden Methoden werden die Hall-Sensor-/Motor-Leitungssätze A, B und C bestimmt und die korrekten Anschlüsse zum Antrieb angezeigt.

HINWEIS: Bei Verwendung der Aerotech-Standardmotoren und -kabel müssen der Motor- und Encoder-Anschluss nicht angepasst werden.

2.6.1.1. Synchronisieren am laufenden Motor

Führen Sie zum Testen des ursprünglichen Satzes an Motoranschlüssen das MotorVerification.pgm¹ - Testprogramm durch.

Das Programm wird versuchen, den Motor in positiver Richtung (CW=im Uhrzeigersinn) vorwärts zu bewegen. Abhängig von den Daten, die das Programm im Laufe des Tests sammelt, werden Sie u. U. aufgefordert, die Kabelanschlüsse des Motors zu ändern und den Test zu wiederholen. Informationen zum Anschluss-Pinausgang können Sie dem [Abschnitt 2.6.1.](#) entnehmen.



WARNUNG: Das MotorVerification.ab-Programm steuert den Motor im offenen Regelkreis, sodass viele der Standard-Sicherheitsvorrichtungen umgangen werden.



WARNUNG: Es wird empfohlen, vor dieser Prüfung alle Rotationsmotoren von der Stufe/Last zu trennen. Linearmotorsysteme müssen ungehindert laufen können, um Schäden an anderen Komponenten zu verhindern. Während der Prüfung muss sich der Bediener von allen beweglichen Teilen fernhalten.

Synchronisieren des Hall-Signals (Anschlüsse zu J1-J6)

Aufgrund der gesammelten Daten des Testprogramms können Sie sehen, ob die Hall-Signaldrähte ausgetauscht werden müssen. Wenn die Signalfolge korrekt ist, entscheidet das Programm, ob ein Kommutierungs-Offset notwendig ist (und wird einen Wert für den CommutationOffset²-Achsenparameter berechnen, der in den Parametereditor einzugeben ist). Zusätzliche Informationen und die Pinbelegung der Anschlussausgänge sind dem [Abschnitt 2.7.2. Hall-Effekt-Schnittstelle](#) zu entnehmen.

Synchronisieren des Encoders (Anschlüsse zu J1-J6)

Das MotorVerification.pgm-Programm bestimmt außerdem, ob die Feedback-Verdrahtung korrekt ist. Folgen Sie den Programmaufforderungen und korrigieren Sie die Feedback-Verdrahtung. Zusätzliche Informationen zur Pinbelegung der Anschlussausgänge sind dem [Abschnitt 2.7.](#) und Informationen zur Synchronisierung dem [Abschnitt 2.7.1.3.](#) zu entnehmen.

Feedback-Überwachung:

Der Signalzustand der Encoder- und Hall-Effekt-Geräte kann im A3200 Status Utility verfolgt werden.

„L“ an einem Hall-Eingang bedeutet Nullspannung oder logisches Low und „H“ bedeutet 5 V oder logisches High.

¹MSetDebug.pgm wurde durch MotorVerification.pgm ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

²CfgMotOffsetAng wurde durch CommutationOffset ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

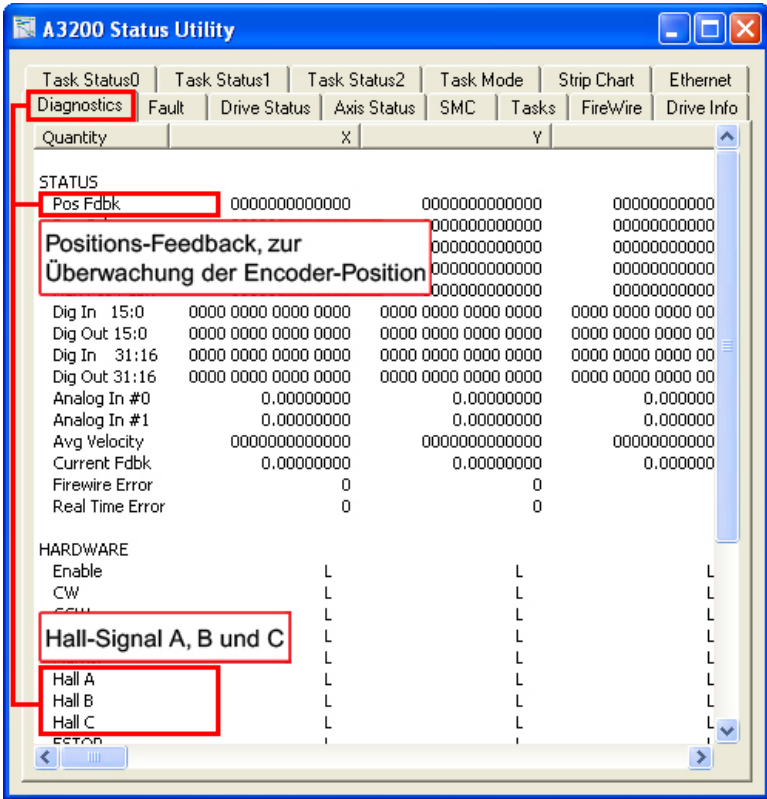


Abbildung 2-8: Encoder- und Hall-Signaldiagnose

2.6.1.2. Stromloser Motor und Feedback-Synchronisation

Trennen Sie den Motor von der Steuerung und schließen Sie den Motor in der Testkonfiguration wie in der [Abbildung 2-9](#) gezeigt an. Bei dieser Methode sind ein zweikanaliges Oszilloskop, eine 5V-Spannungsversorgung und sechs Widerstände (10.000 Ohm, 1/4 W) erforderlich. Bei allen Messungen sollten die Masseanschlüsse der Messspitzen von jedem Kanal des Oszilloskops an einem gemeinsamen, neutralen Testbezugspunkt angeschlossen sein (TP4, s. die [Abbildung 2-9](#)).

Verbinden Sie zur Bestimmung der relativen Synchronisation/Abfolge der drei Motorleitungssignale in Beziehung zueinander Kanal 1 des Oszilloskops mit TP1. Verbinden Sie Kanal 2 mit TP2 und drehen Sie den Motor von Hand in positiver Richtung (CW=im Uhrzeigersinn). Achten Sie auf den Scheitelwert des Sinuswellensignals von Kanal 1 im Vergleich zum Scheitelwert des Sinuswellensignals von Kanal 2. Trennen Sie als Nächstes Kanal 2 von TP2 und verbinden Sie ihn mit TP3 und drehen Sie den Motor erneut in positiver Richtung. Achten Sie auf den Scheitelwert des Sinuswellensignals von Kanal 3 im Vergleich zum Scheitelwert des Signals von Kanal 1.

Bei der Synchronisations-Konfiguration von Aerotech wird das Signal ØC (zeitlich) als Erstes erwartet, ØB als Zweites und ØA nach ØB. Das bedeutet, dass das Signal mit dem Scheitelwert am weitesten links als ØC-Signal bezeichnet werden sollte.

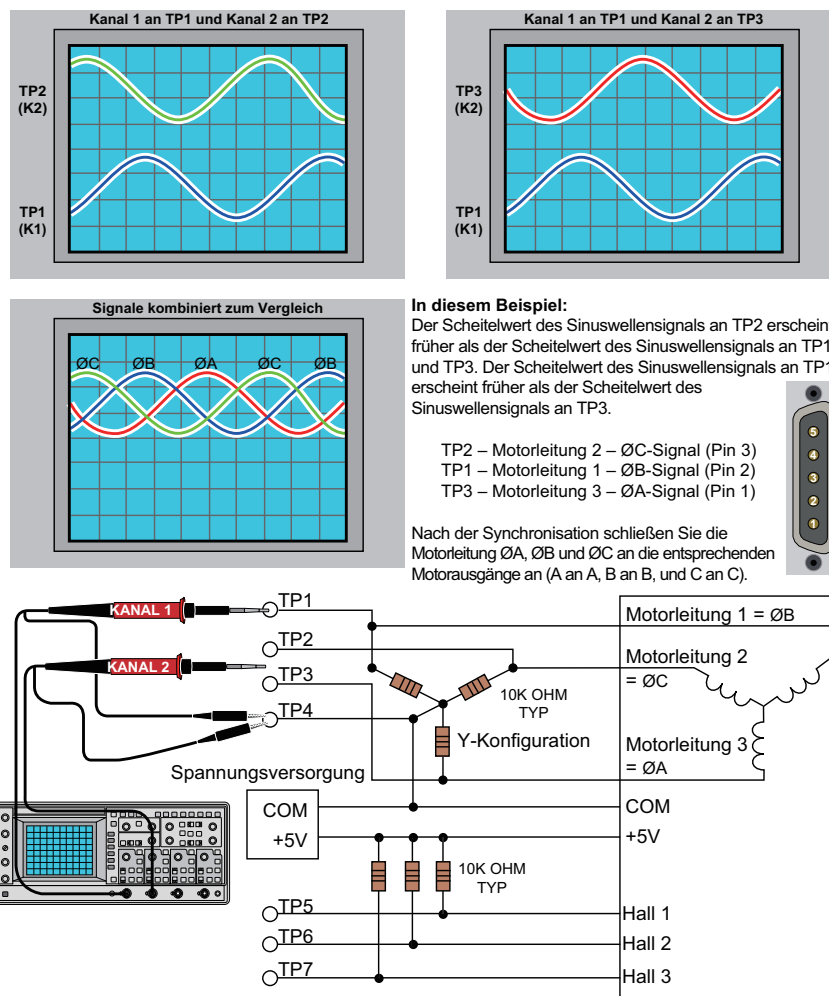


Abbildung 2-9: Beispiel eines Oszilloskops zur Synchronisation von Motoren

Nach dem Testen der Motorleitungen wird als Nächstes die Phase des Hall-Signals bestimmt. Die (für ein Aerotech-System) notwendige Beziehung zwischen der Motor- und der Hall-Leitung besteht darin, dass der Scheitelpunkt eines Motorleitungssignals mit der Niederspannungsphase eines Hall-Signals übereinstimmen muss (die Beziehung wird in der [Abbildung 2-10](#) dargestellt).

Verbinden Sie Kanal 2 des Oszilloskops mit TP5, TP6 und schließlich mit TP7 an, während Kanal 1 noch mit einer der Motorleitungen verbunden ist, und drehen Sie den Motor nach jedem Anschluss in positiver Richtung. Achten Sie darauf, welche der drei Hall-Signale die Phasenlage besitzt, die die Motorleitung ergänzt, mit der Kanal 1 verbunden ist (s. die [Abbildung 2-10](#)).

Bewegen Sie Kanal 1 des Oszilloskops zur zweiten Motorleitung und wiederholen Sie die oben genannten Schritte. Achten Sie darauf, welches Hall-Signal zu welcher aktuell ausgewählten Motorleitung gehört und wiederholen Sie den Vorgang für die dritte Motorleitung.

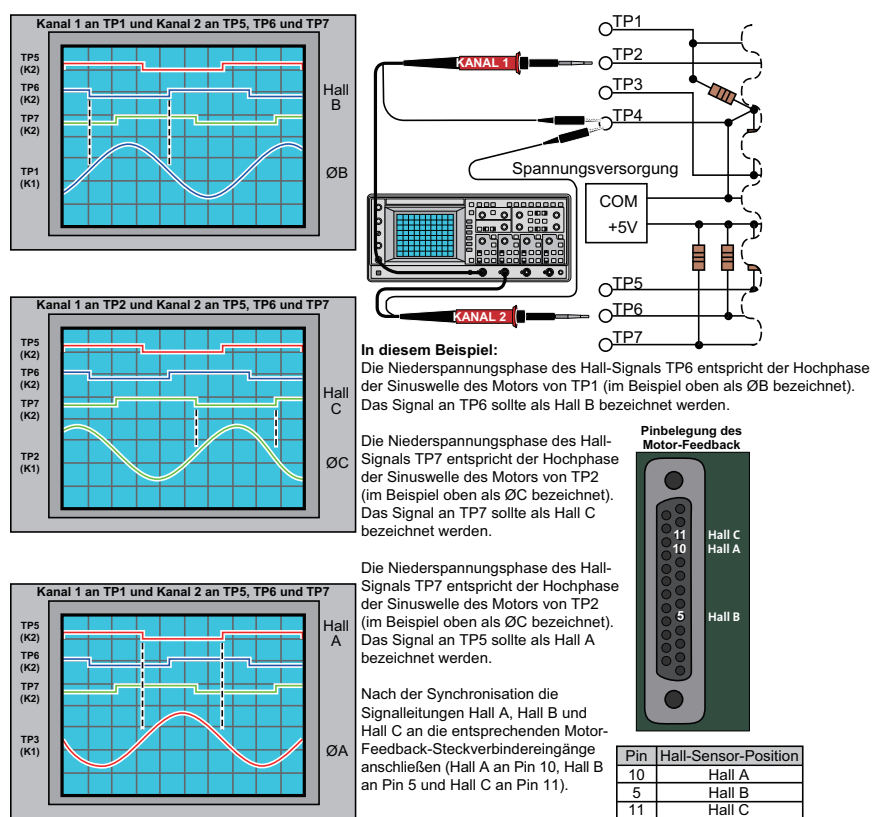


Abbildung 2-10: Synchronisieren eines Hall-Signals mit Oszilloskop

Wenn die Bezeichnungen der Motor- und der Hall-Leitungen eines Fremdmotors festgelegt sind, kann der Motor an ein Aerotech-System angeschlossen werden. Verbinden Sie Motorleitung A mit Motor-Steckverbinder A, Motorleitung B mit Motor-Steckverbinder B und Motorleitung C mit Motor-Steckverbinder C. Verbinden Sie Hall-Leitung A mit Pin 10 des Feedback-Steckverbinders. Hall-Leitung B muss an Pin 5 und Hall-Leitung C an Pin 11 des Feedback-Steckverbinders angeschlossen werden.

Der Motor ist richtig synchronisiert, wenn die Zustände der Hall-Signale dem Zustand der einzelnen Phasenwinkel entsprechen. Die Hall-Signalleitungen müssen den entsprechenden Motorleitungen zugeordnet werden.

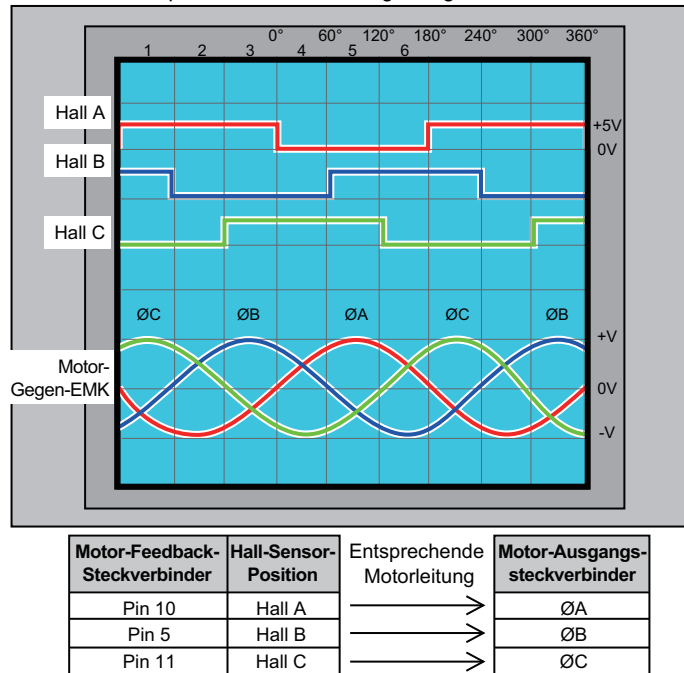


Abbildung 2-11: Ziel der Synchronisierung eines bürstenlosen Motors

2.6.2. DC-Bürstenmotoranschlüsse

Die in der [Abbildung 2-12](#) dargestellte Konfiguration ist ein Beispiel für einen typischen DC-Bürstenmotoranschluss. Informationen zur Synchronisierung entnehmen Sie bitte dem [Abschnitt 2.6.2.1](#).

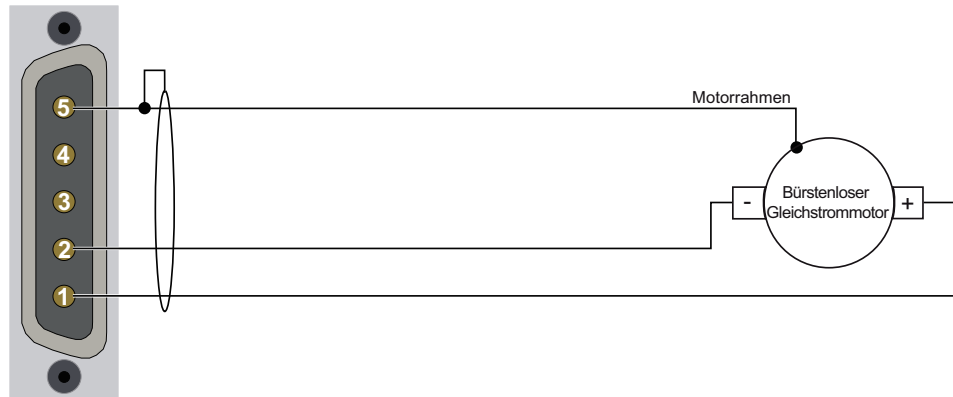


Abbildung 2-12: Konfiguration eines DC-Bürstenmotors

2.6.2.1. Synchronisierung eines DC-Bürstenmotors

Ein phasenrichtiger Motor bedeutet, dass die positive Motorleitung an die ØA-Klemme angeschlossen werden muss und die negative an die ØB-Klemme. Um festzustellen, ob der Motor richtig synchronisiert ist, wird ein Spannungsmessgerät an die Motorleitungen eines stromlosen Motors angeschlossen:

1. Verbinden Sie die positive Leitung des Spannungsmessgeräts mit der positiven Motorklemme.
2. Verbinden Sie die negative Leitung des Spannungsmessgeräts mit der anderen Motorklemme.
3. Drehen Sie den Motor von Hand im Uhrzeigersinn.

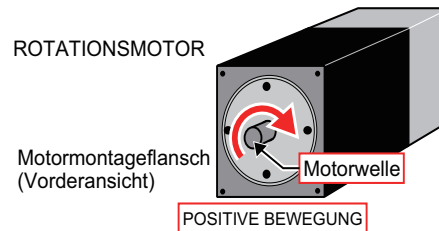


Abbildung 2-13: Drehung des Motors im Uhrzeigersinn

4. Bei Anzeige eines negativen Werts am Spannungsmessgerät, tauschen Sie die Leitungen aus und drehen Sie den Motor erneut (im Uhrzeigersinn, von Hand). Wird ein positiver Wert angezeigt, wurden die Motorleitungen bestimmt.
5. Verbinden Sie die Motorleitung von der positiven Leitung des Messgeräts mit der ØA-Motorklemme am Npaq. Verbinden Sie die Motorleitung von der negativen Leitung des Messgeräts mit der ØB-Motorklemme am Npaq.

HINWEIS: Bei Verwendung der Aerotech-Standardmotoren und -kabel müssen der Motor- und Encoder-Anschluss nicht angepasst werden.

2.6.3. Schrittmotoranschlüsse

Die in der [Abbildung 2-14](#) gezeigte Konfiguration ist ein Beispiel für einen typischen Schrittmotoranschluss. Zusätzliche Informationen zur Synchronisierung von Motoren s. [Abschnitt 2.6.3.1](#).

In diesem Fall beträgt die effektive Motorspannung die Hälfte der angelegten Busspannung. Um eine gleichmäßige Motorspannung von 40 V zu erhalten, ist zum Beispiel eine Spannungsversorgung über den Bus von 80 V nötig.

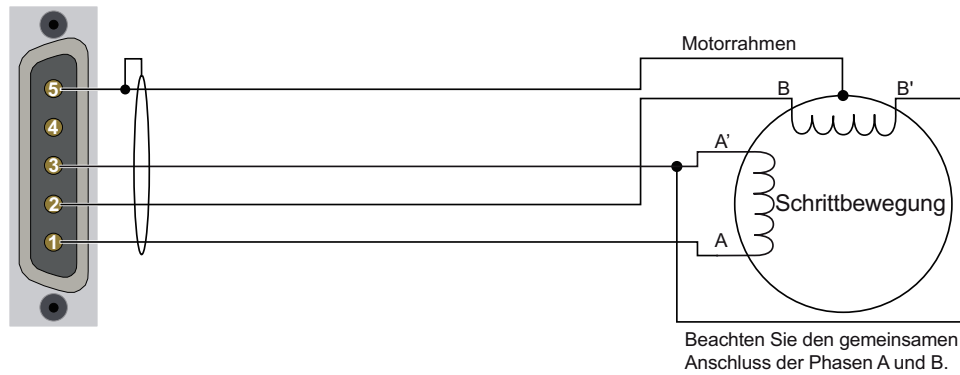


Abbildung 2-14: Schrittmotorkonfiguration

2.6.3.1. Synchronisieren von Schrittmotoren

Ein Schrittmotor kann mit oder ohne Encoder betrieben werden. Wird kein Encoder verwendet, ist auch keine Synchronisation erforderlich. Wird ein Encoder verwendet, wird die korrekte Synchronisation des Motors mit Hilfe eines positiven Bewegungsbefehls getestet.

Wird ein positiver Skalierungsfaktor angezeigt (bestimmt durch die `CountsPerUnit1`-Parameter) und dreht sich der Motor im Uhrzeigersinn, wenn man vom vorderen Montageflansch auf den Motor sieht, ist der Motor richtig synchronisiert. Dreht sich der Motor gegen den Uhrzeigersinn, vertauschen Sie die Motorleitungen und führen Sie den Befehl erneut aus.

Die richtige Synchronisation des Motors ist wichtig, da die Endlagenbegrenzungseingänge in Relation zur Motordrehung stehen.

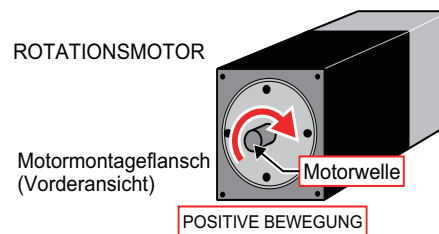


Abbildung 2-15: Motordrehung im Uhrzeigersinn

HINWEIS: Bei Verwendung der Aerotech-Standardmotoren und -kabel müssen der Motor- und Encoder-Anschluss nicht angepasst werden.

HINWEIS: Verwenden Sie nach der Synchronisation des Motors die `ReverseMotionDirection2`-Parameter zur Änderung der Richtung der „positiven“ Bewegung.

¹`CntsPerMetricUnit`, `CntsPerEnglishUnit` und `CntsPerRotaryUnit` wurden durch `CountsPerUnit` ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

²Die Funktion zum Umkehren des Zeichens für die `CntsPer*Unit` wurde durch `ReverseMotionDirection` ersetzt, um die positive Bewegungsrichtung zu ändern, in Softwareversion 3.00.000.

2.6.4. Anschluss eines Nanomotion-Antriebs an den Npaq

Ein oder zwei Nanomotion-Verstärker können extern auf Achse 3 und 4 an den Npaq angeschlossen werden. Der folgende Schaltplan zeigt die notwendigen Anschlüsse.

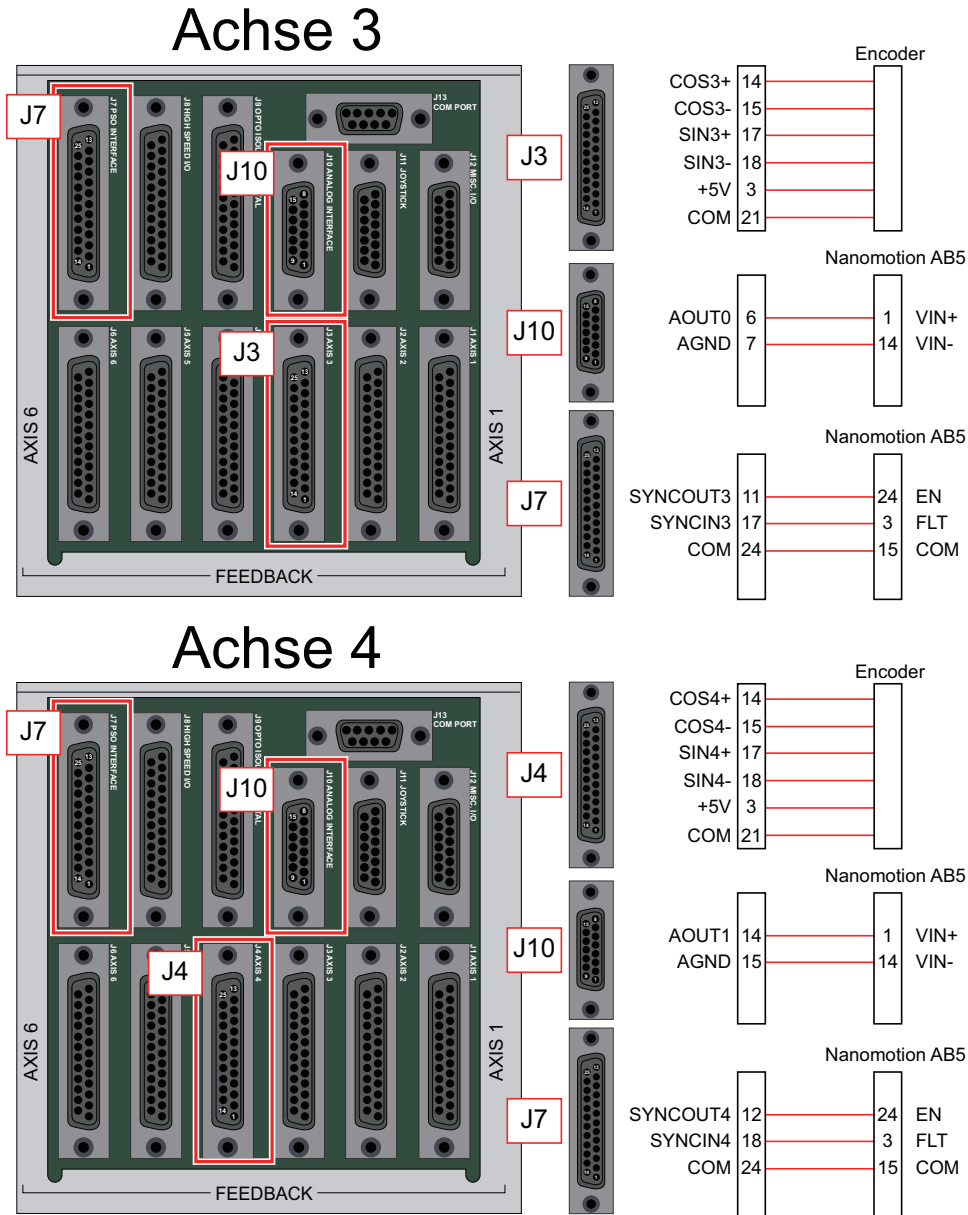


Abbildung 2-16: Schaltplan Nanomotion-zu-Npaq

2.7. Feedback-Anschlüsse für Motoren

Der Motor-Feedbackanschluss (ein D-Sub-Steckverbinder, 25-polig) besitzt Eingänge für einen Encoder, Endschalter, Hall-Effekt-Geräte, einen Motor-Übertemperatur-Sensor, 5-V-Versorgung für den Encoder und die Endschalter sowie optionale Bremsanschlüsse. Die Pinbelegung des Anschlusses ist in der [Tabelle 2-11](#) dargestellt. Zusätzliche Anschlussinformationen sind in den folgenden Kapiteln enthalten:

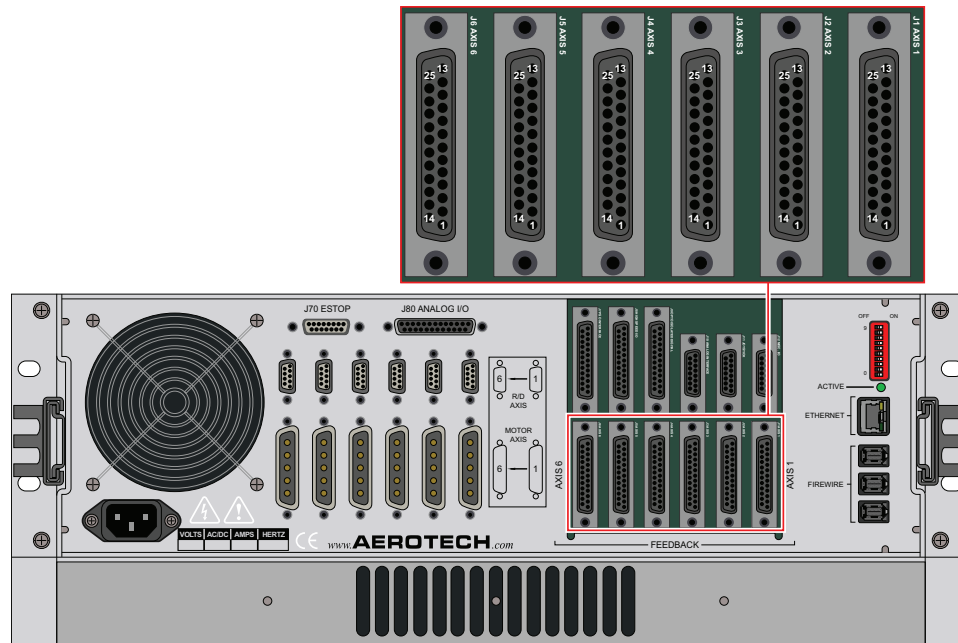


Abbildung 2-17: Motor-Feedbackanschlüsse

Tabelle 2-11: Pinbelegung der Motor-Feedbackanschlüsse

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	Frame Ground	Chassismasse	k. A.
2	THERM	Thermistor für Motorüberhitzung	Eingang
3	ENCODER PWR ⁽¹⁾	+5 V Spannung zum Encoder (max. 500 mA)	Ausgang
4	Masse	Signalmasse	k. A.
5	HB	Hall-Effekt-Sensor B (nur bürstenlose Motoren)	Eingang
6	MRK- IN ⁽¹⁾	Encoder, Referenzimpuls -	Eingang
7	MRK+ IN ⁽¹⁾	Encoder, Referenzimpuls +	Eingang
8	MXH_SYNC-	MXR-Sync - (nur für interne Zwecke)	Ausgang
9	Setup	Encoder-Einstellung (nur für interne Zwecke)	Eingang
10	HA	Hall-Effekt-Sensor A (nur bürstenlose Motoren)	Eingang
11	HC	Hall-Effekt-Sensor C (nur bürstenlose Motoren)	Eingang
12	CW/+LIMIT	Endlagenbegrenzung, Uhrzeigersinn	Eingang
13	BRAKE -	Ausgang -, optionale Bremse	Ausgang
14	COS+ IN ⁽¹⁾	Encoder, Kosinus +	Eingang
15	COS- IN ⁽¹⁾	Encoder, Kosinus -	Eingang
16	LIMIT PWR	+5 V Spannung zu den Endschaltern (max. 500 mA)	Ausgang
17	SIN+ IN ⁽¹⁾	Encoder, Sinus +	Eingang
18	SIN- IN ⁽¹⁾	Encoder, Sinus -	Eingang
19	MXH_SYNC+	MHX-Sync + (nur für interne Zwecke)	Bidirektional
20	LIMIT_GND	Signalmasse für Endschalter	k. A.
21	ENCODER_GND	Signalmasse für Encoder	k. A.
22	HOME LIMIT	Eingang, Referenzpunktschalter	Eingang
23	ENCODER_FAULT	Eingang für Encoder-Störungen	Eingang
24	CCW/-LIMIT	Endlagenbegrenzung, Gegenuhrzeigersinn	Eingang
25	BRAKE +	Ausgang +, optionale Bremse	Ausgang

(1) Die Pins 3, 6, 7, 14, 15, 17 und 18 haben eine andere Funktion, wenn der optionale Resolver-Eingang installiert ist. Weitere Informationen siehe [Abschnitt 3.1. Resolver-Option](#).

Tabelle 2-12: Motor-Feedback-Gegenstecker

	Teilenr. Aerotech	Teilenr. / Fremdfirma
Anschluss	ECK00101	Cinch Teilenr. DB25P
Backshell	ECK00656	Amphenol Teilenr. 17-1726-2

2.7.1. Encoder-Schnittstelle (J1-J6)

Der Npaq besitzt Standard- und Hilfs-Encoder-Feedbackkanäle. Die Standard-Encoder-Schnittstelle ist über den Motor-Feedback-Steckverbinder zugänglich. Die Standardversion ist in der Lage, ein RS-422 Differenz-Leitungstreibersignal zu empfangen.

Informationen zum Synchronisieren des Encoder-Feedbacks s. [Abschnitt 2.7.1.3](#). Informationen zum Hilfs-Encoder-Kanal s. [Abschnitt 2.9. High-Speed-E/A \(J8\)](#).

HINWEIS: Die Encoder-Kabel müssen von Motor, Netzspannung und allen anderen spannungsführenden Kabeln physisch isoliert sein.

Tabelle 2-13: Pinbelegung der Encoder-Schnittstelle

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	Frame Ground	Chassismasse	k. A.
3	ENCODER PWR ⁽¹⁾	+5 V Spannung zum Encoder (max. 500 mA)	Ausgang
6	MRK- IN ⁽¹⁾	Encoder, Referenzimpuls -	Eingang
7	MRK+ IN ⁽¹⁾	Encoder, Referenzimpuls +	Eingang
14	COS+ IN ⁽¹⁾	Encoder, Kosinus +	Eingang
15	COS- IN ⁽¹⁾	Encoder, Kosinus -	Eingang
17	SIN+ IN ⁽¹⁾	Encoder, Sinus +	Eingang
18	SIN- IN ⁽¹⁾	Encoder, Sinus -	Eingang
21	ENCODER GND	Signalmasse für Encoder	k. A.

(1) Die Pins 3, 6, 7, 14, 15, 17 und 18 haben eine andere Funktion, wenn der optionale Resolver-Eingang installiert ist. Weitere Informationen siehe [Abschnitt 3.1. Resolver-Option](#).

2.7.1.1. RS-422 Leitungstreiber-Encoder (Standard)

Die Standard-Encoder-Schnittstelle nimmt RS-422 Differenz-Quadratur-Leitungstreiber-Signale im Bereich von 0 bis 5 V auf. Sie nimmt eine Encoder-Signalfrequenz von 10 MHz (max.) auf (25 ns minimaler Flankenabstand) und produziert 40 Millionen Impulse pro Sekunde nach vierfacher (x4) Quadratur-Decodierung.

Ein Analog-Encoder wird bei der -MXR-Option eingesetzt (zusätzliche Informationen sind [Abschnitt 2.7.1.2.](#) zu entnehmen).

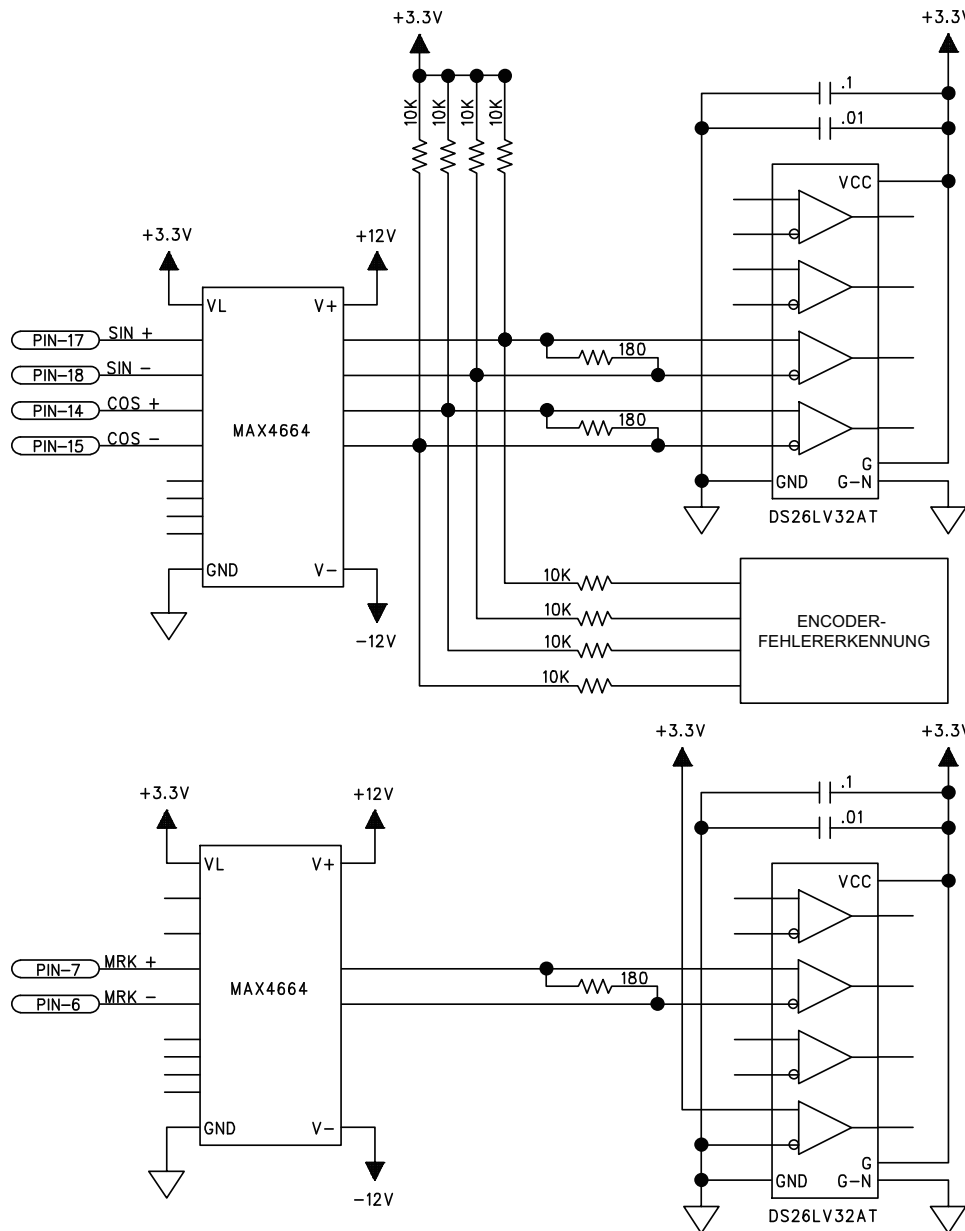


Abbildung 2-18: Leitungstreiber-Encoder-Schnittstelle

2.7.1.2. MXR-Option (Analog-Encoder-Schnittstelle)

Wenn Sie sich für die -MXR-Option (-MXR oder -MXR2M) entschieden haben, ist der Standard-Encoderkanal in der Lage, ein Analog- Encoder-Eingangssignal aufzunehmen. Bei diesen Optionen ist die Encoder-Auflösung bis zu 16.384-fach zusätzlich zur Standard-Quadratur-Multiplikation x4 (maximale Auflösung 65.536-fach), wodurch sich eine hohe effektive Datenübertragungsrate ergibt. Der Multiplikationsfaktor (Interpolationsfaktor) wird bestimmt durch den EncoderMultiplicationFactor¹ - Achsenparameter.

Tabelle 2-14: Spezifikationen des Analog-Encoders

Daten	Beschreibung
Eingangsfrequenz	MXR: 200 kHz (max.) MXR2M: 2 MHz
Eingangsamplitude	0,6 bis 2,25 VSpitze-Spitze
Interpolationsfaktor	16.384 (über Software auswählbar)

Zusätzliche Informationen zur typischen MXR-Eingangsschaltung s. die [Abbildung 2-19](#).

Die Pinbelegung der Encoder-Schnittstelle wird im Kapitel [Encoder-Schnittstelle \(J1-J6\)](#) angezeigt.

Die Verstärkung, der Offset und die Phasenverschiebung der analogen Sinus- und Kosinus-Encoder-Eingangssignale können über die Steuerungsparameter verändert werden.Encoder-Signale müssen über die Registerkarte „Feedback Tuning“ des Digital Scope geändert werden, wodurch die Encoder-Parameter automatisch auf die optimale Leistung eingestellt werden. Zusätzliche Informationen s. A3200 Hilfedatei.

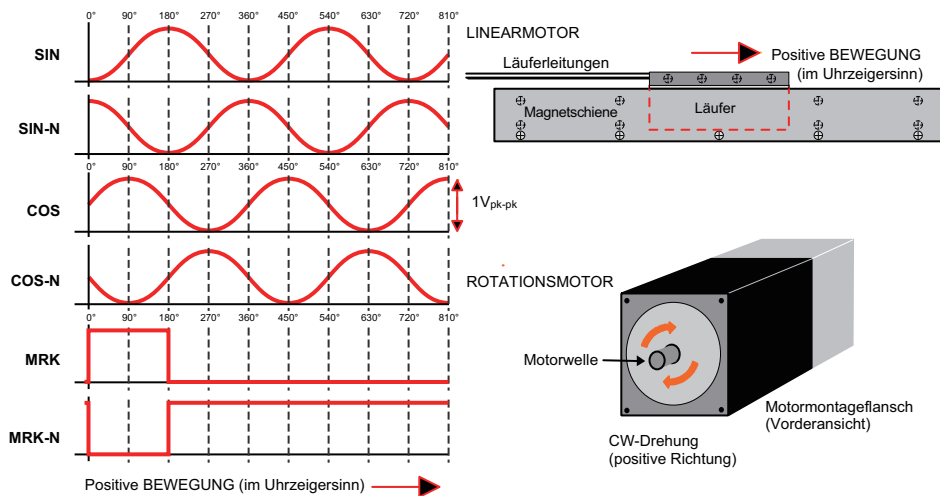


Abbildung 2-19: Referenzdiagramm für die Synchronisierung des Analog-Encoders (-MXR-Option)

HINWEIS: Die Eingangsamplitude wird bei allen Encoder-Signalen (Sin, Sin-n, Kos, Kos-n) von Spitze zu Spitze und relativ zur Signalmasse gemessen. Diese Signale haben eine typische Offsetspannung von 2...2,5 V.

¹CfgFbkEncMultFactorMxu wurde durch EncoderMultiplicationFactor ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

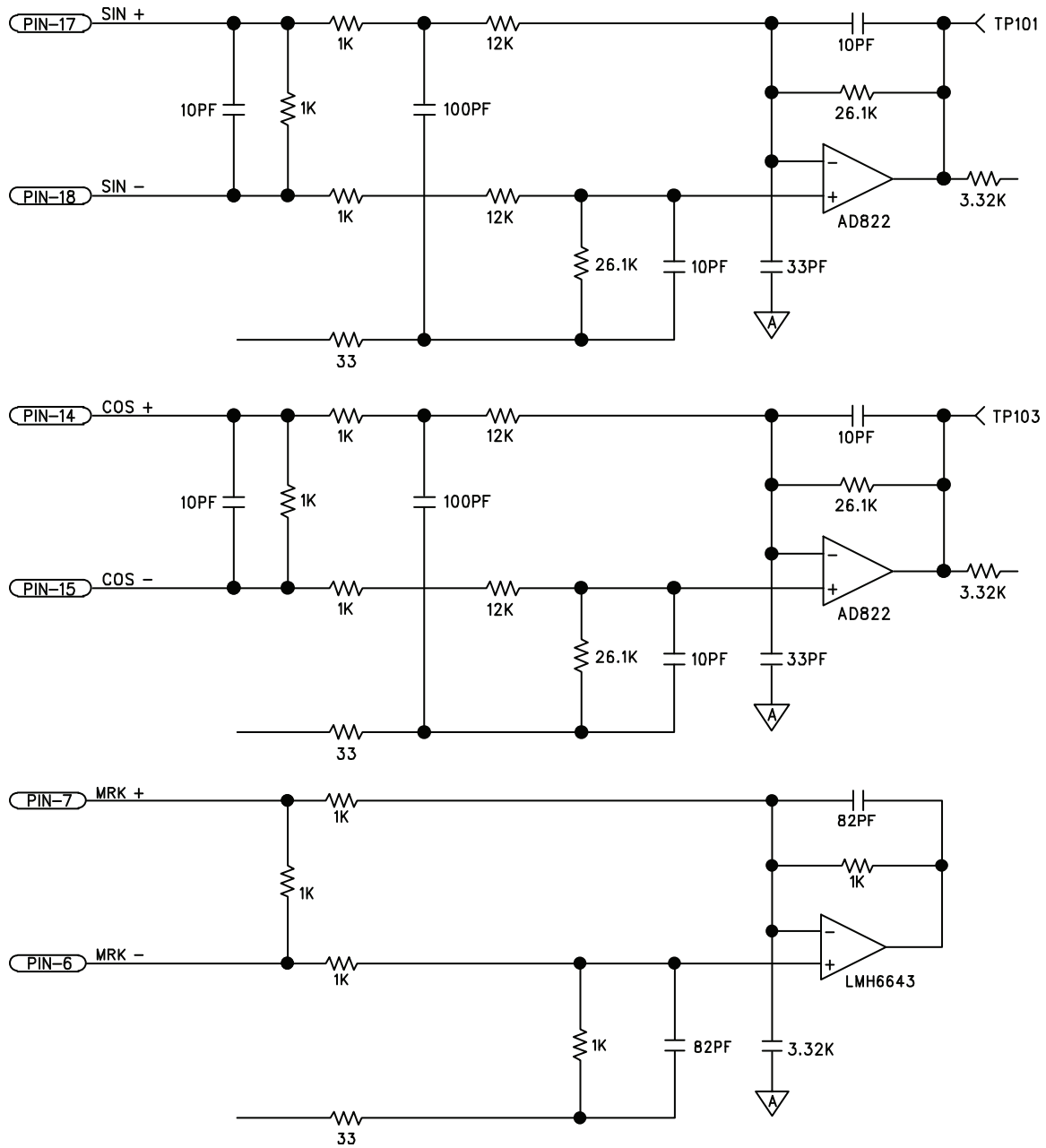


Abbildung 2-20: Analog-Encoder-Schnittstelle MXR

2.7.1.3. Encoder-Synchronisierung

Die falsche Polung am Encoder erzeugt bei Aktivierung oder bei Ausgabe eines Bewegungsbefehls einen Systemfehler. In der [Abbildung 2-21](#) ist die richtige Synchronisation des Encoders für Motordrehung im Uhrzeigersinn (bzw. positiver Läuferbewegung bei linearen Motoren) dargestellt. Bewegen Sie zur Überprüfung den Motor von Hand im Uhrzeigersinn (positive Richtung), während Sie die Position des Encoders in der Diagnoseanzeige beobachten (s. [Abbildung 2-22](#)). Das MotorVerification.pgm-Programm steht zur Verfügung, falls der Motor nicht von Hand bewegt werden kann. Falls durch das Programm das Positions-Feedback negativer zählt, tauschen Sie die Verbindungen zu den SIN- und SIN-N-Encoder-Eingängen der Steuerung aus.

Bei Systemen mit zwei Messsystemen wird das Geschwindigkeitsmesssystem in der Diagnoseanzeige dargestellt ([Abbildung 2-22](#)).

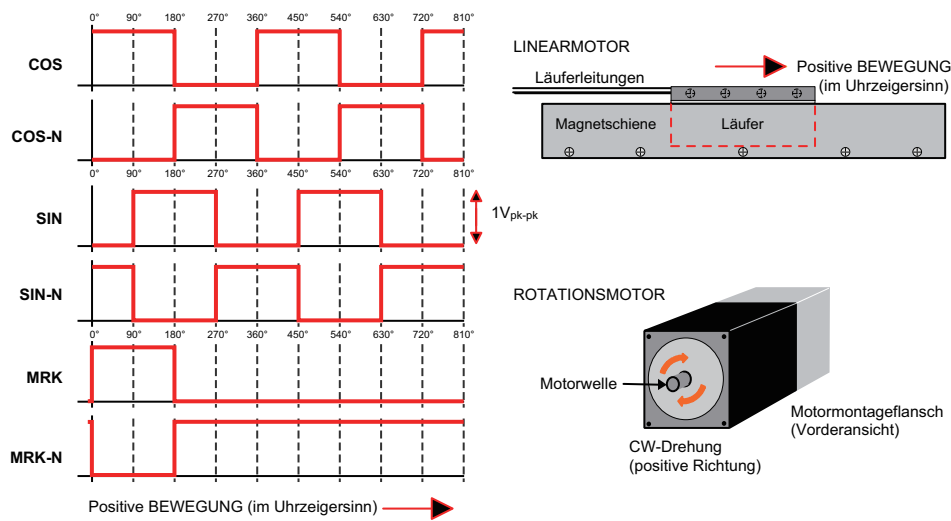


Abbildung 2-21: Referenzdiagramm zur Encoder-Synchronisierung (Standard)

HINWEIS: Einige Hersteller von Encodern bezeichnen die Encoder-Signale mit A, B und Z. Das richtige Phasenverhältnis zwischen den Signalen ist in der [Abbildung 2-21](#) dargestellt.

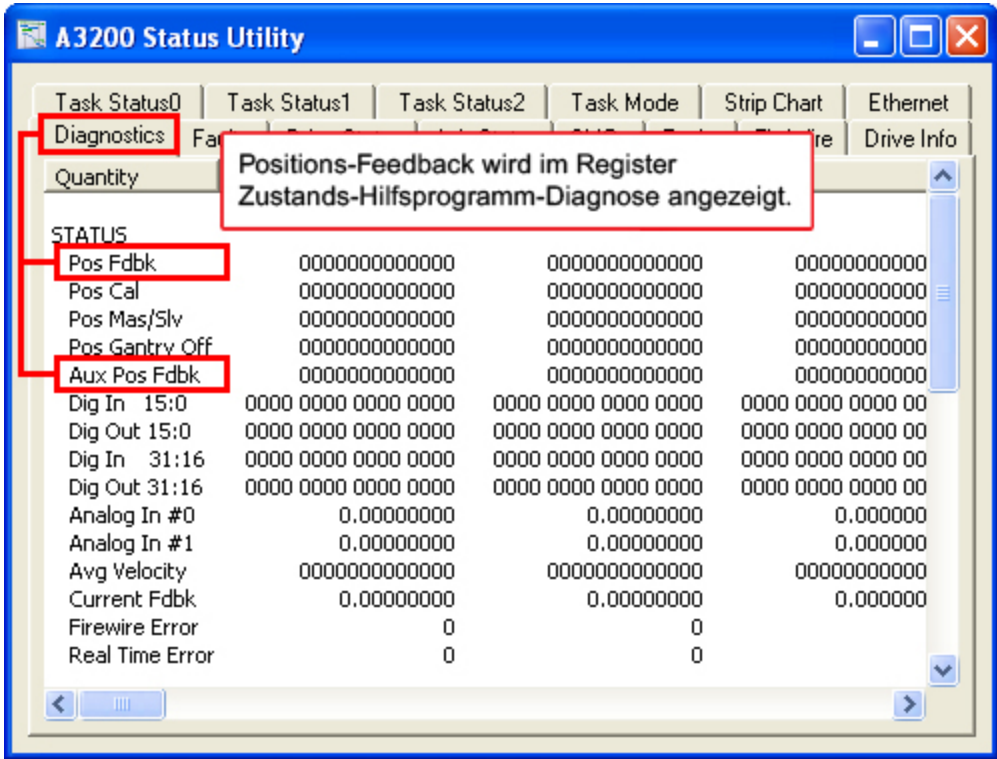


Abbildung 2-22: Positions-Feedback in der Diagnoseanzeige

2.7.2. Hall-Effekt-Schnittstelle

Die Hall-Effekt-Schaltwege werden zwar für die Kommutierung bürstenloser Wechselstrommotoren empfohlen, sind jedoch nicht zwingend erforderlich. Die Hall-Effekt-Eingänge empfangen Signale mit einem Pegel von 5-24 V DC.

Informationen zur Synchronisierung von Hall-Effekt-Sensoren sind dem [Abschnitt 2.6.1.1. Synchronisieren am laufenden Motor](#) zu entnehmen.

Tabelle 2-15: Pinbelegung der Hall-Effekt-Feedback-Schnittstelle

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	Frame Ground	Chassismasse	k. A.
3	ENCODER PWR ⁽¹⁾	+5 V Spannung zum Encoder (max. 500 mA)	Ausgang
5	HB	Hall-Effekt-Sensor B (nur bürstenlose Motoren)	Eingang
10	HA	Hall-Effekt-Sensor A (nur bürstenlose Motoren)	Eingang
11	HC	Hall-Effekt-Sensor C (nur bürstenlose Motoren)	Eingang
21	ENCODER GND	Signalmasse für Encoder	k. A.

(1) Die Pins 3, 6, 7, 14, 15, 17 und 18 haben eine andere Funktion, wenn der optionale Resolver-Eingang installiert ist. Weitere Informationen siehe [Abschnitt 3.1. Resolver-Option](#).

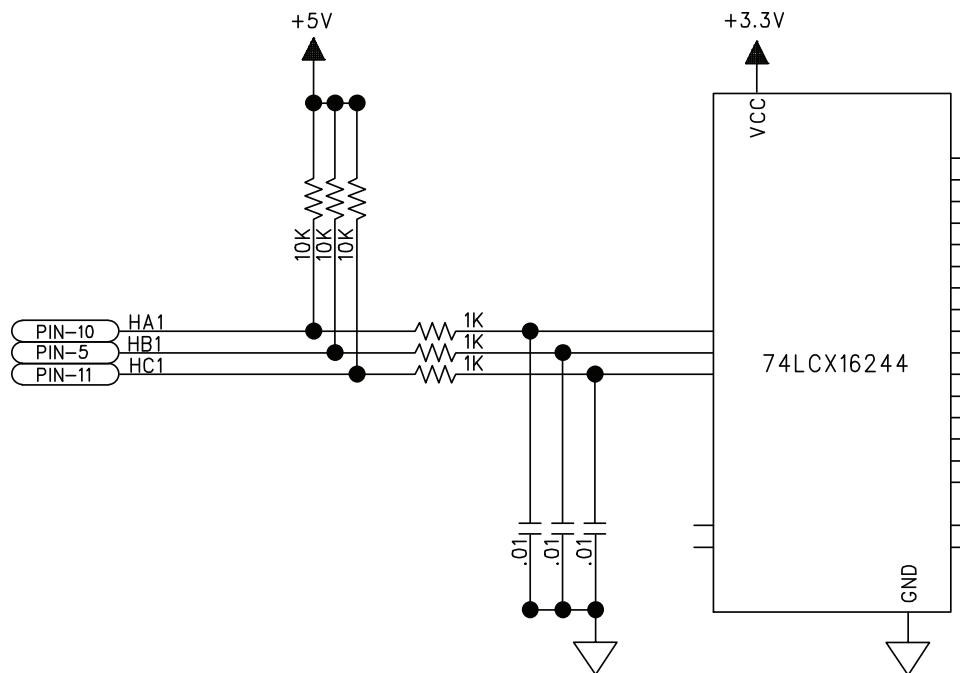


Abbildung 2-23: Hall-Effekt-Eingänge

2.7.3. Thermistor-Schnittstelle

Der Thermistor-Eingang dient zur Erkennung von Übertemperaturbedingungen an Motoren mit Hilfe eines positiven Temperaturkoeffizientensensors. Der Widerstand steigt mit der Temperatur des Sensors. Unter normalen Betriebsbedingungen ist der Widerstand des Thermistors niedrig (d. h. 100 Ohm), was zu einem niedrigen Eingangssignal führt. Steigt der Widerstand des Thermistors infolge der steigenden Temperatur, wird das Signal als logisches Hoch erkannt, wodurch ein Übertemperaturfehler ausgelöst wird.

Tabelle 2-16: Pinbelegung der Thermistor-Schnittstelle

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
2	THERM	Thermistor für Motorüberhitzung	Eingang

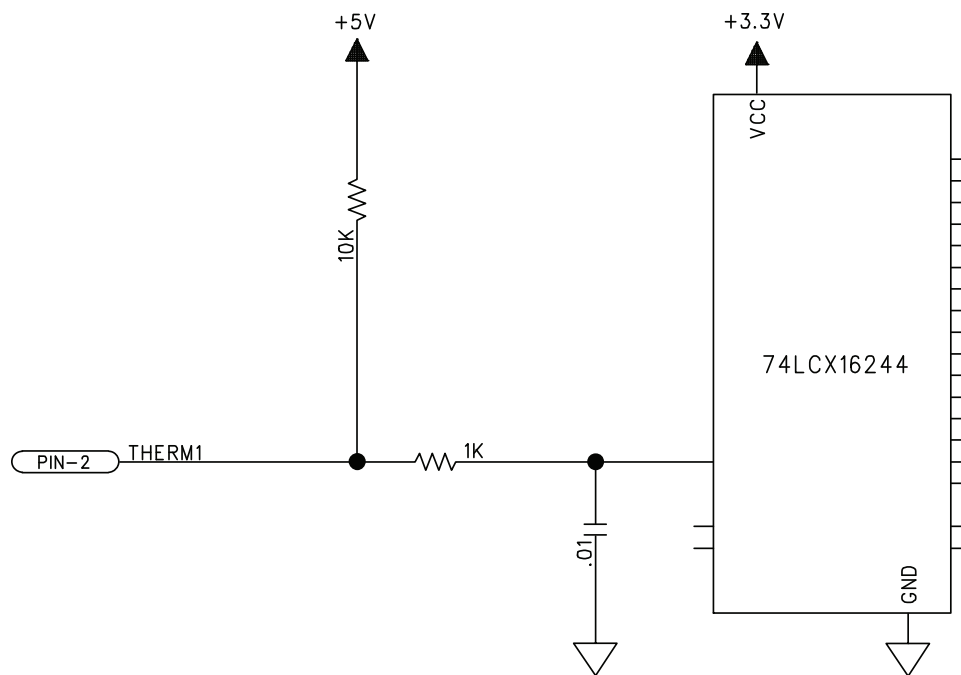


Abbildung 2-24: Thermistor-Schnittstelle

2.7.4. Eingangsschnittstelle der Verfahrbereichsendschalter

Verfahrbereichsendschalter dienen zur Bestimmung des Endes einer Bewegung auf einer linearen Achse. Eine positive Bewegung, d. h. eine Bewegung im Uhrzeigersinn (clockwise = CW), wird durch den CW-Endschaltereingang gestoppt. Eine negative Bewegung, d. h. eine Bewegung gegen den Uhrzeigersinn (counterclockwise = CCW), wird durch den CCW-Endschaltereingang gestoppt. Der Referenzendschalter kann zwar während des Referenzzyklus für den Betrieb parametrisiert werden, es werden jedoch normalerweise die Endschalter CW oder CCW verwendet. Alle Endschaltereingänge empfangen Signale mit einem Pegel von 5 bis 24 V DC. Die Richtung der Begrenzung wird in der Diagnoseanzeige in Beziehung zur Encoder-Polung dargestellt (s. [Abbildung 2-25](#)).

Der aktive Status der Endlagenbegrenzungen kann über die Software ausgewählt werden (mit Hilfe des EndOfTravelLimitSetup¹-Achsenparameters).

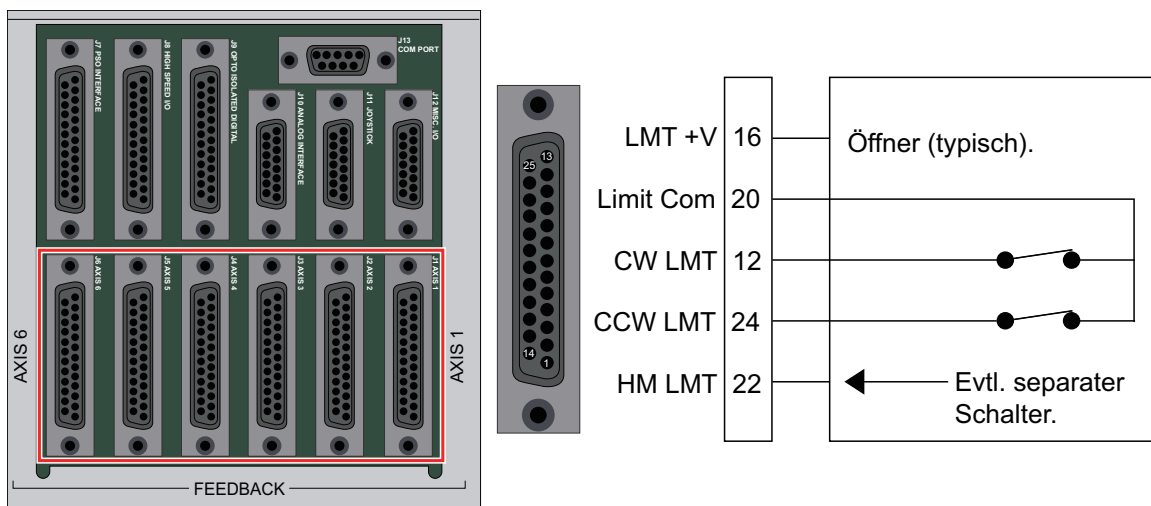


Abbildung 2-25: Anschlüsse zum Eingang des Verfahrbereichsendschalter

Tabelle 2-17: Pinbelegung der Endschalter-Eingangsschnittstelle

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
12	CW/+LIMIT	Endlagenbegrenzung, Uhrzeigersinn	Eingang
16	LIMIT PWR	+5 V Spannung zu den Endschaltern (max. 500 mA)	Ausgang
20	LIMIT GND	Signalmasse für Endschalter	k. A.
22	HOME LIMIT	Eingang, Referenzpunktschalter	Eingang
24	CCW/-LIMIT	Endlagenbegrenzung, Gegenurzeigersinn	Eingang

¹LimitLevelMask wurde durch EndOfTravelLimitSetup ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

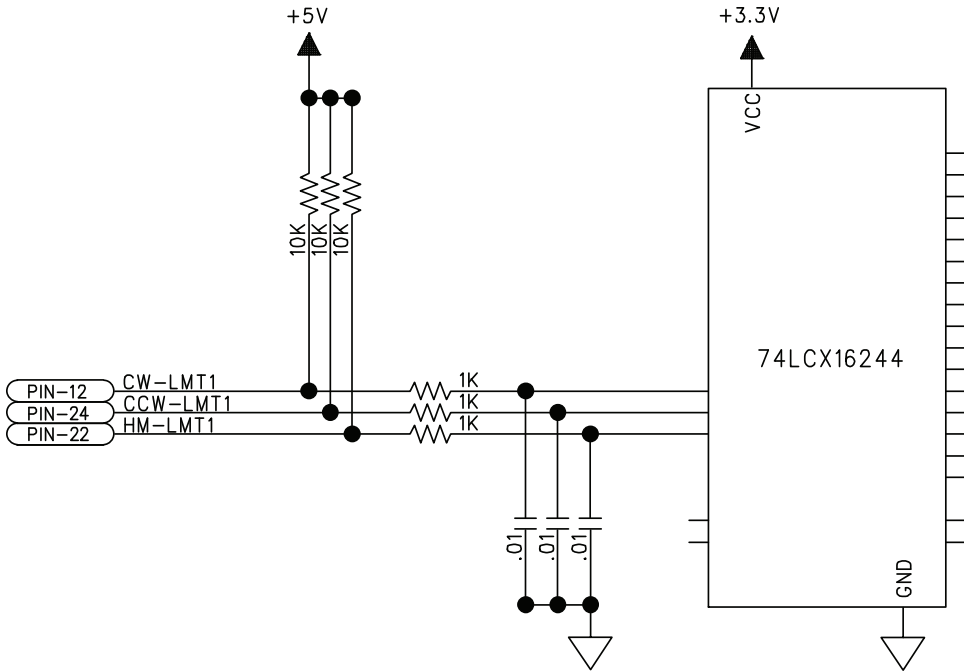


Abbildung 2-26: Schnittstelleneingang des Verfahrbereichsendschalter

2.7.4.1. Synchronisieren der Verfahrbereichsendschalter

Bei vertauschten Endschaltern sind Sie zwar in der Lage, sich näher an eine Grenze heranzubewegen, können sich aber nicht mehr davon entfernen. Dies lässt sich dadurch beheben, indem die Anschlüsse zu den CW- und CCW-Eingängen am Motor-Feedback-Steckverbinder vertauscht werden. Der Logikpegel der Endschaltereingänge kann in der Diagnoseanzeige angezeigt werden (s. die [Abbildung 2-27](#)).

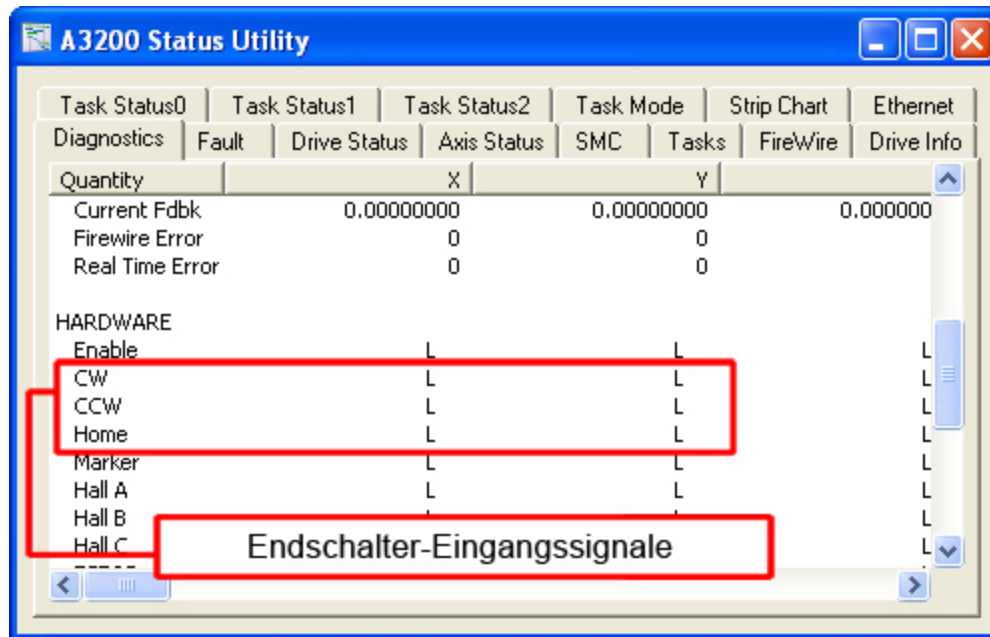


Abbildung 2-27: Diagnoseanzeige für Eingänge des Verfahrbereichsendschalter

2.7.5. Encoder-Fehlerschnittstelle

Der Encoder-Fehlereingang wird für Encoder mit Fehlerausgang verwendet. Das Signal wird von Herstellern für die Kennzeichnung verschiedener Fehler genutzt.

Tabelle 2-18: Pinbelegung der Encoder-Fehlerschnittstelle

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
23	ENCODER FAULT	Eingang für Encoder-Störungen	Eingang

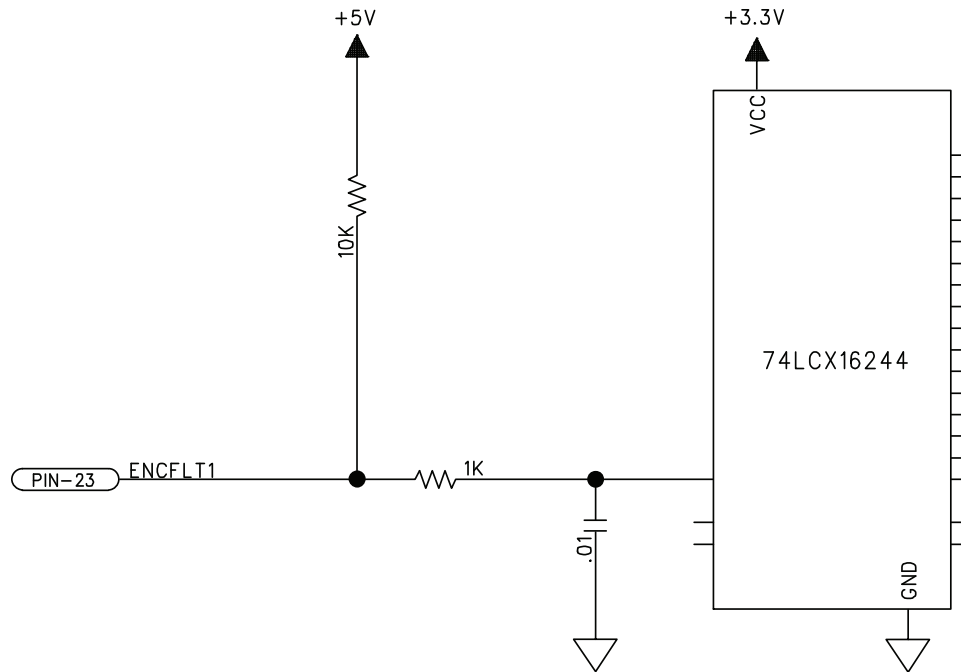


Abbildung 2-28: Encoder-Fehlerschnittstelleneingang

2.7.6. Bremsen-Ausgang

Die Bremsen-Ausgangspins bieten eine direkte Verbindung zum Halbleiterrelais am Npaq. Durch die Bremsen-Ausgangspins kann die Bremse mit anderen Signalen im Feedback-Kabel verdrahtet werden. Die Bremse ist für die automatische oder manuelle Steuerung mit Hilfe von Steuerungsparametern konfiguriert (zusätzliche Informationen s. A3200 Hilfedatei).

Der [Abschnitt 2.13.3](#) enthält zusätzliche Informationen über die Verwendung des Bremsen-Ausgangs mit Halbleiterrelais.

Tabelle 2-19: Pinbelegung des Bremsen-Ausgangs

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
13	BRAKE -	Ausgang -, optionale Bremse	Ausgang
25	BRAKE +	Ausgang +, optionale Bremse	Ausgang

2.8. Positionssynchroner Ausgang (PSO)

Das Npaq PSO-Ausgangssignal ist in drei Formaten verfügbar: Differenz-Leitungstreiber, Open Collector und opto-isoliert. Der opto-isolierte Ausgang wird am häufigsten verwendet und bietet galvanische Trennung zwischen dem Npaq und der Anwenderelektronik. Der Differenz-Leitungstreiberausgang bietet die höchste Geschwindigkeit und die beste Störsicherheit, insbesondere über größere Entfernungen. Bitte beachten Sie, dass für den Leitungstreiberausgang ein RS-422-kompatibler Empfänger und ein Abschlusswiderstand 100 Ohm (typisch) notwendig ist. Der Open-Collector-Ausgang kann zum Antreiben einer Optokoppler-LED verwendet werden oder direkt mit Elektronik mit TTL-Pegel verbunden werden. Der Leitungstreiberausgang und die Open-Collector-Ausgänge sind nicht galvanisch vom Npaq getrennt. In den folgenden Abschnitten sind die einzelnen Signalformate im Einzelnen beschrieben. Programmierinformationen s. die A3200 Hilfedatei.

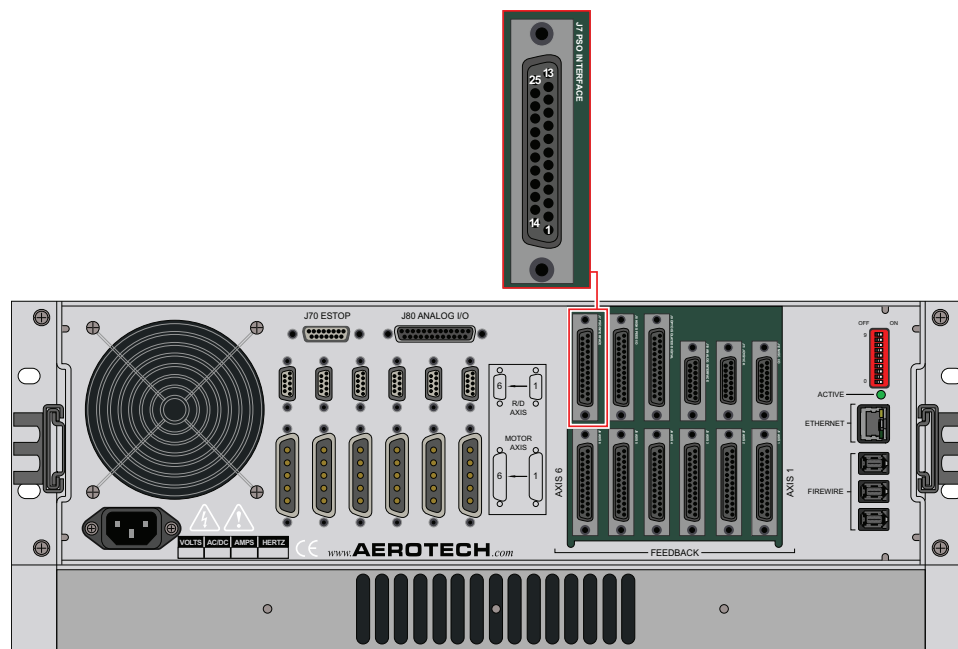


Abbildung 2-29: Anordnung der PSO-Anschlüsse (J7)

Tabelle 2-20: Pinbelegung des PSO-Schnittstellen-Steckverbinders (J10)

Pinnummer	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	PSOOUT1+	PSO-Differenzausgang 1 +	Ausgang
2	PSOOUT1-	PSO-Differenzausgang 1 -	Ausgang
3	PSOOUT2+	PSO-Differenzausgang 2 +	Ausgang
4	PSOOUT2-	PSO-Differenzausgang 2 -	Ausgang
5	PSO OPTO AC/DC	PSO-Opto-Stromversorgung (extern +)	Eingang
6*	PSO OTPO OUT	PSO-Opto-Ausgang	Ausgang
7*	PSO OPTO RETURN	PSO-Opto-Rück (extern -)	Eingang
8	PSO OUT OC	PSO-Open-Collector-Ausgang	Ausgang
9	SYNCOUT1	Sync-Ausgang 1 (reserviert)	Ausgang
10	SYNCOUT2	Sync-Ausgang 2 (reserviert)	Ausgang
11	SYNCOUT3	Sync-Ausgang 3 (reserviert)	Ausgang
12	SYNCOUT4	Sync-Ausgang 4 (reserviert)	Ausgang
13	SYNCOUT5	Sync-Ausgang 5 (reserviert)	Ausgang
14	SYNCOUT6	Sync-Ausgang 6 (reserviert)	Ausgang
15	SYNCIN1	Sync-Eingang 1 (reserviert)	Eingang
16	SYNCIN2	Sync-Eingang 2 (reserviert)	Eingang
17	SYNCIN3	Sync-Eingang 3 (reserviert)	Eingang
18	SYNCIN4	Sync-Eingang 4 (reserviert)	Eingang
19	SYNCIN5	Sync-Eingang 5 (reserviert)	Eingang
20	SYNCIN6	Sync-Eingang 6 (reserviert)	Eingang
21	PSOILOCK+	PSO opto-isoliertes Interlock +	Eingang
22	PSOILOCK-	PSO opto-isoliertes Interlock -	Eingang
23	RESET-N	Reset (aktiv low)	Ausgang
24	GROUND	Masse	k. A.
25	+5 V	+ 5 V (500 mA max.)	Ausgang

* Wenn das Kaufdatum Ihres Npaq vor Januar 2010 lag, entnehmen Sie die Pinbelegung für die Pins J7-6 und J7-7 bitte dem [Abschnitt 2.8.5. PSO-Opto-Ausgang \[Archiv\]](#).

Tabelle 2-21: PSO-(J7)-Gegenstecker

Beschreibung	Aerotech Teilernr.	Teilernr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 25-polig	ECK00101	Cinch DB-25P
Backshell	ECK00656	Amphenol 17-1726-2

HINWEIS: Wenn Sie Ihren Npaq vor dem Januar 2010 erworben haben, lesen Sie bitte unter [Abschnitt 2.8.5. PSO-Opto-Ausgang \[Archiv\]](#) nach.

HINWEIS: Wenn Sie Ihren Npaq nach dem Januar 2010 erworben haben, lesen Sie bitte unter [Abschnitt 2.8.1. PSO-Opto-Ausgang \(J7\)](#) nach.

2.8.1. PSO-Opto-Ausgang (J7)

HINWEIS: Wenn Sie Ihren Npaq vor dem Januar 2010 erworben haben, lesen Sie bitte unter [Abschnitt 2.8.5. PSO-Opto-Ausgang \[Archiv\]](#) nach.

PSO OPTO OUT ist galvanisch getrennt und benötigt zum Betrieb keine externe Stromquelle. Der Ausgang kann plus- oder minusschaltend verwendet werden (wie in der [Abbildung 2-30](#) und in der [Abbildung 2-31](#) dargestellt).

JP16 ist standardmäßig auf Position 1-2 für Schließerbetrieb eingebaut. Bei der PSO-NC-Option ist JP16 auf der Position 2-3 für Öffnerbetrieb eingebaut. Dieser Modus sollte mit Vorsicht verwendet werden, da der Npaq bei ausgeschalteter Netzspannung nicht den geschlossenen Zustand aufrecht erhalten kann. PSO-NC (Einstellung JP16 2-3) darf nicht im fehlersicheren Betrieb eingesetzt werden. Die Jumper-Einstellungen von JP16 sind in der [Tabelle 2-22](#) dargestellt. Die Lage von Jumper JP16 ist der [Abbildung 5-3](#) zu entnehmen.

Tabelle 2-22: PSO-Ausgangspolaritätseinstellungen für JP16

PSO-Ausgangspolarität	JP16-Einstellung
Schließer	1-2 * (empfohlen)
Öffner	2-3

Tabelle 2-23: Ausgangs-Spezifikationen

Beschreibung	Daten
Max. Spannung	24 V
Strom	250 mA
Latenz	120 ns
Max. Frequenz	5 MHz

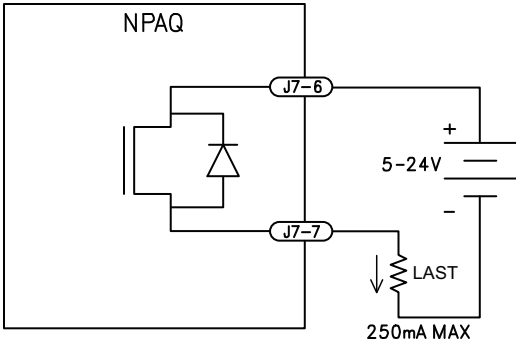


Abbildung 2-30: PSO-Ausgang plusschaltend

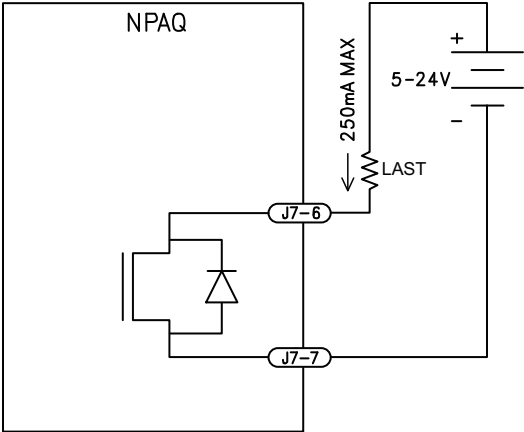


Abbildung 2-31: PSO-Ausgang minusschaltend

2.8.2. PSO-Differenzgänge (J7)

Der PSO-Ausgang ist auch als Differenz- oder Open-Collector-Ausgang verfügbar (s. die [Abbildung 2-32](#) sowie die [Abbildung 2-33](#)). Differenzformate werden für maximale Störsicherheit empfohlen. Differenz- und Open-Collector-Ausgänge haben nur die Polarität aktiv low. JP16 ändert nicht die aktive Polarität dieser Signale.

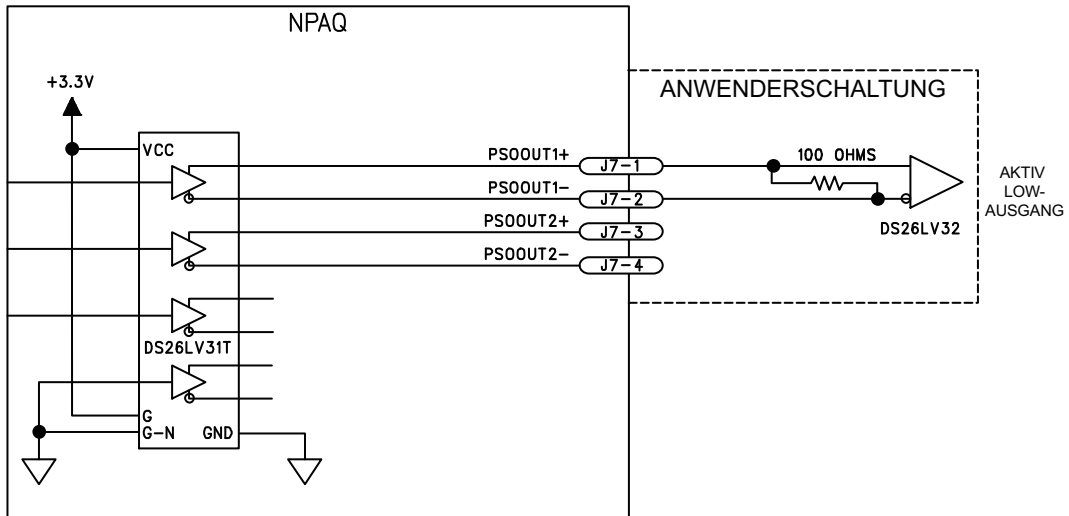


Abbildung 2-32: PSO-Ausgang 1 und 2 - Differenzgänge

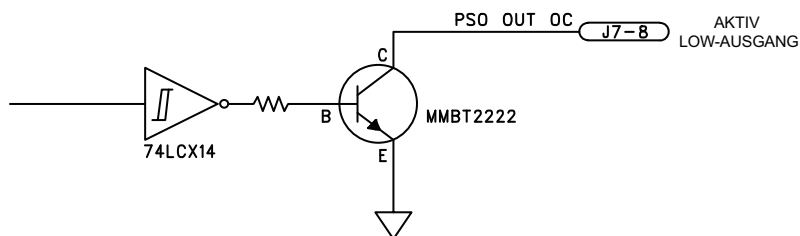


Abbildung 2-33: Opto-isolierter PSO-Ausgang und PSO-Open-Collector-Ausgänge

2.8.3. PSO-Interlock (J7)

Das PSOILLOCK-Eingangssignal (PSO-Interlock) ist in der [Abbildung 2-34](#) dargestellt und kann zur Unterdrückung der Impulserzeugung verwendet werden. Um Impulse durchzulassen, muss das PSOILLOCK-Eingangssignal beschaltet werden oder es muss mit Hilfe der Einstellung „Npaq PSO-Interlock“ des IOSetup¹ Parameters deaktiviert werden. Zusätzliche Informationen s. die A3200 Hilfedatei. Die [Tabelle 2-24](#) enthält die PSO-Interlock-Spezifikationen. Die [Tabelle 2-25](#) enthält die Reset-Spezifikationen.

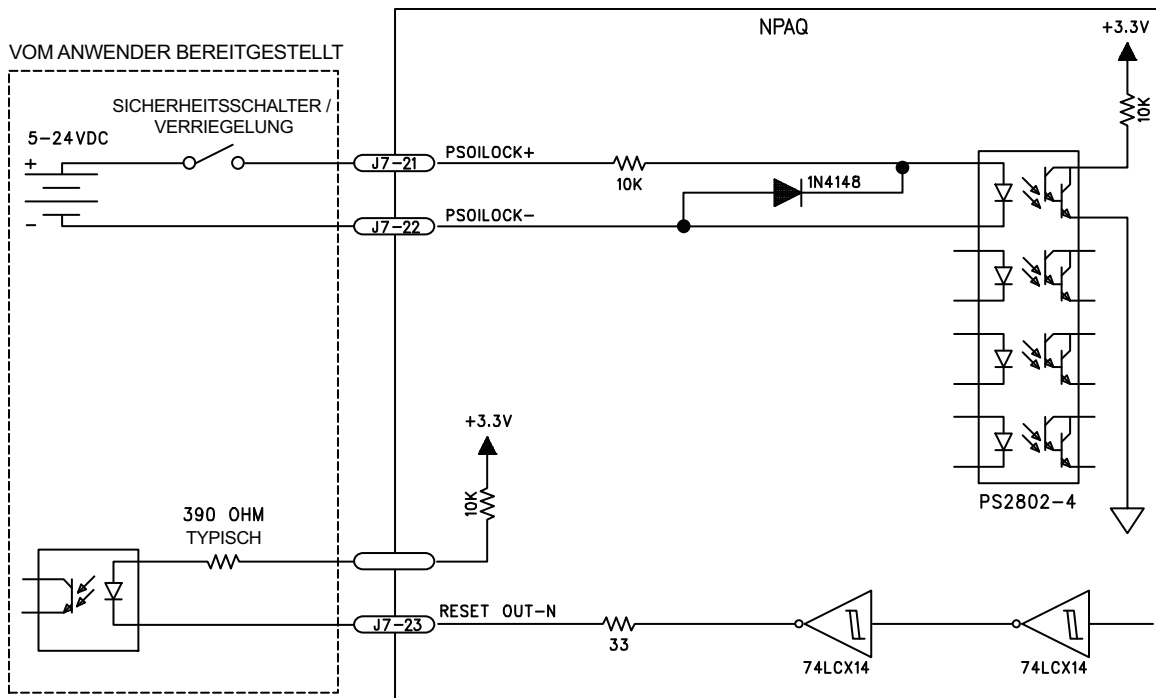


Abbildung 2-34: PSO-Interlock-Opto-Eingang und Reset-Ausgang

Tabelle 2-24: PSO-Interlock-Spezifikationen

Beschreibung	Daten
Eingangsspannungsbereich	5 - 24 V

Tabelle 2-25: Reset-Spezifikationen

Beschreibung	Daten
Ausgangsspannungspegel	LVTTTL (3,3 V)
Maximalstrom (Senke/Quelle)	24 ma
Ausgangstyp	Aktiv low

¹Bit 9 von DrivelOConfig wurde durch IOSetup ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

2.8.4. PSO SYNC IO (J7)

Die SYNCOUT-Signale (Abbildung 2-35) und SYNCIN (Abbildung 2-36) sind nur für den internen Gebrauch bestimmt. Die SYNCOUT-Signalspezifikationen sind in der Tabelle 2-26 enthalten und die SYNCIN-Signalspezifikationen in der Tabelle 2-27.

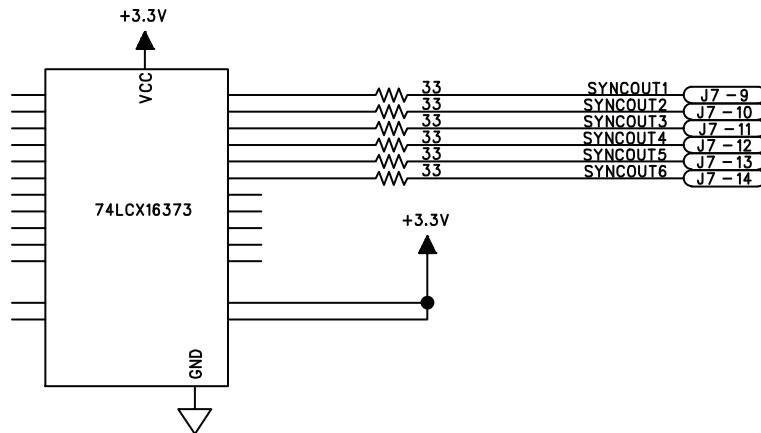


Abbildung 2-35: SYNCOUT (1-6) Ausgänge

Tabelle 2-26: SYNCOUT-Spezifikationen

Beschreibung	Daten
Ausgangstyp	LVTTTL (0 - 3,3 V)
Max. Stromstärke	24 mA (Plus- und minusschaltend)

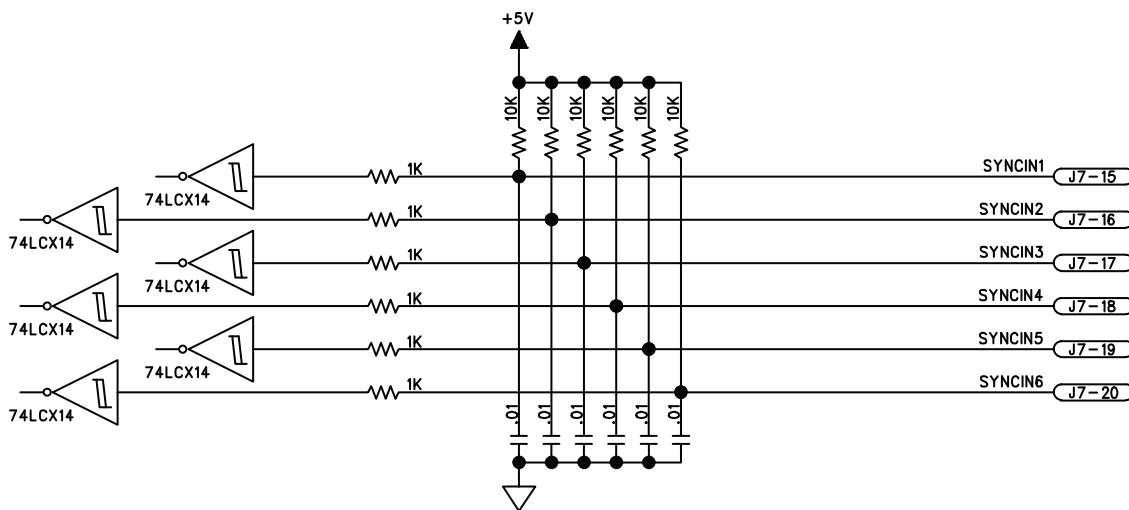


Abbildung 2-36: SYNCIN (1-6) Ausgänge

Tabelle 2-27: SYNCIN-Spezifikationen

Beschreibung	Daten
Ausgangstyp	TTL
Eingangslogikpegel	0 V / 5 V

2.8.5. PSO-Opto-Ausgang [Archiv]

HINWEIS: Wenn Sie Ihren Npaq nach dem Januar 2010 erworben haben, lesen Sie bitte unter [Abschnitt 2.8.1. PSO-Opto-Ausgang \(J7\)](#) nach.

PSO OPTO OUT ist in der [Abbildung 2-37](#) dargestellt. Die [Tabelle 2-28](#) beschreibt die Ausgangspolaritätseinstellungen für JP1 (auf der Npaq-Steuertafel). Die [Tabelle 2-29](#) enthält eine Spezifikation der PSO-Ausgabegeräte.

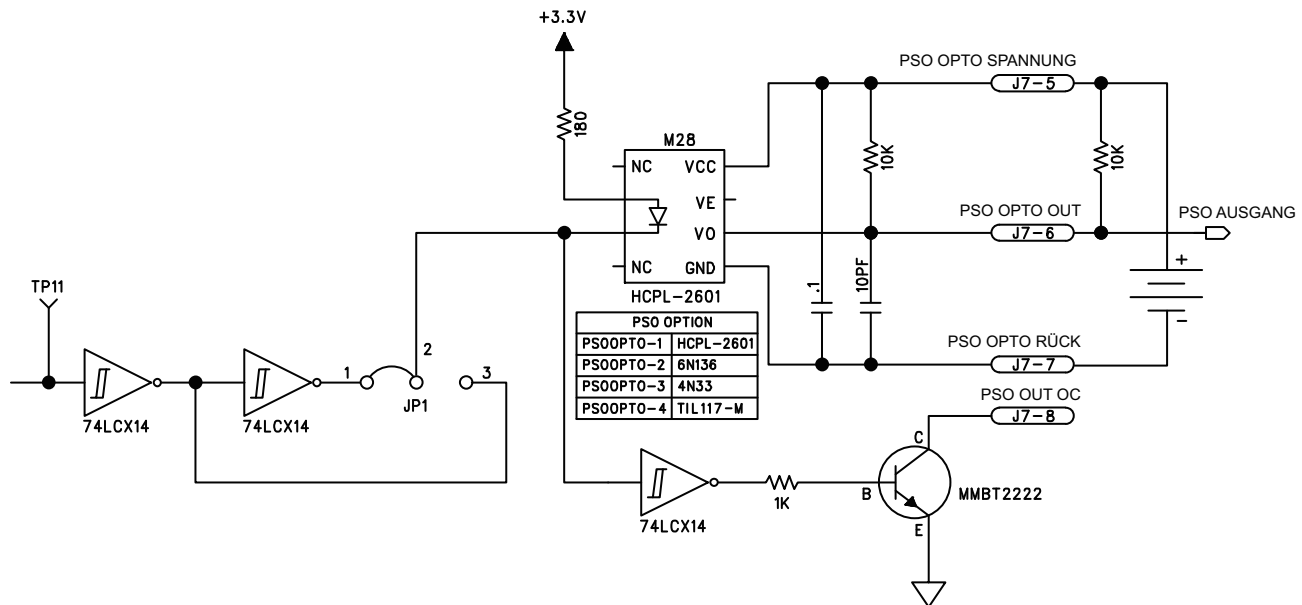


Abbildung 2-37: Opto-isolierter PSO-Ausgang und PSO-Open-Collector-Ausgänge

HINWEIS: JP1 in der [Abbildung 2-37](#) hat keinen Einfluss auf den aktiven Status der Ausgänge PSOOUT1 und PSOOUT2.

HINWEIS: Die Optokoppler müssen von einer externen Spannungsquelle versorgt werden. Wenn der Npaq als Spannungsquelle genutzt wird, ist die Isolierung nicht gewährleistet.

Tabelle 2-28: PSO-Ausgangspolaritätseinstellungen für JP1

PSO-Ausgangspolarität	JP1-Einstellung
Aktiv low	1-2 * (empfohlen)
Aktiv high	2-3

Tabelle 2-29: PSO-Ausgabegerätspezifikationen (M28)

Option	M28-Gerät	Max. Spannung	Minusschaltend	Latenz (niedrig/hoch)	Max. Frequenz
PSOOPTO-1	HCPL-2601	5 V DC	10 mA	48/50 ns	5 MHz
PSOOPTO-2	6N136	5 - 15 V DC	2 mA	0,2/0,6 µs	750 kHz
PSOOPTO-3	4N33	5 - 25 V DC	50 mA	0,6/45 µs	10 kHz
PSOOPTO-4	TIL117-M	5 - 25 V DC	50 mA	10/10 µs	40 kHz

Option	M28-Gerät	Max. Spannung	Minusschaltend	Latenz (niedrig/hoch)	Max. Frequenz
PSO OUT OC (Standard)	MMBT2222	35V	50 mA	60/25 μ s	1 MHz

2.9. High-Speed-E/A (J8)

Der High-Speed-E/A-Port (J8) ist ein D-Sub-Steckverbinder, 25-polig, an der Schnittstellenkarte der Rückwand und ist auf der Rückseite des Npaq-Chassis zugänglich. Diese Geräte besitzen hohe Datenraten und niedrige Verzögerungszeiten.

Es sind sechs High-Speed-Differenzgänge (Pins 1-12), vier High-Speed-Differenzeingänge (Pins 13-20) und drei bidirektionale High-Speed-E/A-Leitungen (Pins 21-23) vorhanden.

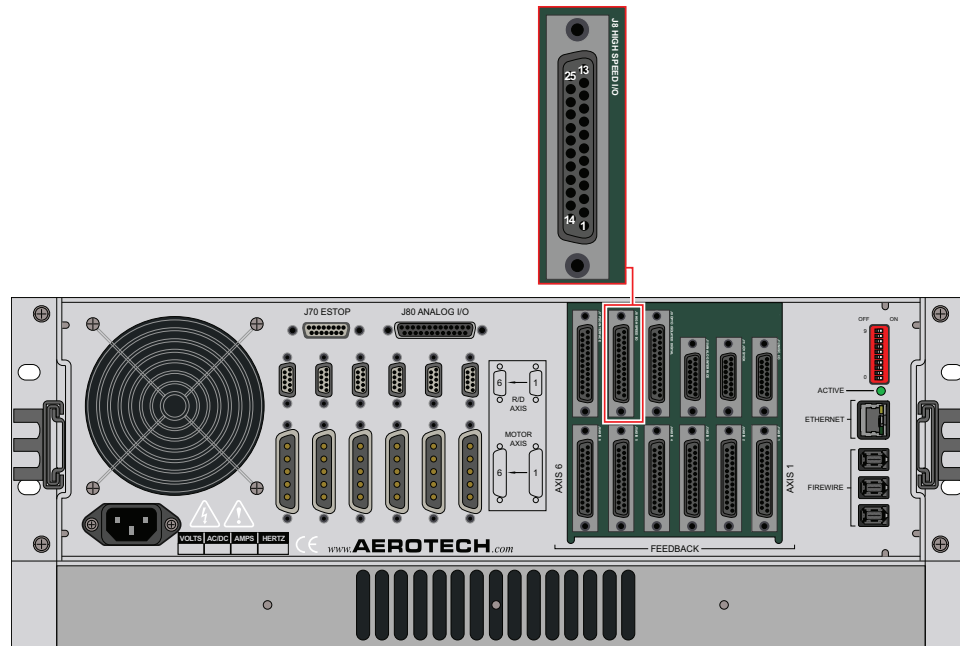


Abbildung 2-38: High-Speed-E/A (J8)

HINWEIS: Geräte mit dem optionalen Analog-E/A-Board brauchen mehrere Hochgeschwindigkeits-E/A. Wenn das Analog-E/A-Board installiert ist, kann der Endkunde folgende E/A nicht mehr nutzen: HSOUT12, HSOUT13, HSIN19, HSIN20, HSIO14 und HSIO15.

Tabelle 2-30: Pinbelegung des High-Speed-E/A-Steckverbinders (J8)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	HSOUT8+	Differentieller Ausgang 8+ / Sin 1+	Ausgang
2	HSOUT8-	Differentieller Ausgang 8- / Sin 1-	Ausgang
3	HSOUT9+	Differentieller Ausgang 9+ / Kos 1+	Ausgang
4	HSOUT9-	Differentieller Ausgang 9- / Kos 1-	Ausgang
5	HSOUT10+	Differentieller Ausgang 10+ / Sin 2+	Ausgang
6	HSOUT10-	Differentieller Ausgang 10- / Sin 2-	Ausgang
7	HSOUT11+	Differentieller Ausgang 11+ / Kos 2+ / Clk -	Ausgang
8	HSOUT11-	Differentieller Ausgang 11- / Kos 2- / Clk -	Ausgang
9 ⁽¹⁾	HSOUT12+	Differentieller Ausgang 12+ / Sin 3+ / Dir+	Ausgang
10 ⁽¹⁾	HSOUT12-	Differentieller Ausgang 12- / Sin 3- / Dir -	Ausgang
11 ⁽¹⁾	HSOUT13+	Differentieller Ausgang 13+ / Kos 3+	Ausgang
12 ⁽¹⁾	HSOUT13-	Differentieller Ausgang 13- / Kos 3-	Ausgang
13	HSIN17+	Differentieller Eingang 17+ / Aux-Encoder 1 Sin +	Eingang
14	HSIN17-	Differentieller Eingang 17- / Aux-Encoder 1 Sin -	Eingang
15	HSIN18+	Differentieller Eingang 18+ / Aux-Encoder 1 Kos +	Eingang
16	HSIN18-	Differentieller Eingang 18- / Aux-Encoder 1 Kos -	Eingang
17 ⁽¹⁾	HSIN19+	Differentieller Eingang 19+ / Aux-Encoder 2 Sin +	Eingang
18 ⁽¹⁾	HSIN19-	Differentieller Eingang 19- / Aux-Encoder 2 Sin -	Eingang
19 ⁽¹⁾	HSIN20+	Differentieller Eingang 20+ / Aux-Encoder 2 Kos +	Eingang
20 ⁽¹⁾	HSIN20-	Differentieller Eingang 20- / Aux-Encoder 2 Kos -	Eingang
21 ⁽¹⁾	HSIO14	Eingang 14 / Ausgang 14	Bidirektional
22 ⁽¹⁾	HSIO15	Eingang 15 / Ausgang 15	Bidirektional
23	HSIO16	Eingang 16 / Ausgang 16	Bidirektional
24	GND	Masse	k. A.
25	+5	+5 Volt (abgesichert) (max. 500 mA)	Ausgang

(1) Diese Pins stehen dem Benutzer nicht zur Verfügung, wenn das optionale Analog-E/A-Board installiert ist.

Tabelle 2-31: High-Speed-E/A-Gegenstecker

Beschreibung	Aerotech Teilnr.	Teilnr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 25-polig	ECK00101	Cinch DB-25P
Backshell	ECK00656	Amphenol 17-1726-2

2.9.1. High-Speed-Differenzgänge (J8)

Die High-Speed-Ausgänge können als allgemeine Benutzer-E/A oder als spezielle Firmware-Funktionen verwendet werden (Encoder-Echo sowie Takt und Richtung).

Encoder-Echo

Die High-Speed-Ausgänge können zur Spiegelung von bis zu drei Kanälen von Encoder-Quadratursignalen benutzt werden (s. die [Tabelle 2-32](#)). Zusätzliche Informationen zu Encoder-Echosignalen aus dem Npaq s. den ENCODER OUT-Befehl in der A3200 Hilfedatei.

Takt und Richtung

High-Speed-Ausgänge 11 und 12 (Pins 7 bis 10) stehen als Takt- und Richtungsausgänge zum Antrieb eines externen Geräts zur Verfügung. Zusätzliche Informationen zur Verwendung der Takt- und Richtungsausgänge mit dem Npaq s. den PULSE -Befehl in der A3200 Hilfedatei.

Tabelle 2-32: Pinbelegung der High-Speed Differenzgänge (J8)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	HSOUT8+	Differentieller Ausgang 8+ / Sin 1+	Ausgang
2	HSOUT8-	Differentieller Ausgang 8- / Sin 1-	Ausgang
3	HSOUT9+	Differentieller Ausgang 9+ / Kos 1+	Ausgang
4	HSOUT9-	Differentieller Ausgang 9- / Kos 1-	Ausgang
5	HSOUT10+	Differentieller Ausgang 10+ / Sin 2+	Ausgang
6	HSOUT10-	Differentieller Ausgang 10- / Sin 2-	Ausgang
7	HSOUT11+	Differentieller Ausgang 11+ / Kos 2+ / Clk -	Ausgang
8	HSOUT11-	Differentieller Ausgang 11- / Kos 2- / Clk -	Ausgang
9 ⁽¹⁾	HSOUT12+	Differentieller Ausgang 12+ / Sin 3+ / Dir+	Ausgang
10 ⁽¹⁾	HSOUT12-	Differentieller Ausgang 12- / Sin 3- / Dir -	Ausgang
11 ⁽¹⁾	HSOUT13+	Differentieller Ausgang 13+ / Kos 3+	Ausgang
12 ⁽¹⁾	HSOUT13-	Differentieller Ausgang 13- / Kos 3-	Ausgang

(1) Diese Pins stehen dem Benutzer nicht zur Verfügung, wenn das optionale Analog-E/A-Board installiert ist.

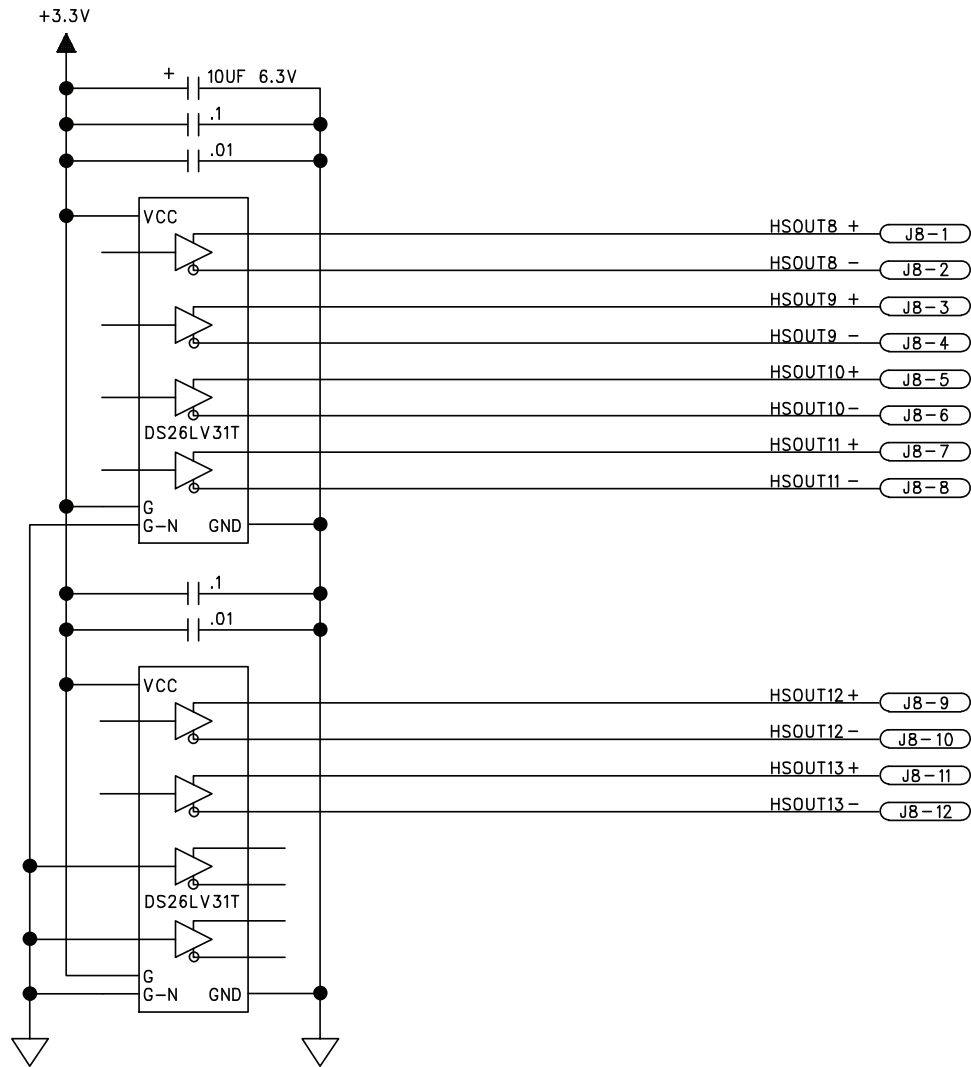


Abbildung 2-39: High-Speed-Differenzgänge

2.9.2. High-Speed-Differenzeingänge (J8)

Die High-Speed-Eingänge können als allgemeine E/A oder als Eingangskanäle für den Hilfs-Encoder (wie für das Geschwindigkeits-Feedback oder die MPG-Option oder andere Handrad-Geräte) eingesetzt werden.

Hilfs-Encoder

Die High-Speed-Eingänge können dazu verwendet werden, bis zu zwei zusätzliche Kanäle von Quadratur-Encodereingängen vorzusehen. Diese Hilfs-Encoderkanäle können als Geschwindigkeits-Feedbackgerät für ein Zweikreissystem verwendet werden (eignen sich aber aufgrund des Fehlens eines Referenzimpulseingangs nicht zum Positions-Feedback). Die Hilfs-Encodereingänge können auch für die MPG-Option oder andere Handrad-Geräte eingesetzt werden.

Tabelle 2-33: Pinbelegung der High-Speed-Differenzeingänge (J8)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
13	HSIN17+	Aux-Encoder 1 Sin +	Eingang
14	HSIN17-	Aux-Encoder 1 Sin -	Eingang
15	HSIN18+	Aux-Encoder 1 Kos +	Eingang
16	HSIN18-	Aux-Encoder 1 Kos -	Eingang
17 ⁽¹⁾	HSIN19+	Aux-Encoder 2 Sin +	Eingang
18 ⁽¹⁾	HSIN19-	Aux-Encoder 2 Sin -	Eingang
19 ⁽¹⁾	HSIN20+	Aux-Encoder 2 Kos +	Eingang
20 ⁽¹⁾	HSIN20-	Aux-Encoder 2 Kos -	Eingang

(1) Diese Pins stehen dem Benutzer nicht zur Verfügung, wenn das optionale Analog-E/A-Board installiert ist.

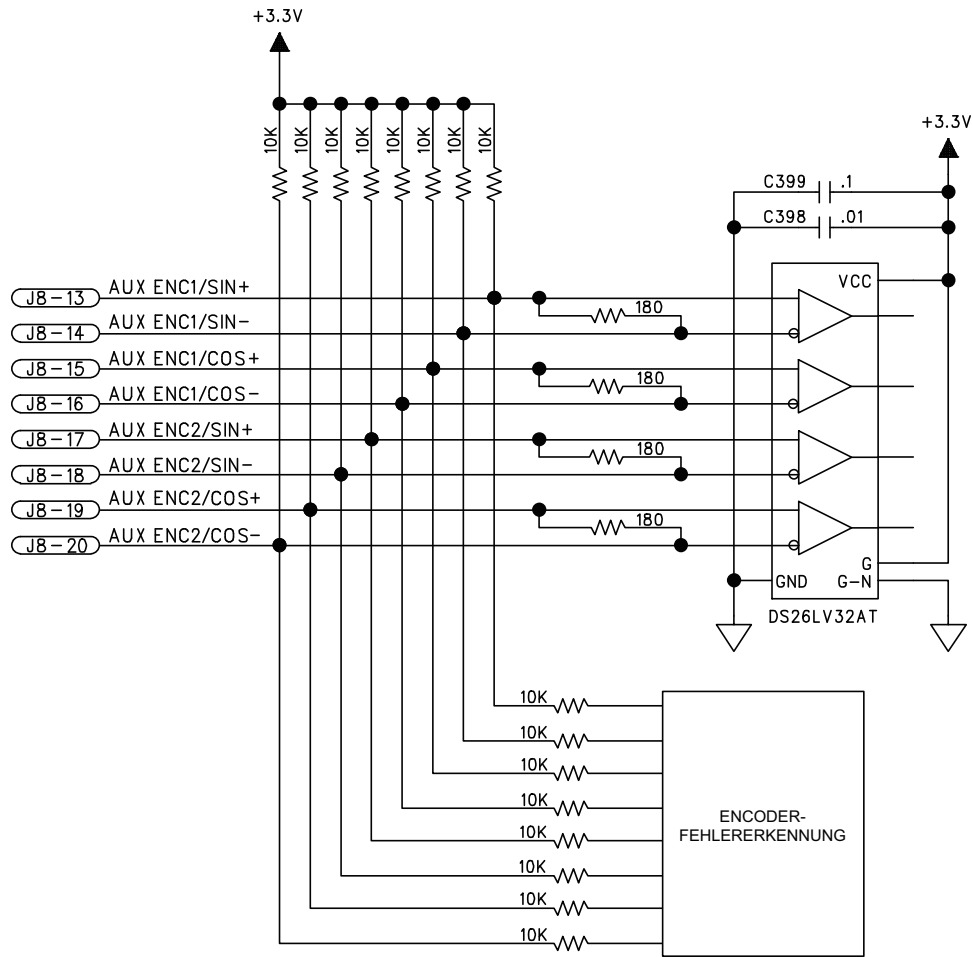


Abbildung 2-40: High-Speed-Differenzeingänge

2.9.3. Bidirektionale High-Speed-E/A (J8)

Die bidirektionalen E/A-Signale werden beim Reset standardmäßig auf Eingänge zurückgesetzt und können mit Hilfe des PORT DIR-Befehls als Ein-/Ausgänge konfiguriert werden. High-Speed-Ein-/Ausgänge 14-16 können bei der Konfiguration als Ausgänge 12 mA liefern bzw. aufnehmen.

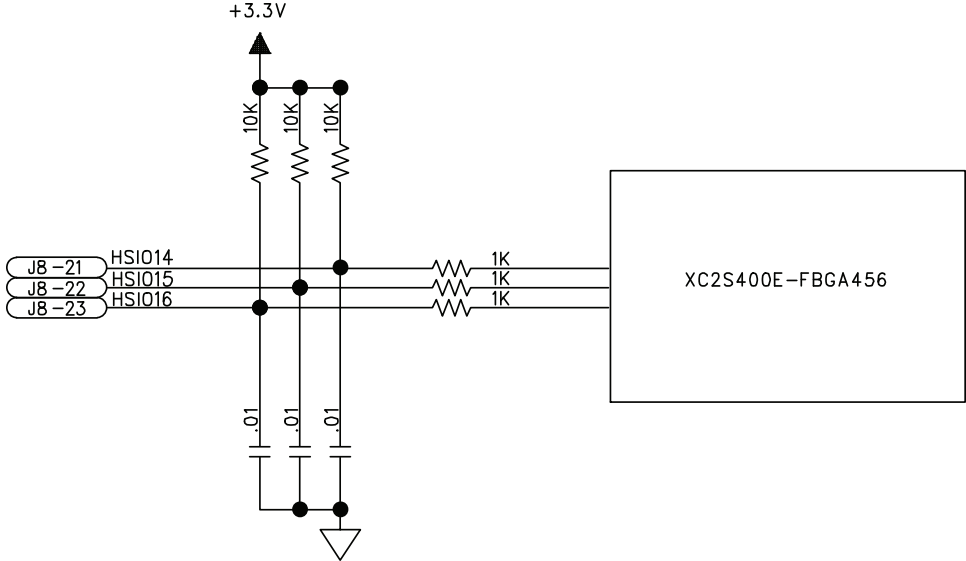


Abbildung 2-41: Bidirektionale differenzielle High-Speed-E/A

2.10. Digitale opto-isolierte E/A (J9)

Der digitale opto-isolierte E/A-Port (J9) ist ein D-Sub-Steckverbinder, 25-polig, auf der Schnittstellenkarte der Rückwand und ist auf der Rückseite des Npaq-Chassis zugänglich. Dieser Port bietet dem Benutzer 8 opto-isolierte Ausgänge und 8 opto-isolierte Eingänge.

Eine Beschreibung der Spezifikationen der opto-isolierten Ausgänge kann der [Tabelle 2-37](#) entnommen werden und der opto-isolierten Eingänge der [Tabelle 2-39](#).

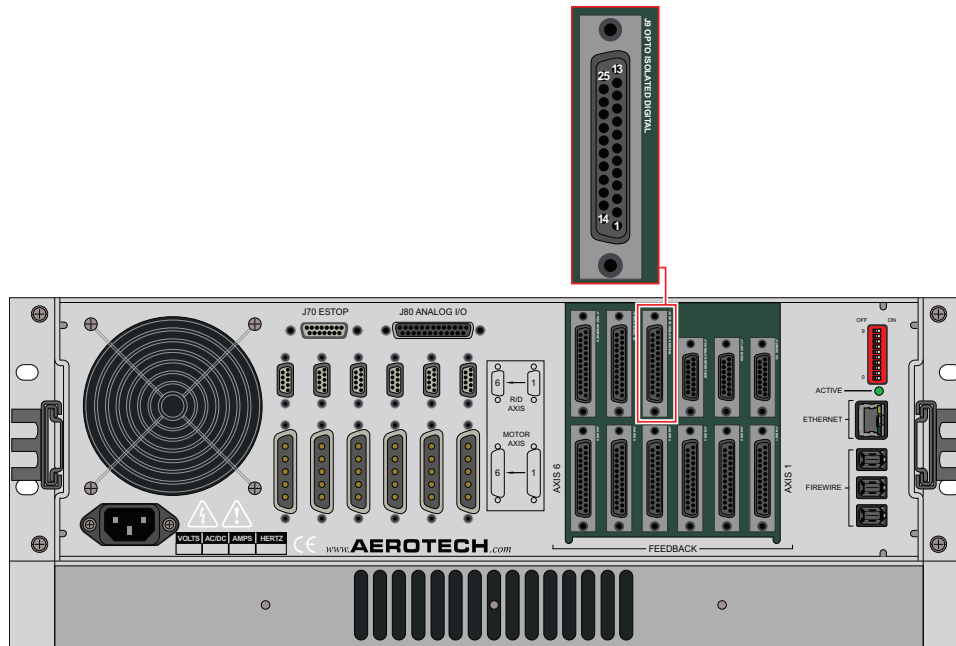


Abbildung 2-42: Digitale opto-isolierte E/A (J9)

Tabelle 2-34: Pinbelegung des digitalen opto-isolierten E/A-Steckverbinders (J9)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	OPTOOUTV+	Vom Benutzer bereitgestellte Versorgungsspannung (+) für den Opto-Ausgang	Eingang
2	OPTOOUT0	Opto-isolierter Ausgang 0	Ausgang
3	OPTOOUT1	Opto-isolierter Ausgang 1	Ausgang
4	OPTOOUT2	Opto-isolierter Ausgang 2	Ausgang
5	OPTOOUT3	Opto-isolierter Ausgang 3	Ausgang
6	OPTOOUT4	Opto-isolierter Ausgang 4	Ausgang
7	OPTOOUT5	Opto-isolierter Ausgang 5	Ausgang
8	OPTOOUT6	Opto-isolierter Ausgang 6	Ausgang
9	OPTOOUT7	Opto-isolierter Ausgang 7	Ausgang
10	OPTOOUTV-	Vom Benutzer bereitgestellte Versorgungsspannung (-) für den Opto-Ausgang	Eingang
11	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
12	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
13	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
14	OPTOIN COMMON	Masse Opto-Eingang	Eingang
15	OPTOIN0	Opto-isolierter Eingang 0	Eingang
16	OPTOIN1	Opto-isolierter Eingang 1	Eingang
17	OPTOIN2	Opto-isolierter Eingang 2	Eingang
18	OPTOIN3	Opto-isolierter Eingang 3	Eingang
19	OPTOIN4	Opto-isolierter Eingang 4	Eingang
20	OPTOIN5	Opto-isolierter Eingang 5	Eingang
21	OPTOIN6	Opto-isolierter Eingang 6	Eingang
22	OPTOIN7	Opto-isolierter Eingang 7	Eingang
23	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
24	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
25	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.

Tabelle 2-35: Digitaler opto-isolierter E/A-Gegenstecker (J9)

Beschreibung	Aerotech Teilnr.	Teilnr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 25-polig	ECK00101	Cinch DB-25P
Backshell	ECK00656	Amphenol 17-1726-2

2.10.1. Opto-isolierte Ausgänge (J9)

Bei diesen opto-isolierten Ausgängen wird ein PS2802-4-Gerät verwendet und die Ausgänge werden für Eingangspegel von 5-24 V konfiguriert. Die Ausgänge sind plus- oder minusschaltend über die Software programmierbar (s. die IOSetup¹ -Achsenparameter in der A3200 Hilfedatei).

Die [Abbildung 2-43](#) und die [Abbildung 2-44](#) zeigen den Anschluss an einen Ausgang im plusschaltenden oder minusschaltenden Modus.

HINWEIS: Ausgänge müssen entweder alle plusschaltend oder alle minusschaltend angeschlossen werden.

Tabelle 2-36: Pinbelegung der Digitalausgangsanschlüsse (J9)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	OPTOOUTV+	Vom Benutzer bereitgestellte Versorgungsspannung (+) für den Opto-Ausgang	Eingang
2	OPTOOUT0	Opto-isolierter Ausgang 0	Ausgang
3	OPTOOUT1	Opto-isolierter Ausgang 1	Ausgang
4	OPTOOUT2	Opto-isolierter Ausgang 2	Ausgang
5	OPTOOUT3	Opto-isolierter Ausgang 3	Ausgang
6	OPTOOUT4	Opto-isolierter Ausgang 4	Ausgang
7	OPTOOUT5	Opto-isolierter Ausgang 5	Ausgang
8	OPTOOUT6	Opto-isolierter Ausgang 6	Ausgang
9	OPTOOUT7	Opto-isolierter Ausgang 7	Ausgang
10	OPTOOUTV-	Vom Benutzer bereitgestellte Versorgungsspannung (-) für den Opto-Ausgang	Eingang

Tabelle 2-37: Ausgangsspezifikationen (Ausgänge 0-7)

Daten	Wert
Maximale Verlustleistung	80 mW/Ausgang
Empfohlene Betriebsspannung	5 - 24 V
Max. Senke- / Quellstrom	80 mA/Ausgang
Ausgangs-Sättigungsspannung	~ 0,9 V
Max. Spannung	max. 40 V

¹DrivelOConfig wurde durch IOSetup ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

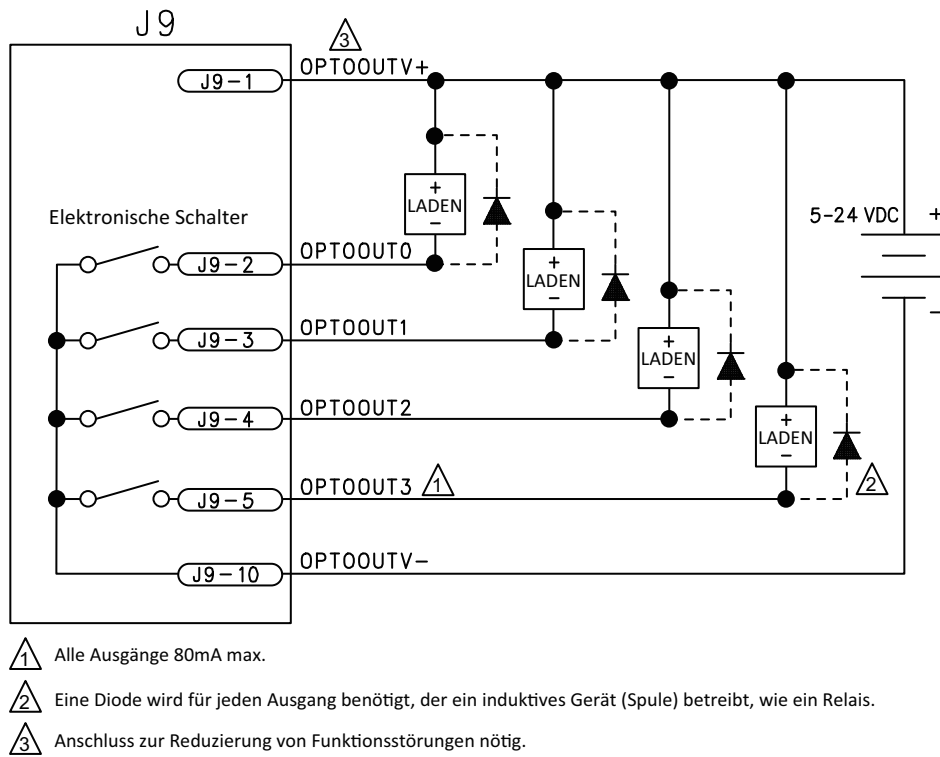


Abbildung 2-43: Im minusschaltenden Modus verbundene Ausgänge

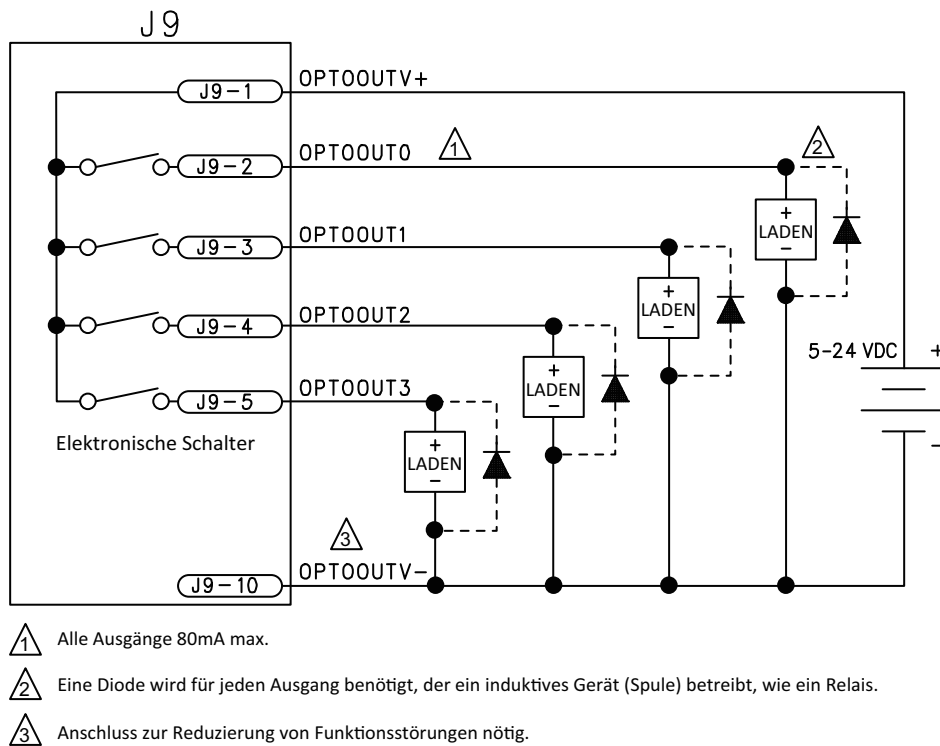


Abbildung 2-44: Im plusschaltenden Modus verbundene Ausgänge

2.10.2. Opto-isolierte Eingänge (J9)

Bei diesen opto-isolierten Eingängen wird ein PS2806-4-Gerät verwendet und die Eingänge werden für Eingangspegel von 5-24 V konfiguriert. Die opto-isolierten Eingänge können entweder in Konfigurationen mit gemeinsamer Anode oder Kathode verwendet werden, je nach vorhandenem OPTOIN COMMON-Anschluss.

Die [Abbildung 2-45](#) und die [Abbildung 2-46](#) zeigen den Anschluss eines Geräts im minusschaltenden und plusschaltenden Modus.

HINWEIS: Eingänge müssen entweder alle als plusschaltend oder alle als minusschaltend angeschlossen werden.

Tabelle 2-38: Pinbelegung der Digitaleingangsanschlüsse (J9)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
14	OPTOIN COMMON	Masse Opto-Eingang	Eingang
15	OPTOIN0	Opto-isolierter Eingang 0	Eingang
16	OPTOIN1	Opto-isolierter Eingang 1	Eingang
17	OPTOIN2	Opto-isolierter Eingang 2	Eingang
18	OPTOIN3	Opto-isolierter Eingang 3	Eingang
19	OPTOIN4	Opto-isolierter Eingang 4	Eingang
20	OPTOIN5	Opto-isolierter Eingang 5	Eingang
21	OPTOIN6	Opto-isolierter Eingang 6	Eingang
22	OPTOIN7	Opto-isolierter Eingang 7	Eingang

Tabelle 2-39: Eingangsspezifikationen (Eingänge 0-7)

Eingangsspannung	Ungefähre Eingangsstromstärke	Einschaltzeit	Abschaltzeit
+5 V	1 mA	200 μ s	2000 μ s
+24 V	6 mA	4 μ s	1500 μ s

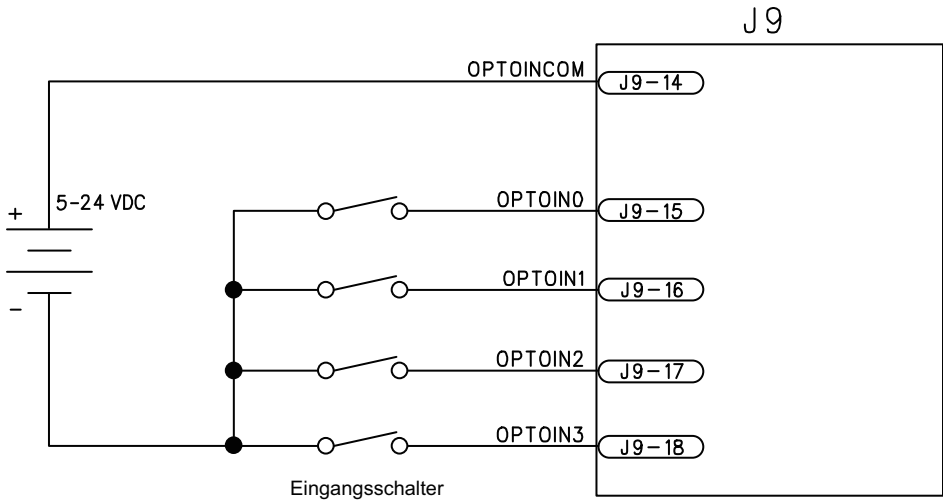


Abbildung 2-45: Im minusschaltenden Modus verbundene Eingänge

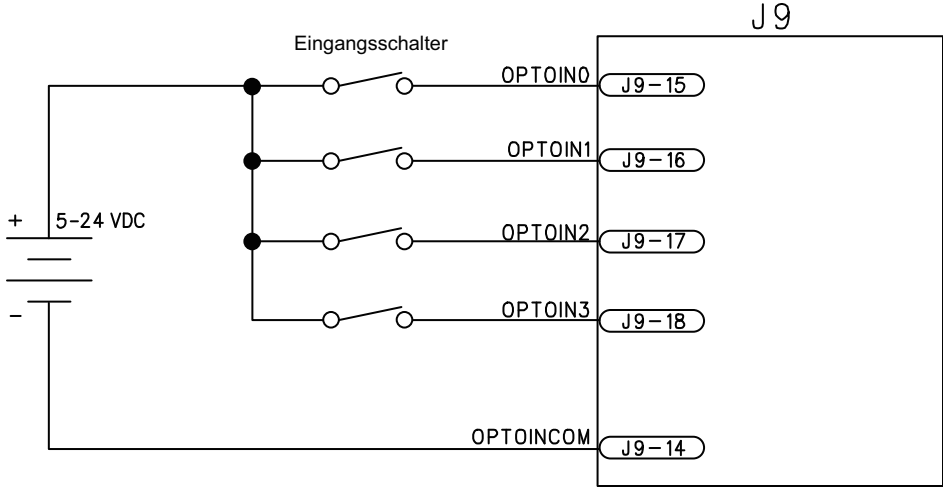


Abbildung 2-46: Im plusschaltenden Modus verbundene Eingänge

2.11. Anlogschnittstelle (J10)

Die Anlogschnittstelle (J10) ist ein D-Sub-Steckverbinder, 15-polig, auf der Schnittstellenkarte der Rückwand und ist auf der Rückseite des Npaq-Chassis zugänglich. Die Anlogschnittstelle bietet dem Benutzer vier analoge 16-Bit-Differenzeingänge und zwei unsymmetrische 16-Bit-Analogausgänge. Die [Tabelle 2-43](#) enthält die Spezifikationen für die Analogausgänge.

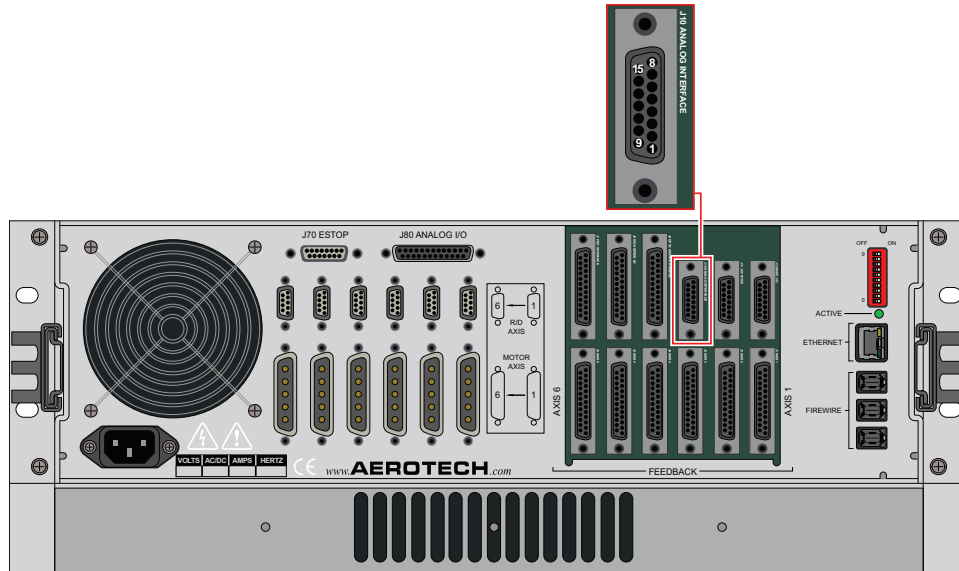


Abbildung 2-47: Anlogschnittstelle (J10)

Tabelle 2-40: Pinbelegung des Analogschnittstellen-Steckverbinders (J10)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	AIN0+	Analogeingang 0+	Eingang
2	AIN1+	Analogeingang 1+	Eingang
3	AIN2+	Analogeingang 2+	Eingang
4	AIN3+	Analogeingang 3+	Eingang
5*	+5 V	+5 Volt	Ausgang
6	AOUT0	Analogausgang 0	Ausgang
7	AGND	Analogmasse	k. A.
8	AGND	Analogmasse	k. A.
9	AIN0-	Analogeingang 0-	Eingang
10	AIN1-	Analogeingang 1-	Eingang
11	AIN2-	Analogeingang 2-	Eingang
12	AIN3-	Analogeingang 3-	Eingang
13	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
14	AOUT1	Analogausgang 1	Ausgang
15	AGND	Analogmasse	k. A.

* Pin 5 ist bei Npaqs aus der Produktion vor Februar 2009 nicht belegt.

Tabelle 2-41: Analogschnittstellen-Gegenstecker (J10)

Beschreibung	Aerotech Teilnr.	Teilnr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 15-polig	ECK00100	Cinch DA-15P
Backshell	ECK01022	Amphenol 17-1725-2

HINWEIS: Die Analogeingänge 2 und 3 sind für die Joystick-Bedienung erforderlich. Sie sind bei Bestehen einer Joystick-Option sonst nicht zugänglich (s. [Abschnitt 2.12. Joystick-Schnittstelle \(J11\)](#)). Ist eine Joystick-Option vorhanden, müssen AIN2 und AIN3 mittels Jumper als unsymmetrische Eingänge konfiguriert werden (s. [Tabelle 5-8](#)).

2.11.1. Analogausgänge(J10)

Die Analogausgänge erzeugen eine unsymmetrische Ausgangsspannung im Bereich von ±10 V DC mit einer Auflösung von 305 µV. Der empfohlene maximale Ausgangsstrom ist 5 mA (2 kΩ Last). Die Analogausgangsspannung ist AGND-bezogen.

Tabelle 2-42: Analogausgänge

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
6	AOUT0	Analogausgang 0	Ausgang
7	AGND	Analogmasse	k. A.
8	AGND	Analogmasse	k. A.
14	AOUT1	Analogausgang 1	Ausgang
15	AGND	Analogmasse	k. A.

Tabelle 2-43: Technische Daten der Analogausgänge

Daten	Wert
Ausgangsspannungsbereich	Ausgangsbereich -10 V bis +10 V
Maximale Stromabgabe	max. 5 ma
Auflösung	16-Bit

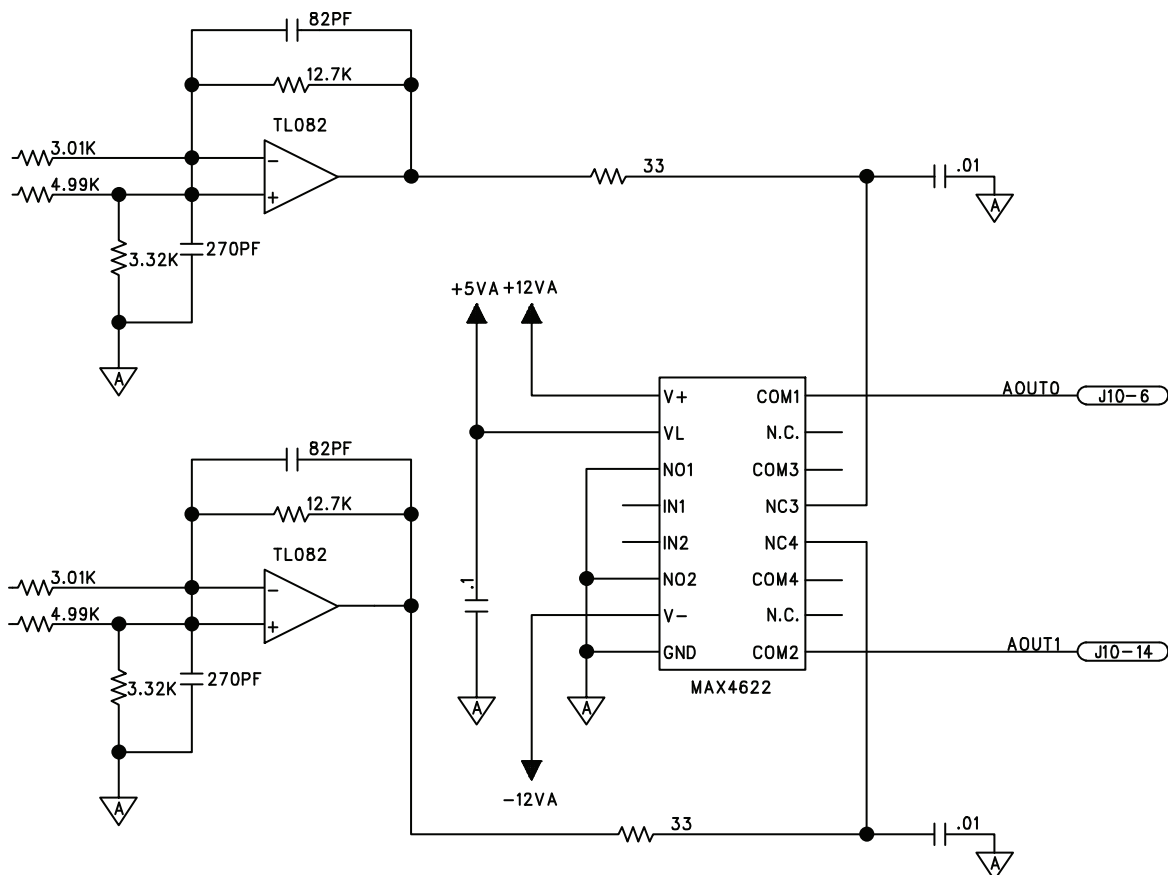


Abbildung 2-48: Analogausgänge (J10)

2.11.2. Analogeingänge(J10)

Analogeingänge sind 16-Bit-Differenzeingänge mit einer maximalen Spannungsaufnahme im Bereich von ± 10 V. Signale außerhalb dieses Bereichs können die Eingänge beschädigen. Der Eingangsbereich der Analogeingänge ist benutzerdefiniert über den IOSetup¹-Achsenparameter. Zum Anschluss an eine unsymmetrische (nicht-differenzielle) Spannungsversorgung wird die Signalmasse der Stromquelle an den negativen Eingang (AIN-) und das analoge Quellsignal an den positiven Eingang (AIN+) angeschlossen. Eine potentialfreie Signalquelle sollte wie in der [Abbildung 2-49](#) gezeigt mit der Signalmasse (AGND) verbunden sein.

Tabelle 2-44: Analogeingänge

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	AIN0+	Analogeingang 0+	Eingang
2	AIN1+	Analogeingang 1+	Eingang
3	AIN2+	Analogeingang 2+	Eingang
4	AIN3+	Analogeingang 3+	Eingang
7	AGND	Analogmasse	k. A.
8	AGND	Analogmasse	k. A.
9	AIN0-	Analogeingang 0-	Eingang
10	AIN1-	Analogeingang 1-	Eingang
11	AIN2-	Analogeingang 2-	Eingang
12	AIN3-	Analogeingang 3-	Eingang
15	AGND	Analogmasse	k. A.

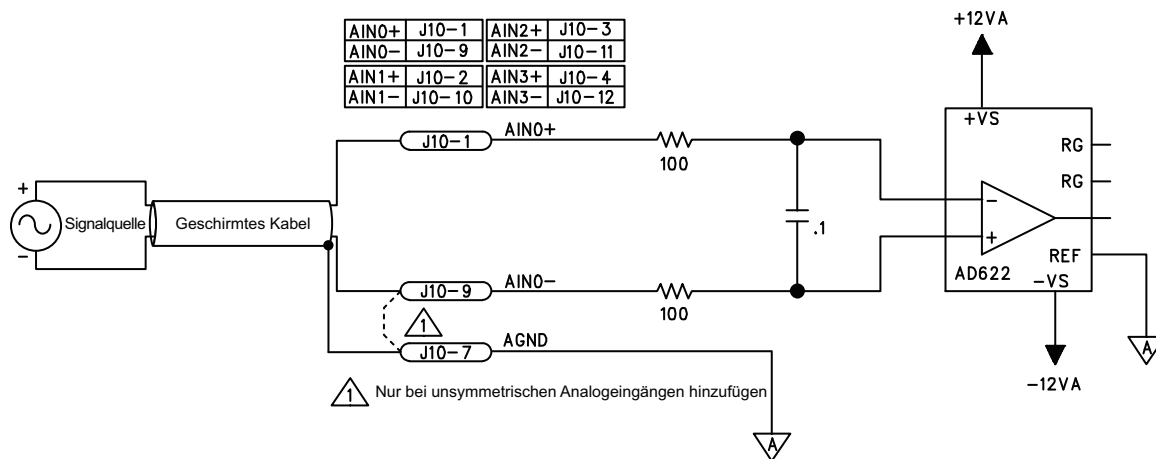


Abbildung 2-49: Analogeingänge (J10)

¹DrivelOConfig wurde durch IOSetup ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

2.12. Joystick-Schnittstelle (J11)

Die Joystick-Schnittstelle (J11) ist ein D-Sub-Steckverbinder, 15-polig, an der Schnittstellenkarte der Rückwand und ist auf der Rückseite des Npaq-Chassis zugänglich. Die Joystick-Schnittstelle verwendet zwei Analogeingänge (Analogeingang 2 und 3) und drei dedizierte Eingänge (Joystick-Tasten). Der Joystick-Betrieb erfordert, dass die zwei Analogeingänge als unsymmetrische Analogeingänge konfiguriert werden, indem JP14 und JP15 auf der Schnittstellenkarte auf der Rückwand eingesetzt werden. Diese Jumper werden werkseitig eingebaut. Die Joystick-Schnittstelle ist in der [Abbildung 2-51](#) dargestellt. Der [Abschnitt 4.1. Joystick-Anschluss](#) zeigt den Anschluss eines Joysticks an J11.

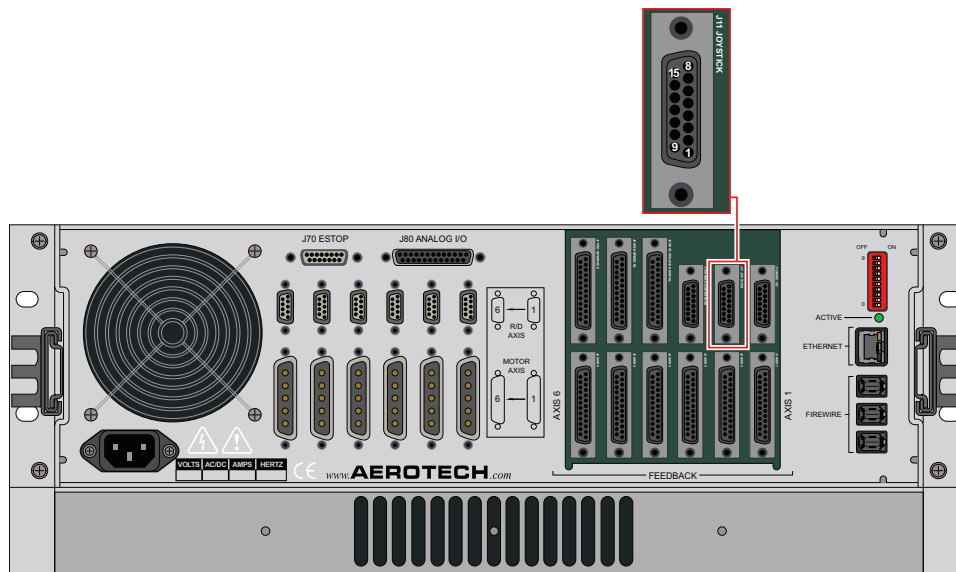


Abbildung 2-50: Joystick-Schnittstelle (J11)

Tabelle 2-45: Pinbelegung des Joystick-Schnittstellen-Steckverbinders (J11)

Pinnummer	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	+5V-Steuerung	Joystick +5V-Spannung	Eingang
2	JSA	Joystick-Taste A (Eingang 8) Auswahl Achse	Eingang
3	AIN2+	Analogeingang 2+	Eingang
4	Masse	Joystick-Masse	k. A.
5	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
6	AIN3+	Analogeingang 3+	Eingang
7	JS B	Joystick-Taste B (Eingang 9) Auswahl Geschwindigkeit	Eingang
8	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
9	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
10	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
11	AIN2-	Analogeingang 2- (Masse)	Eingang
12	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
13	JS Interlock	Joystick-Interlock (Eingang 10)	Eingang
14	AIN3-	Analogeingang 3- (Masse)	Eingang
15	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.

Tabelle 2-46: Joystick-Schnittstellen-Gegenstecker (J11)

Beschreibung	Aerotech Teilernr.	Teilernr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 15-polig	ECK00100	Cinch DA-15P
Backshell	ECK01022	Amphenol 17-1725-2

HINWEIS: Der Joystick verwendet dieselben Analogeingänge (2 und 3) der Analogschnittstelle (J10). An den Analogeingängen des Joysticks und den Analogeingängen 2 und 3 von J10 dürfen keine Geräte gleichzeitig angeschlossen sein.

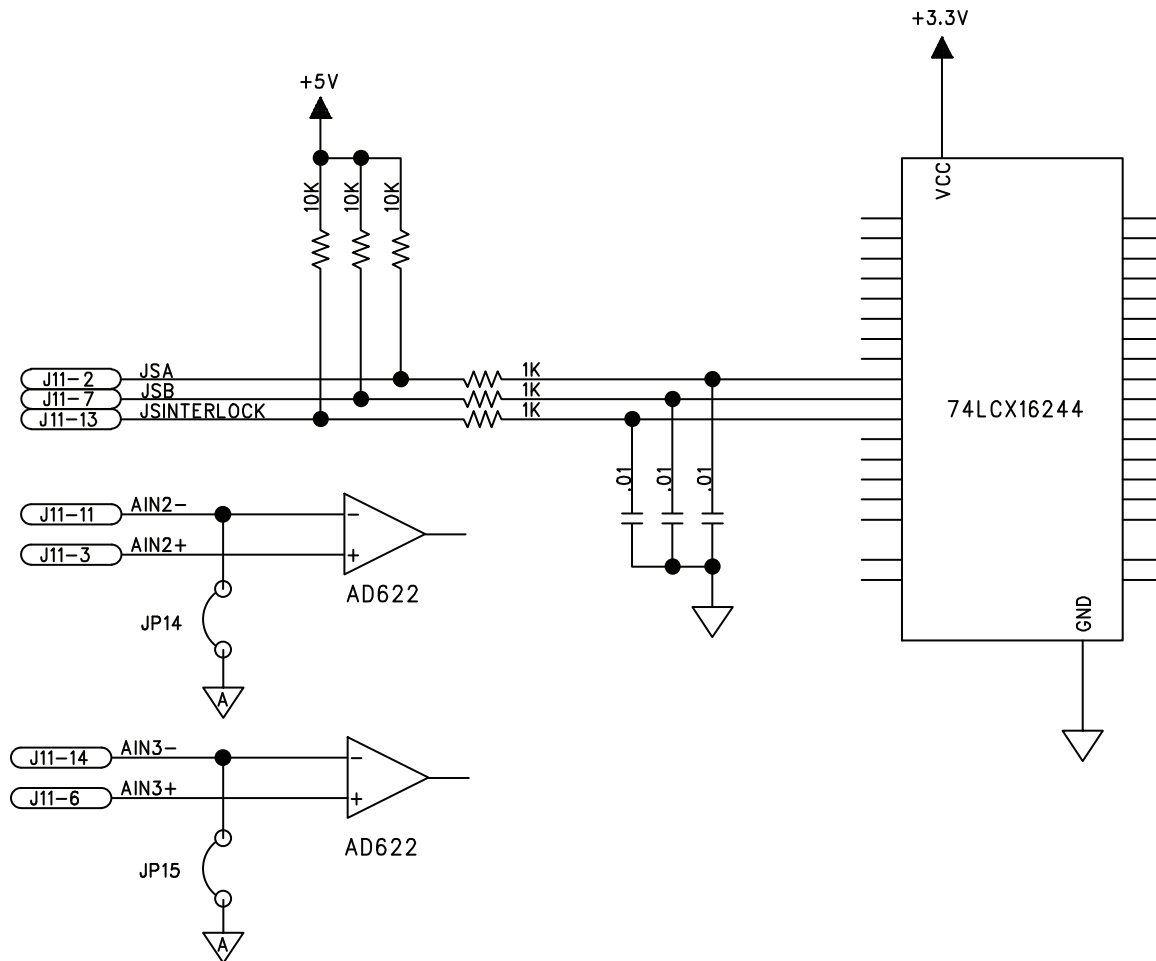


Abbildung 2-51: Joystick-Eingänge (J11)

2.13. Zusätzliche E/A (J12)

Die zusätzliche E/A-Schnittstelle (J12) ist ein D-Sub-Steckverbinder, 15-polig, an der Schnittstellenkarte der Rückwand und ist auf der Rückseite des Npaq-Chassis zugänglich. Diese Schnittstelle bietet 2 opto-isolierte Interrupt-Eingänge, den opto-isolierten ESTOP-Eingang, +5 V und den E/A-Bremsenausgang für den Fall, dass die E/A-Bremsen-Option gewählt wurde (s. [Abschnitt 2.13.3. Bremsen-Option](#)). Die [Tabelle 2-50](#) ist eine Tabelle mit den technischen Einzelheiten zu UINT.

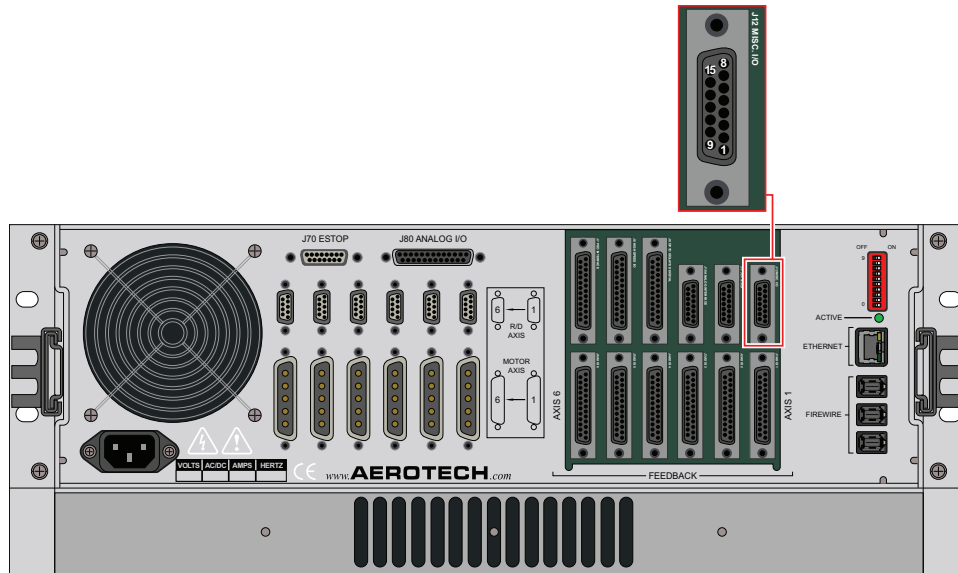


Abbildung 2-52: Zusätzliche E/A (J12)

Tabelle 2-47: Pinbelegung der zusätzlichen E/A-Steckverbinder (J12)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	UINT1+	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang + (Eingang 12+)	Eingang
2	UINT1-	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang - (Eingang 12-)	Eingang
3	+5 V	+5 Volt (abgesichert)	Ausgang
4	Relais+	Reserviert	k. A.
5	Relais-	Reserviert	k. A.
6	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
7	ESTOP+	Opto-isolierter Not-Aus-Eingang + (5 - 24 V)	Eingang
8	ESTOP-	Opto-isolierter Not-Aus-Eingang - (5 - 24 V)	Eingang
9	UINT2+	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang + (Eingang 13+)	Eingang
10	UINT2-	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang - (Eingang 13-)	Eingang
11	GND	Masse	k. A.
12	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
13	Nicht belegt	Nicht belegt	k. A.
14	BRAKE+	E/A-Bremse, Ausgang + (nur bei optionaler E/A-Bremse)	Ausgang
15	BRAKE-	E/A-Bremse, Ausgang - (nur bei optionaler E/A-Bremse)	Ausgang

Tabelle 2-48: Zusätzlicher E/A-Gegenstecker

Beschreibung	Aerotech Teilnr.	Teilnr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 15-polig	ECK00100	Cinch DA-15P
Backshell	ECK01022	Amphenol 17-1725-2

2.13.1. Benutzer-Interrupt-Eingang (User Interrupt Input, UINT)

Die +/- Eingänge UINT1 (Eingang 12) und UINT2 (Eingang 13) werden für die Erfassungsfunktion des Encoders verwendet. Die Verzögerungszeit durch die High-Speed-Opto-Geräte beträgt 50 ns (typisch). Die High-Speed-Benutzer-Interrupteingänge sind auf 5 V DC Eingangsspannung skaliert. Bei einer höheren Eingangsspannung ist ein externer Vorwiderstand zur Begrenzung des Stroms auf 15 mA notwendig.

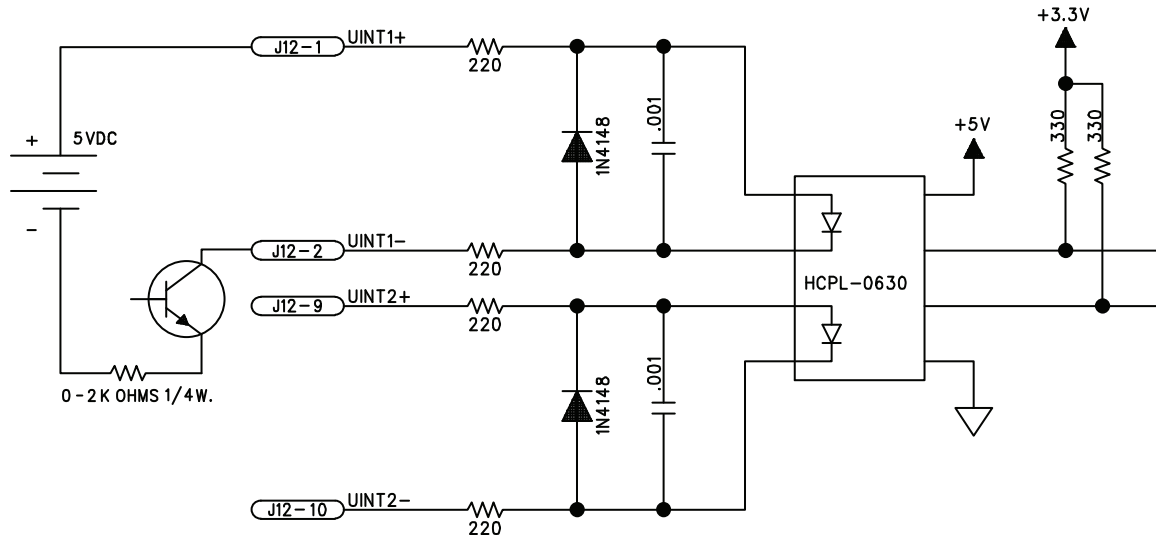


Abbildung 2-53: Benutzer-Interrupteingänge

Tabelle 2-49: UINT-Pinbelegung (J12)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	UINT1+	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang + (Eingang 12+)	Eingang
2	UINT1-	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang - (Eingang 12-)	Eingang
9	UINT2+	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang + (Eingang 13+)	Eingang
10	UINT2-	Opto-isolierter Bediener-Interrupteingang - (Eingang 13-)	Eingang

Tabelle 2-50: Spezifikationen des UINT-Optokopler

Daten (HCPL-0630)	Wert
Optokopler-Vorwärtsstrom	5 - 15 mA
Optokopler-Vorwärtsspannung	1,5 V

2.13.2. Not-Aus-Sensoreingang

Der ESTOP-Sensoreingang (J12) wird ausschließlich zur Zustandsüberwachung eines externen Sicherheitskreises verwendet. Mit diesem Status kann das A3200-System den Not-Aus-Zustand melden und den Neustart einleiten, nachdem der Not-Aus-Zustand aufgehoben wurde.

In den FaultMask-Parametern kann festgelegt werden, wie das System auf das Not-Aus reagiert. Dennoch gilt diese Funktion nicht als Teil der Sicherheitschaltung und entspricht nicht der ISO-Norm EN 13849-1. Hardware-Optionen gemäß EN ISO 13849-1 s. [Abschnitt 3.6. Not-Aus-Optionen \(ESTOP1,2,3\)](#).



WARNUNG: Der Maschineninstallateur, Erstausrüster oder Endkunde ist dafür verantwortlich, das Sicherheitssystem gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften auszulegen, zu integrieren und zu prüfen. Darunter fällt auch die Nutzung von Überwachungseinrichtungen, Sicherheitssperren, Schaltern, Lichtvorhängen und allen anderen Mitteln zum Personenschutz.

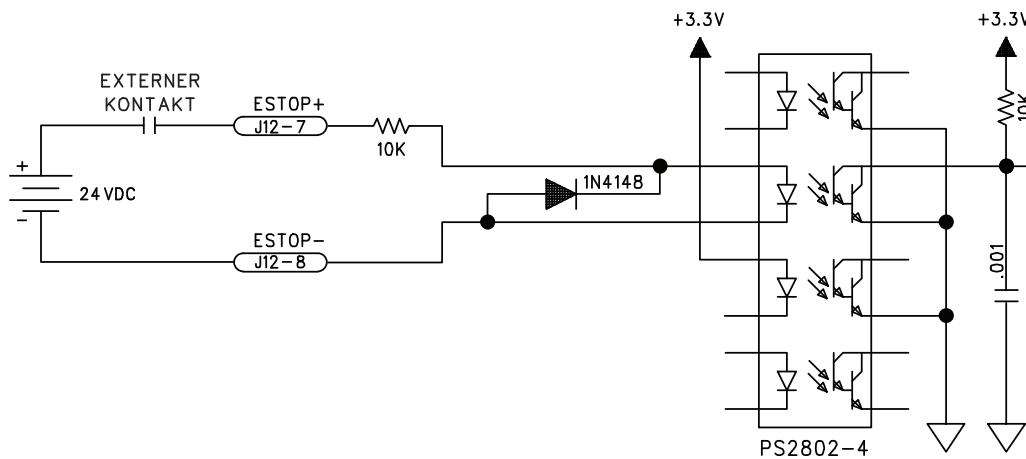


Abbildung 2-54: Anschlüsse des Not-Aus-Sensoreingangs

Tabelle 2-51: ESTOP-Pinbelegung (J12)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
7	ESTOP+	Opto-isolierter Not-Aus-Eingang + (5 - 24 V)	Eingang
8	ESTOP-	Opto-isolierter Not-Aus-Eingang - (5 - 24 V)	Eingang

Tabelle 2-52: Spezifikationen des ESTOP-Optokoppler

Spezifikation (PS2802-4)	Wert
Optokoppler-Vorwärtsstrom	2,9 mA
Optokoppler-Vorwärtsspannung	1,1 V
Verlustleistung	60 mW

2.13.3. Bremsen-Option

Das interne Halbleiterrelais des Npaq wird zur automatischen Steuerung einer fehlersicheren Bremse auf einer senkrechten Achse verwendet. Der Npaq besitzt eine interne 24-V-Stromversorgung zum Auslösen (Freigeben) der Bremse.

Die Bremse wird über ein ODC5A-Modul von Opto 22 gesteuert und je nach Bremsen-Option auf eine der 7 möglichen Steckverbinder geroutet. Die [Tabelle 2-53](#) enthält eine Aufstellung der Steckverbinder und der Pinbelegung für die verschiedenen Bremsen-Optionen.

Die Bedienung der Bremsensteuerung kann über die Software konfiguriert werden; zusätzliche Informationen s. A3200 Hilfedatei (unter EnableBrakeControl¹ Achsenparameter und BRAKE-Befehl).

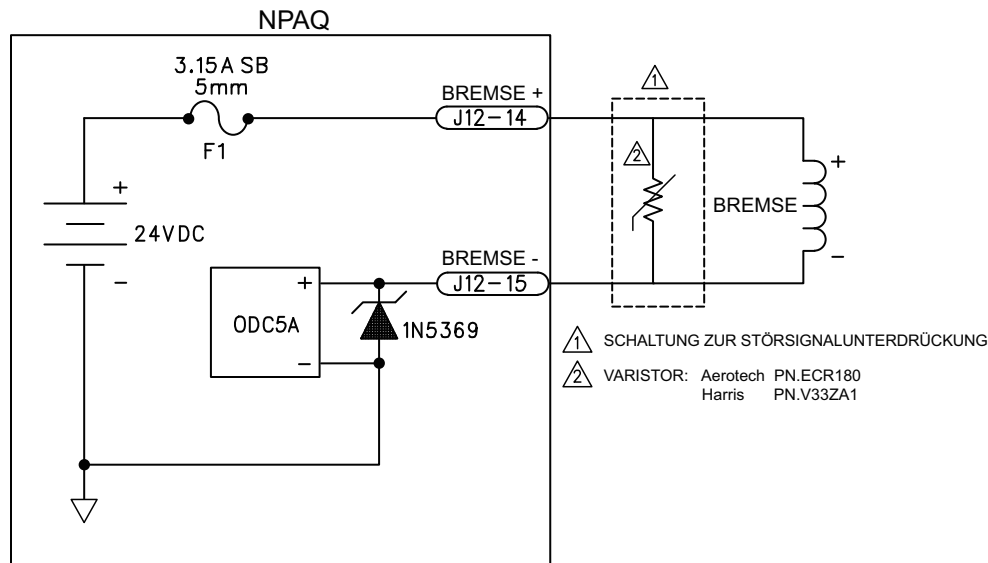


Abbildung 2-55: Anschlüsse für die Bremsen-Option (intern)

¹BrakeOnDriveDisable wurde durch EnableBrakeControl ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

Tabelle 2-53: Bremsen-Option Steckverbinder / Beschreibung der Pinbelegung

Bremsen-Option	Pinnummer	Beschreibung
Bremsen-1	J1-25	Achse 1 Bremse + Ausgang
	J1-13	Achse 1 Bremse - Ausgang
Bremsen-2	J2-25	Achse 2 Bremse + Ausgang
	J2-13	Achse 2 Bremse - Ausgang
Bremsen-3	J3-25	Achse 3 Bremse + Ausgang
	J3-13	Achse 3 Bremse - Ausgang
Bremsen-4	J4-25	Achse 4 Bremse + Ausgang
	J4-13	Achse 4 Bremse - Ausgang
Bremsen-5	J5-25	Achse 5 Bremse + Ausgang
	J5-13	Achse 5 Bremse - Ausgang
Bremsen-6	J6-25	Achse 6 Bremse + Ausgang
	J6-13	Achse 6 Bremse - Ausgang
Bremsen-E/A	J12-14	E/A Bremse + Ausgang
	J12-15	E/A Bremse - Ausgang

Tabelle 2-54: Informationen zu den Schmelzsicherungen der Antriebsschnittstellenkarte (F1)

Sicherung	Aerotech Teilnr.	Hersteller-Teilnr.
Sicherung 3 A, 5x20 mm F 1 ist eine Sicherung mit Stecksockel.	EIF00180	Littelfuse 2183.15

HINWEIS: Bei Aktivierung verursacht die Bremse normalerweise eine kleine Änderung der Achsenposition.

2.13.3.1. Halbleiterrelais-Spezifikationen

Der Anwender muss überprüfen, ob die Anwendung innerhalb der Spezifikationen des Bremsenausgangs liegen.

Tabelle 2-55: Relais-Spezifikationen

Halbleiterrelais-Werte (M11), Aerotech PN. ECS394	Wert
Spannung	5-60 V DC
Maximalstrom	1 A
Ausgangswiderstand	~ 0,5 Ohm (typisch)
Ein-/Ausschaltzeit	100 μ s / 759 μ s
Spannungsabfall am Ausgang (max. Spitze)	1,6 V



WARNUNG: Die vorgegebenen Höchstwerte dürfen nicht überschritten werden.

2.14. FireWire-Schnittstelle

Der FireWire-Bus ist die Hochgeschwindigkeits-Kommunikationsverbindung zum Npaq mit einer Übertragungsrate von 400 Mbit/s. Alle Befehls- und Konfigurationsdaten werden über den FireWire-Port gesendet.

In den folgenden Tabellen sind kompatible FireWire-Karten, Repeater und Kabel aufgeführt, die mit dem Npaq verwendet werden können.

Tabelle 2-56: Teilenummern der FireWire-Karte

Teilenummer	Beschreibung
NFIRE-PCI	OHCI-konforme FireWire PCI-Schnittstellenkarte, 3 Anschlüsse
NFIRE-PCIE	OHCI-konforme FireWire PCIe x1-Schnittstellenkarte, 2 Anschlüsse
NFIRE-PCI-TI-LP	OHCI-konformer Low-Profile-PCI
NFIRE-PCI-GOF	FireWire 32/64 PCI Glasfaser-Schnittstellenkarte
NFIRE-PCIE-GOF	FireWire PCIE X1 Glasfaser-Schnittstellenkarte

Tabelle 2-57: FireWire-Repeater (für Kabel mit mehr als 4,5 m Länge)

Teilenummer	Beschreibung
NFIRE-RPTR-1394A-1394A	Verlängerung für Kupferkabel ab 4,50 m
NFIRE-RPTR-1394A-GOF	Glasfaser FireWire-Repeater, 1 Stck. (Glasfaserkabel nicht im Lieferumfang enthalten)

Tabelle 2-58: FireWire-Kabel (Kupfer und Glasfaser)

Teilenummer	Beschreibung
NCONNECT-4500-66	Länge 4,50 m, 6-pol auf 6-pol
NCONNECT-1800-66	Länge 1,80 m, 6-pol auf 6-pol
NCONNECT-900-66	Länge 90 cm, 6-pol auf 6-pol
NCONNECT-381-66	Länge 38 cm, 6-pol auf 6-pol
NCONNECT-228-66	Länge 23 cm, 6-pol auf 6-pol
NCONNECT-10000-GOF	Länge 10 m, Lichtwellenleiter
NCONNECT-15000-GOF	Länge 15 m, Lichtwellenleiter
NCONNECT-20000-GOF	Länge 20 m, Lichtwellenleiter
NCONNECT-30000-GOF	Länge 30 m, Lichtwellenleiter

HINWEIS: Vor dem Anschließen eines Geräts an den FireWire-Bus muss das Gerät zunächst unabhängig eingeschaltet und geprüft werden, um Schäden an anderen Antrieben am FireWire-Bus vorzubeugen.

2.15. Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle bietet die Konnektivität zu einem externen E/A-Modul, das Modbus TCP/IP mit einer Rate von 10 oder 100 Mbps unterstützt. Bei Verwendung eines Ethernet-E/A-Moduls mit direktem Anschluss zum Npaq ist ein Crossover-Kabel notwendig. Ein Netzwerk-Hub oder ein Schalter kann direkt an den Npaq angeschlossen werden. Die [Tabelle 2-59](#) enthält einige empfohlene Crossover-Ethernet-Kabel einschließlich Teilenummern, die für das Npaq-Antriebsrack verwendet werden können.

Tabelle 2-59: Ethernet-Kabelliste

Kabelbeschreibung	Aerotech Teilnr.	Hersteller-Teilnr.
0,9 m E/A-Crossover-Kabel	NCONNECT-IO-900	L-Com # TRD855XCR-3
1,5m E/A-Crossover-Kabel	NCONNECT-IO-1500	L-Com # TRD855XCR-5
3,0m E/A-Crossover-Kabel	NCONNECT-IO-3000	L-Com # TRD855XCR-10
4,5m E/A-Crossover-Kabel	NCONNECT-IO-4500	L-Com # TRD855XCR-15

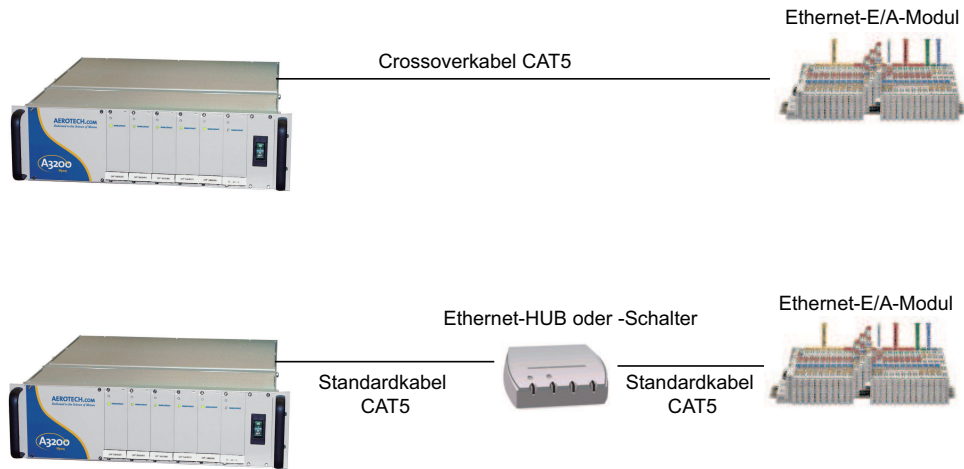


Abbildung 2-56: Ethernet-Anschluss

2.16. Informationen zu PC-Konfiguration und -Betrieb

Zusätzliche Informationen zur Npaq- und PC-Konfiguration, den Hardware-Anforderungen, der Programmierung, den Dienstprogrammen und der Systembedienung sind der A3200 Hilfedatei zu entnehmen.

Kapitel 3: Optionen

Die [Tabelle 3-1](#) enthält eine Beschreibung der verschiedenen Npaq Optionen.

Tabelle 3-1: Optionen und Funktionen

Option	Abschnitt	Beschreibung/Funktionen
Chassisschienen	Abschnitt 1.2. Mechanische Daten	Einbauoption
Not-Aus	Abschnitt 3.6. Not-Aus-Optionen (ESTOP1,2,3)	EN ISO13849-1, Kategorie 2, Kategorie 3
MXR/MXR2M	Abschnitt 2.7.1.2. MXR-Option (Analog-Encoder-Schnittstelle)	Encoder-Auflösungs-Multiplikator, bis zu 16.384x (mit 4x Quadratur-Decoding). 200 kHz / 2 MHz max. Eingangsfrequenz
Fehlersicherer Bremsenausgang	Abschnitt 2.7.6. Bremsen-Ausgang Abschnitt 2.13.3. Bremsen-Option	Die Bremse ist auf eine Achse (1-6) oder E/A konfiguriert Standard-Bremsspannung: 24 V DC Der Bremsenausgang wird durch ein Modul von Opto 22 gesteuert
Ethernet-Schnittstelle	Abschnitt 2.15. Ethernet-Schnittstelle	Nur für E/A-Erweiterung. Unterstützt Pakete des Typs Ethernet II (früher bekannt unter der Bezeichnung Ethernet DIX) mit einer Geschwindigkeit von 10 oder 100 Mbps. Die unterstützten Protokolle sind ARP, UDP, TCP/IP, Modbus-TCP usw.
Resolver-Schnittstelle	Abschnitt 3.1. Resolver-Option	Sechs-kanalige Resolver-Feedback-Schnittstelle.
Externe Kühlung / Lüftereinsatzkühlung	Abschnitt 3.2. Externe / Lüftereinsatzkühloptionen	Bietet dem Benutzer bessere Kühlungsmöglichkeiten für die Verstärker In den meisten Fällen wird dadurch die Ausgangsfähigkeit der Verstärker erhöht Die externe Kühloption ist mit Lüftereinsatzoption verfügbar
Netzstromfilter	Abschnitt 3.3. Netzstromfilter-Option	Erforderlich zur Erfüllung der CE-Anforderungen Bietet erhöhten Funkstörerschutz gegen kommende und gehende Störeinflüsse auf die Netzstromleitung. Filtert den gesamten Netzstrom des Npaq
Analog-E/A	Abschnitt 3.4. Analog-E/A-Board-Option	Sechs Analogausgänge, 4 Eingänge, (+/-10 V DC) Vier Analogeingänge, (+/-10 V DC)
Laser-Feedback	Abschnitt 3.5. Laser-Feedback-Schnittstellenoption	Serielle/parallele Laser-Feedback-Schnittstelle
Shuntregler	Shunt-Option	Führt überschüssige regenerative Energie ab

3.1. Resolver-Option

Der optionale Resolver bietet sechs Resolver-Kanäle nach Industriestandard und kann als Feedback-Gerät genutzt werden. Die standardmäßige Referenz-Ausgangsfrequenz ist 5 kHz (Konfiguration ab Werk sind 7,5 oder 10 kHz). Die Amplitude des Signals kann kanalweise über den ResolverReferenceGain¹ Achsenparameter geändert werden. Die Amplitude des Referenzsignals ist so einzustellen, dass der Pegel der Sinus- und Kosinus-Feedback-Signale des Resolvers 2 V RMS (oder 2,83 V Spitze) beträgt.

Um einen vorschriftsmäßigen Betrieb des Resolvers zu gewährleisten, muss der Benutzer die Ausrichtung zwischen dem Resolver und dem Motor kennen und in denCommutationOffset² Achsenparameter eingeben. Diese Ausrichtung kann mithilfe des MSET-Befehls bestimmt werden. Zusätzliche Angaben wie die Konfiguration der Achsenparameter für Achsen mit Resolver-Feedback finden Sie in der A3200 Hilfedatei.

Resolver-Signale werden dem Benutzer über eine oder zwei Bedienoberflächen zur Verfügung gestellt, über D-Sub-Stecker, 9-polig, oberhalb der Motoranschlüsse [Abbildung 3-1](#), oder über standardmäßige Feedback-Steckverbinder J1-J6 wie in der [Tabelle 2-11](#) beschrieben.

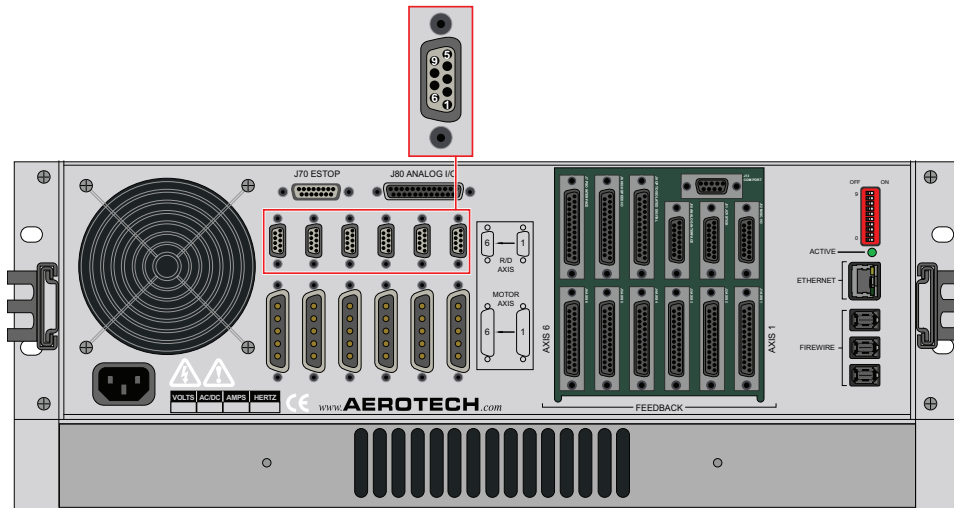


Abbildung 3-1: Resolver-Option Schnittstelle

Tabelle 3-2: Pinbelegung des Resolver-Steckverbinders

Pinnummer	Bezeichnung	Beschreibung	Eingang/Ausgang
1	Sin+	Resolver Sinus +	Eingang
6	Sin-	Resolver Sinus -	Eingang
2	Abschirmung	Resolver Sinus Abschirmung	Abschirmung
4	Cos+	Resolver Kosinus +	Eingang
9	Cos-	Resolver Kosinus -	Eingang
5	Abschirmung	Resolver Kosinus Abschirmung	Abschirmung
7	Referenz+	Resolver-Referenz +	Ausgang
3	Referenz-	Resolver-Referenz -	Ausgang
8	Abschirmung	Resolver Referenz Abschirmung	Abschirmung

¹CfgFbkRDGain wurde durch ResolverReferenceGain ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

²CfgMotOffsetAng wurde durch CommutationOffset ersetzt in Softwareversion 3.00.000.

Tabelle 3-3: Resolver-Gegenstecker

	Aerotech Teilernr.	Teilernr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 9-polig	ECK00137	Cinch DE-9P
Backshell	ECK01021	Amphenol 17-1724-2

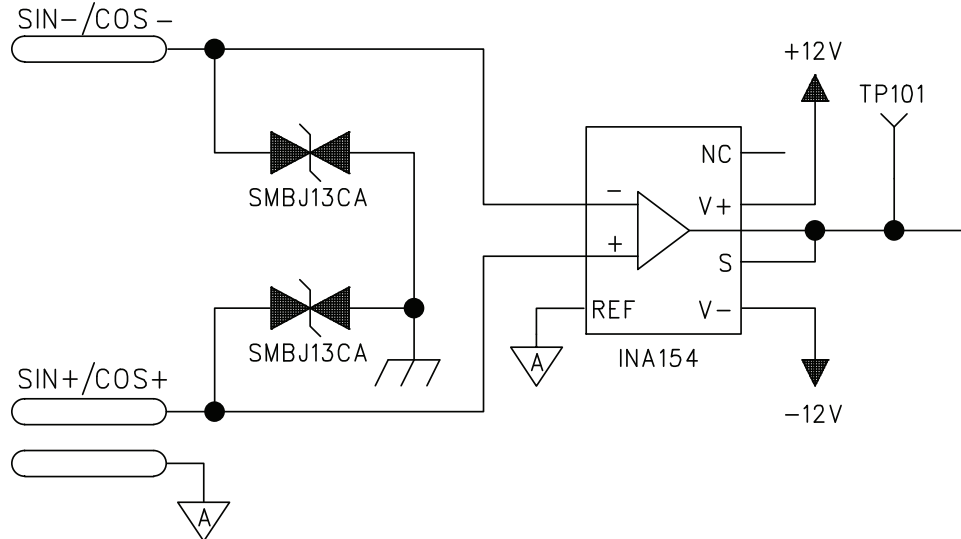


Abbildung 3-2: Sinus/Kosinus Resolver-Signaleingangsschaltung

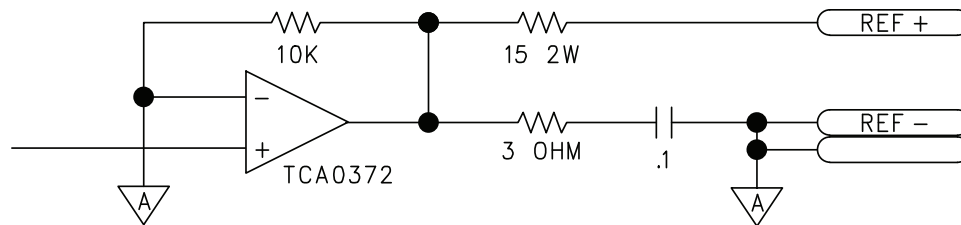


Abbildung 3-3: Referenz Resolver-Signalausgangsschaltung

3.2. Externe / Lüftereinsatzkühloptionen

Bei Einsatz der externen Kühloption muss der Benutzer eine Zwangskühlung für das Npaq-Antriebsrack zur Verfügung stellen. Wird diese Option gewählt, wird die obere und untere durchgehende Abdeckung des Verstärkerfachs durch perforierte Platten ersetzt und der Lüfter, der zum Einbau auf der linken Seite des Chassis vorgesehen ist, wird nicht installiert. Der Benutzer muss für die Kühlung des Npaq-Verstärkerfachs sorgen, indem er die Luft zu den perforierten Platten leitet. Die Luft wird vom Boden des Npaq-Chassis nach oben geleitet, wo sie aus dem Chassis austritt. Eine externe Kühlung erfordert, dass das Npaq-Chassis oben und unten Öffnungen besitzt, um den Luftstrom nicht zu behindern.

Das Npaq-Chassis ist auch mit oberem oder unterem Lüftereinsatz erhältlich. In beiden Fällen besitzt das Npaq-Chassis einen zusätzlichen Lüftereinsatz. Der Einsatz enthält mehrere Lüfter, die die Luft von dem Bereich unterhalb des Chassis ansaugen und oben aus dem Npaq-Antriebsrack leiten. Durch den optionalen Lüftereinsatz wird das Chassis um 1HE (ca. 4,5 cm) größer. Bei Verwendung eines Lüftereinsatzes ist außerdem zusätzlich freier Platz unter- und oberhalb des Npaq-Chassis erforderlich, um ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten.

Die Abmessungen des Npaq mit optionalem Lüftereinsatz sind dem [Abschnitt 1.2. Mechanische Daten](#) zu entnehmen.

3.3. Netzstromfilter-Option

Die Netzstromfilter-Option bietet einen internen Netzspannungsfiler zur Minderung leitungsgeführter Emissionen. Dieser Filter ist notwendig, um die CE-Anforderungen zu erfüllen, verbessert jedoch nicht die Servo-Performance und mindert nicht die PWM-Geräusche in den Motorleitungen.

Tabelle 3-4: Teilenummer des Netzstromfilters

Aerotech Teilnr.	Hersteller-Teilnr.
ECZ284	Schaffner FN2070-10-06

3.4. Analog-E/A-Board-Option

Das Analog-E/A-Board stellt zusätzlich vier analoge 16-Bit-Eingänge und sechs analoge 16-Bit-Ausgänge am Npaq zur Verfügung. Sowohl die Eingänge als auch die Ausgänge haben einen festgelegten Bereich von ± 10 V und werden mit einer Rate von 1 kHz aktualisiert. Wird dieser Bereich überschritten, kann dies zu Schäden führen. Der Eingangsspannungsbereich kann nicht über Parameter geändert werden.

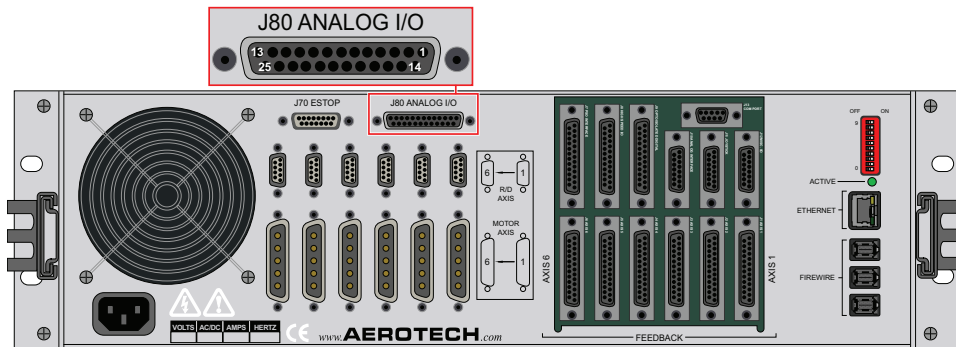


Abbildung 3-4: Schnittstelle des optionalen Analog-E/A-Boards (J80)

HINWEIS: Geräte mit dem optionalen Analog-E/A-Board brauchen mehrere Hochgeschwindigkeits-E/A. Wenn das Analog-E/A-Board installiert ist, kann der Endkunde folgende E/A nicht mehr nutzen: HSOUT12, HSOUT13, HSIN19, HSIN20, HSIO14 und HSIO15.

Tabelle 3-5: Pinbelegung des Analog-E/A-Board-Anschlusses (J80)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	SHIELD	Abschirmung	
2	AOUT5	Analogausgang 5	Ausgang
3	AOUT7	Analogausgang 7	Ausgang
4	AOUT9	Analogausgang 9	Ausgang
5	GND	Masse	
6	+5 V	+5 V	
7	GND	Masse	
8	+3,3V	+3,3V	
9	AIN6+	Analogeingang 6+	Eingang
10	AIN7+	Analogeingang 7+	Eingang
11	AIN4+	Analogeingang 4+	Eingang
12	AIN5+	Analogeingang 5+	Eingang
13	GND	Masse	
14	AOUT4	Analogausgang 4	Ausgang
15	AOUT6	Analogausgang 6	Ausgang
16	AOUT8	Analogausgang 8	Ausgang
17	GND	Masse	
18	+12V	+12V	
19	GND	Masse	
20	-12V	-12V	
21	GND	Masse	
22	AIN6-	Analogeingang 6-	Eingang
23	AIN7-	Analogeingang 7-	Eingang
24	AIN4-	Analogeingang 4-	Eingang
25	AIN5-	Analogeingang 5-	Eingang

Tabelle 3-6: Analog-E/A (J80)-Gegenstecker

Beschreibung	Aerotech Teilnr.	Teilnr. / Fremdfirma
D-Sub-Stecker, 25-polig	ECK101	Cinch DB-25P
Backshell	ECK656	Amphenol 17-1726-2

3.4.1. Leistungskonfiguration

Die Schaltung des Analog-E/A-Boards ist standardmäßig nicht galvanisch getrennt. In dieser Konfiguration bezieht das Board seinen Strom von einer internen Stromversorgung. Die J80-Pins 5, 6, 7, 8, 13, 17, 18, 19, 20 und 21 sind intern an ein internes Netzteil angeschlossen.

Die Schaltung des Boards kann auch galvanisch getrennt werden. In dieser Konfiguration erfolgt die Stromversorgung der Karte extern über die J80-Pins 5, 6, 7, 8, 13, 17, 18, 19, 20 und 21. Die [Tabelle 3-7](#) enthält die Anforderungen an die externe Stromversorgung. Diese Schaltungskonfiguration ist eine werkseitige Option und muss beim Kauf festgelegt werden.

Tabelle 3-7: Technische Daten der externen Stromversorgung

Versorgungsspannung	Maximalstrom	J80-Pinnummer
+3,3V	320 mA	8
+5 V	50 mA	6
+12V	60 mA	18
-12V	60 mA	20
Masse	-	5, 7, 13, 17, 19, 21

3.4.2. Eingänge des optionalen Analog-E/A-Boards (AIN4-AIN6)

Analogeingänge (AIN4-AIN6) sind differentielle 16-Bit-Eingänge mit einer Leistungsaufnahme im Bereich von ± 10 V und einer Auflösung von $305 \mu\text{V}$. Signale außerhalb dieses Bereichs können den Eingang beschädigen. Zum Anschluss an eine unsymmetrische (nicht-differentielle) Spannungsversorgung wird die Signalmasse der Spannungsquelle an den negativen (-) Eingang und das Signal an den positiven (+) Eingang angeschlossen. Eine potentialfreie Signalquelle sollte wie in der [Abbildung 3-5](#) gezeigt mit der Signalmasse (AGND) verbunden sein.

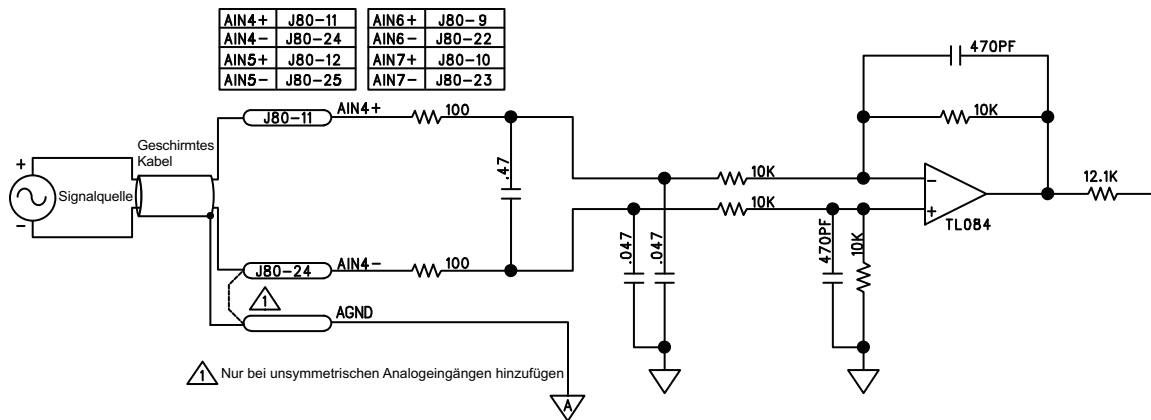


Abbildung 3-5: Eingänge des optionalen Analog-E/A-Boards

Tabelle 3-8: Technische Daten der Analogeingänge

Beschreibung	Daten
Eingangsimpedanz	10 K Ohm
Differenzeingangsspannungsbereich	+/- 10 V
Eingangsspannungsbereich pro Pin	+/- 10 V
Eingangsspannungsbereich verstellbar	Nein

3.4.3. Ausgänge des optionalen Analog-E/A-Boards (AOUT4-AOUT9)

Die 16-Bit--Analogausgänge (AOUT4-AOUT9) erzeugen eine unsymmetrische Ausgangsspannung im Bereich von $\pm 10\text{ V}$ mit einer Auflösung von $305\ \mu\text{V}$. Der empfohlene maximale Ausgangsstrom ist 5 mA . Analogausgänge werden mit AGND verbunden. Beim Einschalten des Systems und beim Reset wird der Analogausgang zurückgesetzt.

HINWEIS: AO0 und AO1 stehen auf J10 zur Verfügung, s. [Abschnitt 2.11.1. Analogausgänge\(J10\)](#)

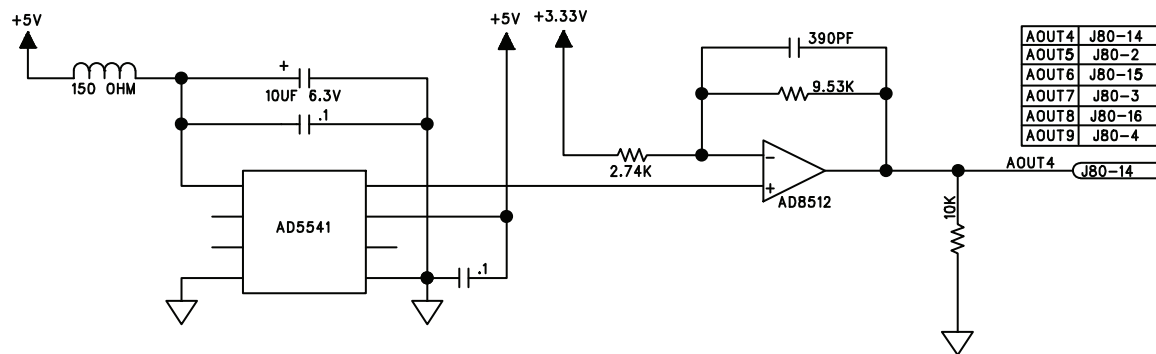


Abbildung 3-6: Ausgänge des optionalen Analog-E/A-Boards

Tabelle 3-9: Technische Daten der Analogausgänge

Beschreibung	Daten
Ausgangsnennstrom	5 mA
Ausgangsspannungsbereich	$\pm 10\text{ V}$
Reset-Zustand	0 V

3.5. Laser-Feedback-Schnittstellenoption

Die Laser-Feedback-Schnittstellenkarte ist für den Anschluss verschiedener serieller und paralleler Laser-Feedback-Geräte vorgesehen, s. [Tabelle 3-10](#). Diese kann entweder in das Npaq-Chassis integriert oder über den High-Speed-E/A-Anschluss (J8) außen an den Npaq angeschlossen sein. Bitte beachten Sie, dass das optionale Analog-E/A-Board ebenso den High-Speed-E/A des J8-Anschlusses verwendet, sodass nicht beide Optionen gleichzeitig gewählt werden können.

Die Pinbelegung der drei anwenderseitigen Anschlüsse J5, J6 und J7 sind der [Tabelle 3-15](#), der [Tabelle 3-16](#) und der [Tabelle 3-17](#) zu entnehmen.

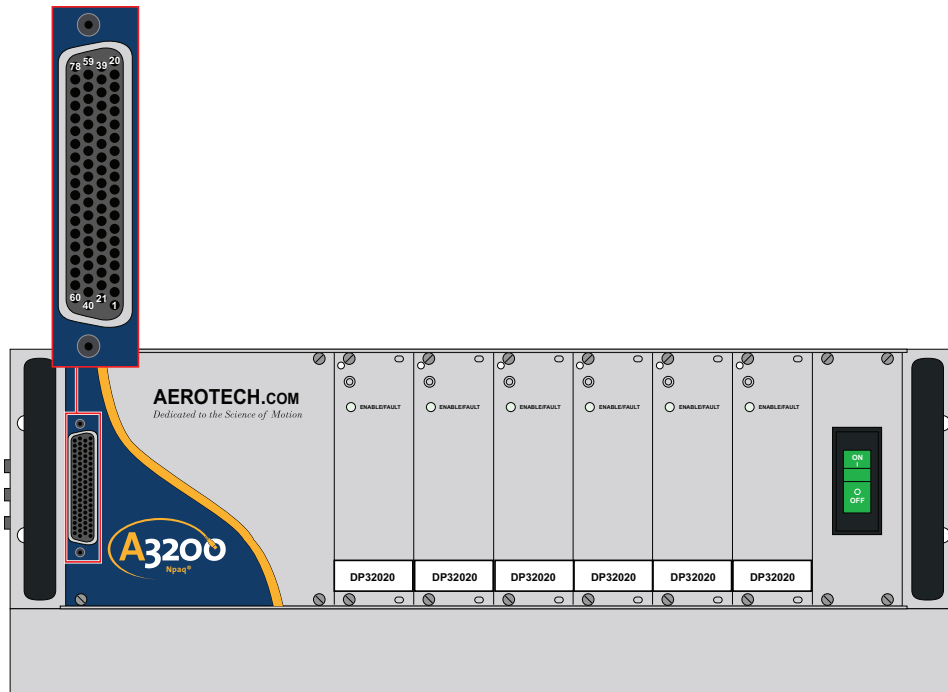


Abbildung 3-7: Laser-Feedback-Schnittstelle

Tabelle 3-10: Überblick über die Laser-Feedback-Anschlusschnittstelle

Schnittstellen zu:	Anschluss	Pins	Daten- (oder E/A-) Bits	Adress-Bits
Zygo ZMI-4004	J7	64	32	12 + 4 Interrupts
Zygo ZMI-4004	J6	160	32	12 + 4 seriell + 4 Interrupts
Zygo ZMI-501	J5	78	32	5
PMAC	J4	50	24	16
	J3	10	-	-
Npaq High-Speed-E/A - J8 (für externe Steckkarten)	J2	26	Differenz-E/A, 4 Eingänge / 4 Ausgänge	k. A.
Npaq Interner Steuerbus	J1	150	32	16

Tabelle 3-11: Gegenkabel J5

	Teilenr. / Fremdfirma
Stecker-zu-Stecker-Gegenkabel J5, 0,8 m	LCOM, CHD78MM-2,5

Tabelle 3-12: Gegenstecker J4

IDC-Flachbandkabel-Steckverbinder 50-polig	Teilenr. / Fremdfirma
ECK332	3M, 3425-6050

Tabelle 3-13: Gegenstecker J3

IDC-Flachbandkabel-Steckverbinder 10-polig	Teilenr. / Fremdfirma
ECK522	3M, 3473-6000

Tabelle 3-14: Gegenstecker J2

High-Density D-Sub-Steckverbinder, 26-polig	Teilenr. / Fremdfirma
ECK1259	Kycon, K86-AA-26P
ECK1022 (Backshell)	Amphenol, 17-1725-2

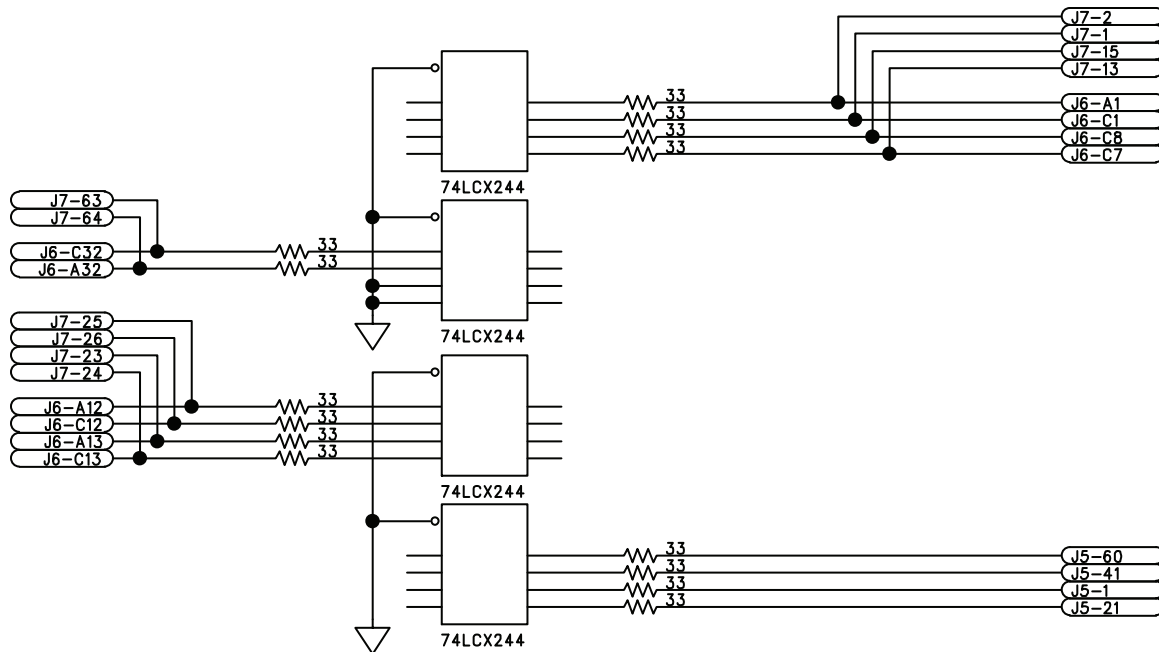


Abbildung 3-8: Laser-Feedback-, J5-, J6-, J7-Schnittstelle

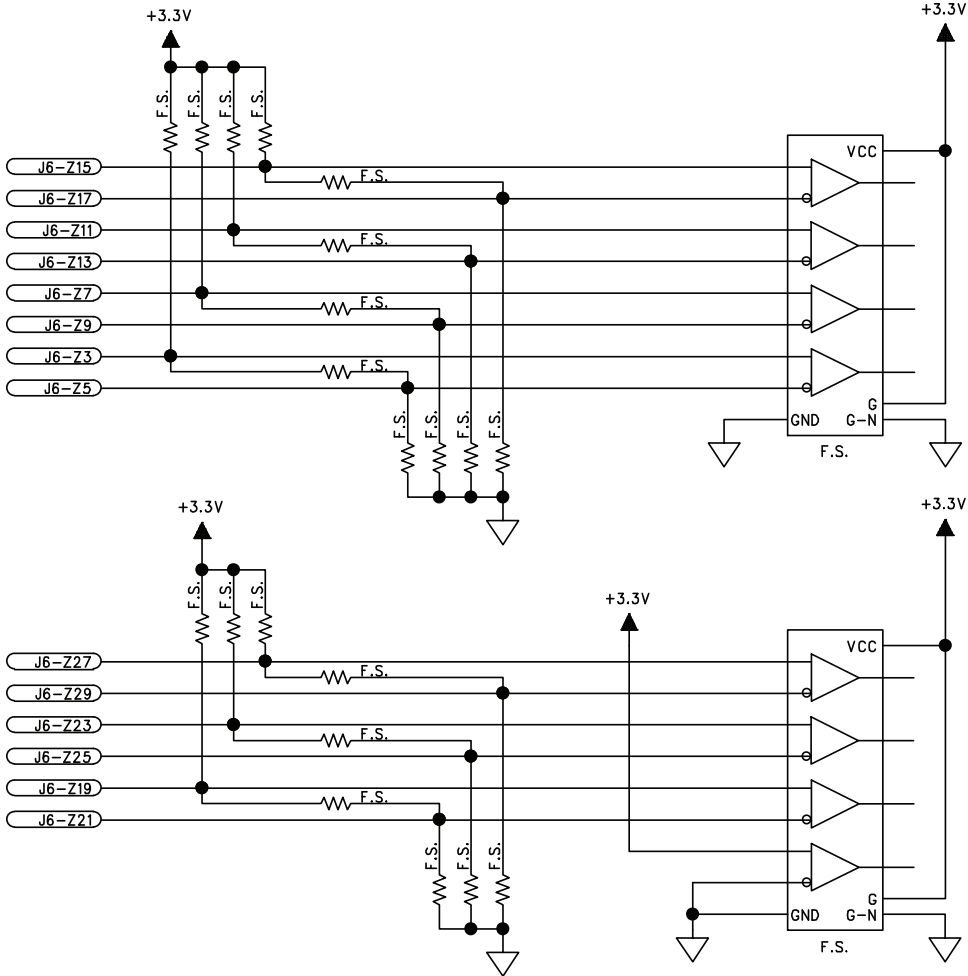


Abbildung 3-9: Laser-Feedback-, J6 serielle Schnittstelle

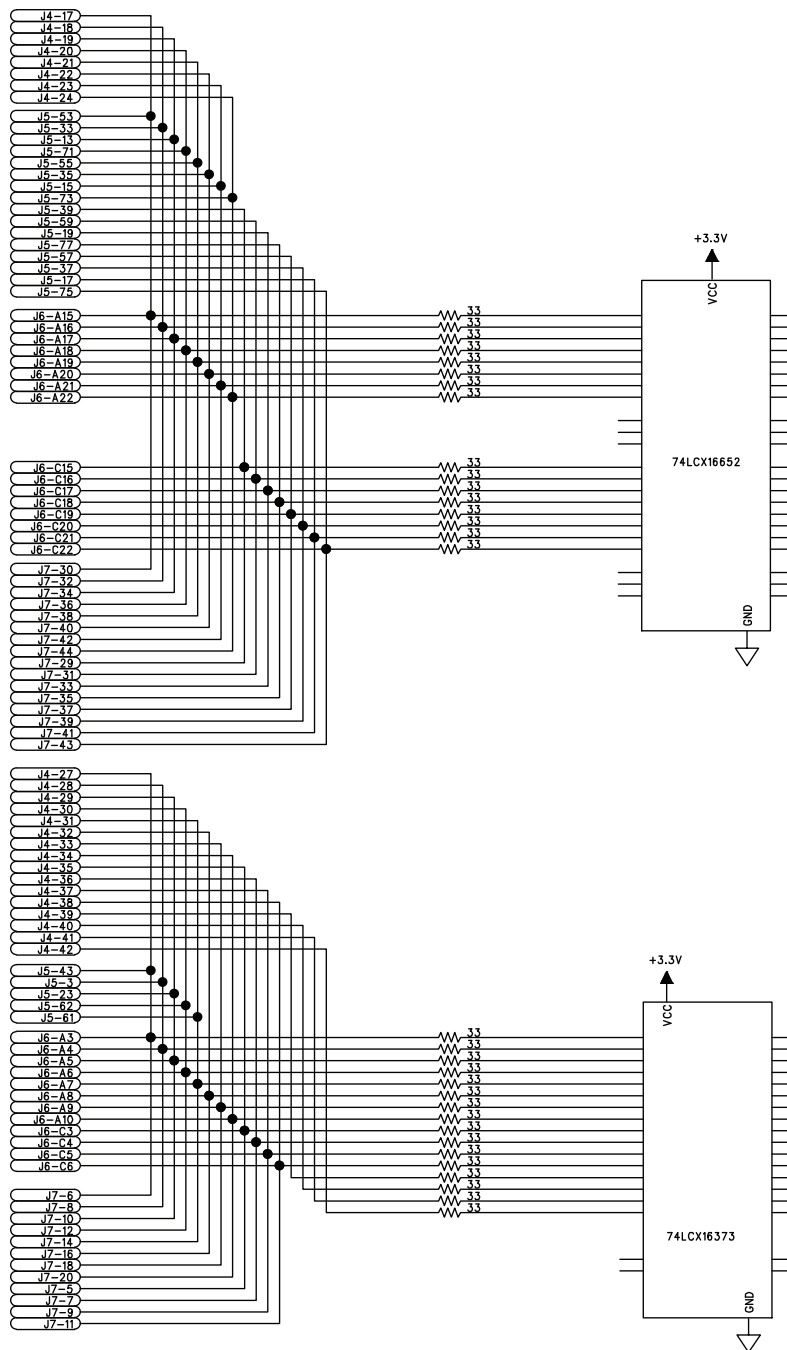


Abbildung 3-10: Laser-Feedback-, J5-, J6-, J7-, Daten- und Adress-Schnittstelle

Tabelle 3-15: Pinbelegung des Laser-Feedback-Schnittstellenkartenanschlusses (J5)

Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung
1	SCLK 0	27	Daten-Bit 1	53	Daten-Bit 16
2	Masse	28	Masse	54	Masse
3	Adress-Bit 2	29	Daten-Bit 9	55	Daten-Bit 20
4	Masse	30	Masse	56	Masse

Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung
5	Daten-Bit 6	31	Daten-Bit 13	57	Daten-Bit 28
6	Masse	32	Masse	58	Masse
7	Daten-Bit 2	33	Daten-Bit 17	59	Daten-Bit 25
8	Masse	34	Masse	60	IOE-N
9	Daten-Bit 10	35	Daten-Bit 21	61	Adress-Bit 4
10	Masse	36	Masse	62	Adress-Bit 3
11	Daten-Bit 14	37	Daten-Bit 29	63	Daten-Bit 7
12	Masse	38	Masse	64	Masse
13	Daten-Bit 18	39	Daten-Bit 24	65	Daten-Bit 3
14	Masse	40	Masse	66	Masse
15	Daten-Bit 22	41	RST-N	67	Daten-Bit 11
16	Masse	42	Masse	68	Masse
17	Daten-Bit 30	43	Adress-Bit 0	69	Daten-Bit 15
18	Masse	44	Masse	70	Masse
19	Daten-Bit 26	45	Daten-Bit 4	71	Daten-Bit 19
20	Masse	46	Masse	72	Masse
21	SCLK 1	47	Daten-Bit 0	73	Daten-Bit 23
22	Masse	48	Masse	74	Masse
23	Adress-Bit 1	49	Daten-Bit 8	75	Daten-Bit 31
24	Masse	50	Masse	76	Masse
25	Daten-Bit 5	51	Daten-Bit 12	77	Daten-Bit 27
26	Masse	52	Masse	78	Masse

Tabelle 3-16: Pinbelegung des Laser-Feedback-Schnittstellenkartenanschlusses (J6)

Pin	Reihe A	Reihe B	Reihe C	Reihe D	Reihe Z
1	IOE-N	+5 V	SCLK2	Masse	*
2	Masse	Masse	Masse	*	Masse
3	Adress-Bit 0	*	Adress-Bit 8	*	Seriell 1+
4	Adress-Bit 1	*	Adress-Bit 9	*	Masse
5	Adress-Bit 2	*	Adress-Bit 10	*	Seriell 1-
6	Adress-Bit 3	*	Adress-Bit 11	Masse	Masse
7	Adress-Bit 4	*	R / W-N	*	Seriell 2+
8	Adress-Bit 5	*	RST-N	*	Masse
9	Adress-Bit 6	*	Masse	*	Seriell 2-
10	Adress-Bit 7	*	*	*	Masse
11	Masse	*	Masse	Masse	Seriell 3+
12	Interrupt 0	Masse	Interrupt 1	*	Masse
13	Interrupt 2	+5 V	Interrupt 3	*	Seriell 3-
14	Masse	*	Masse	Masse	Masse
15	Daten-Bit 16	*	Daten-Bit 24	*	Seriell 4+
16	Daten-Bit 17	*	Daten-Bit 25	*	Masse
17	Daten-Bit 18	*	Daten-Bit 26	*	Seriell 4-

Pin	Reihe A	Reihe B	Reihe C	Reihe D	Reihe Z
18	Daten-Bit 19	*	Daten-Bit 27	*	Masse
19	Daten-Bit 20	*	Daten-Bit 28	*	Ref 20+
20	Daten-Bit 21	*	Daten-Bit 29	Masse	Masse
21	Daten-Bit 22	*	Daten-Bit 30	*	Ref 20-
22	Daten-Bit 23	Masse	Daten-Bit 31	*	Masse
23	Daten-Bit 0	*	Daten-Bit 8	*	SCLK 1+
24	Daten-Bit 1	*	Daten-Bit 9	*	Masse
25	Daten-Bit 2	*	Daten-Bit 10	*	SCLK 1-
26	Daten-Bit 3	*	Daten-Bit 11	Masse	Masse
27	Daten-Bit 4	*	Daten-Bit 12	*	SCLK 0+
28	Daten-Bit 5	*	Daten-Bit 13	*	Masse
29	Daten-Bit 6	*	Daten-Bit 14	*	SCLK 0-
30	Daten-Bit 7	*	Daten-Bit 15	*	Masse
31	Masse	Masse	Masse	Masse	*
32	SCLK0	+5 V	SCLK1	+5 V	Masse

* bedeutet keine Verbindung

Tabelle 3-17: Pinbelegung des Laser-Feedback-Schnittstellenkartenanschlusses (J7)

Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung
1	SCLK 2	23	Interrupt 2	45	Daten-Bit 8
2	IOE-N	24	Interrupt 3	46	Daten-Bit 0
3	Masse	25	Interrupt 0	47	Daten-Bit 9
4	Masse	26	Interrupt 1	48	Daten-Bit 1
5	Adress-Bit 8	27	Masse	49	Daten-Bit 10
6	Adress-Bit 0	28	Masse	50	Daten-Bit 2
7	Adress-Bit 9	29	Daten-Bit 24	51	Daten-Bit 11
8	Adress-Bit 1	30	Daten-Bit 16	52	Daten-Bit 3
9	Adress-Bit 10	31	Daten-Bit 25	53	Daten-Bit 12
10	Adress-Bit 2	32	Daten-Bit 17	54	Daten-Bit 4
11	Adress-Bit 11	33	Daten-Bit 26	55	Daten-Bit 13
12	Adress-Bit 3	34	Daten-Bit 18	56	Daten-Bit 5
13	R / W-N	35	Daten-Bit 27	57	Daten-Bit 14
14	Adress-Bit 4	36	Daten-Bit 19	58	Daten-Bit 6
15	RST-N	37	Daten-Bit 28	59	Daten-Bit 15
16	Adress-Bit 5	38	Daten-Bit 20	60	Daten-Bit 7
17	Masse	39	Daten-Bit 29	61	Masse
18	Adress-Bit 6	40	Daten-Bit 21	62	Masse
19	Keine Verbindung	41	Daten-Bit 30	63	SCLK 1
20	Adress-Bit 7	42	Daten-Bit 22	64	SCLK 0
21	Masse	43	Daten-Bit 31		
22	Masse	44	Daten-Bit 23		

3.6. Not-Aus-Optionen (ESTOP1,2,3)

ESTOP1, 2 und 3 sind integrierte Not-Aus-Hardwareoptionen des Npaq.

- Bei ESTOP1 wird ein einzelnes Relais zur Trennung der internen Antriebsmodule von der Motorstromversorgung eingesetzt.
- Bei ESTOP2 werden zwei Relais zur Trennung der Antriebsmodule von der Motorstromversorgung in Reihe geschaltet.
- Bei ESTOP3 werden zwei Relais zur Trennung der Antriebsmodule von der Motorstromversorgung in Reihe geschaltet und die gespeicherte Energie in die Motorstromversorgung abgegeben.

Alle Relais sind zwangsgeführt und besitzen einen Überwachungskontakt.

Die Optionen ESTOP1,2,3 erfüllen die Anforderungen der Norm EN ISO 13849-1, wie der [Tabelle 3-18](#) zu entnehmen ist.

Tabelle 3-18: ESTOP Sicherheitsbewertung

Option	Relais	EN ISO 13849-1
ESTOP1	1 zwangsgeführtes Relais mit Überwachungskontakt	Kategorie 2, PL d
ESTOP2	2 zwangsgeführte Relais mit Überwachungskontakten	Kategorie 3, PL d
ESTOP3	2 zwangsgeführte Relais mit Überwachungskontakten	Kategorie 3, PL d



WARNUNG: Der Maschineninstallateur, Erstausrüster oder Endkunde ist dafür verantwortlich, das Sicherheitssystem gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften auszulegen, zu integrieren und zu prüfen. Darunter fällt auch die Nutzung von Überwachungseinrichtungen, Sicherheitssperren, Schaltern, Lichtvorhängen und allen anderen Mitteln zum Personenschutz.

ESTOP1,2 und 3 muss an den optionalen ESTOP-Anschluss J70 angeschlossen werden. Die Zusatz-J12-E/A-Anschlusspins 7 (ESTOP +) und 8 (ESTOP -) dürfen in diesem Fall nicht verbunden werden (s. den [Abschnitt 2.13.2. Not-Aus-Sensoreingang](#)).

Der Npaq-Not-Aus-Sensoreingang (s. [Abschnitt 2.13.2. Not-Aus-Sensoreingang](#)) ist intern an den ESTOP-Anschluss J70 angeschlossen, wenn dieser vorhanden ist (s. [Abbildung 3-12](#), [Abbildung 3-13](#) und [Abbildung 3-14](#)). Mit diesem Status kann das A3200-System den Not-Aus-Zustand melden und den Neustart einleiten, nachdem der Not-Aus-Zustand aufgehoben wurde. In den FaultMask-Parametern kann festgelegt werden, wie das System auf das Not-Aus reagiert. Dennoch gilt diese Funktion nicht als Teil der Sicherheitsschaltung und entspricht nicht der ISO-Norm EN 13849-1.

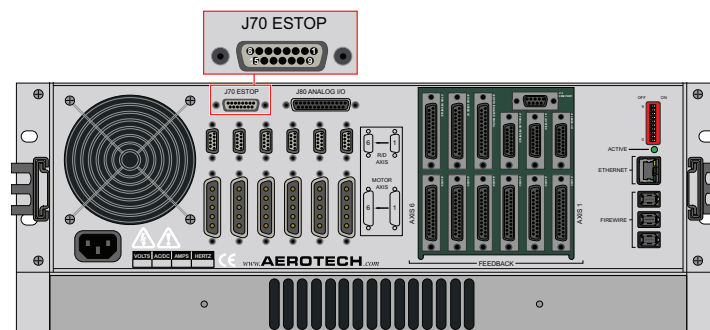


Abbildung 3-11: ESTOP Options-Schnittstelle

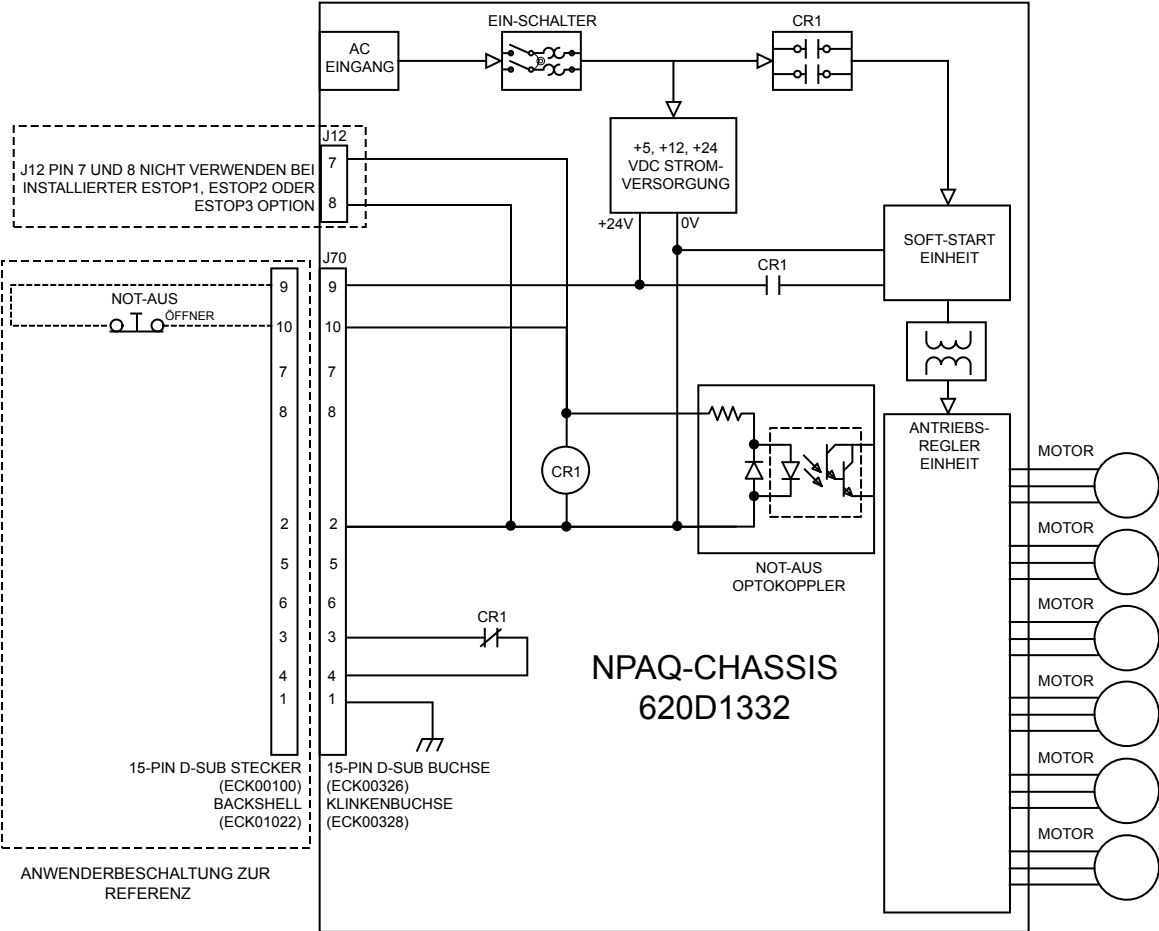


Abbildung 3-12: Option ESTOP1 (Kategorie 2, PL d)

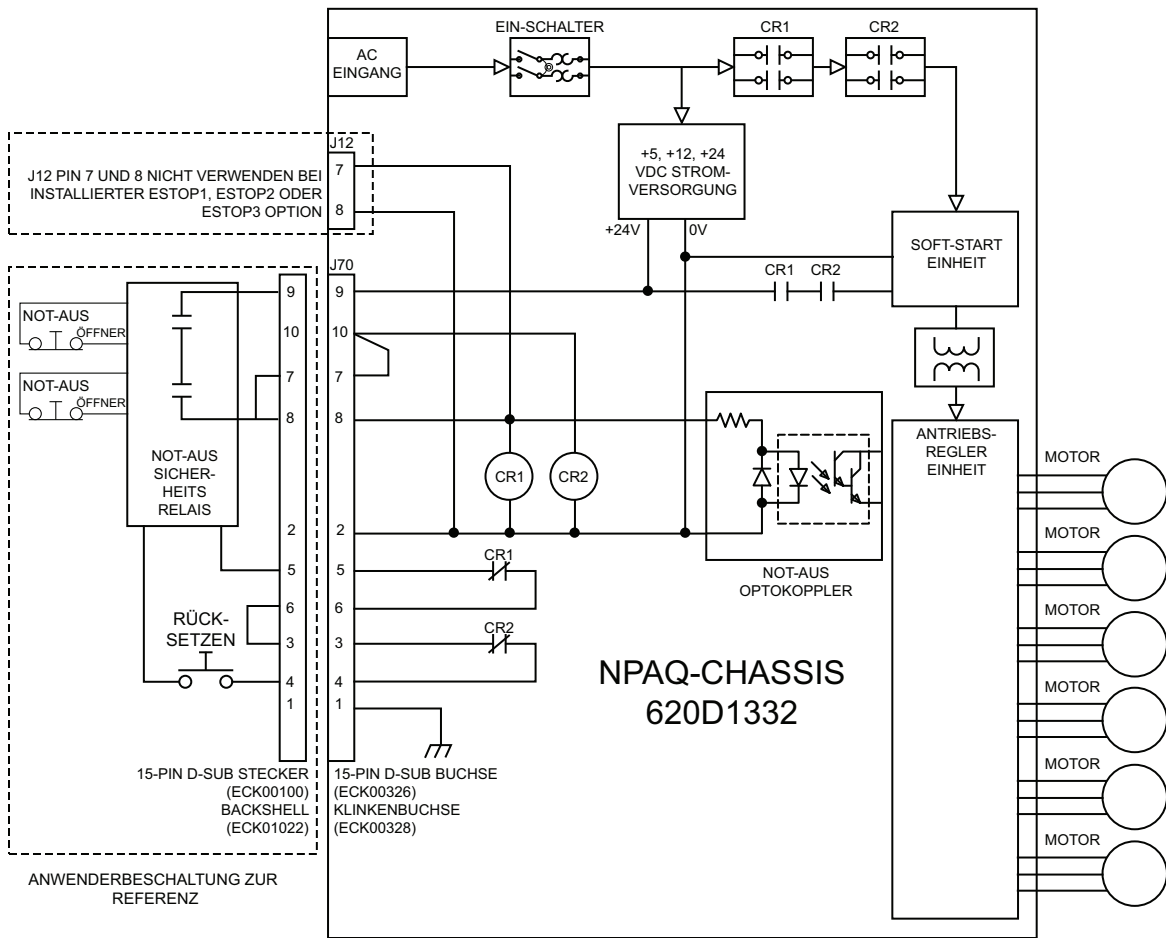


Abbildung 3-13: Option ESTOP2 (Kategorie 3, PL d)

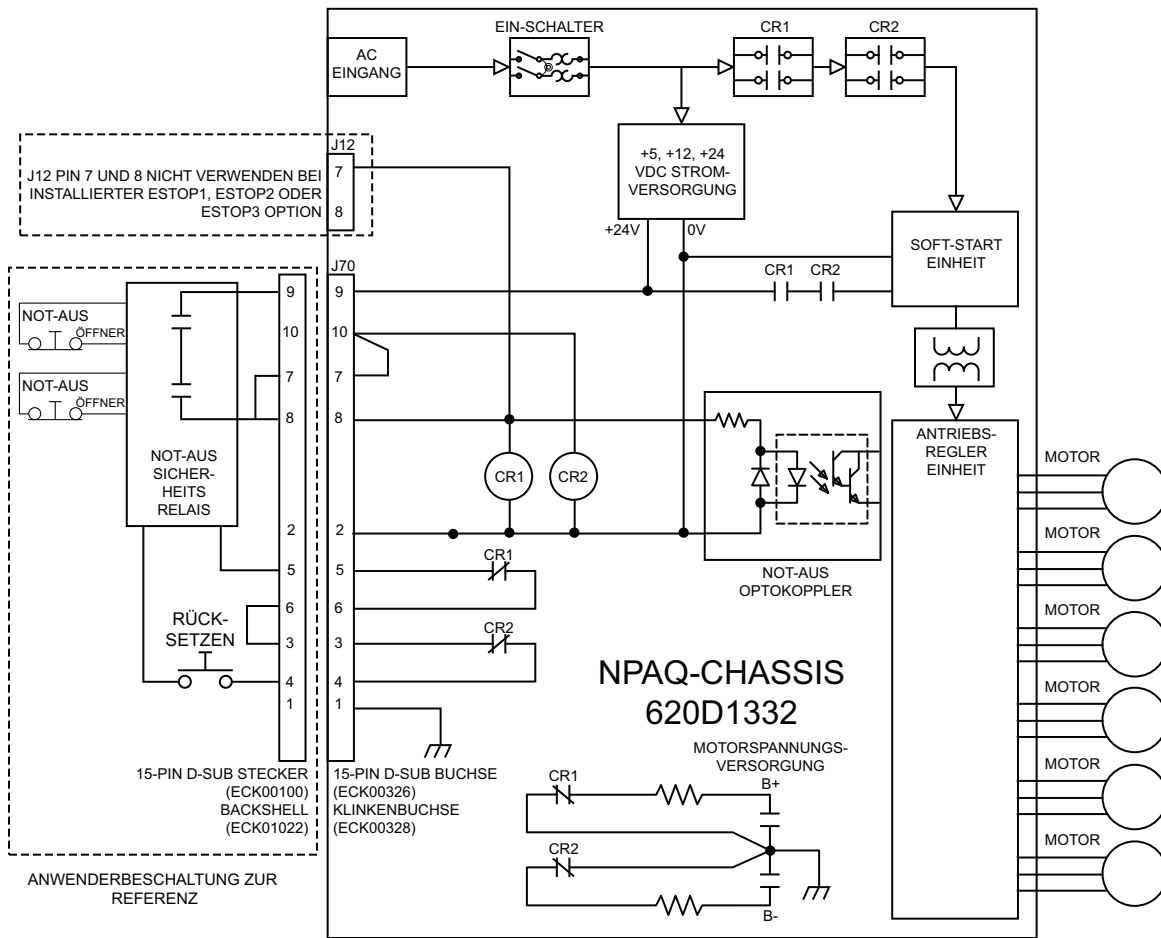


Abbildung 3-14: Option ESTOP3 (Kategorie 3, PL d)

3.7. Shunt-Option

Es stehen vier Shunt-Optionen zur Verfügung (s. die [Tabelle 3-19](#)). Bei den Shunts S320 besteht nur eine Option.

Tabelle 3-19: Shuntregler-Optionen

Option	Beschreibung
S160-1	Bus 1, 0-160 V DC
S160-2	Bus 2, 0-160 V DC
S320-1	Bus 1, 0-320 V DC
S320-2	Bus 2, 0-320 V DC

Öffnet sich Sicherung F1 auf der Shunt-Karte, werden alle mit der entsprechenden Bus-Stromversorgung verbundenen Treiber automatisch deaktiviert. S. [Abschnitt 5.9. Auswechseln der Sicherungen](#), wenn Sie zusätzliche Informationen zu diesem Thema suchen.

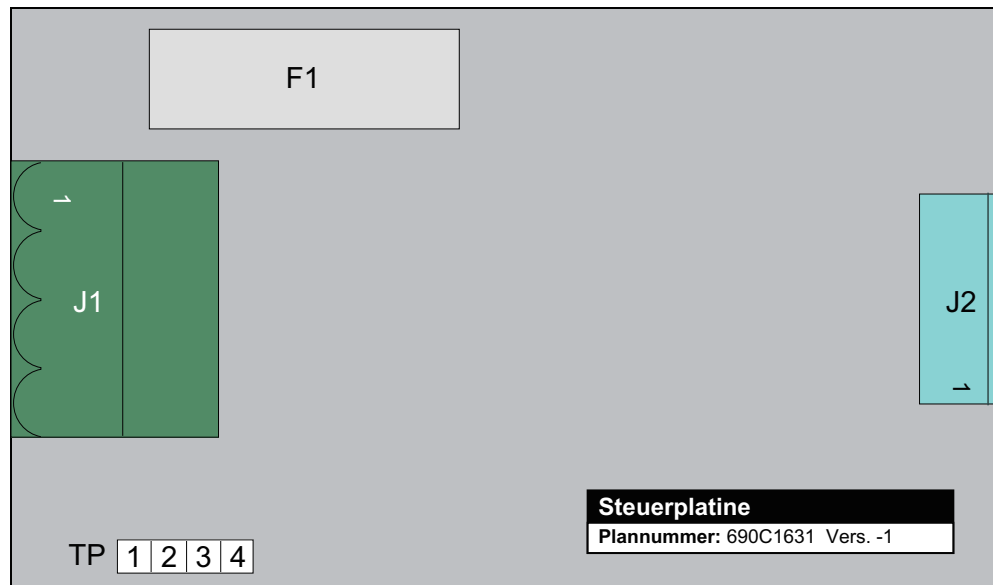


Abbildung 3-15: Aufbau der Shunt-Karte

Kapitel 4: Standard-Anschlusskabel

In den nachstehenden drei Tabellen finden Sie eine Übersicht über die Standardkabel, mit denen Sie externe Geräte an den Npaq anschließen können.

HINWEIS: Eine vollständige Liste aller Kabel, einen Schaltplan bzw. eine Konstruktionszeichnung oder die Möglichkeit zur Kabelsuche finden Sie auf einer Aerotech-Dokumentations-CD oder auf Ihrer Software-CD-ROM.

Tabelle 4-1: Npaq-Motorkabel für Lineartische

Lineartisch	Optionen	Standardkabel		Hochflexible Kabel	
		Typisch	< 450 dm	Typisch	< 450 dm
ABG10000		C19801	C19804	C19802	
ABL1000		C19701		C19702	
ABL1500		C19803	C19804	C19802	C20111
ABL2000		C19803	C19804	C19802	C20111
ABL3600		C19801	C19804	C19802	
ABL8000		C19801	C19804	C19802	
ABL9000			C19921		
AHL9000		C19801	C19804	C19802	
ALS130	-25du	C19701		C19702	
	-4du-25du	C19803	C19804	C19802	C20111
ALS130H	-25du	C19701		C19702	
ALS135	-25du	C19701		C19702	
	-4du-25du	C19803	C19804	C19802	C20111
ALS1000		C19803	C19804	C19802	C20111
ALS3600		C19803	C19804	C19802	C20111
ALS5000	Standard	C19801	C19804	C19802	
ALS5000WB	Breite Bauweise	C19801	C19804	C19802	
ALS20000		C19803	C19804	C19802	C20111
ALS25000		C19803	C19804	C19802	C20111
ANT25/50		C19701		C19702	
ANTLX		C19701		C19702	
ATS50	Schrittmotor	C20131			
	Bürstenlos	C19701		C19702	
ATS100	50smb2	C20131			
	1035msof	C13805			
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
ATS150	101smb2	C20131			
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
ATS0300	50smb2	C20131			
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
ATS1000	1050msof	C13805			
	101smb2	C20131			

Lineartisch	Optionen	Standardkabel		Hochflexible Kabel	
		Typisch	< 450 dm	Typisch	< 450 dm
	BM200	C19801	C19804	C19802	
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
ATS1100H		C19803	C19804	C19802	C20111
ATS1500	101smb2	C20131			
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
ATS2000	101smb2	C20131			
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
ATS3600	1050msof	C13805			
	101smb2	C20131			
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
ATS5000	Standard	C19811		C19813	
ATS5000WB	Breite Bauweise	C19811		C19813	
ATS6200	310smb3				
	BM250	C19811		C19813	
	BMS280	C19814		C19813	
LMA264		C19801	C19804	C19802	
LMA142		C19803	C19804	C19802	C20111
LMAC-095		C19803	C19804	C19802	C20111
LMAC-143		C19803	C19804	C19802	C20111
MaskAlign			C19921		
PRO115	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
	BM75	C19804	C19804	C19802	C20111
PRO165	BMS100	C19803	C19804	C19802	C20111

Tabelle 4-2: Npaq-Motorkabel für Kombitische

Tisch	Optionen	Standard		Hochflexibel	
		Typisch	< 450 dm	Typisch	< 450 dm
LaserTurn 1	Linearachse	C19803	C19804	C19802	C20111
	Drehachse	C19803	C19804	C19802	C20111
LaserTurn 2	Linearachse	C19803	C19804	C19802	C20111
	Drehachse	C19801	C19804	C19802	
LaserTurn 5	ASR Linear	C19801	C19804	C19802	
	ASR Rotation	C19801	C19804	C19802	
	ACS Linear	C19803	C19804	C19802	C20111
	ACS Rotation	C19803	C19804	C19802	C20111
VascuLathe	ASR Linear	C19801	C19804	C19802	
	ASR Rotation	C19801	C19804	C19802	
	ACS Linear	C19801	C19804	C19802	
	ACS Rotation	C19803	C19804	C19802	C20111

Tabelle 4-3: Npaq-Motorkabel für Rotationstische

Rotationstisch	Optionen	Standard		Hochflexibel	
		Typisch	< 450 dm	Typisch	< 450 dm
ABRS	-150	C19701		C19702	
	Alle anderen	C19803	C19804	C19802	C20111
ABRT	-150	C19701		C19702	
	Alle anderen	C19803	C19804	C19802	C20111
ACS		C19803	C19804	C19802	C20111
	-LP	C19803	C19804	C19802	C20111
ADR		C19803	C19804	C19802	C20111
ADRH					
ADRS		C19803	C19804	C19802	C20111
ADRT		C19803	C19804	C19802	C20111
ALA1000		C19803	C19804	C19802	C20111
ALAR		C19803	C19804	C19802	C20111
AMG	-A	C19803		C21261	C20111
	-B	C19801	C19804	C19802	
ANT20RA		C19701		C19702	
ANT-4V-20RA		C19701		C19702	
AOM130	50smb2	C20131			
	BMS60 o. Begrenzung	C19803	C19804	C19802	C20111
	BMS60 m. Begrenzung	C19803	C19804	C19802	C20111
AOM300	50smb2	C20131			
	DC	C13805			
	BMS60 o. Begrenzung	C19803	C19804	C19802	C20111
	BMS60 m. Begrenzung	C19803	C19804	C19802	C20111
AOM360					
ARA125		C19803	C19804	C19802	C20111
ARA1000		C19801	C19804	C19802	
ARMS		C19803	C19804	C19802	C20111
ART50	Schrittmotor	C20131			
	Bürstenlos	C19701		C19702	
ART100	Schrittmotor	C20131			
	Bürstenlos	C19701		C19702	
ART310, ART315, ART320	50smb2	C20131			
	1035msof	C13805			
	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
	BM	C19811		C19813	
ART330	BMS280	C19811		C19813	
	310smb3				
	BM250	C19801	C19804	C19802	

Rotationstisch	Optionen	Standard		Hochflexibel	
		Typisch	< 450 dm	Typisch	< 450 dm
ASR1000		C19801	C19804	C19802	
ASR1100		C19801	C19804	C19802	
ASR1200		C19801	C19804	C19802	
ASR2000		C19803	C19804	C19802	C20111
AVL112		C19801	C19804	C19802	
AVL125		C19701		C19702	
AVL1000		C19801	C19804	C19802	
AVS10x	50smb2	C20131			
	BMS60	C19801	C19804	C19802	
AVSI100	BMS60	C19803	C19804	C19802	C20111
WaferMax T		C19803	C19804	C19802	C20111
WaferMax Z		C19803	C19804	C19802	C20111

Tabelle 4-4: Npaq-Feedbackkabel für Lineartische (Standardkabel)

Lineartisch	Optionen	Standard			
		<120 dm	<120 dm ⁽¹⁾	<240dm	<400dm
ABG10000		C16501	C165011	C16505	
ABL1000		Combo			
ABL1500		C16501	C165011	C16505	
ABL2000		C16501	C165011	C16505	
ABL3600		C16501	C165011	C16505	
ABL8000		C16501	C165011	C16505	
ABL9000		C16501	C165011	C16505	
AHL9000		C16501	C165011	C16505	
ALS130	-25du	Combo ⁽²⁾			
	-4du-25du	C16501	C165011	C16505	
ALS130H	-25du	Combo ⁽²⁾			
ALS135	-25du	Combo ⁽²⁾			
	-4du-25du	C16501	C165011	C16505	
ALS1000		C16501	C165011	C16505	
ALS3600		C16501	C165011	C16505	
ALS5000	Standard	C16501	C165011	C16505	
ALS5000WB	Breite Bauweise	C16501	C165011	C16505	
ALS20000		C16501	C165011	C16505	
ALS25000		C16501	C165011	C16505	
ANT25/50		Combo ⁽²⁾			
ANTLX		Combo ⁽²⁾			
ATS50	Schrittmotor	Combo ⁽²⁾			
	Bürstenlos	Combo ⁽²⁾			
ATS100	50smb2	Combo ⁽²⁾			
	1035msof	Combo ⁽²⁾			

Lineartisch	Optionen	Standard			
		<120 dm	<120 dm ⁽¹⁾	<240dm	<400dm
	BMS60	C18391	C18394	C18393	
ATS150	101smb2	Combo ⁽²⁾			
	BMS60	C18391	C18394	C18393	
ATS0300	50smb2	Combo ⁽²⁾			
	BMS60	C18391	C18394	C18393	
ATS1000	1050msof	Combo ⁽²⁾			
	101smb2	Combo ⁽²⁾			
	BM200	C18391	C18394	C18393	
	BMS60	C18391	C18394	C18393	
ATS1100H		C16501		C16505	
ATS1500	101smb2	Combo ⁽²⁾			
	BMS60	C18391	C18394	C18393	
ATS2000	101smb2	Combo ⁽²⁾			
	BMS60	C18391	C18394	C18393	
ATS3600	1050msof	Combo ⁽²⁾			
	101smb2	Combo ⁽²⁾			
	BMS60	C18391	C18394	C18393	
ATS5000	Standard	C15291	C15299	C15297	C15298
ATS5000WB	Breite Bauweise	C15291	C15299	C15297	C15298
ATS6200	310smb3				
	BM250	C15291	C15299	C15297	C15298
	BMS280	C15291	C15299	C15297	C15298
LMA142		C16501	C165011	C16505	
LMA264		C16501	C165011	C16505	
LMAC-095		C16501	C165011	C16505	
LMAC-143		C16501	C165011	C16505	
MaskAlign		C16501	C165011	C16505	
PRO115	BMS60	C18391	C18394	C18393	
	BM75	C18391	C18394	C18393	
PRO165	BMS100	C18391	C18394	C18393	

(1) Diese Kabel können mit unterschiedlichen Längen, Steckergehäusen und Kabelaustritten (45° oder 90°, links oder rechts) bestellt werden.

(2) „Combo“ bezeichnet Kabel, die für Motor und Feedback verwendet werden.

Tabelle 4-5: Npaq-Feedbackkabel für Lineartische (hochflexibel)

Lineartisch	Optionen	Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel		
		Typisch	Konfiguriert ⁽¹⁾	Verlängerung	<146 dm	<305 dm	Verlängerung
ABG10000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ABL1000							
ABL1500		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ABL2000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274

Lineartisch	Optionen	Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel		
		Typisch	Konfiguriert (1)	Verlängerung	<146 dm	<305 dm	Verlängerung
ABL3600		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ABL8000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ABL9000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
AHL9000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS130	-25du						
	-4du-25du	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS130H	-25du						
ALS135	-25du						
	-4du-25du	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS1000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS3600		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS5000	Standard	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS5000WB	Breite Bauweise	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS20000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALS25000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ANT25/50							
ANTLX							
ATS50	Schrittmotor						
	Bürstenlos						
ATS100	50smb2						
	1035msof						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ATS150	101smb2						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ATS0300	50smb2						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ATS1000	1050msof						
	101smb2						
	BM200	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ATS1100H		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ATS1500	101smb2						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ATS2000	101smb2						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ATS3600	1050msof						
	101smb2						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ATS5000	Standard	C19941	C19942		C21652	C21653	
ATS5000WB	Breite Bauweise	C19941	C19942		C21652	C21653	

Lineartisch	Optionen	Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel		
		Typisch	Konfiguriert ⁽¹⁾	Verlängerung	<146 dm	<305 dm	Verlängerung
ATS6200	310smb3						
	BM250	C19941	C19942		C21652	C21653	
	BMS280	C19941	C19942		C21652	C21653	
LMA142		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
LMA264		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
LMAc-095		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
LMAc-143		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
MaskAlign		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
PRO115	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
	BM75	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
PRO165	BMS100	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274

(1) Diese Kabel können mit unterschiedlichen Längen, Steckergehäusen und Kabelaustritten (45° oder 90°, links oder rechts) bestellt werden.

Tabelle 4-6: Npaq-Feedbackkabel für Kombitische (Standardkabel)

Tisch	Optionen	Standard		
		<120 dm	<120 dm ⁽¹⁾	<240 dm
LaserTurn 1	Linear	C16501	C165011	C16505
	Rotationsmotor	C16501	C165011	C16505
LaserTurn 2	Linear	C16501	C165011	C16505
	Rotationsmotor	C16501	C165011	C16505
LaserTurn 5	ASR Linear	C16501	C165011	C16505
	ASR Rotation	C16501	C165011	C16505
	ACS Linear	C16501	C165011	C16505
	ACS Rotation	C16501	C165011	C16505
VascuLathe	ASR Linear	C16501	C165011	C16505
	ASR Rotation	C16501	C165011	C16505
	ACS Linear	C16501	C165011	C16505
	ACS Rotation	C16501	C165011	C16505

(1) Diese Kabel können mit unterschiedlichen Längen, Steckergehäusen und Kabelaustritten (45° oder 90°, links oder rechts) bestellt werden.

Tabelle 4-7: Npaq-Feedbackkabel für Kombitische (hochflexibel)

Tisch	Option	Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel	
		Typisch	Konfiguriert ⁽¹⁾	Verlängerung	<305 dm	Verlängerung
LaserTurn 1	Linear	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	Rotationsmotor	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
LaserTurn 2	Linear	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	Rotationsmotor	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274

Tisch	Option	Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel	
		Typisch	Konfiguriert ⁽¹⁾	Verlängerung	<305 dm	Verlängerung
LaserTurn 5	ASR Linear	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	ASR Rotation	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	ACS Linear	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	ACS Rotation	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
VascuLathe	ASR Linear	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	ASR Rotation	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	ACS Linear	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274
	ACS Rotation	C16507	C165010	C20603	C21273	C21274

(1) Diese Kabel können mit unterschiedlichen Längen, Steckergehäusen und Kabelaustritten (45° oder 90°, links oder rechts) bestellt werden.

Tabelle 4-8: Npaq-Feedbackkabel für Rotationstische (Standardkabel)

Rotationstisch	Optionen	<120 dm	<120 dm ⁽¹⁾	<225 dm ⁽¹⁾	<240 dm	<400 dm
ABRS	-150	Combo ⁽²⁾				
	Alle anderen	C16501	C165011		C16505	
ABRT	-150	Combo ⁽²⁾				
	Alle anderen	C16501	C165011		C16505	
ACS		C16501	C165011		C16505	
ACS-LP		C16501	C165011		C16505	
ADR		C16501	C165011		C16505	
ADRH						
ADRS		C16501	C165011		C16505	
ADRT		C16501	C165011		C16505	
ALA1000		C16501	C165011		C16505	
ALAR		C16501	C165011		C16505	
AMG	-A	C16501	C165011		C16505	
	-B	C16501	C165011		C16505	
ANT20RA		Combo ⁽²⁾				
ANT-4V-20RA		Combo ⁽²⁾				
AOM130	50smb2	Combo ⁽²⁾				
	BMS60 m. Begrenzung	C16501	C165011		C16505	
	BMS60 o. Begrenzung	C18391		C18394	C18393	
AOM300	50smb2	Combo ⁽²⁾				
	DC	Combo ⁽²⁾				
	BMS60 m. Begrenzung	C16501	C165011		C16505	
	BMS60 o. Begrenzung	C18391		C18394	C18393	
AOM360						
ARA125		C16501	C165011		C16505	
ARA1000		C16501	C165011		C16505	

Rotationstisch	Optionen	<120 dm	<120 dm ⁽¹⁾	<225 dm ⁽¹⁾	<240 dm	<400 dm
ARMS		C16501	C165011		C16505	
ART50	Schrittmotor	Combo ⁽²⁾				
	Bürstenlos	Combo ⁽²⁾				
ART100	Schrittmotor	Combo ⁽²⁾				
	Bürstenlos	Combo ⁽²⁾				
ART310, 15, 20	50smb2	Combo ⁽²⁾				
	1035msof	Combo ⁽²⁾				
	BMS60	C18391		C18394	C18393	
	BM	C18391		C18394	C18393	
ART330	BMS280	C15291	C15299		C15297	C15298
	310smb3					
	BM250	C15911				
ASR1000		C15911	C20861	C15914		
ASR1100		C15911	C20861	C15914		
ASR1200		C15911	C20861	C15914		
ASR2000		C16501	C165011		C16505	
AVL112		C16501	C165011		C16505	
AVL125		Combo ⁽²⁾				
AVL1000		C16501	C165011		C16505	
AVS10x	50smb2	Combo ⁽²⁾				
	BMS60	C18391		C18394	C18393	
AVSI100	BMS60	C16501	C165011		C16505	
WaferMax T		C16501	C165011		C16505	
WaferMax Z		C16501	C165011		C16505	

(1) Diese Kabel können mit unterschiedlichen Längen, Steckergehäusen und Kabelaustritten (45° oder 90°, links oder rechts) bestellt werden.

(2) „Combo“ bezeichnet Kabel, die für Motor und Feedback verwendet werden.

Tabelle 4-9: Npaq-Feedbackkabel für Rotationstische (hochflexibel)

Rotationstisch	Optionen	Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel		
		Typisch	Konfiguriert ⁽¹⁾	Verlängerung	<146 dm	<305 dm	Verlängerung
ABRS	-150						
	Alle anderen	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ABRT	-150						
	Alle anderen	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ACS		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ACS-LP		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ADR		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ADRH							
ADRS		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ADRT		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ALA1000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274

Rotationstisch	Optionen	Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel		
		Typisch	Konfiguriert ⁽¹⁾	Verlängerung	<146 dm	<305 dm	Verlängerung
ALAR		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
AMG	-A	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
	-B	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ANT20RA							
ANT-4V-20RA							
AOM130	50smb2						
	BMS60 m. Begrenzung	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
	BMS60 o. Begrenzung	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
AOM300	50smb2						
	DC						
	BMS60 m. Begrenzung	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
	BMS60 o. Begrenzung	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
AOM360							
ARA125		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ARA1000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ARMS		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
ART50	Schrittmotor						
	Bürstenlos						
ART100	Schrittmotor						
	Bürstenlos						
ART310, 15, 20	50smb2						
	1035msof						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
	BM	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
ART330	BMS280	C19941	C19942		C21652	C21653	
	310smb3						
	BM250	C21851					
ASR1000		C21851					
ASR1100		C21851					
ASR1200		C21851					
ASR2000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
AVL112		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
AVL125							
AVL1000		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
AVS10x	50smb2						
	BMS60	C19281	C19282	C20603	C21041		C21274
AVSI100	BMS60	C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
WaferMax T		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274

		Lutze hochflexibel			Gore hochflexibel		
Rotationstisch	Optionen	Typisch	Konfiguriert (1)	Verlängerung	<146 dm	<305 dm	Verlängerung
WaferMax Z		C16507	C165010	C20603		C21273	C21274
(1) Diese Kabel können mit unterschiedlichen Längen, Steckergehäusen und Kabelaustritten (45° oder 90°, links oder rechts) bestellt werden.							

4.1. Joystick-Anschluss

Die Aerotech-Joysticks JI und JBV werden mit 5 V versorgt und haben in der Mittelstellung eine Ausgangsnennspannung von 2,5 V. Zwei Joystick-Schalter dienen der Auswahl von Achsenpaaren und Geschwindigkeitsbereichen. Mithilfe eines optionalen Interlock-Signals wird der Steuerung gemeldet, dass der Joystick vorhanden ist. Der Joystick wird erst freigeschaltet, wenn er in der Mittelstellung steht. Geräte von Fremdherstellern können verwendet werden, sofern sie eine symmetrische Ausgangsspannung zwischen -10 V und +10 V haben.

Informationen zum Ändern der Joystick-Parameter finden Sie in der A3200 Hilfedatei.

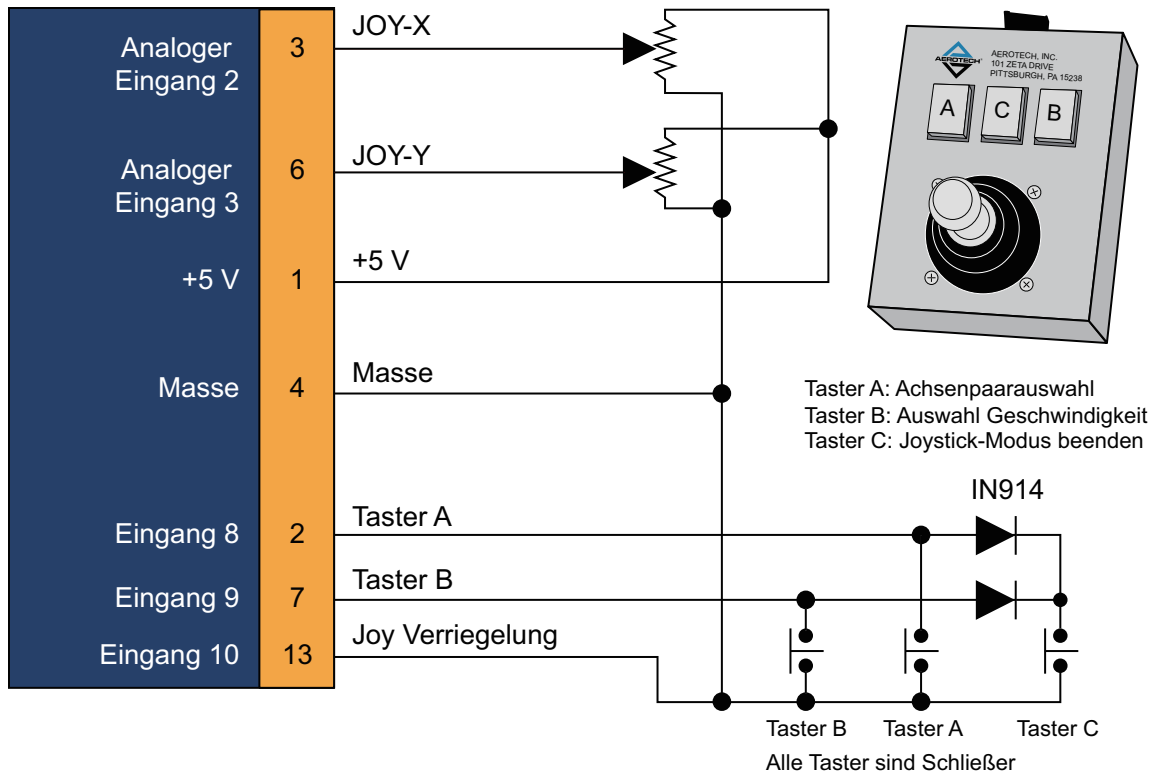


Abbildung 4-1: Joystick-Anschluss

Kapitel 5: Wartung

In diesem Abschnitt wird die Wartung der inneren Platinen und deren Hauptkomponenten sowie die Reinigung des Antriebs beschrieben.



GEFAHR: Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.



GEFAHR: Bei allen Prüfungen und Tests ist zu beachten, dass die Steuerung und die Stromein- und -ausgänge eine lebensgefährliche Spannung führen. Prüfungen und Tests dürfen nur von qualifizierten Fachleuten ausgeführt werden.

Tabelle 5-1: Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache und Abhilfe
Bedienoberfläche lässt sich nicht starten	Vor dem Starten der Bedienoberfläche sicherstellen, dass das Netzkabel angeschlossen ist und der Npaq eingeschaltet wurde. Die Einschaltleuchte am Npaq (grüne LED an der hinteren Anschlussstafel des Npaq) prüfen: Sie darf nicht blinken. FireWire-Base-Gerätenummer prüfen (S2, an der hinteren Anschlussstafel des Npaq). Sicherstellen, dass keine Konflikte mit anderen Geräten im FireWire-Netzwerk vorliegen.
Motor dreht unkontrollierbar	Der Encoder (Sinus und Kosinus) ist falsch angeschlossen. Informationen zum Anschließen und Synchronisieren von Motoren siehe Abschnitt 2.6. Motor-Ausgangsanschlüsse .
Bürstenloser Motor dreht nicht	Die Motorphasen A, B und C sind im Verhältnis zu den Eingängen Hall A, Hall B und Hall C falsch angeschlossen. Informationen zum Anschließen und Synchronisieren von Motoren siehe Abschnitt 2.6. Motor-Ausgangsanschlüsse .
Störung am Verstärker (ENA-LED erlischt) wenn Motor verzögert.	Bus-Überspannung erkannt oder falsche Parametereinstellung.
Störung am Verstärker (ENA-LED des Verstärkers erlischt).	<ol style="list-style-type: none"> 1. RMS-Stromstärke überschritten: Betrieb mit geringerer Stromstärke. 2. Achsenparameter falsch eingestellt oder Systemleistung bzw. Sollwerte werden überschritten. 3. Überhitzung: Ausschalten und Verstärker abkühlen lassen. Belüftung verbessern. 4. Störung im Motor-Feedback (Encoder oder Hall-Eingänge).
Störung im Encoder-Feedback	<ol style="list-style-type: none"> 1. Feedback-Einheit des Encoders defekt. 2. Versorgungsspannung am Encoder zu niedrig.

Tabelle 5-2: LED-Leuchten

Bezeichnung	Beschreibung
Aktiv (hintere Anschlussstafel)	An der hinteren Anschlussstafel des Npaq-Antriebsracks. LED eingeschaltet = Steuerung ist aktiv.
Aktiv (Verstärker)	Jeder Verstärker hat eine Einschaltleuchte. Grün bedeutet, dass der Verstärker eingeschaltet ist. Rot weist auf eine Überhitzung oder Störung hin.

Bezeichnung	Beschreibung
Ohne Bezeichnung (Ethernet-Anschluss, hintere Anschlussstafel)	Die grüne Ethernet-LED zeigt an, dass der Npaq im eingeschalteten Zustand Daten empfängt. Die orangefarbene/gelbe Ethernet-LED zeigt an, dass der Npaq im eingeschalteten Zustand Daten sendet.

5.1. Steuerplatine

Die Npaq- Steuerplatine ist nur in der Ultra-Ausführung erhältlich. Die [Abbildung 5-1](#) zeigt die Hauptkomponenten der Steuerplatine. Die Npaq-Jumper sind in [Tabelle 5-3](#) aufgeführt. S1 wird werkseitig eingestellt und darf nicht geändert werden. S2 stellt die Gerätenummer für den Kommunikationskanal des Npaq ein (siehe [Abschnitt 2.4. Einstellungen des Kommunikationskanals](#)).

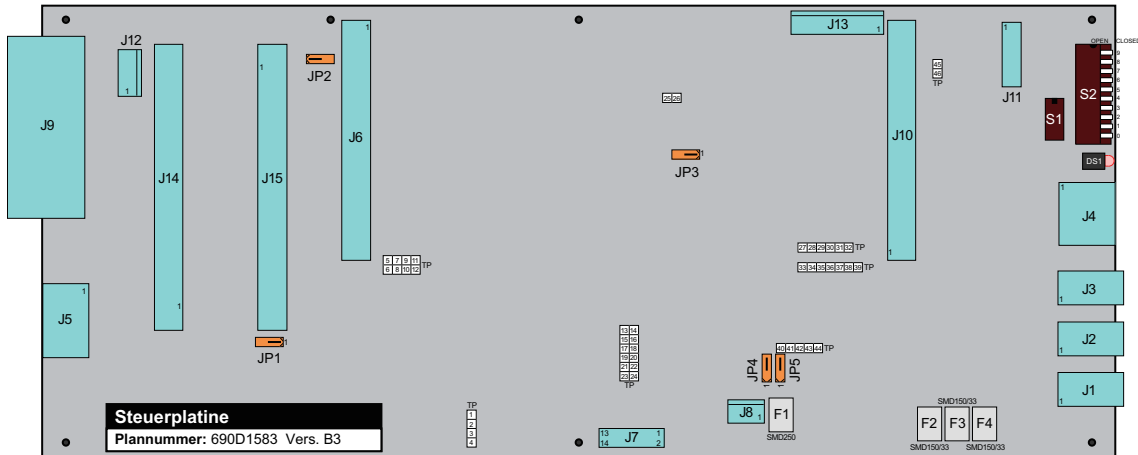


Abbildung 5-1: Steuerplatine



GEFAHR : Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

Tabelle 5-3: Jumper-Konfiguration der Steuerplatine

Jumper	Einstellung	Beschreibung
JP1	1 - 2 ⁽¹⁾	Low-aktiver PSO-Ausgang
	2-3	High-aktiver PSO-Ausgang
JP2	1 - 2 ⁽¹⁾	K. A.: Firmeninterne Angabe
	2 - 3	K. A.: Firmeninterne Angabe
JP3	1 - 2 ⁽¹⁾	Reset-Timeout aktiviert (muss so eingestellt sein)
	2 - 3	Reset-Timeout deaktiviert
JP4	1 - 2 ⁽¹⁾	Externe FireWire-Spannungsquelle
	2 - 3	+12-V-Spannungsquelle
JP5	1 - 2 ⁽¹⁾	Externe FireWire-Spannungsquelle
	2 - 3	+12-V-Spannungsquelle

(1) Standard

Tabelle 5-4: Test-Points an der Steuerplatine

Test-Point	Funktion	Test-Point	Funktion
TP1	PSO-Opto-Spannung (V+ extern)	TP26	FireWire (8 kHz)
TP2	PSO-Opto-Ausgang	TP27	PSO Int.
TP3	PSO-Opto-Rückspannung (V-extern)	TP29	DSP-Einstellung (Boot-Up)
TP4	Masse	TP30	DSP-Einstellung (Boot-Up)

Test-Point	Funktion	Test-Point	Funktion
TP5	Asynchrone Schreibfreigabe	TP31	PLD-JTAG
TP6	Byte-Freigabe 3	TP32	DSP-bedingter Reset
TP7	Asynchrone Lesefreigabe	TP33	Chip-Auswahl 3
TP8	Byte-Freigabe 2	TP34	Big / Little Endian
TP9	Asynchrone Ausgangsfreigabe	TP35	GP-E/A
TP10	Asynchrone Bereitschaft	TP36	Chip-Auswahl 1
TP12	Chip-Freigabe 2	TP39	DSP externe Unterbrechung 6
TP14	Byte-Freigabe 0	TP40	F2 PSO-Ausgang Opto
TP15	Chip-Auswahl 0	TP41	PSO-Ausgang 1
TP16	Byte-Freigabe 1	TP43	PSO-Ausgang 2
TP17	System-Reset	TP46	8 KHz
TP19	Ausgang Timer 1	TP47	CPLD-JTAG
TP21	Ausgang Timer 0	TP51	PHY-Versorgung
TP23	TINP1	TP52	CPLD-JTAG
TP25	Timer-Eingang	TP53	CPLD-JTAG

* Nicht aufgeführte Test-Points sind belegt.

Beim JTAG-Programmierschluss handelt es sich um eine 14-Pol-Steckverbindung (J11) an der Steuerplatine.

Tabelle 5-5: JTAG-Programmierschluss (intern J11)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Ein/Aus/Bi
1	TDI	Dateneingang	Eingang
2	Masse	Signalmasse	K. A.
3	TDO	JTAG-Datenausgang	Ausgang
4	Masse	Signalmasse	K. A.
5	TCK	JTAG-Programmiertakt	Eingang
6	Masse	Signalmasse	K. A.
7	Nicht belegt	Nicht belegt	K. A.
8	Aktivieren	Aktivieren	Eingang
9	Nicht belegt	Nicht belegt	K. A.
10	TMS	Auswahl des Prüfmodus	Eingang
11	+5 V	+5 Volt	Ausgang
12	Nicht belegt	Nicht belegt	K. A.
13	Nicht belegt	Nicht belegt	K. A.
14	Nicht belegt	Nicht belegt	K. A.

5.2. Antriebsschnittstellenkarte

Die [Abbildung 5-2](#) zeigt die Hauptkomponenten des Powerboards. Die Jumper werden werkseitig konfiguriert und dürfen vom Endkunden nicht geändert werden.



GEFAHR: Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

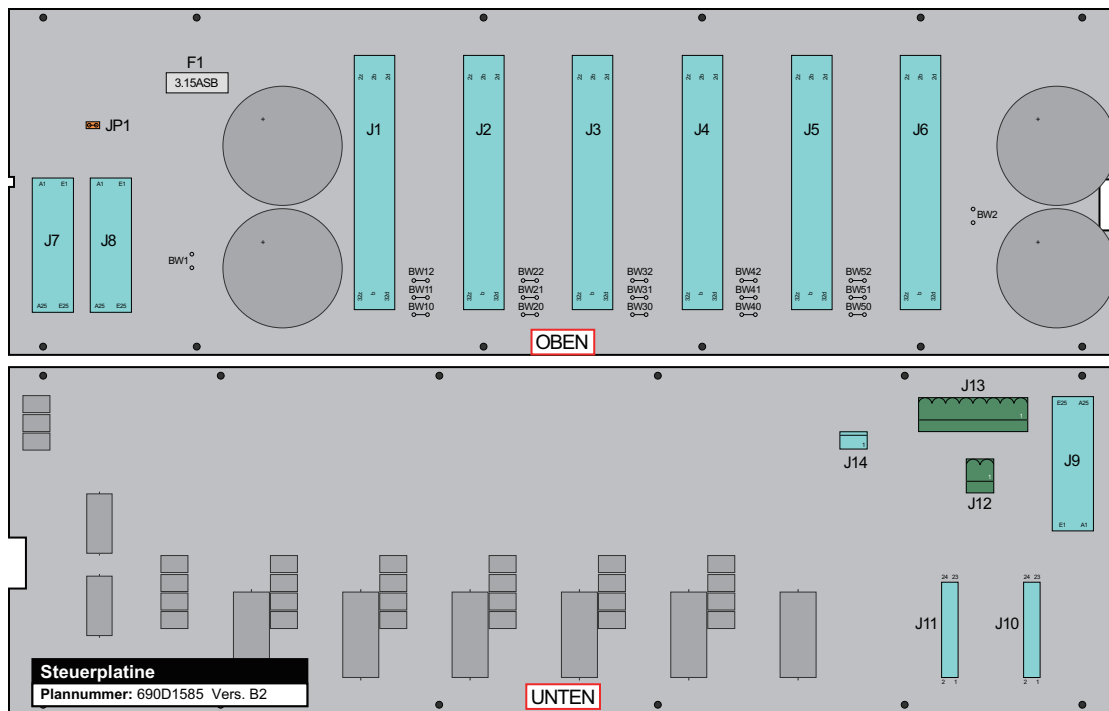


Abbildung 5-2: Antriebsschnittstellenkarte

Tabelle 5-6: Informationen zu den Schmelzsicherungen der Antriebsschnittstellenkarte

Sicherung	Beschreibung	Bemessung	Aerotech-Teilennr.	Hersteller-Teilennr.
F1	+5 V DC Nutzspannung	3 A, rückstellbar	EIF01001	Raychem RGE300

Tabelle 5-7: Jumper-Einstellungen an der Antriebsschnittstelle

Jumper	Positionen	Funktion
BW1	Eingang	Bus Nr. 1, nur unipolare Versorgung
	Ausgang *	Bus Nr. 1, unipolare/bipolare Versorgung
BW2	Eingang	Bus Nr. 2, nur unipolare Versorgung
	Ausgang *	Bus Nr. 2, unipolare/bipolare Versorgung
BW10, 11, 12	Eingang *	Verbindet Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 1 und 2
	Ausgang	Trennt Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 1 und 2
BW20, 21, 22	Eingang *	Verbindet Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 2 und 3
	Ausgang	Trennt Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 2 und 3

Jumper	Positionen	Funktion
BW30, 31, 32	Eingang *	Verbindet Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 3 und 4
	Ausgang	Trennt Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 3 und 4
BW40, 41, 42	Eingang *	Verbindet Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 4 und 5
	Ausgang	Trennt Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 4 und 5
BW50, 51, 52	Eingang *	Verbindet Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 5 und 6
	Ausgang	Trennt Busversorgung (B-, RTN, B+) zwischen Achse 5 und 6
JP1	Eingang *	Achsen-Leistungswächter für Bremse deaktivieren
	Ausgang	Achsen-Leistungswächter für Bremse aktivieren (zusätzliche Kabel und Teile erforderlich)
* Standard		

5.3. Schnittstellenkarte an der Geräterückseite

Die [Abbildung 5-3](#) zeigt die Hauptkomponenten der Schnittstellenkarte an der Geräterückseite.



GEFAHR: Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

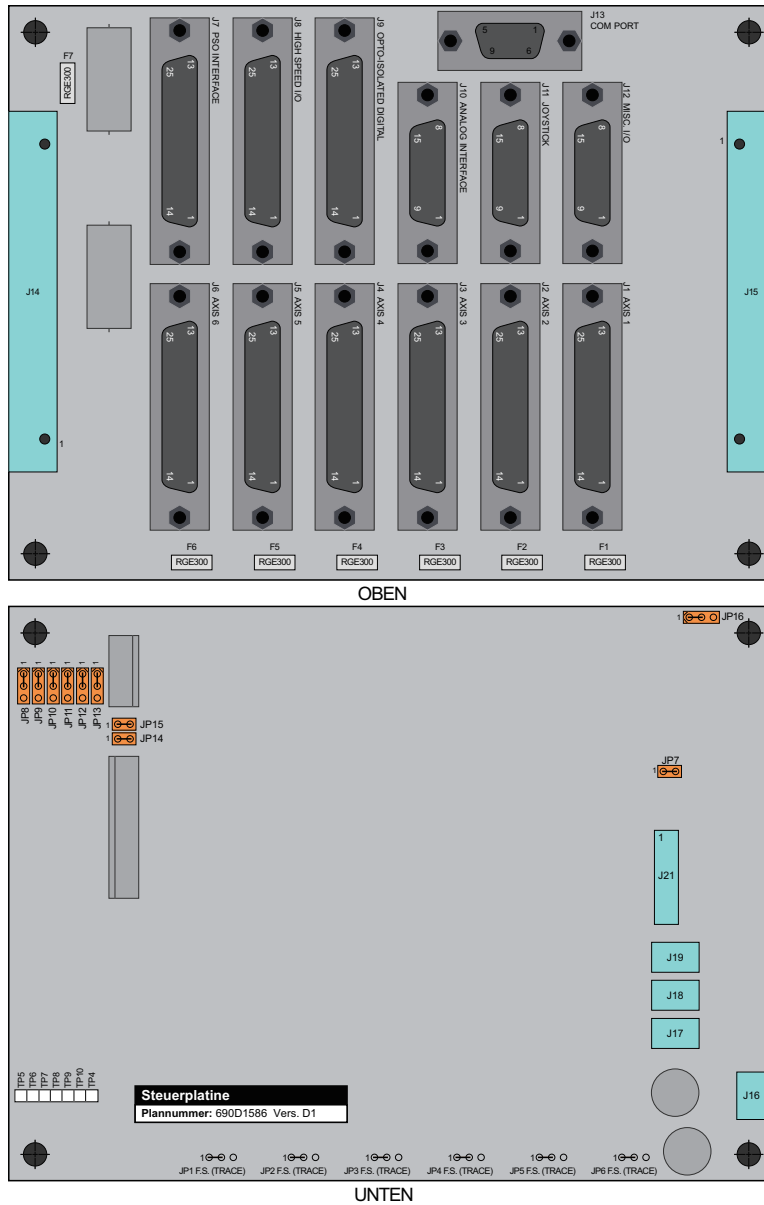


Abbildung 5-3: Schnittstellenkarte an der Geräterückseite

Tabelle 5-8: Informationen zu den Jumpern auf der Schnittstellenkarte an der Geräterückseite

Jumper	Positionen	Funktion
JP1	1-2 *	Endlagenversorgung Achse 1 = +5 V (1-2 ist Leiterbahn)
	2 - 3	Endlagenversorgung Achse 1 von J16 (intern) (getrennte Leiterbahn 1-2)
JP2	1-2 *	Endlagenversorgung Achse 2 = +5 V (1-2 ist Leiterbahn)
	2 - 3	Endlagenversorgung Achse 2 von J16 (intern) (getrennte Leiterbahn 1-2)
JP3	1-2 *	Endlagenversorgung Achse 3 = +5 V (1-2 ist Leiterbahn)
	2 - 3	Endlagenversorgung Achse 3 von J16 (intern) (getrennte Leiterbahn 1-2)
JP4	1-2 *	Endlagenversorgung Achse 4 = +5 V (1-2 ist Leiterbahn)
	2 - 3	Endlagenversorgung Achse 4 von J16 (intern) (getrennte Leiterbahn 1-2)
JP5	1-2 *	Endlagenversorgung Achse 5 = +5 V (1-2 ist Leiterbahn)
	2 - 3	Endlagenversorgung Achse 5 von J16 (intern) (getrennte Leiterbahn 1-2)
JP6	1-2 *	Endlagenversorgung Achse 6 = +5 V (1-2 ist Leiterbahn)
	2 - 3	Endlagenversorgung Achse 6 von J16 (intern) (getrennte Leiterbahn 1-2)
JP7	Eingang *	+5 Volt minimum load (System hat weniger als 3 Achsen)
	Ausgang	System hat mehr als 3 Achsen
JP8	1-2 *	K. A.: Firmeninterne Angabe
	2 - 3	K. A.: Firmeninterne Angabe
JP9	1-2 *	K. A.: Firmeninterne Angabe
	2 - 3	K. A.: Firmeninterne Angabe
JP10	1-2 *	K. A.: Firmeninterne Angabe
	2 - 3	K. A.: Firmeninterne Angabe
JP11	1-2 *	K. A.: Firmeninterne Angabe
	2 - 3	K. A.: Firmeninterne Angabe
JP12	1-2 *	K. A.: Firmeninterne Angabe
	2 - 3	K. A.: Firmeninterne Angabe
JP13	1-2 *	K. A.: Firmeninterne Angabe
	2 - 3	K. A.: Firmeninterne Angabe
JP14	Eingang *	Analogeingang 2, eingestellt auf Single-Ended-Eingang (Joystick)
	Ausgang	Analogeingang 2, eingestellt auf differentiellen Eingang
JP15	Eingang *	Analogeingang 3, eingestellt auf Single-Ended-Eingang (Joystick)
	Ausgang	Analogeingang 3, eingestellt auf differentiellen Eingang
JP16	1-2 *	PSO-Opto-Ausgang, konfiguriert als Arbeitskontakt
	2-3	PSO-Opto-Ausgang, konfiguriert als Ruhekontakt

* Standard

Tabelle 5-9: Test-Points an der Schnittstellenkarte an der Geräterückseite

Test-Point	Funktion
TP4	Masse
TP5	Setup 1
TP6	Setup 2
TP7	Setup 3
TP8	Setup 4
TP9	Setup 5
TP10	Setup 6

5.4. RDP-Board

Die [Abbildung 5-4](#) zeigt die Hauptkomponenten des RDP-Boards.



GEFAHR: Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

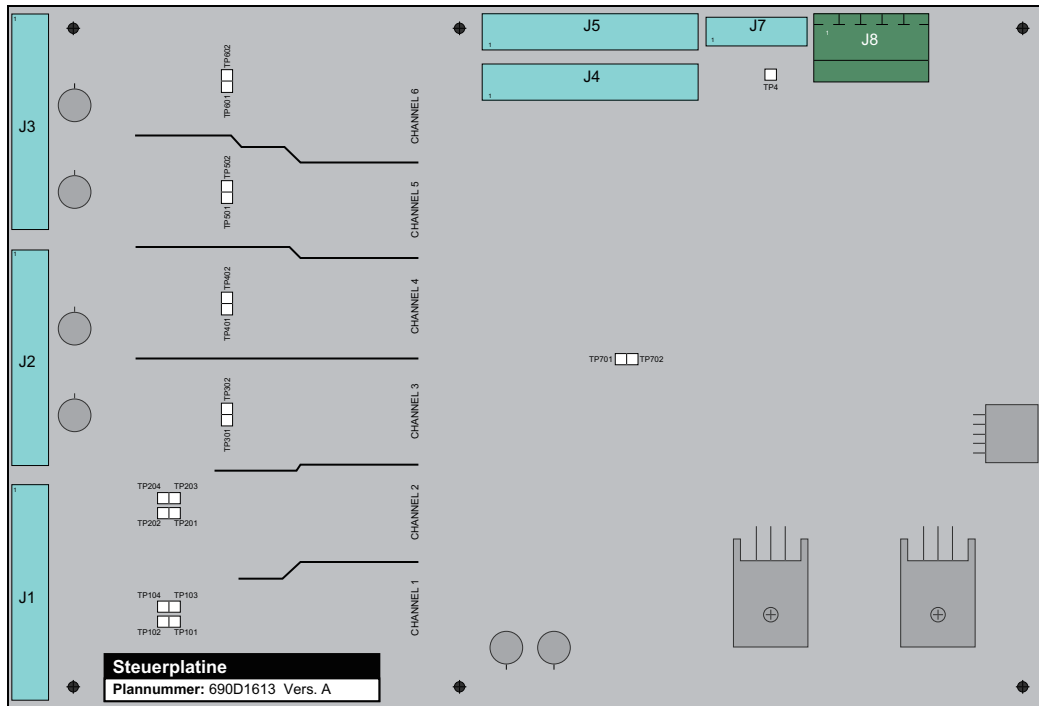


Abbildung 5-4: RDP-Board

Tabelle 5-10: Test-Points am RDP-Board (hier steht „x“ für die Kanalnummer)

Test-Point	Beschreibung
TP4	Signalmasse
TPx01	Kosinus-Eingangskanal x nach Buffer
TPx02	Sinus-Eingangskanal x nach Buffer

5.5. MXR-Board

Die [Abbildung 5-5](#) zeigt die Hauptkomponenten des MXR-Boards.



GEFAHR : Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

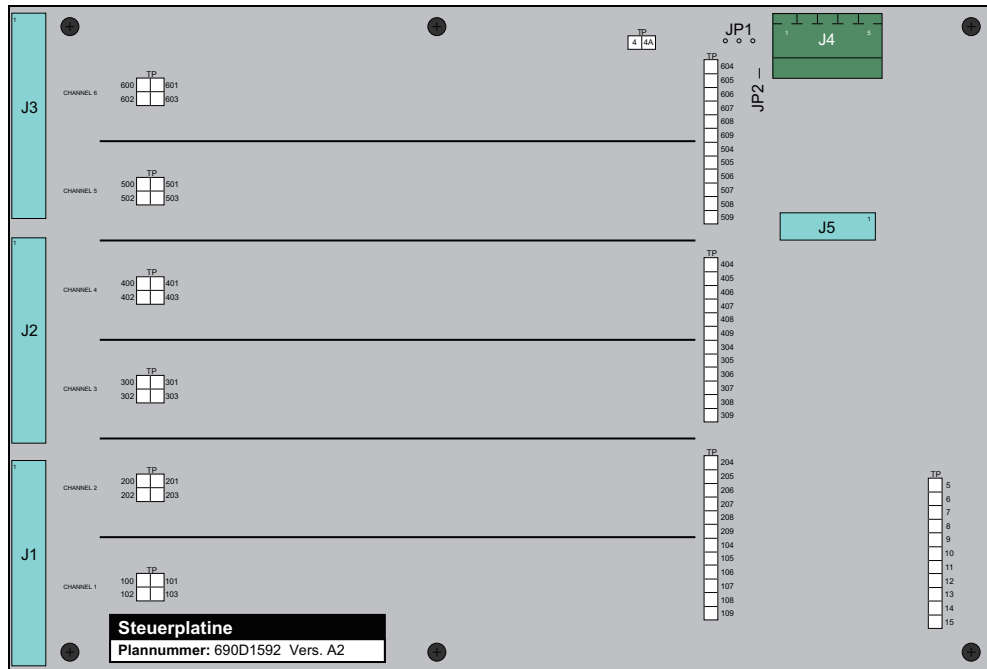


Abbildung 5-5: MXR-Board

Tabelle 5-11: Jumper-Auswahl auf dem MXR-Board

Jumper	Einstellung	Beschreibung
JP1	1 - 2	-5 V Spannung von extern -12 V an J4-5
	2 - 3	-5 V Spannung von extern -5 V an J4-1

Tabelle 5-12: Test-Points am MXR-Board (hier steht „x“ für die Kanalnummer)

TP	Beschreibung	TP	Beschreibung
x00	2,5 V Referenz Sinus	5	Firmeninterne Angabe
x01	Sinus nach Pegelumsetzung	6	Firmeninterne Angabe
x02	2,5 V Referenz Kosinus	7	Firmeninterne Angabe
x03	Kosinus	8	Firmeninterne Angabe
x04	A/D-Auswahl Sinus	9	Firmeninterne Angabe
x05	A/D-Takt Sinus	10	Flash 1 Schreibfreigabe-N
X06	A/D-Daten Sinus	11	Flash 1 Ausgangsfreigabe-N
x07	A/D-Auswahl Kosinus	12	Flash 1 Chip-Freigabe-N
x08	A/D-Takt Kosinus	13	Flash 2 Schreibfreigabe-N
x09	A/D-Daten Kosinus	14	Flash 2 Ausgangsfreigabe-N
4	Digitalmasse	15	Flash 2 Chip-Freigabe-N
4A	Analogmasse		

5.6. Analog-E/A-Board

Die [Abbildung 5-6](#) zeigt die Hauptkomponenten des Analog-E/A-Boards.



GEFAHR : Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

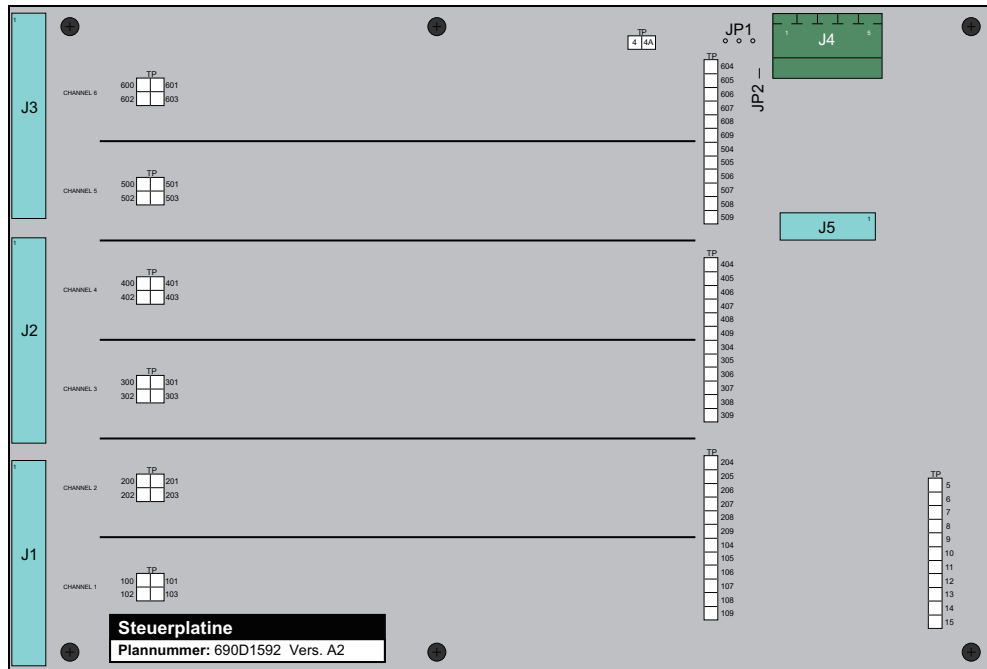


Abbildung 5-6: Analog-E/A-Board

Tabelle 5-13: Jumper-Einstellungen am optionalen Analog-E/A-Board

Jumper	Einstellung	Funktion
JP1	Eingang	Analog- und Digitalversorgung +3,3 V, angeschlossen
	Ausgang *	Analog- und Digitalversorgung +3,3 V, isoliert (Standard)
JP2	Eingang	Analog- und Digitalmasse, angeschlossen
	Ausgang *	Analog- und Digitalmasse, isoliert (Standard)

5.7. Laser-Parallelschnittstellenkarte

Die [Abbildung 5-7](#) zeigt die Hauptkomponenten der Laser-Parallelschnittstellenkarte.



GEFAHR : Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

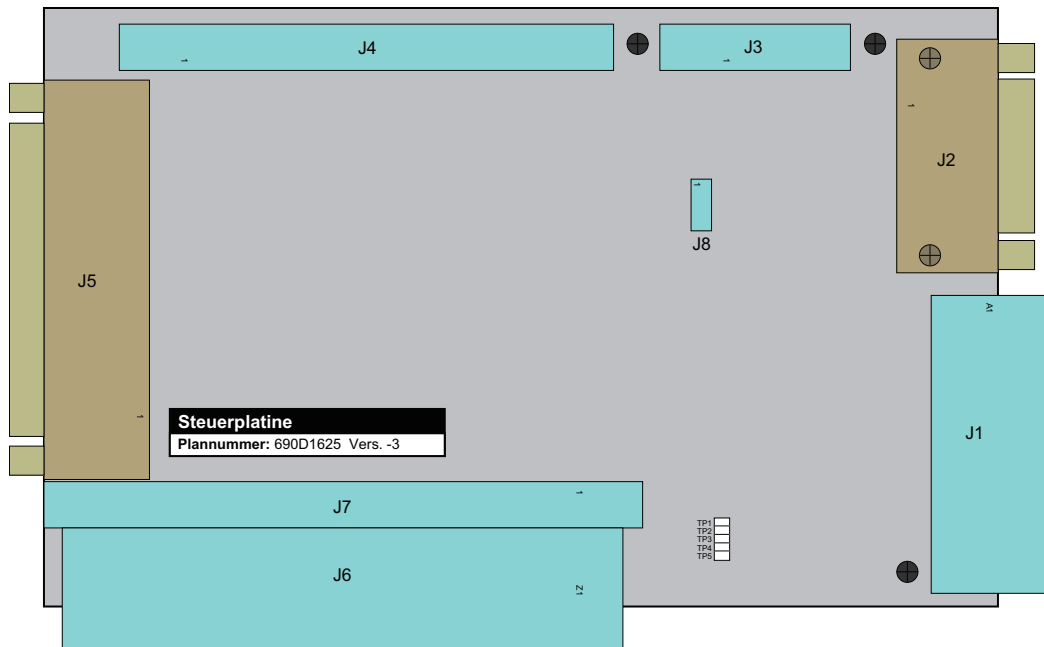


Abbildung 5-7: Laser-Parallelschnittstellenkarte

5.8. Softstart-Board

Das Softstart-Board mit Spannungswähler enthält vier Sicherungen (F1-4), die im Stromkreis des Spannungswählers die Transformatoren schützen. Die Sicherungen F1 und F3 (typische Bemessung 4 A) dienen der primären Absicherung im Betrieb mit 100 und 115 V AC. Die Sicherungen F2 und F4 (typische Bemessung 3 A) dienen der primären Absicherung im Betrieb mit 200 und 230 V AC. Die Sicherungen F1 und F2 schützen den Transformator an J3. Die Sicherungen F3 und F4 schützen den Transformator an J5. In [Tabelle 5-14](#) sind die Teilenummern der Sicherungen aufgeführt.

Tabelle 5-14: Teilenummern der Softstart-Ersatzsicherungen

Sicherung	Hersteller-Teilnr.	Aerotech-Teilnr.
2 A SLO BLO, 3AG	LittelFuse 313002	EIF00102
3 A SLO BLO, 3AG	LittelFuse 313003	EIF00103
4 A SLO BLO, 3AG	LittelFuse 313004	EIF00104
7 A SLO BLO, 3AG	LittelFuse 313007	EIF00107
8 A SLO BLO, 3AG	LittelFuse 313008	EIF00109
1 A 5 mm (F1, MXR-Board)	LittelFuse 213001	EIF00189

HINWEIS: Aufgrund der Einschaltströme müssen alle Sicherungen auf dem Softstart-Board mit Spannungswähler träge Sicherungen sein.



GEFAHR: Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen. Sicherungen erst wechseln, nachdem das Gerät vom Stromnetz getrennt wurde.

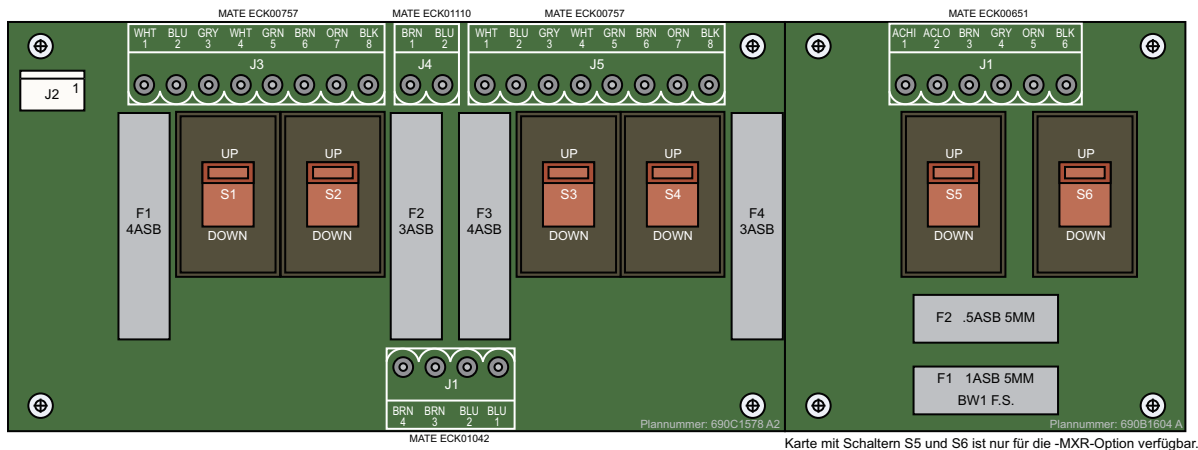


Abbildung 5-8: Softstart-Board mit Spannungswähler

5.9. Auswechseln der Sicherungen

In [Tabelle 5-15](#) sind die im Npaq-Antriebsrack typisch verwendeten Sicherungen aufgeführt. Zur Information sind auch die Hersteller-Teilenummern sowie die Aerotech-Teilenummern für die typisch verwendeten Ersatzsicherungen angegeben. Weitere Informationen zu den Sicherungen finden Sie im Schaltplan, der mit dem Npaq geliefert wurde.

Tabelle 5-15: Teilenummern der typischen Ersatzsicherungen

Funktion/Lage	Optionen	Bemessung	Hersteller-Teilennr.	Aerotech-Teilennr.
Busversorgung / F1 & F3 auf Spannungswähler	10B, 20B, 30B, 40B, 80B	4 A, 3 AG	Littelfuse, 313004	EIF104
	160LT	7 A, 3 AG	Littelfuse, 313007	EIF107
Busversorgung / F2 & F4 auf Spannungswähler	10B, 20B	2 A, 3 AG	Littelfuse, 313002	EIF102
	30B, 40B, 80B, 160LT	3 A, 3 AG	Littelfuse, 313003	EIF103
Verstärker, DL Serie / F1 & F2	DL4010	5 A, 5x20 mm	Wickmann, 1951500	EIF179
Verstärker, DP Serie / F1	DP32010 DP32020 DP32030	10 A, 3 AG	Littelfuse, 326010	EIF117
Bremse / F1 auf Antriebsschnittstellenkarte	Optionale Bremsen	3 A, 5x20 mm	Littelfuse, 2183,15	EIF180
Shuntplatine	Shunt	4 ASB, 5 mm	Bel Fuse, 5ET4-R	EIF1032

HINWEIS: Informationen zu weiteren und alternativen Sicherungsanforderungen finden Sie in Ihrer System-Dokumentation.

HINWEIS: Sicherungen für die Busversorgung sind normalerweise auf der Spannungswähler-Platine untergebracht.



WARNUNG: 10-A-Sicherungen dürfen nicht vom Benutzer gewechselt werden. Eine offene Sicherung bedeutet normalerweise, dass das Gerät zur Reparatur an Aerotech zurückgesendet werden muss.



GEFAHR: 10 Sekunden oder länger nach der Trennung vom Stromnetz kann im Npaq-Chassis eine Restspannung von über 60 V herrschen.



GEFAHR: Vor dem Öffnen des Npaq-Chassis das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

5.10. Vorbeugende Wartung

Der Npaq und alle außen liegenden Kabel sollten monatlich geprüft werden. Je nach Einsatzumgebung und Einsatzart des Geräts müssen die Inspektionen ggf. häufiger erfolgen. In der nachstehenden Tabelle sind die empfohlenen Prüfpunkte für diese Inspektionen aufgeführt.



GEFAHR: Vor allen Wartungsarbeiten am Npaq das Gerät stets vom Stromnetz trennen.

Tabelle 5-16: Vorbeugende Wartung

Prüfpunkt	Maßnahme
Chassis optisch auf lockere oder beschädigte Teile/Hardware prüfen. Hinweis: Eine Inspektion der inneren Teile ist nicht erforderlich.	Alle beschädigten Teile reparieren. Falls ein Schaden im Innern des Chassis zu vermuten ist, sind die entsprechenden Teile zu prüfen und ggf. zu reparieren.
Kühlöffnungen prüfen.	Schmutzansammlungen aus den Kühlöffnungen räumen.
Auf Flüssigkeitseintrag und elektrisch leitfähiges Material prüfen.	Flüssigkeiten und elektrisch leitfähige Materialien dürfen nicht in das Npaq-Chassis dringen.
Alle Kabel und Anschlüsse optisch prüfen.	Lockere Anschlüsse befestigen und sichern. Abgenutzte und beschädigte Kabel ersetzen. Beschädigte Steckverbinder ersetzen.

Reinigung

Das Npaq-Chassis kann mit einem sauberen, trockenen und weichen Lappen abgewischt werden. Bei Bedarf kann der Lappen leicht mit Wasser oder Isopropylalkohol befeuchtet werden, um die Reinigungswirkung zu verbessern. Dabei darf jedoch keine Feuchtigkeit in das Npaq-Chassis und in die außen liegenden Steckverbindungen/Komponenten dringen. Von der Verwendung von Flüssigkeiten und Sprays wird abgeraten, da diese in das Chassis dringen und Kurzschlüsse und/oder Korrosion verursachen können. Während der Reinigung muss der Npaq von der Stromversorgung getrennt sein. Reinigungsmittel und andere Flüssigkeiten dürfen nicht in den Npaq und nicht auf die Steckverbinder gelangen. Aufkleber und Schilder auf dem Chassis möglichst nicht reinigen, da sie mit der Zeit unleserlich werden können.

Anhang A: Gewährleistung und Kundenservice

Aerotech, Inc. garantiert, dass seine Produkte frei von Mängeln durch Material- oder Verarbeitungsfehler sind. Diese Gewährleistung gilt für die Dauer eines Jahres nach dem Datum der Lieferung von Aerotech. Die Haftbarkeit von Aerotech ist auf den Austausch, die Reparatur oder die Kostenerstattung (nach seiner Wahl) von Produkten beschränkt, die vom Erstkäufer innerhalb der Gewährleistungsdauer zurückgesendet werden. Aerotech kann nicht gewährleisten, dass seine Produkte für die Zwecke des Käufers geeignet sind. Dies gilt unabhängig davon, ob diese Zwecke zuvor oder später gegenüber Aerotech in Form technischer Daten oder Zeichnungen offengelegt wurden und ob die Aerotech-Produkte für die Zwecke des Käufers speziell entworfen und/oder gefertigt wurden. Haftungs- oder Schadensersatzansprüche an Aerotech, die aus dem Verkauf, dem Wiederverkauf oder der Verwendung eines Aerotech-Produkts entstehen, können in keinem Fall den Verkaufspreis der Einheit übersteigen.

Aerotech, Inc. gibt dem Erstkäufer auf Aerotech-Laserprodukte eine Gewährleistung für die Dauer von mindestens einem Jahr ab Lieferdatum. Diese Gewährleistung deckt Verarbeitungs- und Materialfehler ab, gilt aber nicht für Lasernetzteile, Plasmarröhren und Laseranlagen, die elektrisch oder mechanisch überlastet, technisch manipuliert (z. B. Öffnen des Gehäuses, Entfernen des Seriennummernschilds) oder unsachgemäß verwendet wurden. Ebenso wenig gilt diese Gewährleistung, wenn die Aerotech-Rücksendeverfahren nicht eingehalten werden.

Laserprodukte

Bei Transportschäden (gleich ob offensichtlich oder latent) sind jegliche Schadensersatzansprüche vom Käufer an das Transportunternehmen zu richten. Aerotech ist innerhalb von dreißig (30) Tagen ab Lieferdatum über Materialschäden in Kenntnis zu setzen. Unabhängig von der Gewährleistungsfrist darf ein Produkt erst dann an Aerotech zurückgesendet werden, nachdem von Aerotech eine entsprechende Genehmigung eingeholt wurde. Bei Produkten, die ohne eine solche Genehmigung zurückgesendet werden, können keine Gutschriften erstellt oder Reparaturen veranlasst werden. Für alle zurückgesendeten Produkte muss eine Rücksendenummer ausgestellt werden. Diese Rücksendenummer kann telefonisch bei einem Aerotech-Servicecenter erfragt werden. Alle Produkte sind vorfrankiert an ein Aerotech-Servicecenter zu senden (Nachnahme- und Unfreisendungen sind nicht zulässig). Der Gewährleistungsstatus von Produkten, die später als dreißig (30) Tage nach der Vergabe der Rücksendenummer zurückgesendet werden, wird vor der Abwicklung zunächst geprüft.

Rücksendeverfahren

Nach der Begutachtung durch Aerotech wird entschieden, ob ein Gewährleistungsfall vorliegt. Falls bei der Begutachtung durch Aerotech ein von der Gewährleistung abgedeckter Mangel festzustellen ist, wird das Produkt kostenlos repariert und vorfrankiert an den Käufer gesendet. Wenn der Käufer den Versand per Luftfracht wünscht, wird das Produkt unfrei versandt. Durch Reparaturen im Rahmen der Gewährleistung verlängert sich die ursprüngliche Gewährleistungsdauer nicht.

Produktücksendung im Gewährleistungsfall

Nach der Begutachtung durch Aerotech wird der Käufer über die Reparaturkosten in Kenntnis gesetzt. Dann muss der Käufer einen rechtsgültigen Auftrag erteilen, der Reparatur- und Frachtkosten deckt, oder aber Aerotech die Genehmigung erteilen, das Produkt auf Kosten des Käufers unverändert zurückzusenden. Falls innerhalb von dreißig (30) Tagen nach dieser Benachrichtigung keine Auftragsnummer ausgestellt bzw. keine Genehmigung erteilt wurde, wird das Produkt auf Kosten des Käufers unverändert zurückgesendet. Für Reparaturarbeiten gilt eine Gewährleistung für neunzig (90) Tage ab Lieferdatum. Für Ersatzteile gilt eine Gewährleistung für ein Jahr ab Lieferdatum.

Produktücksendung außerhalb der Gewährleistung

Notdienst	Falls der Käufer eine kurzfristige Notreparatur wünscht, muss er unabhängig von jeglichen Gewährleistungsbedingungen einen rechtsgültigen Auftrag erteilen, der die zusätzlichen Kosten für diesen Notdienst deckt. Dem Notdienst muss von Aerotech zugestimmt werden.
Gewährleistungsreparaturen vor Ort	<p>Wenn ein Aerotech-Produkt per Telefonservice oder mithilfe zugesandter Ersatzteile nicht wieder in Betrieb genommen bzw. nicht zur Reparatur an ein Aerotech-Servicecenter zurückgesendet werden kann und Aerotech das Problem als möglichen Gewährleistungsfall einstuft, gelten folgende Bedingungen:</p> <p>Innerhalb einer zumutbaren Frist stellt Aerotech einen Außendienstmitarbeiter vor Ort ab. Zuvor muss der Kunde Aerotech einen rechtsgültigen Auftrag erteilen, der alle Reise- und Aufenthaltskosten deckt. Bei Gewährleistungsreparaturen im Außendienst werden dem Kunden die Kosten für Arbeitsleistung und Teile nicht in Rechnung gestellt.</p> <p>Wenn Dienste außerhalb der regulären Arbeitszeiten in Anspruch genommen werden, gelten besondere Stundensätze. Falls sich während der Vor-Ort-Reparatur herausstellt, dass kein Gewährleistungsfall vorliegt, gelten die im folgenden Abschnitt „Vor-Ort-Reparaturen außerhalb der Gewährleistung“ genannten Bedingungen.</p>
Vor-Ort-Reparaturen außerhalb der Gewährleistung	<p>Wenn ein Aerotech-Produkt per Telefonservice oder mithilfe zugesandter Ersatzteile nicht wieder in Betrieb genommen bzw. nicht zur Reparatur an ein Aerotech-Servicecenter zurückgesendet werden kann, so gelten folgende Bedingungen für den Außendienst:</p> <p>Innerhalb einer zumutbaren Frist stellt Aerotech einen Außendienstmitarbeiter vor Ort ab. Zuvor muss der Kunde Aerotech einen rechtsgültigen Auftrag erteilen, der alle Reise- und Aufenthaltskosten sowie die bei der Reparatur anfallenden Arbeitskosten einschl. Reisezeit deckt.</p>
Firmenanschrift	<p>Aerotech, Inc. 101 Zeta Drive Pittsburgh, PA 15238 USA</p> <p>Tel.: 412-963-7470 Fax: 412-963-7459</p>

Anhang B: Änderungsverlauf

Änderung	Datum	Beschreibung
3.04.00	06.06.2012	Informationen zur Busspannung hinzugefügt im Abschnitt: Abschnitt 2.6.3. Schrittmotoranschlüsse
		Beschreibung der Anschlüsse für DC-Bürstenmotoren aktualisiert: Abschnitt 2.6.2.1.
		Hinweis zum Abschnitt „Analoge Encoder-Schnittstelle“ hinzugefügt: Abschnitt 2.7.1.2.
3.03.00	27.01.2011	Hinweis für deutschsprachige Kunden verdeutlicht.
		Jumper-Listen aktualisiert / nur Aerotech: Tabelle 5-3 , Tabelle 5-8
		Technische Daten zur Ausgangslatenz aktualisiert: Tabelle 2-23
3.02.00	28.09.2010	Konformitätserklärung aktualisiert: Abschnitt EG-Konformitätserklärung
		-J1 als Bestelloption gelöscht (ist jetzt ein separates Produkt und keine Option mehr für das Antriebsrack): Tabelle 1-2 , Abschnitt 2.12. Joystick-Schnittstelle (J11)
		-PSO-NC-Option hinzugefügt: Tabelle 1-2
		Technische Daten (Tabelle) aktualisiert mit Angaben zum CUS NRTL-Zertifikat: Tabelle 1-3
		Bild aktualisiert: Abbildung 2-11
		Tabelle mit technischen Daten zu PS2806-4 aktualisiert: Tabelle 2-39
		Informationen zu JP16 aktualisiert: Abschnitt 2.8.1. PSO-Opto-Ausgang (J7) , Abbildung 5-3
		Bild aktualisiert: Abbildung 2-54
		Namenskonvention aktualisiert: Abschnitt 3.6. Not-Aus-Optionen (ESTOP1,2,3)
Anhang D wurde hinzugefügt. Dieser Anhang beinhaltet eine deutschsprachige Übersetzung der Informationen zur Not-Aus-Funktion (ESTOP).		

Anhang C: Avertissements (Nur in französischer Sprache)

Déclaration de conformité

AVERTISSEMENT: Le non-respect de ces procédures peut entraîner des blessures graves, des dommages matériels et/ou des émissions excessives ou une immunité réduite de l'équipement.

Spécifications mécaniques

AVERTISSEMENT: Utiliser les deux poignées pour soulever et porter le Epaq.

Installation et configuration

DANGER: Pour minimiser les risques de blessures corporelles, s'assurer que tous les interrupteurs d'alimentation électrique (tous les interrupteurs externes à l'amplificateur) sont en position d'arrêt avant de procéder à tout réglage mécanique.

Consignes de sécurité et avertissements

AVERTISSEMENT: Former les opérateurs avant de les autoriser à utiliser l'équipement.



AVERTISSEMENT: Une utilisation incorrecte de cet équipement peut entraîner des blessures corporelles. Il est impératif que l'utilisateur lise attentivement le présent manuel, le fichier d'aide A3200 et la documentation connexe avant de faire fonctionner l'équipement.

AVERTISSEMENT: Toutes les tâches d'entretien et de maintenance doivent être effectuées par un personnel qualifié.

DANGER: Des tensions résiduelles supérieures à 60 V peuvent être présentes à l'intérieur du châssis Epaq pendant plus de 5 secondes après la coupure de l'alimentation.

DANGER: Pour minimiser les risques de blessures corporelles, s'assurer que tous les interrupteurs d'alimentation électrique (tous les interrupteurs externes à l'amplificateur) sont en position d'arrêt avant de procéder à tout réglage mécanique.

DANGER: Les pièces mobiles connectées au Npaq posent un risque de blessures durant le fonctionnement.

Déballage du châssis

DANGER : Tous les équipements et instruments électroniques sont entourés de matériau antistatique et emballés avec un produit déshydratant. S'assurer que le matériau antistatique n'est pas endommagé lors du déemballage.

DANGER : Les câbles ne doivent pas être connectés ni déconnectés du châssis de variateurs Epaq lorsqu'il est sous tension; d'autre part, les modules variateur ne doivent pas être retirés du châssis ou insérés dans le châssis lorsqu'il est sous tension. Ceci risquerait d'endommager le système ou ses composants.

DANGER : Il est nécessaire de changer l'étiquette d'alimentation c.a. si le châssis Npaq est reconfiguré pour une tension d'entrée c.a. différente.

Installation électrique

AVERTISSEMENT : Avant de mettre le Epaq sous tension, vérifier que tous les modules variateur et les câbles reliés au Epaq sont correctement installés. Consulter les autres chapitres de ce manuel pour les procédures d'installation et de configuration.

Branchements sur le secteur

AVERTISSEMENT : Le cordon d'alimentation c.a. est le sectionneur du réseau électrique.

DANGER : Consulter la documentation destinée à l'utilisateur fournie avec le système Epaq pour déterminer si le châssis Epaq est limité à une seule tension d'entrée c.a. L'utilisation à d'autres niveaux de tension risque d'endommager le châssis Epaq.

Fonctionnement de l'ouverture en fondu

AVERTISSEMENT : Pour un fonctionnement correct, le circuit Soft-Start requiert +24 V c.c. (fournis en interne). Si une alimentation +24 V c.c. n'est pas connectée, cela risque d'endommager le circuit Soft-Start.

AVERTISSEMENT : Les couleurs de fil du transformateur ne concernent que le transformateur d'Aerotech (réf. EAX01010). Ne pas utiliser avec d'autres transformateurs.

Sélection de la tension

AVERTISSEMENT : Le sélecteur de tension ne peut être utilisé qu'avec des transformateurs conçus pour s'interfacer avec ce circuit. Cette fonction de sélecteur de tension ne fonctionnera pas correctement avec les alimentations autonomes. Une utilisation incorrecte de cette fonction risque d'endommager l'unité.

AVERTISSEMENT : Ne pas changer les réglages d'interrupteur du sélecteur de tension si le châssis de variateurs Npaq contient d'autres dispositifs c.a. qui ne permettent pas une entrée c.a. universelle (85 à 250 V c.a.).

AVERTISSEMENT : Le sélecteur de tension doit être configuré de façon à correspondre à la tension de ligne c.a. L'unité risque d'être endommagée si le sélecteur de tension est réglé sur la tension d'entrée c.a. incorrecte. Les interrupteurs S1 et S3 ont toujours le même réglage. Les interrupteurs S2 et S4 ont toujours le même réglage.

DANGER: Couper l'alimentation secteur avant d'ouvrir le châssis. Les réglages du sélecteur de tension ne doivent pas être changés lorsque l'unité est alimentée par le secteur.

AVERTISSEMENT: S1 à S6 doivent être réglés en fonction de la tension d'entrée d'alimentation c.a. Un réglage incorrect des interrupteurs S1 à S6 risque d'endommager le système.

Phasage du moteur alimenté

AVERTISSEMENT: Le programme MotorVerification.ab fait passer le moteur en mode « boucle ouverte », contournant un grand nombre de défauts de sécurité standard.

AVERTISSEMENT: Il est recommandé de déconnecter les moteurs rotatifs de l'étage avant d'effectuer cet essai. Les systèmes à moteur linéaire ne doivent présenter aucune obstruction pour éviter d'endommager les autres composants. Les opérateurs ne doivent pas s'approcher des pièces mobiles durant l'essai.

Entrée de détection d'arrêt d'urgence (ESTOP)

AVERTISSEMENT: Il incombe à l'utilisateur d'évaluer les niveaux de risque pour l'opérateur et de concevoir les circuits de sécurité externes de façon appropriée.

Caractéristiques du relais à semi-conducteurs (SSR)

AVERTISSEMENT: Ne pas dépasser les spécifications maximales.

Maintenance

DANGER: Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

DANGER: Avant d'effectuer des essais, ne pas oublier que des tensions mortelles sont présentes à l'intérieur du châssis de variateurs Npaq et au niveau de certains connecteurs de l'interface utilisateur. Ces essais doivent être effectués par un technicien d'entretien ou un électricien qualifié.

Tableau de contrôle

DANGER: Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Carte d'interface de l'entraînement

DANGER : Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Carte d'interface du panneau arrière

DANGER : Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Carte RDP

DANGER : Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Carte MXR

DANGER : Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Carte E/S analogique

DANGER : Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Carte d'interface parallèle du laser

DANGER : Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Carte d'ouverture en fondu

DANGER:Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis Npaq. Les fusibles ne doit pas être changé avec Puissance électrique appliqué à l'unité.

Remplacement des fusibles

DANGER: Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis Npaq. Les fusibles ne doit pas être changé avec Puissance électrique appliqué à l'unité.

DANGER : Des tensions résiduelles supérieures à 60 V peuvent être présentes à l'intérieur du châssis (missing or bad snippet) pendant plus de 10 secondes après la coupure de l'alimentation.

DANGER : Toujours débrancher la connexion d'alimentation principale avant d'ouvrir le châssis (missing or bad snippet).

Maintenance préventive

DANGER : Débrancher l'alimentation électrique pour éviter tout risque de choc.

Nettoyage

DANGER : Couper l'alimentation avant de procéder au nettoyage.

Stichwortverzeichnis

-	
-E/A-Erweiterungs-Steckkarte 95	
A	
Ablauf der Spannungsauswahl 29	
Abmessungen 10	
AIN4-AIN6 103	
Alle Kabel und Anschlüsse prüfen. 144	
Analog-E/A-Board 140	
Analog-E/A-Board-Option 100	
Analog-E/A-Leistungskonfiguration 102	
Analogausgänge 104	
Analogausgänge (J10) 81	
Analogeingänge 103	
Analogeingänge (J10) 82	
Analogschnittstelle (J10) 79	
Anforderungen an die E/A- und Signalverdrahtung 23	
Anschluss eines Nanomotion-Antriebs an den Npaq 41	
Anschlüsse des bürstenlosen Motors 31	
Antriebsschnittstellenkarte 134	
AOUT4-AOUT9 104	
Auf Flüssigkeitseintrag und elektrisch leitfähiges Material prüfen 144	
Aufbau 10	
Ausgänge 68, 75, 81	
Ausgänge des optionalen Analog-E/A-Boards (AOUT4-AOUT9) 104	
Auspacken des Gehäuses 17	
Auswechseln der Sicherungen 143	
B	
Beispiel eines Oszilloskops zur Synchronisation von Motoren 34	
Benutzer-Interrupt-Eingang (User Interrupt Input, UINT) 87	
Bidirektionale E/A 72	
Bidirektionale High-Speed-E/A (J8) 72	
Bremsen-Ausgang 56	
Bremsen-Option 89	
Bremsenoptionen 5	
Busspannungen (Vbus1 und Vbus2) 4	
C	
Chassis auf lockere oder beschädigte Teile/Hardware prüfen. 144	
D	
DC-Bürstenmotoranschlüsse 37	
Diagnoseanzeige für Eingänge des Verfahrbereichsendschalter 54	
Differenzausgänge 68	
Differenzeingänge 70	
Digitale opto-isolierte E/A (J9) 73	
E	
E/A 66, 72	
Einbau und Konfiguration 15	
Einbaumöglichkeiten 5	
Einführung	
Übersicht 1	
Eingänge 70, 77, 82	
Eingänge des optionalen Analog-E/A-Boards (AIN4-AIN6) 103	
Eingangsschnittstelle der Verfahrbereichsendschalter (J207) 52	
Einsatzbedingungen 12	
Einstellung des Kommunikationskanals 24	
Elektrische Daten 8	
Elektrische Daten zu den Servoverstärkern 8	
Elektrische Daten zum Chassis 8	
Elektrische Installation 18	

Encoder- und Hall-Signaldiagnose 33	High-Speed-E/A (J8) 66
Encoder-Echo 68	Hilfs-Encoder 70
Encoder-Fehlerschnittstelle (J207) 55	Höhenlage 12
Encoder-Fehlerschnittstelleneingang 55	I
Encoder-Multiplikator-Optionen 6	Informationen zu PC-Konfiguration und -Betrieb 94
Encoder-Schnittstelle (J207) 44	Inspektion 144
Encoder-Synchronisierung 48	Interlock-Opto-Eingang und Reset-Ausgang 62 ...
ESTOP 88, 111	Interlock-Spezifikationen 62
ESTOP1,2,3 111	J
Ethernet-Schnittstelle 93	J1-J6 44
Externe / Lüftereinsatzkühloptionen 98	J10 79, 81-82
F	J11 83
Feedback-Anschlüsse für Motoren 42	J12 85
Feedback-Überwachung 32	J7 59, 61-63
Feuchte 12	J8 66, 68, 70, 72
FireWire-Kabel 92	J9 73, 75, 77
FireWire-Repeater 92	Joystick-Anschluss 128
FireWire-Schnittstelle 92	Joystick-Schnittstelle (J11) 83
Funktionsdiagramm 7	Jumper-Konfiguration der Steuerplatine 131
Funktionsübersicht 2	K
G	Kabel 2
Gebrauch 12	Kompatibilität zwischen Antrieben und Softwareprogrammen 13
Gegenstecker 30	Konformitätserklärung xii
Gerätegewicht 11	Kühleroptionen 5
Gerätenummer (Schalter S1) 24	Kühlöffnungen prüfen 144
Geräuschbelastung 12	Kurzanleitung xiv
Gewährleistung und Kundenservice 145	Kurzanleitung zu den Anschlüssen xiv
H	L
Halbleiterrelais-Spezifikationen 91	Laser-Feedback-Schnittstellenoption 105
Hall-Effekt-Eingänge 50	Laser-Parallelschnittstellenkarte 141
Hall-Effekt-Schnittstelle 50	Leitungstreiber-Encoder-Schnittstelle 45
High-Speed-Differenzausgänge (J8) 68	Lüftereinsatzkühloptionen 98
High-Speed-Differenzeingänge (J8) 70	

M

Minimierung leitungsgebundener und gestrahlter Störungen und von Systemrauschen	22
Motor-Ausgangsanschlüsse	30
Motor-Feedbackanschluss-Gegenstecker	43
Motorstrom-Ausgangs-Gegenstecker	30
Motorstrom-Ausgangsanschlüsse	30
MXR-Board	139
MXR-Option	46

N

Nanomotion-Antrieb	41
Netzanschluss	20
Netzkabel	5
Netzstromfilter-Option	99
Not-Aus-Sensoreingang (ESTOP)	88
Not-Aus (ESTOP)	111
Npaq-Feedbackkabel für Kombitische	123
Npaq-Feedbackkabel für Lineartische	120-121
Npaq-Feedbackkabel für Rotationstische	124
Npaq-Motorkabel für Kombitische	118
Npaq-Motorkabel für Lineartische	117
Npaq-Motorkabel für Rotationstische	119

O

Optionale Joysticks	128
Opto-isolierte Ausgänge (J9)	75
Opto-isolierte Eingänge (J9)	77
Opto-isolierter PSO-Ausgang und PSO-Open-Collector-Ausgänge	61

P

Pinbelegung der Encoder-Fehlerschnittstelle	55
Pinbelegung der Encoder-Schnittstelle	44
Pinbelegung der Hall-Effekt-Feedback-Schnittstelle	50
Pinbelegung der Motor-Feedbackanschlüsse	43

Positions-Feedback in der Diagnoseanzeige	49
Positionssynchroner Ausgang	57
PS2806-4-Gerät	77
PSO	57
PSO-Ausgang 1, PSO-Ausgang 2 - Differenzausgänge	61
PSO-Ausgangspolaritätseinstellungen für JP1	59
PSO-Differenzausgänge (J7)	61
PSO-Interlock-Opto-Eingang und Reset-Ausgang	62
PSO-Interlock-Spezifikationen	62
PSO-Interlock (J7)	62
PSO-Optionen	6
PSO-Opto-Ausgang	59
PSO SYNC IO (J7)	63

R

RDP-Board	138
Referenzdiagramm zur Encoder-Synchronisierung	48
Reinigung	144
Relative Synchronisation/Abfolge	34
Reset-Spezifikationen	62
Resolver-Option	96
Resolver-Optionen	6
RS-422 Leitungstreiber-Encoder (Standard)	45

S

S1 (Einstellung des Kommunikationskanals)	24
Schallpegel	12
Schalter S1 (Einstellung des Kommunikationskanals)	24
Schnittstellenkarte an der Geräterückseite	136
Schrittmotoranschlüsse	39
Shunt-Option	115
Sicherheitsmaßnahmen und Warnungen	16
Softstart-Betrieb	27

Softstart-Board 142	Umgebungstemperatur 12
Spannungseingänge 4	V
Spezifikationen des Analog-Encoders 46	Verschmutzungsgrad 12
Spezifikationen des UINT-Optokoppler 87	Verstärkeroptionen 4
Splitbus-Optionen 4	Vorbeugende Wartung 144
Standard-Anschlusskabel 117	W
Standardfunktionen 2	Warnungen 16
Steuerplatine 131	Wartung 129
Stromloser Motor und Feedback- Synchronisation 34	Z
Synchronisieren am laufenden Motor 32	Ziel der Synchronisierung eines bürstenlosen Motors 36
Synchronisieren der Verfahrbereichsendschalter 54	Zusätzliche E/A (J12) 85
Synchronisieren des Encoders 32	
Synchronisieren des Hall-Signals 32	
Synchronisieren von Schrittmotoren 40	
Synchronisierung eines DC-Bürstenmotors 38	
SYNCIN-Spezifikationen 63	
SYNCIN (1-6) Ausgänge 63	
SYNCOUT-Spezifikationen 63	
SYNCOUT (1-6) Ausgänge 63	
T	
Takt und Richtung 68	
Technische Daten der Analogausgänge 81	
Technischer Support ii	
Teilenummern der FireWire-Karte 92	
Thermistor-Schnittstelle 51	
Ü	
Überblick über Softstart-Board mit Spannungswähler 26	
Überblick über Spannungswähler 26	
Überprüfen der Motoranschlüsse 31	
U	
UINT 87	

Weshalb Aerotech der richtige Partner ist

Als Komplettanbieter bietet Aerotech Ihnen als Kunde zahlreiche wichtige Vorteile:

Vertikale Integration

Dank unserer Expertise in Motoren, Verstärkern, Steuerungen und Tischen sind wir in der Lage, komplette optimierte Lösungen anzubieten.

Zusammenschaltbarkeit

Aerotech-Systeme sind zur Interaktion ausgelegt. Das erlaubt Ihnen, Ihre Zeit und Ressourcen für Systemintegration zu sparen und sie stattdessen dem Prozess zu widmen.

Systemprüfung

Vor dem Versand werden alle Systeme komplett zusammengebaut und geprüft. Alle Systemparameter werden werkseitig nach Ihren Angaben eingestellt.

Dokumentation

Alle Systeme sind vollständig dokumentiert. Vernetzungspläne, technische Datenblätter und Tisch-Zertifizierungspläne sind jedem System beigelegt.

Support und Service

Because all system elements are designed and manufactured by Aerotech, we provide the highest level of technical knowledge available. Im Gegensatz zu Teilsystemlieferanten stellt Aerotech alle Systemkomponenten selbst her, was sich positiv auf die Servicezeiten auswirkt.

Komplettlösung

Aerotech beschäftigt sich mit dem Entwurf und der Herstellung von Präzisions-Positioniertischen, Motoren, Antrieben und Reglern und ist damit Lieferant gesamter Systeme.

Anwendungserfahrung

Seit 1970 hat Aerotech Tausende von Bewegungssteuerungsprojekten für eine Vielzahl von Anwendungen abgewickelt.

F + E

Unsere technischen Teams sind zuständig für Produktentwicklung und kontinuierliche Verbesserung.

Technologieführer

Die technischen Experten bei Aerotech arbeiten ständig an der Aktualisierung bestehender Produkte und der Einführung neuer Produkte. Wir sind wahrhaft „Dedicated to the Science of Motion“.

Qualität

Aerotech ist ein ISO 9001-zertifizierter Anbieter mit rigorosem Qualitätsprogramm.

Weltweite Präsenz

Aerotech unterhält Kundendienstzentralen in aller Welt. Wir betreiben komplette Vertriebs- und Servicenetze in Großbritannien, Deutschland, Japan, Taiwan und China. Wir besitzen außerdem eine wachsende Anzahl an direkten Vertriebs- und Anwendungstechnikstellen in ganz Nordamerika und arbeiten mit Vertriebspersonal in aller Welt zusammen.



Konzernzentrale • Pittsburgh, PA • USA



Aerotech UK



Aerotech
Deutschland



Aerotech
Japan



Aerotech
China



Aerotech
Taiwan

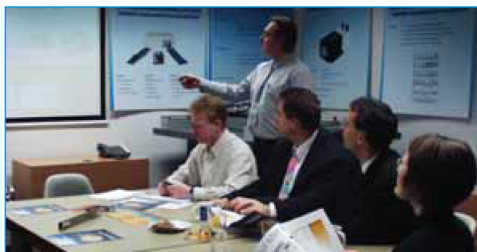
Weltweite Schulung und Support



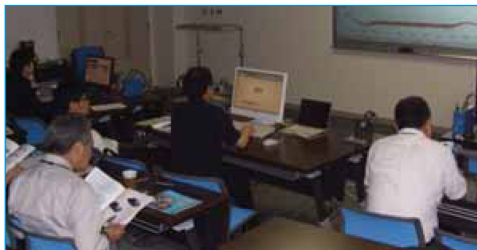
Aerotech Inc (USA)



Aerotech Ltd (Großbritannien)



Aerotech GmbH (Deutschland)



Aerotech KK (Japan)

Aerotech bietet umfangreiche Schulungen und Kundendienstleistungen entweder beim Kunden oder in einem unserer Aerotech-Schulungszentren.

Unser Schulungsprogramm bietet:

- *Standard- und Spezialkurse*
- *Praktisches Training an Aerotech-Positioniersystemen*
- *Interaktives Training mit erfahrenen Ausbildern*
- *Bequeme, großzügige Räumlichkeiten*

Installation und Anfahren (Inbetriebnahme)

Durch die Anfahr- und Inbetriebnahmeleistungen lassen sich Anfahrzeiten verkürzen, Kosten reduzieren und die Zeit bis zum Produktionsbeginn verringern. Indem wir unsere Produktkenntnisse mit Ihrem Wissen über die eingesetzten Verfahren und Anwendungen und mit Ihrer Erfahrung kombinieren, können neue Systeme und Anwendungen schneller und mit geringerem Kostenaufwand fertiggestellt werden.

Technischer Support

Aerotech bietet vollständigen technischen Support für die eigenen Produkte einschließlich Support und Reparatur vor Ort und Remote Support über Telefon, Fax, Website oder WebEx®-Software. Als Betrieb mit technischem Personal haben wir vollstes Verständnis dafür, dass Sie Auszeiten auf ein Minimum reduzieren möchten.

Schulung

Ziel unserer umfangreichen Schulungskurse ist es, unsere Kunden bei der optimalen Nutzung unserer Produkte zu unterstützen. Indem wir unsere Produktfunktionen vorführen und deren Anwendung zeigen, versetzen wir unsere Kunden in die Lage, Anfahrzeiten zu reduzieren und in kurzer Zeit ihre eigenen Anwendungen zu optimieren. Dank Kunden-Feedback konnten wir unsere Kurse im Laufe der Zeit konstant weiter entwickeln und auf den neuesten Stand bringen.

Seit 1970 hat Aerotech mit unübertroffener Zuverlässigkeit Bewegungssteuerungs- und Positioniersysteme und Bauteile entwickelt. Wenn Sie sich für Produkte von Aerotech entscheiden, raten wir Ihnen dringend sich zu informieren, wie Sie Ihre neuen Produkte maximal nutzen können. Wir bieten je nach Wunsch Training vor Ort (bei Ihnen) oder im Werk (bei uns).