



Schrittmotor-Ansteuerung

DSM9-SD-XX

Produkthandbuch
Version 11/2007

Bewahren Sie das Handbuch als
Produktbestandteil während der Lebensdauer
des Produktes auf.
Geben Sie das Handbuch an nachfolgende
Benutzer oder Besitzer des Produktes weiter.

Datei dsm9-sd_d.***



Bisher erschienene Ausgaben:

Ausgabe	Bemerkung
12/2006	Vorläufige Ausgabe
06/2007	Erstausgabe
11/2007	neue Gegenstecker

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten !

Gedruckt in der BRD

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung von reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht zum DSM9	5
1.1	Gerätekzept DSM9	5
1.2	Sonstige Systemkomponenten	7
1.3	Über dieses Handbuch	8
1.4	Gewährleistung	8
2	Installation der Schrittmotoransteuerung DSM9	9
2.1	Überprüfung beim Empfang	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Sicherheitshinweise	10
2.4	Auswahl anderer Systemkomponenten	11
2.5	Mechanische Montage der DSM9	12
3	Anschluss des DSM9	14
3.1	Elektrischer Anschluss der DSM9	14
3.1.1	Stecker J3: Motoranschluss	15
3.1.2	Stecker J2: Spannungsversorgung	22
3.1.3	Stecker J1: Signalanschluss	25
4	Inbetriebnahme des DSM9-Antriebs	29
4.1	Einstellen von Schalter S1 und Brücke J6	29
4.1.1	Schrittweite	30
4.1.2	Stillstandsstromreduzierung	31
4.1.3	Setzen des Motorstroms	31
4.1.4	Konfiguration des Freigabeeingangs	31
4.2	Testen der Anlage	32
5	Instandhaltung / Fehlerbeseitigung	34
5.1	Reinigung der DSM9 Ansteuerung	34
5.2	Status LEDs	34
5.3	Fehlerbeseitigung beim DSM9-Antrieb	35
6	Technische Daten	38
6.1	Elektrische Daten	38
6.2	Umgebungsdaten	40
6.3	Mechanische Daten	40
Anhang A Bestellangaben		41
Stichwortverzeichnis		42

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

1 Übersicht zum DSM9

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel gibt einen Überblick zur Funktionsweise der Schrittmotoransteuerung DSM. Folgende Punkte werden behandelt:

- Gerätekonzept der DSM9
- Sonstige Komponenten
- Blockschaltbild
- Handbuch
- Garantie

1.1 Gerätekonzept DSM9

Überblick

Aus den Eingangsgrößen Takt und Drehrichtung erzeugt die Schrittmotoransteuerung DSM9-SD als Ausgangsgrößen Motorströme zum Betrieb eines 2-Phasen-Schrittmotors.

Herausragende Eigenschaften

- bipolare Endstufenschaltungen,
- Mikroschrittfähigkeit, sowie
- Stromabsenkung im Stillstand

Motorströme

- einstellbar über DIP-Schalter von $0,4A_{\text{eff}}$ bis $6,4A_{\text{eff}}$ (im Mikroschrittbetrieb 9A Spitzenstrom).

Versorgungsspannung

- 24V bis 80V DC

Betreibbare Danaher Motion Motoren

- 2-Phasen Standard-Hybrid-Schrittmotor oder
- Hochleistungs-Hybrid-Schrittmotor nach dem patentierten Sigmax[®]-Prinzip



Der Ausgangsstrom der DSM9 muss zum Nennstrom der Motorwicklung passen, bzw. passend eingestellt werden.

Eigenschaften

Die pulsbreitenmodulierte 4-Phasen **Bipolare Chopper- Endstufe** regelt die Motorwicklungsströme elektronisch mit einer Chopperfrequenz von 20 kHz.

- hohe Unterdrückung der gegen-EMK
- geringe Welligkeit des umgerichteten Stroms
- verringerte Verlustwärme
- niedriges elektrisches Störniveau

Schutzschaltung gegen Kurz- und Erdschlüsse

Bei Kurzschluss oder Erdschluss an den Motorausgängen wird die Endstufe abgeschaltet. Zum Löschen des Fehlers muss die Ansteuerung aus- und wieder eingeschaltet werden.

Temperaturüberwachung

Wird die maximal zulässige Gehäusetemperatur überschritten, so wird die Endstufe stromlos geschaltet. Die rote LED leuchtet.

MOSFET- Leistungstransistoren

Sie ermöglichen eine Chopperfrequenz von etwa 20 kHz, arbeiten damit nahe der Hörgrenze und sind daher fast unhörbar.

Signalanschlüsse über Optokoppler

Takt-, Drehrichtungs- und Freigabeein-/ausgang sind durch Optokoppler in der Eingangsbeschaltung galvanisch getrennt von der Versorgungsspannung. Dies macht die Signalübergabe sicherer gegen Störungen durch Ausgleichsströme im Erdpotential. Die Masse der Steuerung, welche die Signale vorgibt, muss nicht mit dem GND der DSM9 verbunden sein.

**Einstellungen
mit DIP-Schalter S1****Motorstrom**

32 verschiedene Phasenstromwerte

Schrittweite / Mikroschritte

Bestimmt die Schrittauflösung, also wie weit sich der Motor pro Takt dreht. Ein Vollschritt entspricht bei den Danaher Motion Schrittmotoren 1,8 Winkelgrad. Über Schalter einstellbar.

dezimal

1/1, 1/2, 1/2,5 1/5, 1/10, 1/25, 1/50 oder 1/125 eines Vollschrittes

Dies entspricht 200, 400, 500, 1000, 2000, 5000, 10.000 und 25.000 Mikroschritten pro Umdrehung.

binär

1/2, 1/4, 1/5, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64 und 1/128 eines Vollschrittes

Dies entspricht 400, 800, 1000, 1600, 3200, 6400, 12.800 und 25.600 Mikroschritten pro Umdrehung

Siehe Abschnitt 4.1.1, Schrittweite – auf Seite 30

Stillstandsstromreduzierung (ICR)

Schaltet die Stillstandsstromreduzierung ein oder aus, die den Motorwicklungsstrom bei Motorstillstand um 50 % seines eingestellten Wertes reduziert. Die Stromreduzierung wird 0,1 Sekunden nach Eintreffen des letzten Taktimpulses wirksam. Diese Verzögerung kann mit Hilfe einer Steckbrücke auch auf 0,05 oder 1 Sekunde gesetzt werden.



Beim nächsten Taktimpuls beträgt der Strom wieder 100 % des eingestellten Wertes.

Konfiguration des Freigabe- Eingangs mit Steckbrücke J6

Invertiert die Logik des Freigabesignals zu.

- Bei gesteckter Brücke (J6, Pos 5-6) muss Strom durch den Optokoppler des Freigabeeingangs fließen, damit die Ansteuerung **freigegeben** wird.
- Bei gezogener Brücke muss Strom durch den Optokoppler des Freigabeeingangs fließen, damit die Ansteuerung **gesperrt** wird.

Typische Anwendungen Typische Anwendungen für die DSM9- Ansteuerung sind z.B.:

- X-Y-Tische und Schlitten
- Verpackungsanlagen
- Robotertechnik
- Sondermaschinen
- Materialzuführung
- Etikettiermaschinen

1.2 Sonstige Systemkomponenten

Übersicht

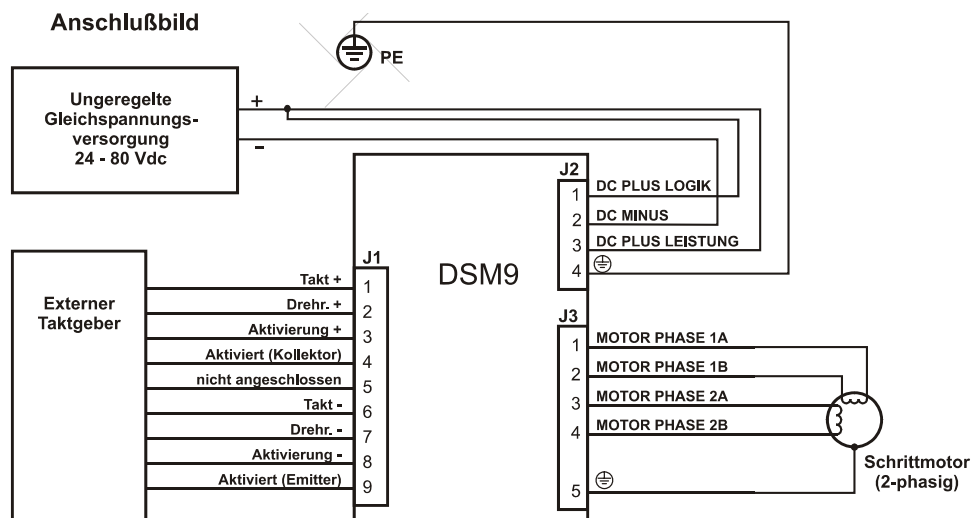
Die sonstigen Komponenten, mit denen zusammen die Schrittmotor-Ansteuerung DSM9-SD ein komplettes System ergibt, sind:

- Taktgenerator oder Indexer
- Ungeregeltes Netzteil für eine Versorgungsspannung (24-80V DC)
- 2-Phasen Schrittmotor

Die Installationshinweise für diese Komponenten sind in Kapitel 2 „Installation der Schrittmotoransteuerung DSM9“ beschrieben.

Blockschaltbild

Das nachfolgende Blockschaltbild zeigt die prinzipielle Installation des Antriebs in einem typischen System.



Ihre Anlage könnte von der Darstellung abweichen.
Abschirmungen sind nicht dargestellt!

1.3 Über dieses Handbuch

Diese technische Beschreibung enthält Informationen zum Anschluss und zur Einstellung der Schrittmotoransteuerung DSM9 sowie Hinweise zur Störungsbeseitigung.

Nutzen Sie für Elektroplanung, Auswahl oder Bau eines Netzteils, Installation und Inbetriebnahme die hier gegebenen Hinweise in den einzelnen Kapiteln und in der Applikationsschrift zum Netzteil. So vermeiden Sie Fehler und Schwierigkeiten.

1.4 Gewährleistung

Auf die DSM9 Ansteuerungen von Danaher Motion wird eine **einjährige Gewährleistung** auf Material- und Produktionsfehler gewährt. Diese Gewährleistung erstreckt sich jedoch nicht auf Geräte, die durch den Kunden modifiziert, mit Gewalt behandelt oder auf andere Art und Weise nicht ordnungsgemäß eingesetzt worden sind. (z.B. Falschanschluss, falsches Setzen der Schalter u.s.w..)

2 Installation der Schrittmotoransteuerung DSM9

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Installation der DSM9 Schrittmotoransteuerung. Folgende Punkte werden besprochen:

- Wareneingangskontrolle
- Sicherheitshinweise
- Auswahl zusätzlicher Systemkomponenten
- Mechanische Montage der DSM9
- Elektrischer Anschluss der DSM9

2.1 Überprüfung beim Empfang

Überprüfen

Untersuchen Sie das Gerät und seine Verpackung schon beim Empfang auf eventuelle Transportschäden. Erkennbare Schäden müssen bei der Annahme vom Frachtführer auf dem Frachtbrief vermerkt werden.

Wenn Sie eine verdeckte oder offensichtliche Beschädigung entdecken, dann dokumentieren Sie diese und benachrichtigen Sie unverzüglich Ihren Spediteur. (Post: spätestens 24 h nach Anlieferung)

1. Nehmen Sie die DSM9 aus dem Transportkarton. Entfernen Sie sämtliches Verpackungsmaterial vom Gerät.
2. Überprüfen Sie den Inhalt anhand des Lieferscheins. Ein Aufkleber innen am Gehäuse des Geräts nennt Gerätetyp, Seriennummer und Datumscode.

Lagerung des Geräts

Lagern Sie das Gerät nach der Überprüfung an einem sauberen und trockenen Ort. Die Lagertemperatur muss im Bereich von -55°C und 70°C liegen. Um Beschädigungen während der Lagerung zu vermeiden, packen Sie das Gerät wieder in den Originalkarton zurück.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Schrittmotoransteuerungen DSM9 werden als Komponenten in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Komponenten der Anlage in Betrieb genommen werden.
- Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.
- Die Schrittmotoransteuerungen DSM9 dürfen nur an Gleichspannungen bis maximal 80V verwendet werden.
- Die Vorgaben zur Erdung der Schrittmotoransteuerungen sind unbedingt einzuhalten.
- Die Versorgungsspannung darf (auch kurzzeitig) 80V nicht übersteigen.
- Bei Einsatz der Schrittmotoransteuerungen im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben müssen zusätzliche Filtermaßnahmen durch den Anwender getroffen werden.
- Die Schrittmotoransteuerungen der Familie DSM9 sind **ausschließlich** dazu bestimmt, geeignete Schrittmotoren drehzahl- und/oder lagegesteuert anzutreiben. Der Nennstrom der Motoren muss höher oder mindestens gleich der eingestellten Stromstärke sein.
- Sie dürfen die Schrittmotoransteuerungen **nur** unter Berücksichtigung der definierten Umgebungsbedingungen betreiben. Um die Schaltschranktemperatur unter 50°C zu halten, kann Belüftung oder Kühlung erforderlich sein.
- Verwenden Sie nur Kupferleitungen zur Verdrahtung. Die Leiterquerschnitte ergeben sich aus der Norm EN 60204 (bzw. Tabelle 310-16 der NEC 60°C oder 75°C Spalte für AWG Querschnitte).
- Es ist die Verantwortung des Maschinenherstellers, die Konformität des Gesamtsystems mit den Europäischen Richtlinien nachzuweisen.

2.3 Sicherheitshinweise

Ihre Verantwortung

Als Projekteur oder Anwender dieses Geräts sind Sie verantwortlich für die Festlegung, dass das Produkt für die von Ihnen beabsichtigten Anwendungen tatsächlich geeignet ist. Keinesfalls haftet oder übernimmt Danaher Motion die Verantwortung für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die aufgrund einer falschen Anwendung des Produkts entstehen können.



Lesen Sie das vorliegende Handbuch vollständig durch, damit Sie das DSM9 Gerät effektiv und sicher betreiben können.



GEFAHR !

Die elektrischen Spannungen im DSM9 können Personen einen gefährlichen elektrischen Schlag zu versetzen.

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um solche Schläge zu vermeiden.

- **Betreiben Sie die Schrittmotoransteuerung niemals, ohne dass das Motorgehäuse geerdet ist. Vergewissern Sie sich, dass**
 - der Motor-PE (Motorgehäuse) an Klemme J3-5 und
 - der Netz-PE (Schutzleiter) an Klemme J2-3 angeschlossen sind.
- **Verwenden Sie für Anschlüsse ausschließlich die Eingangs- und Ausgangsklemmen bzw. -Stecker.**
- **Schalten Sie immer die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Anschlüsse am Gerät herstellen oder lösen.**
- **Berühren Sie die Motorklemmen J3 nicht, wenn kein Motor angeschlossen ist. Wird bei nicht angeschlossenem Motor an den Antrieb Spannung gelegt, dann führen diese Klemmen eine hohe Spannung.**
- **Zum sicheren Abschalten des Antriebs unterbrechen Sie immer die Spannungsversorgung. Freischalten am Eingang „Freigabe“ ist keine sichere Trennung im Notausfall.**

2.4 Auswahl anderer Systemkomponenten

Auswahl eines Taktgenerators

Die DSM9 Ansteuerung benötigt die Vorgabe von Takt- und Drehrichtungssignalen. Wählen Sie einen Taktgenerator oder einen Indexer aus, der mindestens diese Signale zur Verfügung stellt. Ein geeigneter Indexer muss in der Lage sein, die in Abschnitt 3.1.3 beschriebenen Eingangsschaltungen anzusteuern. Für die meisten Anwendungen, bei denen Drehzahlen von mehr als 100 min^{-1} verlangt werden, ist ein Taktgenerator oder Indexer nötig, der die Taktfrequenz über eine Rampenfunktion erreicht.

Auswahl eines Motors

Die Ansteuerung DSM9 ist ausgelegt für den Betrieb eines 2-Phasen-Hybridschrittmotors aus den Produktreihen von Danaher Motion. Dies kann entweder ein Standard-Hybrid-Schrittmotor sein oder ein Hochleistungs-Hybrid-Schrittmotor nach dem patentierten Sigmax[®]-Prinzip. Auch die meisten 2-Phasen-Schrittmotoren anderer Hersteller sind geeignet.



Der Motorstrom der DSM9 muss zum Nennstrom der Motorwicklung passen, bzw. passend eingestellt werden.

Drehmoment-Kennlinien erhalten Sie auf Anfrage von Ihrem Distributor. Kontaktieren Sie Ihren örtlichen Danaher Motion Distributor zur Antriebsauslegung und zur Beratung bei der Motorauswahl.

Auswahl des Netzteils

Für den Betrieb der DSM9 wird ein Netzteil mit nur einer Versorgungsspannung benötigt. Die Logik kann jedoch getrennt versorgt werden (z.B. Logik: 24V Leistung: 70V).



Bei Mehrachsananwendungen verlegen Sie bitte je ein Kabel von jedem DSM9 über je eine Sicherung zum Netzteil. Das ist besser, als die Versorgungsspannung von Gerät zu Gerät durchzuschleifen.

Die Versorgungsspannung kann zwischen 24 und max. 80V DC liegen. Wird volle Leistung vom DSM9 verlangt, muss ein Maximalstrom von ca. 6,4A bereitgestellt werden. Ein geregeltes Netzteil ist nicht erforderlich.



WARNUNG !

- Die Versorgungsspannung darf (auch kurzzeitig) 80VDC nie übersteigen. Nichtbeachtung kann zu Gerätedefekten führen.
- Motoren speisen beim Bremsen Energie ins Netzteil zurück. Dies führt zum Anstieg der Versorgungsspannung.
- Wichtige Informationen zum Netzteil finden Sie in Abschnitt 3.1.2. Lesen Sie bitte diesen Abschnitt aufmerksam, bevor Sie ein Netzteil auswählen oder bauen.

2.5 Mechanische Montage der DSM9

Montagehinweise

- Gerät senkrecht ausrichten, Montage mit Rückwand oder Breitseite
- Auf ebener, fester Oberfläche mit ausreichender Tragfähigkeit für das Gerätegewicht von etwa 0,5 kg montieren.
- Montageort frei von extremen Erschütterungen, Vibrationen bzw. Stößen.
- Mindestfreiraum über und unter dem Gerät 10 cm.
- Maximale Gehäusetemperatur des Geräts 60 °C, und maximale Umgebungstemperatur 50 °C sind zu gewährleisten.
- Verwenden Sie die beiden Ausbrüche im Gehäuse, um die DSM9 mit M4- Schrauben zu befestigen.

Grundregel zur Kühlung:



WARNUNG !

Die Temperatur des DSM9- Gehäuses darf 60 °C nicht übersteigen. Sorgen Sie für entsprechende Montage und Kühlvorrichtungen. Nichtbeachtung kann zu Gerätedefekten führen. Prüfen Sie die Oberflächentemperatur durch direkte Messungen mit einem Temperatursensor bei laufender Anlage. Die Differenz zwischen der Umgebungstemperatur während der Messungen und der ungünstigstenfalls zu erwartenden höchsten Umgebungstemperatur muss zur gemessenen Gehäusetemperatur addiert werden. Die Summe muss kleiner als 60 °C sein.

Verlustwärmeleistung in Abhängigkeit vom Motorstrom

Die entstehende Verlustwärme der DSM9- Ansteuerung ist vom Motorstrom abhängig.
Wählen Sie die Montageart so, dass die maximale Gehäusetemperatur von 60 °C nicht überschritten wird.

Montage ohne Kühlplatte und Kühlkörper

Freiraum einhalten: 10 cm ober- und unterhalb sowie 2,5 cm seitlich.

	Umgebungstemperatur	Max. zulässiger Motorstrom
Freie Konvektion	25°C	3,1 A
	45°C	1,5 A
Mit Lüfter	25°C	6,4 A
	45°C	3,1 A

Montage auf Kühlplatte

Die Montageplatte im Schaltschrank erfüllt die Funktion einer Kühlplatte (Stahlblech-Platte, Alu-Platte oder Kühlkörper) und stellt sicher, dass die Gehäusetemperatur des DSM9 nicht über 60°C ansteigt.

- Verwenden Sie Wärmeleitfolie oder Wärmeleitpaste.
- Entfernen Sie zur besseren Wärmeleitung den Lack auf der Kühlplatte.

	Umgebungstemperatur	Max. zulässiger Motorstrom
Freie Konvektion	25°C	5 A
	45°C	2,5 A
Mit Lüfter	45°C	5 A

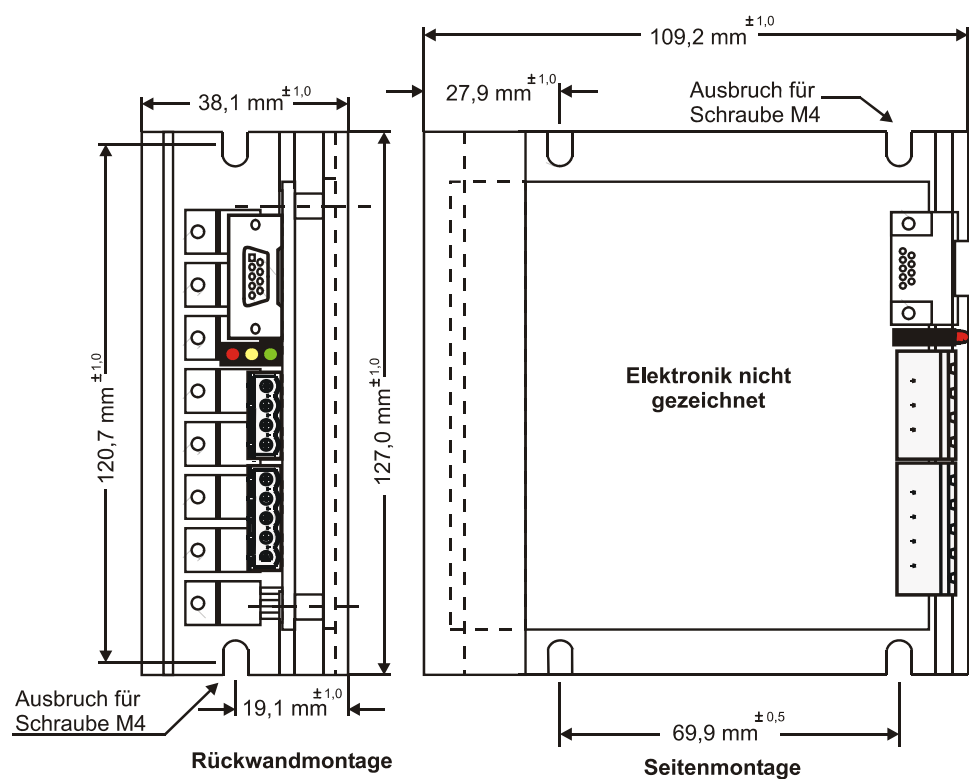
Montage mit Kühlkörper HS6410

Der als Option HS6410 von Danaher Motion erhältliche Kühlkörper wird seitlich am Gerät montiert. Diese Einheit wird dann mit der Rückwand auf einer Montageplatte montiert.

Freiraum einhalten: 10 cm ober- und unterhalb des Geräts.

	Umgebungstemperatur	Max. zulässiger Motorstrom
Freie Konvektion	25°C	6,4 A
	45°C	3,1 A
Mit Lüfter	45°C	6,4 A

Maßbild



3 Anschluss des DSM9

3.1 Elektrischer Anschluss der DSM9

Einführung

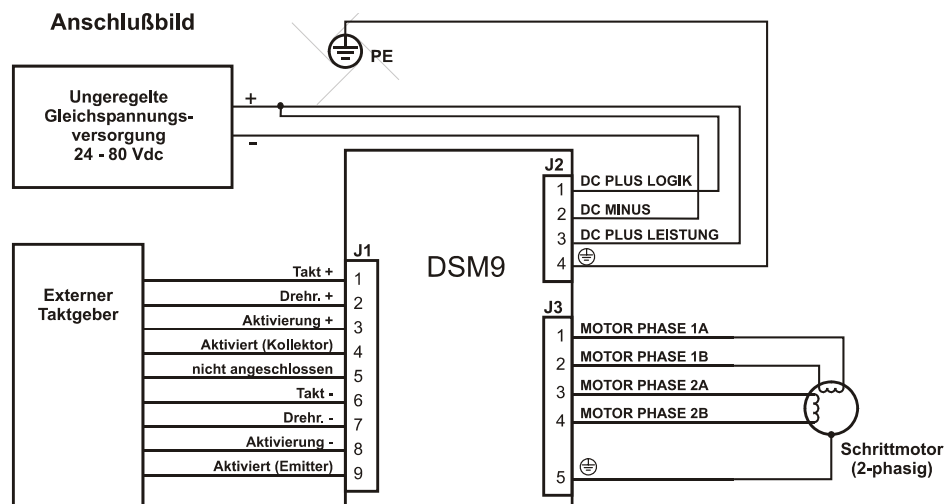
Es sind folgende drei Eingangs-/Ausgangsstecker vorhanden:

- J1 - Signalstecker
- J2 - Spannungsversorgungs- Stecker
- J3 - Motorstecker

Diese Ein- und Ausgänge werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Blockschaltbild

Abschirmungen nicht dargestellt!



Die Verkabelung ist anwendungsspezifisch

Die nachfolgend beschriebenen Drahtquerschnitte, Anschlussweisen und Erdungs- / Schirmungsmaßnahmen sind allgemein üblich und in den allermeisten Anwendungen ausreichend.



Außergewöhnliche Applikationen, ev. gültige besondere Normen und Vorschriften, besondere Betriebsbedingungen und Systemkonfigurationen können Abweichungen von hier gegebenen Hinweisen bedingen. Diese Vorschriften haben dann Vorrang vor den hier gegebenen Informationen. Dies kann erfordern, dass Sie den Anschluss abweichend vornehmen müssen.

Installation

- Verwenden Sie geschirmtes und gedrilltes Kabel für die Signal- und Leistungskabel wie unten beschrieben. Diese Vorsichtsmaßnahme verringert elektrische Störungen.
- Bringen Sie in der Nähe der DSM9- Schrittmotoransteuerung eine gut geerdete Schiene an, auf der Sie die Kabelschirme mit Schirmschellen großflächig auflegen.
- Schirme bis zum DSM9 weiterführen.
- Der Kabellänge von der Erdungsschiene bis zum DSM9 soll nicht mehr als 1 m betragen.
- Das Gehäuse des DSM9 großflächig leitend mit PE verbinden. Entfernen Sie den Lack auf der Montagefläche – auch aus Gründen des Wärmeübergangs (Wärmeleitpaste verwenden).

Für solche Erdungsschienen und -schellen bieten verschiedene Hersteller geeignete Bauteile an, z.B. die Fa. Phoenix die Klemmen SK14, die Schiene NLS-Cu 3/10 und zugehörige Montagefüße AB/SS-M; die Fa. Weidmüller bietet die Schirmklemmen KLBÜ an.

Gefahr durch elektrischen Schlag

Siehe Abschnitt 2.3 hinsichtlich der zu befolgenden Sicherheitshinweise, um eine Gefahr durch elektrischen Schlag zu reduzieren.

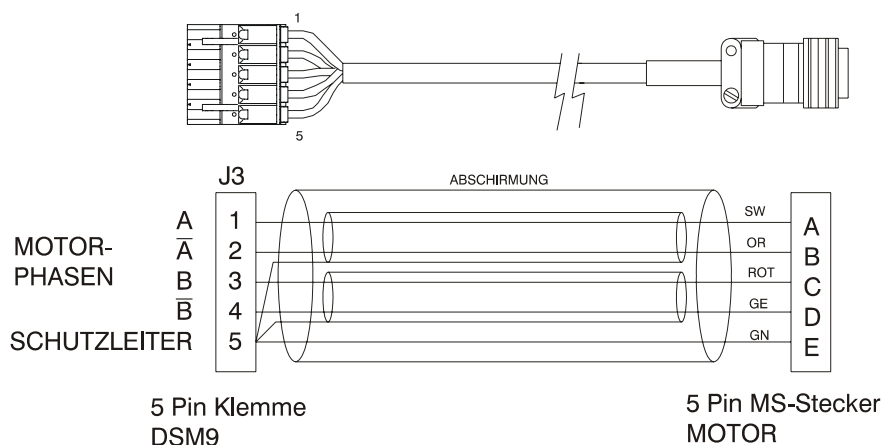
3.1.1 Stecker J3: Motoranschluss

Einführung

Das Motorkabel verbindet die Steuerung an J3 mit den Motorwicklungen und dem Motorgehäuse. J3 ist eine steckbare Federkraftklemme, um eine leichtere Installation und ein schnelles Anstecken und Entfernen des Steckers zu ermöglichen.

Danaher Motion-Systemmotoren

Wenn Sie Danaher Motion Systemmotoren (mit MS- Rundsteckverbindern) verwenden, bei denen die Gegenstecker bereits beigelegt sind, dann schließen Sie diese wie unten dargestellt an:



Aderquerschnitt 1,0 oder 1,5 mm².

Motorkabel fertigen

Beachten Sie die Hinweise für den Anschluss des Gegensteckers J3. Verschiedene Anschlussarten bei verschiedenen Motorausführungen können Sie den Anschlussbildern auf den folgenden Seiten entnehmen. Bei 8-Leiter-Motoren werden normalerweise die Wicklungen einer Phase parallel angeschlossen. Wenn Sie die Motorwicklungen in Reihe anschließen, ist der Nennstrom des Motors halbiert und die erreichbare Drehzahl geringer.

J3-Anschlussabelle

AUSGANG	PIN	ERKLÄRUNG
Motorphase A	J3-1	Erregung Motorphase A
Motorphase \bar{A}	J3-2	verdrilltes Leiterpaar
Motorphase B	J3-3	Erregung Motorphase B
Motorphase \bar{B}	J3-4	verdrilltes Leiterpaar
Schutzleiter	J3-5	Anschluss des Motorgehäuses

Schließen Sie die Gehäusemasse des Motors über den Schutzleiter an Pin 5 von J3 an. Legen Sie die inneren Schirme des Kabels an Pin 5 von J3 an.

WICHTIG: Legen Sie den (äußeren) Schirm großflächig auf der zuvor erwähnten Erdungsschiene auf.

Gegenstecker

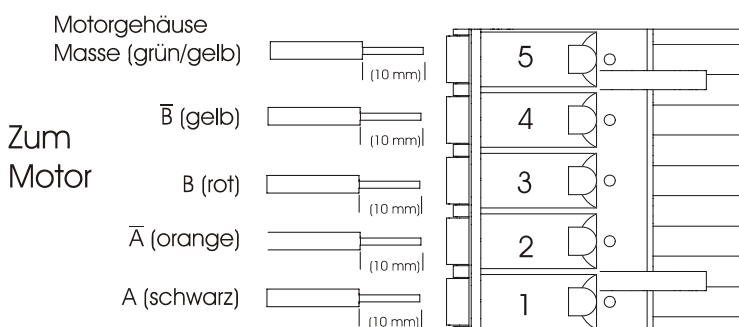
Der Motorstecker J3 am DSM9 Gerät ist eine steckbare Phoenix FKCT 2,5-5-ST Federkraftklemme.

Anforderungen an das Kabel**Beachten Sie bei langen Motorkabeln den Spannungsabfall.**

Es ist günstig, den Aderquerschnitt höher zu dimensionieren, als es der Strom erfordert, damit der Spannungsabfall gering bleibt.

Verwenden Sie als Motorkabel geschirmte Leitung mit
 - 1,0 mm² bis 1,5 mm² Aderquerschnitt
 - 4 paarweise verseilte Adern plus Schutzleiter

Bei Motorkabellängen über 20 m halten Sie Rücksprache mit Ihrem Distributor. Bei längeren Leitungen ist es günstig, wenn die beiden (verseilten) Adern jeder Phase zusätzlich abgeschirmt sind.

Anschlussbild J3

Die in diesem Anschlussbild angegebenen Farben entsprechen dem Farbcode für Schrittmotor-Adern von Danaher Motion.

Vorgehensweise

1. Litzen 10 mm abisolieren.
2. Litzen wie im Diagramm gezeigt an den Stecker anschließen.

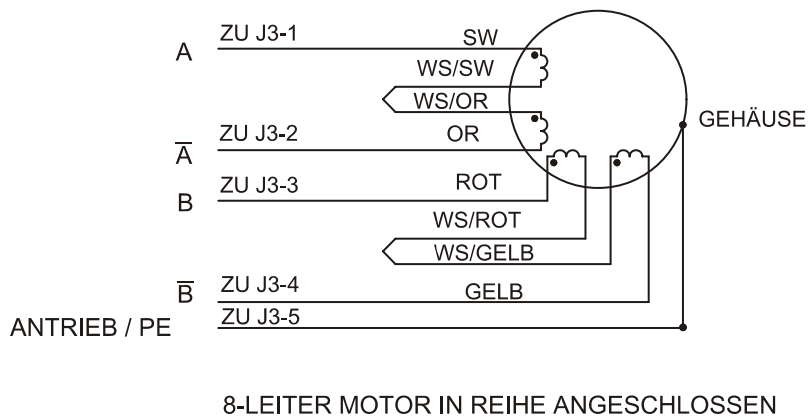
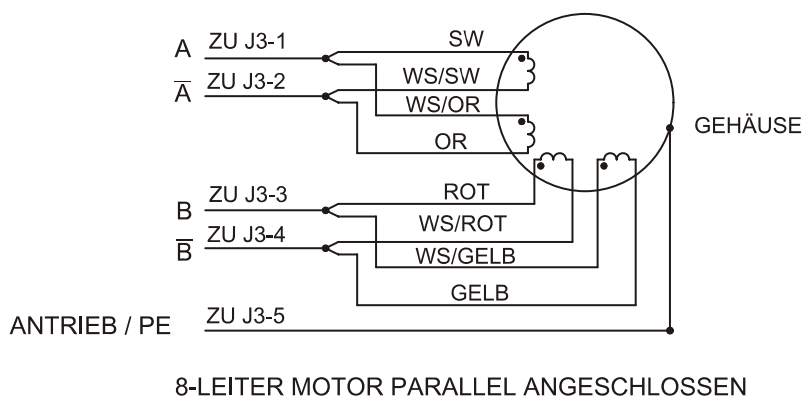
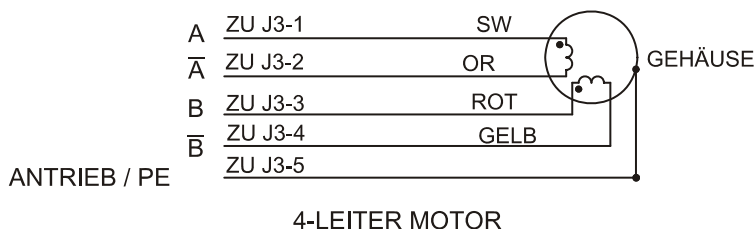


Litzenenden nicht verlöten. Kaltes Lot „fließt“ unter Druck und wird dadurch mit der Zeit Ursache für eine lose Verbindung.

Anschluss von Motoren mit losen Leitungsenden

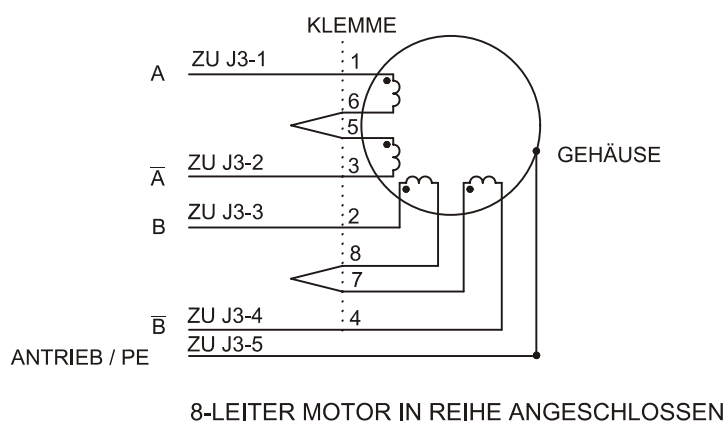
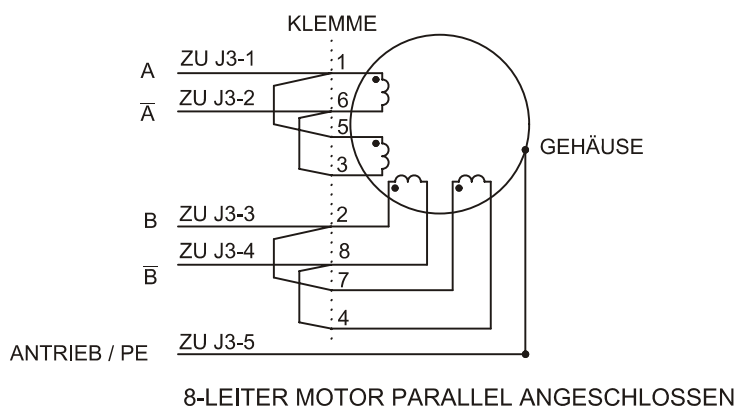
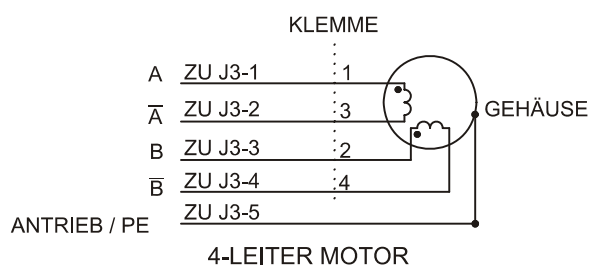
Die 3 Abbildungen unten zeigen, wie ein Danaher Motion- Motor mit losen Leitungsenden an den Stecker J3 des DSM9 angeschlossen wird.

Die erforderlichen Verbindungen für Parallel- oder Reihenschaltung können motorseitig beispielsweise mit Klemmen vorgenommen werden.



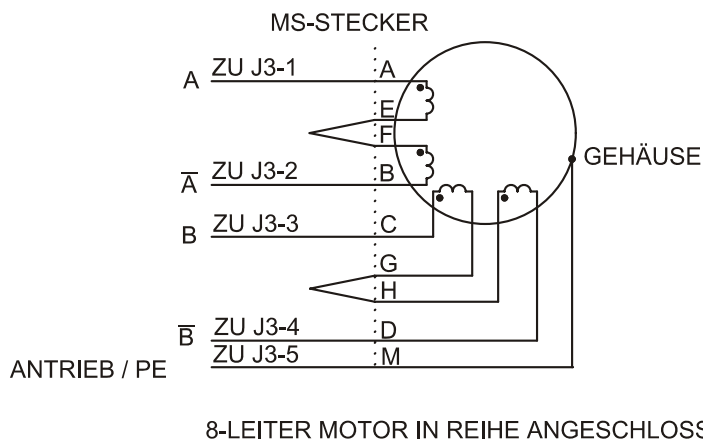
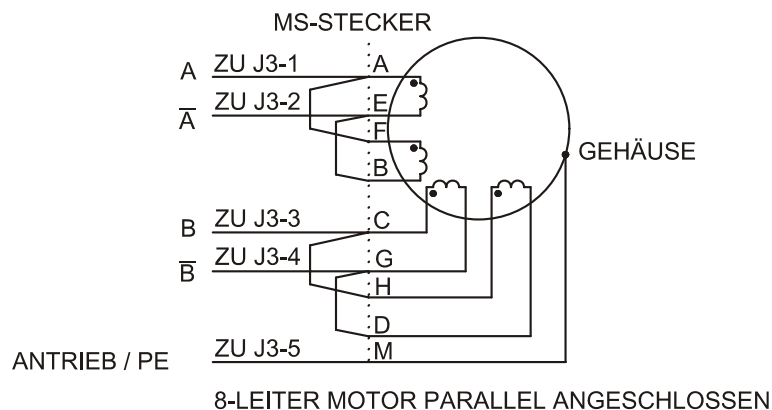
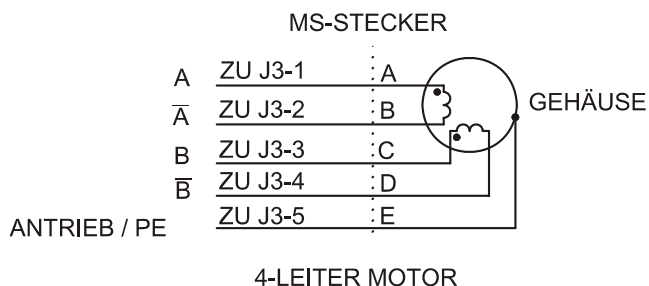
Anschluss von Motoren mit Klemmenkasten

Die Abbildung unten zeigt die erforderlichen Anschlüsse zwischen Stecker J3 des DSM9 und den Danaher Motion-Schrittmotoren mit Klemmenkasten am hinteren Motorschild.



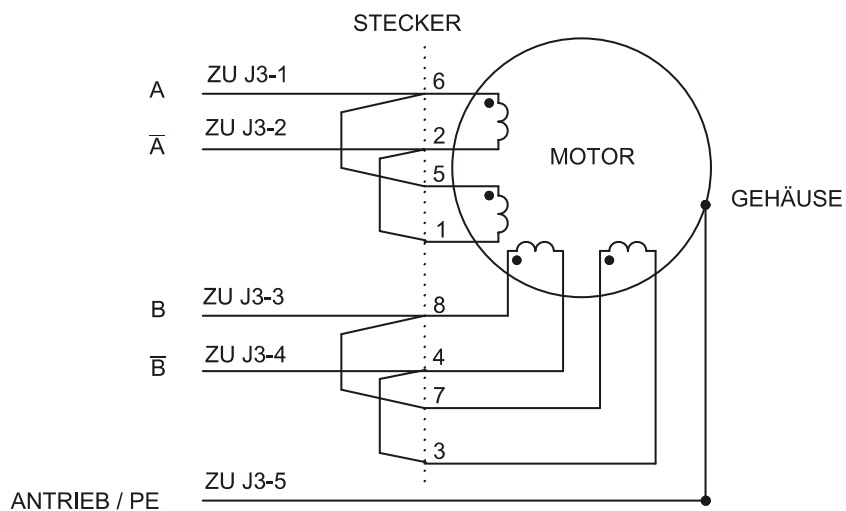
Anschluss von System-Motoren mit MS- Steckern

Die Abbildung unten zeigt die Anschlüsse zwischen dem Stecker J3 des DSM9 und den Danaher Motion-Schrittmotoren mit MS-Rundsteckern.

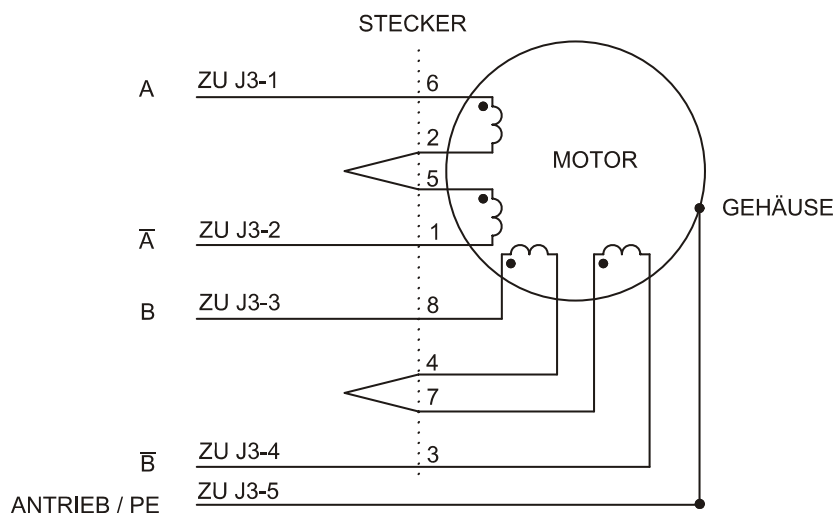


Anschluss von PowerMax- Motoren

Die Abbildung unten zeigt die zwischen DSM9 und den Danaher Motion PowerMax-Motoren erforderlichen Anschlüsse.
Die Motoren haben einen 8-poligen Stecker.



PARALLEL GESCHALTETE WICKLUNGEN



IN REIHE GESCHALTETE WICKLUNGEN

3.1.2 Stecker J2: Spannungsversorgung

Einführung

Die Spannungsversorgung vom Netzteil wird am DSM9 an J2 angeschlossen.
Ausführliche Erläuterungen zum Netzteil finden sie in unserer Applikationsschrift.

Belegung J2


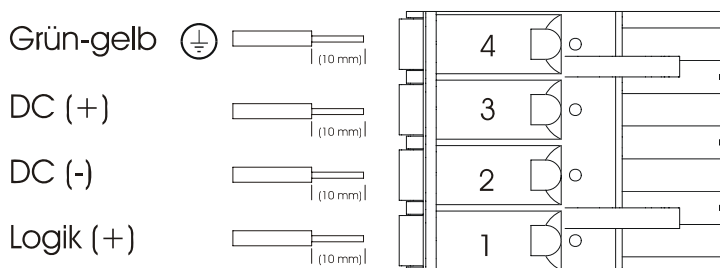
Eingang	Klemme	Erläuterung
DC + Logik	J2-1	+24 bis max. +80V DC, max. 6,4A Logik kann getrennt mit kleinerer Spannung betrieben werden. Der Minuspol der Spannungsversorgung (DC-) muss extern geerdet werden.
DC –	J2-2	
DC + Leistung	J2-3	
	J2-4	Schutzleiteranschluss für das DSM9-Gehäuse, intern verbunden zur Schutzleiterklemme des Motorsteckers J3-5.

Abbildung J2



Vorgehensweise

1. Litze 10 mm abisolieren.
2. Litzen wie im Diagramm gezeigt an den Stecker anschließen.



WARNUNG !

Litzenenden nicht verlöten. Kaltes Lot „fließt“ unter Druck und wird dadurch mit der Zeit Ursache für eine lose Verbindung.

Spannungsversorgung

Das Anschlussbild auf der folgenden Seite zeigt die Verbindungen zwischen Gerät und Netzteil. In diesem Beispiel wird ein einfaches, unregelmäßiges Netzteil eingesetzt. Die Logikversorgung ist zur Vereinfachung nicht dargestellt.

- Der Stützkondensator zwischen DC+ und DC– darf nicht weiter als 1 m vom DSM9 entfernt sein.
- Sehen Sie zwischen Netzteil und Kondensator eine Schmelzsicherung (keinen Automat) für 10 A mit träger Charakteristik vor.
- Bei Anordnung mehrerer DSM9- Ansteuerungen nebeneinander sehen Sie für jedes DSM9 eine eigene Schmelzsicherung und ein eigenes Kabel vom Netzteil bis zum Kondensator vor.

Anforderungen ans Kabel

Verwenden Sie zwischen Netzteil, Sicherung und Kondensator geschirmte Leitungen. Schirm großflächig auf eine Erdungsschelle auflegen.

- Die Verbindung zwischen DSM9 und Kondensator muss ein verdrehtes Aderpaar für DC+ und DC– haben.
- Die Adern sollen 1 bis 1 ½ mal pro Zentimeter verdreht sein.
- Die Schutzleiter-Ader soll nicht mit verdreht sein. Diese Verbindung darf nicht länger als 1 m sein.
- Die 3 Adern müssen mit einem Abschirmgeflecht umhüllt sein.
- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung Kabel mit 1,5 mm² Querschnitt.



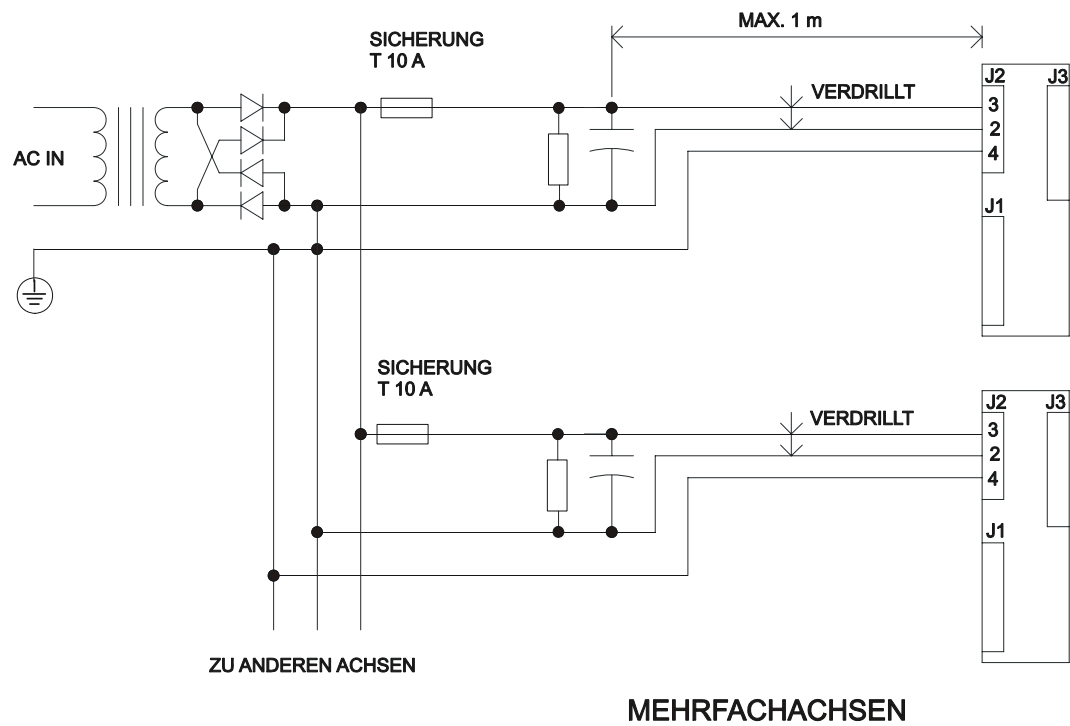
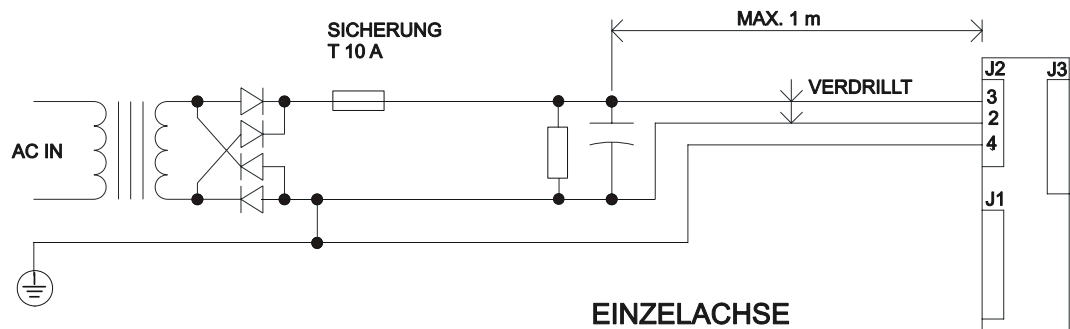
WARNUNG !

Die Versorgungsspannung darf niemals, auch nicht kurzzeitig, 80V übersteigen.

Spannungsspitzen in der Versorgungsspannung sind häufigste Ursache für Gerätefehler.

Die pulsbreitenmodulierte Chopper- Steuerung nimmt ihren Strom nicht gleichförmig auf, sondern gepulst. Deswegen spielt die Leitungsinduktivität zwischen DSM9 und dem externen Kondensator eine wichtige Rolle. Darum müssen beide durch ein maximal 1 m langes, verdrehtes, geschirmtes Leiterpaar miteinander verbunden werden.

Anschlussbild

**Abschirmungen nicht gezeichnet.**

3.1.3 Stecker J1: Signalanschluss

Einführung

Am Signalstecker J1 werden Takt- und Drehrichtungssignale von einem externen Indexer oder einem Taktgenerator sowie das Freigabesignal angeschlossen.
Auch der Ausgang „Freigegeben“ der DSM9 kann hier abgegriffen werden. Er zeigt an, dass die Motorwicklungen bestromt werden.



Alle Ein- und Ausgänge sind durch Optokoppler getrennt.

Belegung

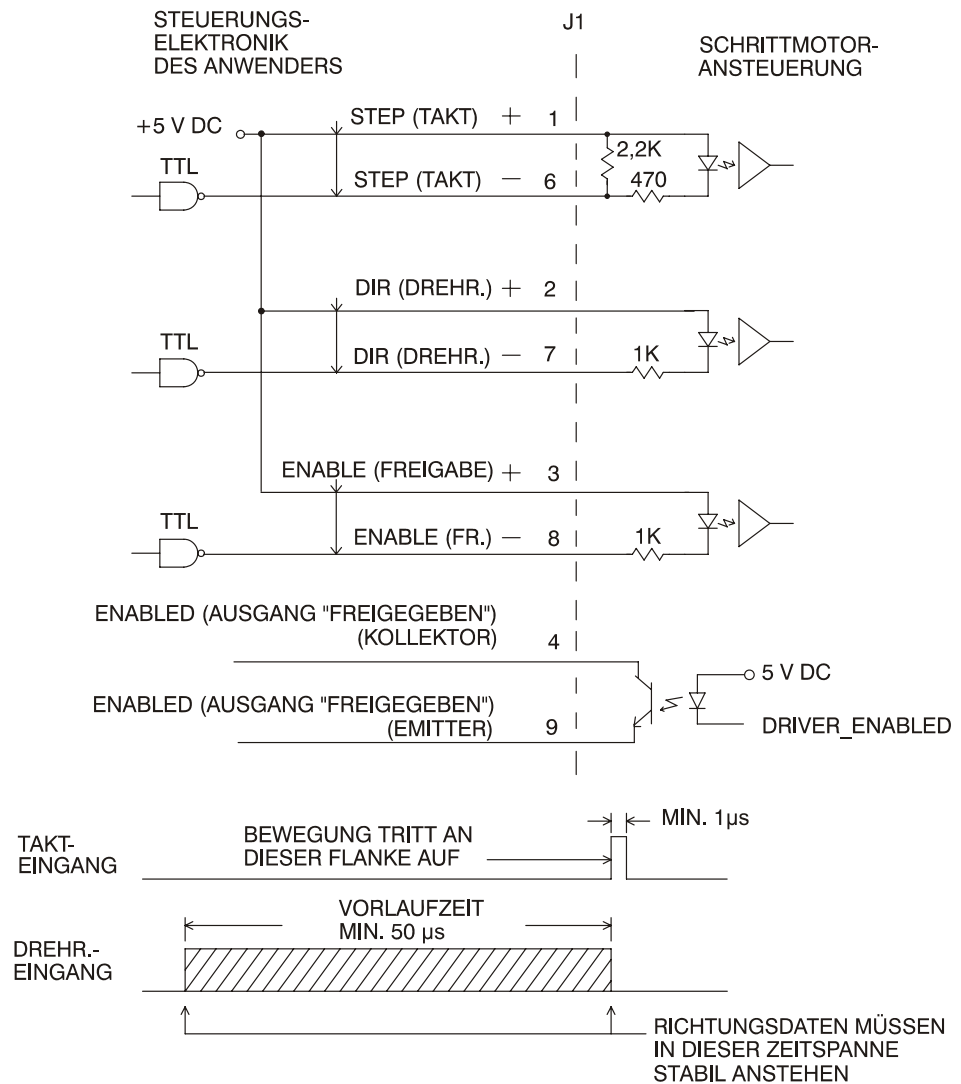
Eingang / Ausgang	Klemme	Erläuterung
STEP+ (Takt +)	J1-1	Takteingang zur Steuerung der Motordrehung.
DIR + (Drehrichtung +)	J1-2	Drehrichtungseingang zur Steuerung der Motordrehrichtung. Bei standardmäßiger Motorverdrahtung: Motor dreht im Uhrzeigersinn, wenn der Optokoppler nicht bestromt ist, d.h. wenn kein Strom von DIR+ nach DIR- fließt. Der Wirkungssinn des DIR (Drehrichtungs-) Eingangs kann durch Vertauschen des Aderpaares <u>einer</u> Motorphase (nicht beider) am Motorstecker invertiert werden (also A mit \bar{A} oder B mit \bar{B} tauschen).
ENABLE + (Freigabe +)	J1-3	Freigabe oder Sperren des Motorstroms. Ist die Brücke J6 5-6 gezogen (Werkseinstellung), wird die Endstufe freigegeben, wenn kein Strom durch den Optokoppler fließt. Die Endstufe wird gesperrt, wenn der Optokoppler bestromt ist. Ist die Brücke J6 5-6 gesteckt, wird die Funktionsweise des Eingangs invertiert. Zwischen der Freigabe des Antriebs am Eingang und der Aktivierung des Leistungsteils gibt es eine Zeitverzögerung von ca. 500 µs.
Enabled Collector (Ausgang „Freigegeben“) - Kollektoranschluss -	J1-4	Kollektoranschluss. Transistor ist durchgeschaltet, sobald die Endstufe der DSM9 aktiviert ist. Siehe folgende Abbildung für Informationen zu Schaltung und Timing.
	J1-5	frei
STEP – (Takt –)	J1-6	Takteingang zur Steuerung der Motordrehung. Beschreibung siehe STEP +
DIR – (Drehrichtung –)	J1-7	Drehrichtungseingang zur Steuerung der Motordrehung. Beschreibung siehe DIR +
ENABLE – (Freigabe –)	J1-8	Freigabe oder Sperren des Motorstroms. Beschreibung siehe ENABLE +
Enabled Emitter (Ausgang „Freigegeben“) - Emitteranschluss -	J1-9	Emitteranschluss. Transistor ist durchgeschaltet, sobald die Endstufe der DSM9 aktiviert ist. Siehe folgende Abbildung für Informationen zu Schaltung und Timing.

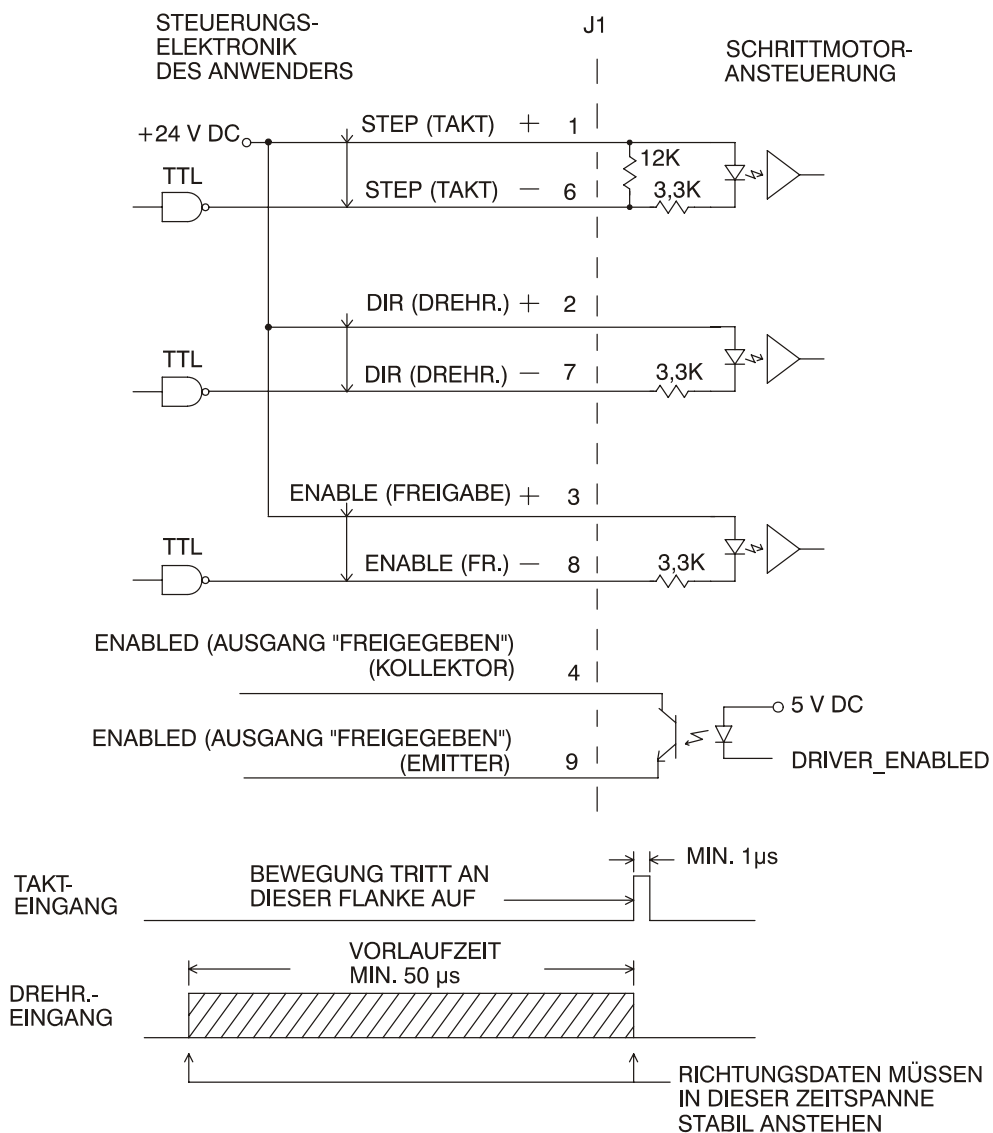
Gegenstecker

Der Signalstecker J1 ist eine 9-polige Sub-D- Buchse. Der passende Gegenstecker ist z.B. von Fa. ITT erhältlich.
Bestellangaben bei ITT:
Sub-D- Stecker DE-9P mit Haube Sub-D DE110963 und Zugentlastung D20419.

Typische Verdrahtung

Das Schaltbild auf der folgenden Seite zeigt eine typische Verdrahtung zwischen einem externen Indexer und dem DSM9. Die TTL- Gatter sollten Gentakt-Treiber haben und mindestens 10,0 mA bei max. 0,4 V Spannungsabfall treiben können.

Schaltbild und
Timing5VTTL DSM9-SD-03

Schaltbild und
Timing24V/SPS DSM9-SD-01

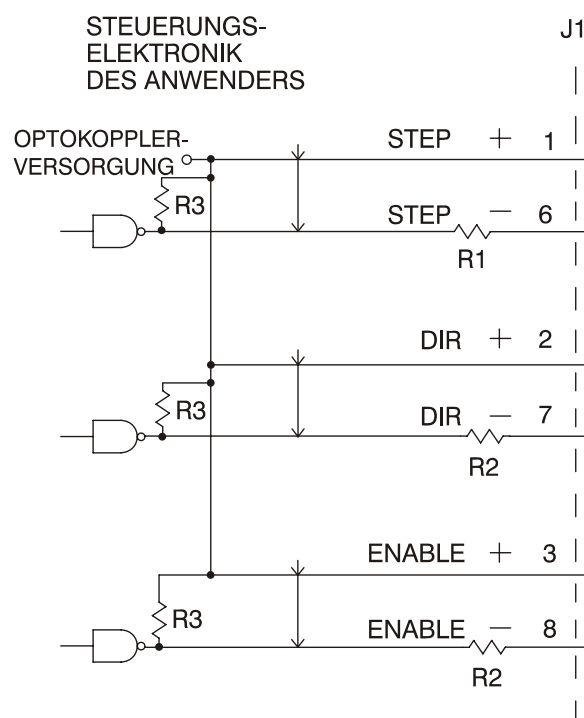
Signale mit höheren Spannungen

Zur Einspeisung der Signale in die DSM9-SD-03 Ansteuerungen sind Spannungen bis zu 30 V zulässig. Allerdings muss wie unten gezeigt ein Widerstand in Reihe mit der Optokopplerdiode geschaltet werden.

Führt Ihr Frequenzgeber oder Indexer an seinen Ausgangssignalen höhere Spannungen als 5 V, dann finden Sie Vorwiderstandswerte für diverse Versorgungsspannungen in der nachstehenden Tabelle.

Hat der Indexer bzw. Taktgenerator ausgangsseitig keine Gegentakt-Treiberschaltungen, sondern Transistorausgänge mit offenem Kollektor, dann sollten Sie - wie dargestellt - einen Pull-Up-Widerstand (R3) vorsehen. Ein typischer Wert für R3 ist 2,7 k Ω .

Optokoppler-Vorwiderstände	R1	R2
+ 12 V DC	1 k Ω	1,5 k Ω
+ 15 V DC	1,5 k Ω	2,2 k Ω
+ 24 V DC	2,4 k Ω	4,7 k Ω
+ 30 V DC	3,3 k Ω	6,8 k Ω



4 Inbetriebnahme des DSM9-Antriebs

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel erläutert die Inbetriebnahme des DSM9:

- Einstellen von Funktionen über den Schalter S1 und die Brücke J6
- Testen der Installation

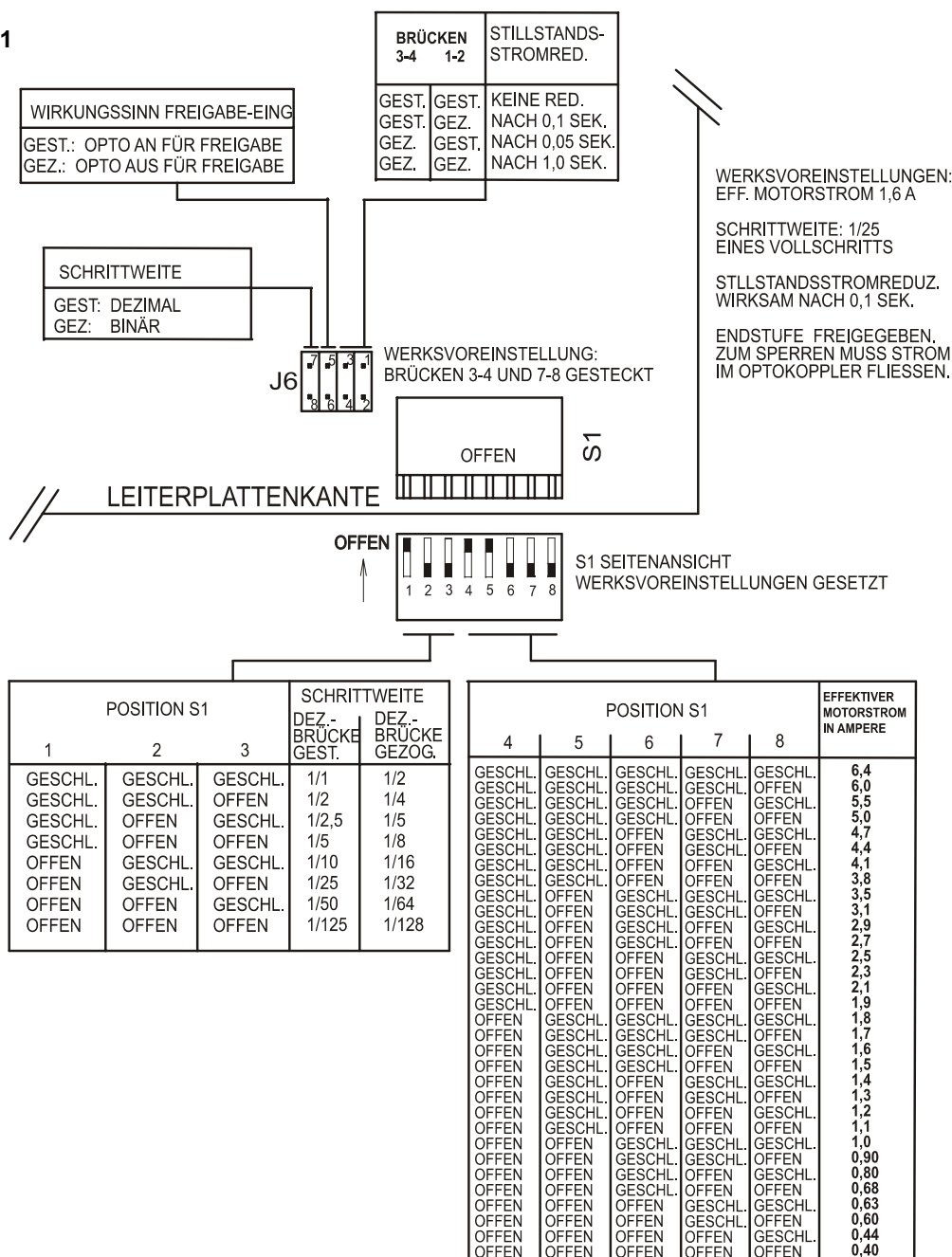
4.1 Einstellen von Schalter S1 und Brücke J6

Einführung

Mit DIP-Schalter S1 und Brücke J6 wird eingestellt:

- die Schrittweite
- der Motorstrom
- die Stillstandsstromreduzierung
- der Wirkungssinn des Freigabeeingangs

Lage von Schalter S1 und Steckbrücken



4.1.1 Schrittweite

Definition

Die Schrittweite bestimmt, wie weit sich der Motor pro Taktsignal am Eingang dreht. In der folgenden Tabelle wird diese Drehung in Bruchteilen eines Vollschriffs angegeben.

Bei allen Danaher Motion Schrittmotoren und allen 1,8°- Schrittmotoren gilt aufgrund Ihrer Konstruktion:

Ein Vollschriff bewirkt die Drehung der Motorwelle um 1,8° Winkelgrad.

Für diese gilt die Umrechnung in Schritte pro Umdrehung.

Mit Kombinationen von Brücke J6, Position 7-8, und dem DIP-Schalter S1, Positionen 1–3 stehen, wie aufgeführt, 15 Schrittweiten zur Verfügung.

Dezimale Schrittweiten		Binäre Schrittweiten	
VS-Bruchteile	⇒Schritte/Umdr.	VS-Bruchteile	⇒Schritte/Umdr.
1/1 Vollschriff	200	1/2 Halbschriff	400
1/2 Halbschriff	400	1/4	800
1/2,5	500	1/5	1000
1/5	1.000	1/8	1.600
1/10	2.000	1/16	3.200
1/25	5.000	1/32	6.400
1/50	10.000	1/64	12.800
1/125	25.000	1/128	25.600

Vorteile

Wenn Sie eine Mikroschrittweite von 1/4 oder kleiner auswählen, dann verfügen Sie über:

- eine höhere Auflösung
- einen gleichmäßigeren Betrieb bei kleinen Drehzahlen
- die Möglichkeit, den Antrieb in Resonanzbereichen mit geringen Drehzahlen zu betreiben.

Konsequenz

Ihr Indexer bzw. Taktgenerator Frequenzgeber muss die entsprechend höheren Taktfrequenzen auch ausgeben können.

4.1.2 Stillstandsstromreduzierung

Definition

Die Stillstandsstromreduzierung reduziert den Phasenstrom wenn der Motor steht. Der Motorstrom wird reduziert, sobald für eine vorgegebene Zeitdauer keine Schrittbefehle empfangen werden. Diese Zeit kann 0,05 s, 0,1 s oder 1 Sekunde betragen. Eine längere Zeitverzögerung ist bei nachschwingender Last sinnvoll. Der zu beiden Motorwicklungen fließende Strom wird auf 50% reduziert. Die Reduzierung bezieht sich immer auf den eingestellten Motorstrom. Die Funktion kann gesperrt werden, damit der Haltestrom gleich dem Laufstrom ist. Das ist jedoch thermisch ungünstig.

Brücke J6, Pos. 3-4 Stillstandsstromreduzierung	Position 1-2	Stillstandsstrom- reduzierung
Gesteckt	Gesteckt	Funktion außer Kraft
Gesteckt	Gezogen	nach 0,1 Sek. wirksam ¹⁾
Gezogen	Gesteckt	nach 0,05 Sek. wirksam
Gezogen	Gezogen	nach 1,0 Sek. wirksam

1) Werksvoreinstellung



Wenn die Stillstandsstromreduzierungs-Funktion aktiv ist, werden sowohl das vom Motor erzeugte Haltemoment, als auch die Motorsteifigkeit in der Halteposition um ca. 50 % reduziert.

Vorteile

Die Stillstandsstromreduzierungs-Funktion vermindert die Erwärmung von Motor und Antrieb bei Motorstillstand und freigegebener Endstufe.

4.1.3 Setzen des Motorstroms

Der Motorstrom muss mittels DIP-Schalter S1, Positionen 4 bis 8 eingestellt werden. Der eingestellte Strom muss zu den Motornennströmen passen. Schalten Sie einen 8-Leiter-Motor in Serie, bedenken Sie bitte, dass dann der halbe Motorstrom des parallelgeschalteten Motors dieselbe Motorerwärmung bewirkt. Die Wicklungsinduktivität ist vervierfacht.

Eine Tabelle mit den Schalterstellungen für verschiedene Stromwerte finden Sie in der Abbildung „Lage von Schalter S1 und Steckbrücken“ auf Seite 29.



- Die Verlustwärme der DSM9 Ansteuerung steigt mit der Erhöhung des Ausgangsstroms an, so dass bei höheren Motorströmen eine verstärkte Kühlung notwendig ist.
- Alles Wichtige zur Kühlung der DSM9 finden Sie in Abschnitt 2.5 Mechanische Montage der DSM – auf Seite 12.

4.1.4 Konfiguration des Freigabeeingangs

Die Logik des Freigabeeingangs kann mit der Brücke J6, Position 5-6 invertiert werden.

- Bei gesteckter Brücke gibt ein Signal am Freigabeeingang das DSM9 frei.
- Bei gezogener Brücke sperrt ein Signal am Freigabeeingang das DSM. (Werksvoreinstellung)

4.2 Testen der Anlage

Hintergrund

Mit den nachfolgend beschriebenen Testschritten wird die DSM9 Ansteuerung auf richtige Installation und verdeckte Transportschäden überprüft.

Vorgehensweise

Nachdem Sie die DSM9 installiert haben wie in Kapitel 2 beschrieben, testen Sie Ihre Anlage folgendermaßen:



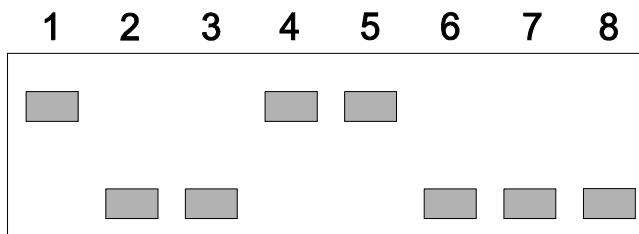
GEFAHR !

Fehler können unerwünschte Motorbewegungen bewirken. Deshalb gilt:

- Beim ersten Einschalten muss die Motorwelle frei sein, d. h. es ist keine Last angekuppelt.
- Befestigen Sie den Motor mechanisch so, dass er bei ruckhaften Bewegungen nicht herunterfallen oder sonstigen Schaden anrichten kann.
- Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung, wenn eine unerwünschte Bewegung auftritt.

Anschlüsse prüfen

1. Überprüfen Sie richtige Montageweise und Kühlung, sämtliche Kabelverbindungen, Erdungen, und Schirmungen.
2. Prüfen Sie bei ausgeschalteter Spannungsversorgung, ob am DIP-Schalter S1 die Positionen 1 bis 8 richtig gesetzt sind. Die Werksvoreinstellung ist hier dargestellt:



Die Werksvoreinstellung bedeutet:

- Schrittweite: 1/25 eines Vollschritts
- Motorstrom 1 A_{eff}.



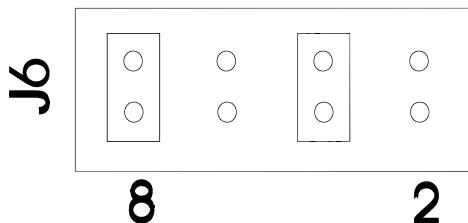
WARNUNG !

Setzen Sie die Positionen 4 bis 8 entsprechend, wenn der Motor einen anderen als 1 A_{eff} Nennstrom hat.



Überprüfen Sie, dass die Anlage spannungsfrei ist, bevor Sie fortfahren.

3. Überprüfen Sie, ob der Jumper J6 richtig gesetzt sind. Hier ist die Werksvoreinstellung gezeigt:



Diese Einstellungen bedeuten:

- Stillstandsstromreduzierung wirksam (0,1 s verzögert)
- DSM9 freigegeben bei unbelegtem Freigabe- Eingang
- Dezimale Schrittweitenteilungen gewählt

4. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

Signale testen

1. Überprüfen Sie, ob der Motor Haltemoment hat, indem Sie versuchen, die Motorwelle von Hand zu verdrehen. Ein bestromter Motor kann entweder gar nicht oder nur schwer verdreht werden.
2. Geben Sie Taktimpulse vor und überprüfen Sie, ob der Motor dreht.
3. Kehren Sie die Polarität des Drehrichtungssignals (DIR) um und geben Sie Schritte für den Motor vor. Die Drehrichtung muss wechseln.

Hilfestellung

Falls Sie weitere Unterstützung bei Ihrer Anwendung benötigen sollten, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Distributor in Verbindung.

5 Instandhaltung / Fehlerbeseitigung

In diesem Kapitel Dieses Kapitel beinhaltet Instandhaltung und Fehlerbeseitigung der DSM9 Ansteuerung.

5.1 Reinigung der DSM9 Ansteuerung

Vorgehensweise Entfernen Sie Oberflächenstaub und Schmutz am Gerät unter Verwendung von sauberer, trockener Pressluft mit geringem Druck.

5.2 Status LEDs

Grüne LED Nach Freigabe (Motorbestromung) leuchtet die grüne LED an der Frontseite des Gerätes und die DSM9 ist betriebsbereit

Gelbe LED Die gelbe LED zeigt an, dass Taktsignale von der Steuerung erhalten werden.

Rote LED Die Fehlererkennung (siehe unten) hat ausgelöst

5.3 Fehlerbeseitigung beim DSM9-Antrieb

Einführung

Die DSM9 Ansteuerung hat einen optoentkoppelten Transistor-Ausgang „Freigegeben“.

- Er ist durchgeschaltet, wenn der Antrieb freigegeben ist, der Motor also bestromt ist.
- Er ist offen, wenn die Ansteuerung durch entsprechenden Signalpegel am Freigabeeingang gesperrt ist, oder wenn sie sich zum eigenen Schutz deaktiviert hat, weil von den internen Schutzschaltungen einer der folgenden Fehler festgestellt wurde:
 - Überstrom am Ausgang (Kurzschluss zwischen zwei Motorphasen oder zwischen einer Phase und Erde)
 - Übertemperatur

Ein Fehler wird durch die rote Status-LED an der Frontseite des Gerätes angezeigt, sobald eine der o.g. Schutzschaltungen angesprochen hat.

Verwenden Sie die nachfolgende Fehlertabelle und nutzen Sie den Ausgang „Freigegeben“ zur Diagnose. Mit diesen beiden Hilfsmitteln ist die Mehrzahl aller Probleme zu beheben. Wenn sich die Ansteuerung so nicht in Betrieb nehmen lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Danaher Motion- Distributor.



WARNUNG !

Wenn Sie zu dem Schluss kommen, dass die DSM9 Ansteuerung defekt ist, dann ersetzen Sie sie **NICHT** einfach durch eine andere und schalten wieder ein.

Überprüfen Sie statt dessen:

- **die Netzteilauslegung.**
Hierzu finden Sie wichtige Hinweise im Anhang B am Schluss dieses Handbuchs.
- **die Art der Verdrahtung der Spannungsversorgung.**
Hierzu finden Sie wichtige Hinweise im Abschnitt 3.1.2 - Stecker J2: Spannungsversorgung – auf Seite 22.
- **ob die Temperatur des GeräteGehäuse unter 60 °C geblieben war.**
Wichtige Hinweise zur thermischen Auslegung finden Sie im Abschnitt 2.5 - Mechanische Montage der DSM – auf Seite 12.

Nicht ordnungsgemäße Spannungsversorgung ist der häufigste Grund für Ansteuerungsdefekte.

Fehlertabelle

BEOBACHTUNG	MASSNAHMEN
Motor hat kein (Halte)moment, und Grüne LED aus Rote LED ein	<p>Zustand: eine interne Schutzschaltung hat angesprochen und nimmt die Freigabe weg.</p> <p>Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, ziehen Sie das Motorkabel am Stecker J3 ab und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder zu. Wenn der Ausgang „Freigegeben“ jetzt LOW ist, klemmen Sie am motorseitigen Ende den Motor ab.</p> <p>Überprüfen Sie das Motorkabel auf Durchgang, auf Kurzschlüsse zwischen den Adern und auf Kurzschlüsse zwischen Adern und Schirm. Überprüfen Sie, ob J3 richtig belegt ist.</p> <p>Überprüfen Sie den abgeklemmten Motor auf Durchgang der einzelnen Phasen und auf Kurzschlüsse zwischen den Phasen oder zwischen einer Phase und dem Motorgehäuse.</p> <p>Klemmen Sie den Motor nach einem der in Abschnitt 3.1.1 ab Seite 15 gezeigten Schaltbilder wieder an.</p>
Motor hat kein Drehmoment, und Grüne LED ein Rote LED aus	<p>Zustand: Ansteuerung ist freigegeben, aber es fließt zu wenig oder kein Motorstrom.</p> <p>Überprüfen Sie, ob am DIP-Schalter S1 die Positionen 4 bis 8 (Stromeinstellung) richtig gesetzt sind.</p> <p>Überprüfen Sie wie oben beschrieben, ob das Motorkabel korrekt verdrahtet und ordnungsgemäß am Antrieb eingesteckt ist.</p>
Motor hat Haltemoment, dreht aber nicht. Grüne LED ein Gelbe LED aus	<p>Zustand: Es werden keine Taktsignale am Takteingang erkannt.</p> <p>Testen Sie den Takteingang z. B. mit einer (richtig gepolten) 4,5 V- Batterie. Ist keine extrem kleine Schrittweite gewählt, muss mehrfaches Antippen zu einer fühlbaren Drehung der Motorwelle führen.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Takteingang richtig beschaltet ist, und dass Ihre Taktquelle den spezifizierten elektrischen und zeitlichen Anforderungen entspricht.</p>
Motor dreht in die falsche Drehrichtung	<p>Zustand: Sie wollen die Wirkung des Drehrichtungseingangs invertieren.</p> <p>Spannung ausschalten. An J3 die Adern einer Motorphase (nicht beider) untereinander tauschen. Damit ist die Vorzugsdrehrichtung getauscht.</p>
Motor reagiert nicht auf den Drehrichtungseingang	<p>Testen Sie bei kleiner Taktfrequenz den Drehrichtungseingang z. B. mit einer (richtig gepolten) 4,5 V- Batterie.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Drehrichtungseingang richtig beschaltet ist und ob das Signal den spezifizierten elektrischen und zeitlichen Anforderungen entspricht.</p>

Fortsetzung Fehlersuchtablelle

BEOBACHTUNG	MASSNAHMEN
Motor erreicht die erwartete Position nicht.	<p>Überprüfen Sie, ob die an der DSM9 Ansteuerung eingestellte Schrittweite mit der Schrittweite übereinstimmt, auf die Ihr Indexer parametrier ist.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Motor deshalb stehenbleibt oder Schritte verliert, weil er durch zu hohes Beschleunigungs- oder Lastmoment überfordert wird, oder weil er im Resonanzbereich arbeitet. Die Betriebsgeräusche geben oft Anhaltspunkte.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie nochmals die Antriebsauslegung. Berücksichtigen Sie, dass die Drehmomentkurve eines Schrittmotors abhängig ist von <ul style="list-style-type: none"> - der Zwischenkreisspannung der Ansteuerung (das ist bei der DSM9-Ansteuerung die Versorgungsspannung) - der Verschaltungsweise eines 8-Leiter-Motors (parallel oder seriell) 2. Verwenden Sie eine kleinere Schrittweite zur Vermeidung von Resonanzproblemen bei niedrigen Geschwindigkeiten (unter ca. 120 min⁻¹). 3. Wenn sich kleine Schrittfehler beim Hin- und Herfahren aufaddieren sollten, dann überprüfen Sie besonders, ob Ihr Indexer die erforderliche Vorlaufzeit beim Drehrichtungssignal von mindestens 50 µs einhält, bevor der erste Takt einer neuen Bewegung ausgegeben wird. 4. Überprüfen Sie, ob die Signale am Takt- und Drehrichtungseingang sämtlichen spezifizierten elektrischen und zeitlichen Anforderungen entsprechen und ob sie nicht durch Störungen verfälscht werden.

**Rücksendung zur
Reparatur oder zum
Austausch**

Wenn Sie zu dem Schluss kommen, dass die DSM9- Ansteuerung und / oder der Schrittmotor defekt ist, verfahren Sie wie folgt:

Sind Sie Kunde eines Maschinenherstellers, in dessen Maschine Danaher Motion Produkte eingesetzt sind, wenden Sie sich bitte zuerst an den Maschinenhersteller, und nicht an den nächsten Danaher Motion Distributor. Oft nehmen Maschinenhersteller insbesondere an Motoren noch Veränderungen vor, die der Distributor nicht kennen kann, so dass Austauschgeräte oder – Motoren trotz gleicher Typennummer beim Distributor nicht mehr kompatibel sind.

Wenn Sie die Produkte direkt von einem Distributor bezogen haben, wenden Sie sich bitte an genau diesen Distributor. Er nennt Ihnen den schnellsten Weg für Reparatur und Austausch.

6 Technische Daten

6.1 Elektrische Daten

Spannungsversorgung 24 - 80V DC, 6,4 A

Ausgangsströme der Ansteuerung (Motor- Phasenströme)

über DIP-Schalter einstellbare Werte [A]	
0.4	1.9
0.44	2.1
0.6	2.3
0.63	2.5
0.68	2.7
0.8	2.9
0.9	3.1
1	3.5
1.1	3.8
1.2	4.1
1.3	4.4
1.4	4.7
1.5	5
1.6	5.5
1.7	6
1.8	6.4

Art der Ansteuerung Bipolare Zweiphasen- Chopper- Ansteuerung

Chopper- Frequenz nominal 20 kHz

Schrittweite

Über Schalter einstellbar	Schritte pro Motorumdrehung (1,8°-Schrittmotor)
1/1 (1/2)	200 (400)
1/2 (1/4)	400 (800)
1/2,5 (1/5)	500 (1.000)
1/5 (1/8)	1.000 (1.600)
1/10 (1/16)	2.000 (3.200)
1/25 (1/32)	5.000 (6.400)
1/50 (1/64)	10.000 (12.800)
1/125 (1/128)	25.000 (25.600)

Signaleingänge

Signaleingänge durch Optokoppler getrennt

Eingang	min. Strom zum Ansprechen des Optokopplers	max. Strom durch den Optokoppler	max. Rückwärts-spannung
J1-1, J1-6 Takt	5,5 mA	10 mA	5 V
J1-2, J1-7 Drehrichtung	3,0 mA	4,5 mA	5 V
J1-3, J1-8 Freigabe	3,0 mA	4,5 mA	5 V

Eigenschaften des Signalausgangs

(Siehe Schaltbild im Abschnitt 3.1.3)

J1-4, J1-9
Ausgang „Freigegeben“

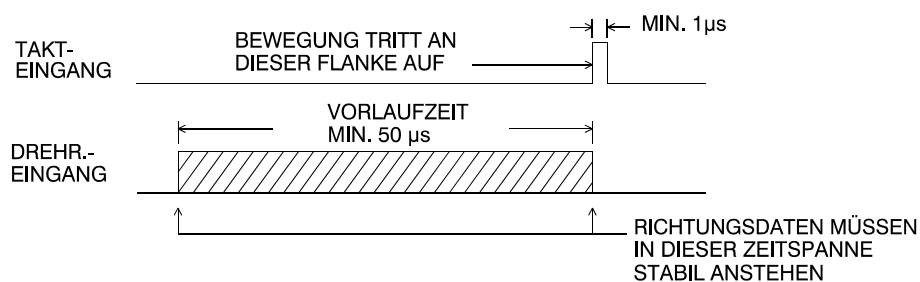
Optokoppler mit *npn*-Transistor im Ausgang, offener Kollektor und offener Emitter
 Maximaler Spannungsabfall 0,5 V in durchgeschaltetem Zustand (bei LOW), wenn 2 mA fließen.

Maximale Taktfrequenz am Takteingang

500 kHz

Vorlaufzeit des Drehrichtungseingangs

Die nachfolgende Abbildung zeigt die erforderliche zeitliche Beziehung zwischen dem Takt- und dem Drehrichtungseingang:

**Verzögerung zwischen Taktsignal und Motorschritt**

Die Zeitverzögerung bei allen Taktfrequenzen ist kleiner als 100 µs.

6.2 Umgebungsdaten

Betriebstemperatur	Zulässige Umgebungstemperatur 0 °C bis 50 °C mit oder ohne Gehäuse, vorausgesetzt, dass das Gehäuse ordnungsgemäß so montiert und gekühlt ist, dass die höchstzulässige Gehäusetemperatur von 60 °C nicht überschritten wird. Details zur thermischen Auslegung im Abschnitt 2.5.
Lagertemperatur	–55 °C bis +70 °C
Maximale Gehäusetemperatur	60 °C Hinweis: Montieren Sie das DSM9- Gehäuse (mit Rück- oder Seitenwand) auf einer Kühlplatte oder einem Kühlkörper, um optimale Verlustwärmeabgabe sicherzustellen. Verwenden Sie Wärmeleitfolie oder Wärmeleitpaste. Die Gehäusetemperatur muss unter allen Umständen unter 60 °C gehalten werden. Um das sicherzustellen, kann ein Lüfter eingesetzt werden. Wird die Stillstandsstromreduzierung benutzt, wird u.U. weniger Verlustwärmeleistung produziert.
Luftfeuchtigkeit	10 bis 90 %, keine Betauung zulässig
Konvektionskühlung	(Angaben gelten, wenn die DSM9 nicht auf einer Kühlplatte montiert ist.)
Mit optionalem Kühlkörper HS6410	Voller Motorstrom (6,4A) bei +25 °C Umgebungstemperatur max. 3,1A Motorstrom bei +45 °C Umgebungstemperatur
Ohne Kühlkörper	max. 3,1 A Motorstrom bei +25 °C Umgebungstemperatur max. 1,5A Motorstrom bei +45 °C Umgebungstemperatur

6.3 Mechanische Daten

Abmessungen	Vgl. Abschnitt 2.5
Gewicht	ca. 0,5 kg nominal

Stecker und Gegenstecker

Spannungsversorgung	Phoenix Contact FKCT 2,5/4-ST
Signal	9-polige Sub-D- Buchse. Passender Gegenstecker: ITT Sub-D DE-9P mit Haube ITT Sub-D DE110963 und Zugentlastung D20419
Motor	Phoenix Contact FKCT 2,5/5-ST

Anhang A - Bestellangaben

Hintergrund

In diesem Anhang wird der Typenschlüssel und die Bestellnummern für die DSM9 Ansteuerung und das Zubehör genannt.

zum DSM

Bezeichnung	Bestellnummer	Kommentar
Schrittmotor-ansteuerung	DSM9-SD-03	5V-Eingänge
Schrittmotor-ansteuerung	DSM9-SD-01	24V-Eingänge
Steckersatz	CK-DSM-SD	5-poliger Stecker von PCD-
		4-poliger Stecker von PCD
Optionalen Kühlkörper zum Anschrauben an die Gehäuse-Seitenwand	HS6410	Mit Befestigungsmaterial und Wärmeleitfolie
Technische Beschreibung zur DSM9 in Deutsch	MAEDSM9-SD-D	DSM9-SD_D.pdf
Technische Beschreibung zur DSM9 in Englisch: Installation- & Hardware Reference Manual	MAEDSM9-SD-E	DSM9-SD_E.pdf

Index

A

Abbildung Klemme J2	22
Abmessungen	40
Anschlußbild J3	16
Anschlußdiagramm J2	24
Anschlußstecker J1	25
Ansteuerungsart	38
Antrieb freigeben bei unbelegtem Freigabe-Eing.	33
Anwendungen	7
Ausgänge	14
Ausgangsstöme	38
Ausgangsstrom	5
Austausch	37
Auswahl eines Motors	11

B

Beschädigung	9
Bestellangaben	41
Bestimmungsgemäße verwendung	9
Betriebstemperatur	12, 40
Bipolare Chopper- Endstufe	5
Blockschaltbild	8

C

CE-konforme Installation	15
Chopper- Frequenz	38

D

Datumscode	9
DIP-Schalter S1	29
Drehrichtungseingang	25
Drehrichtungseingang - Vorlaufzeit	39

E

Eigenschaften des Antriebs	5
Ein- und Ausgänge- Anschlußdiagramm	14
Eingänge	14
Erschütterungen	12

F

Fehlerbeseitigung	34
Fehlersuchtable	36

G

Gegenstecker	40
--------------	----

Gerätekonzert	5
Gewährleistung	8
Gewicht	12, 40

H

Handbuch	8
Hilfe	33

I

Indexer	11
---------	----

J

J1 - Signalstecker	14
J1 - Signalstecker- Belegung	25
J1 - Typische Verdrahtung	25
J2 - Anschlußdiagramm	24
J2 - Spannungsversorgung	22
J3 - Motoranschluß- Stecker	15
J3 - Anschlußbild	16
J3 - Anschlußtable	16
J3 - Motorkabel	15
J3 - Motorstecker	14
J3 - Stecker	15

K

Kühlung	12, 40
---------	--------

L

Lagertemperatur	9, 40
Lagerung	9
Luftfeuchtigkeit	40

M

Maßbild	13
Maximale Chassistemperatur	40
Maximale Taktfrequenz	39
Mechanische Daten	40
Mehrachsananwendungen	11
Mikroschritte	6
Montage	12
Motor	11
Motor - Klemmenkasten	19
Motor - MS- Stecker	20
Motor mit losen Leitungsenden	18
Motoranschluß- Stecker J3	15
Motoranschlüsse	15
Motoranschlüsse - Reihenschaltung	16
Motorkabel	15
Motorkabel fertigen	16

Motorphase A	16
Motorphase B	16
Motorstecker	15, 16
Motorstrom	5, 6, 11, 29, 31

O

Optokoppler	6
Optokoppler- Vorwiderstände	28

P

Power-Max- Motor	21
------------------	----

R

Reinigung	34
Reparatur	37
Rücksendung	37

S

Schalter S1 - Abbildung	29
Schalter S1 - Lage	29
Schrittweite	38
Schrittweite - Einstellungen,Vorteile,Definition	30
Schutzleiter	10
Schutzschaltungen gegen Kurzschlüsse	6
Signale	28
Signaleingänge, Spezifikationen	39

Signalstecker- Belegung J1	25
Signaltest	33
Spannungsversorgung	38
Spannungsversorgungs- Stecker	14
Spannungsversorgungs- Stecker J2	22
Stecker	40
Stecker J3	15
Stillstandsstromreduzierungs-Funktion	31
Systemkomponenten	7, 11

T

Taktgenerator	11
Technische Daten	38
Temperatur, max. Chassis-	40
Testen - Signale	33
Testen der Anlage	32

U

Überblick allgemein	5
Überprüfen beim Empfang	9
Unterstützung	33

V

Versorgungsspannung	22
Verzögerung zwischen Taktsignal und Motorschritt	39
Vorlaufzeit des Drehrichtungseingangs	39

Vertrieb und Service

Wir bieten Ihnen einen kompetenten und schnellen Service. Wählen Sie das zuständige regionale Vertriebszentrum in Deutschland oder kontaktieren Sie den europäischen oder nordamerikanischen Kundenservice.

Deutschland

Danaher Motion GmbH
Vertriebszentrum **NORD**
Wacholderstr. 40-42
D-40489 Düsseldorf
E-Mail: iris.tolusch@danahermotion.com
Tel.: +49(0)203 - 9979 - 214
Fax: +49(0)203 - 9979 - 3214

Danaher Motion GmbH
Vertriebszentrum **SÜDWEST**
Brückenfeldstr. 26/1
D-75015 Bretten
E-Mail: kerstin.mueller@danahermotion.com
Tel.: +49(0)7252 - 96462 - 10
Fax: +49(0)7252 - 96462 - 69

Danaher Motion GmbH
Vertriebszentrum **SÜDOST**
Kiesgräble 7
D-89129 Langenau
E-Mail: ursula.koschak@danahermotion.com
Tel.: +49(0)7471 - 6223 - 23
Fax: +49(0)7471 - 6223 - 26

Europa

Danaher Motion Kundenservice Schrittmotoren Europa
Internet: www.DanaherMotion.net
E-Mail: support_dus.germany@danahermotion.com
Tel.: +49(0)6151 - 8796 - 10
Fax: +49(0)6151 - 8796 - 123

Nordamerika

Danaher Motion Customer Support North America
Internet: www.DanaherMotion.com
E-Mail: DMAC@danahermotion.com
Tel.: +1 - 540 - 633 - 3400
Fax: +1 - 540 - 639 - 4162

