

**ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG**

Hermann-Papst-Straße 1  
78112 St. Georgen  
Phone: +49 7724 0  
Fax: +49 7724 81-1309  
www.ebmpapst.com  
info2@de.ebmpapst.com



3-phasiger Außenläufermotor in EC- Technologie mit integrierter Betriebs- und Regelelektronik.

**INHALT**

<b>1 Sicherheitsvorschriften und –hinweise</b>	<b>1</b>
1.1 Warnhinweise	1
1.2 Informationssymbole	2
1.3 Typenschild	2
1.4 Qualifikation des Personals	2
1.5 Grundlegende Sicherheitsregeln	2
1.6 Elektrische Spannung	2
1.7 Elektromagnetische Strahlung	2
1.8 Mechanische Bewegung	2
1.9 Lärmemission	3
1.10 Heiße Oberfläche	3
1.11 Transport/Lagerung/Auspacken	3
1.12 Entsorgung	3
<b>2 Verwendung</b>	<b>3</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	3
<b>3 Technische Daten</b>	<b>4</b>
3.1 Produktzeichnung	4
3.2 Leistungsdaten	4
3.3 Technische Beschreibung	5
3.4 Transport und Lagerbedingungen	5
<b>4 Anschlussbeschreibung</b>	<b>5</b>
4.1 Anschlussbelegung	5
4.2 Spezifikation der Schnittstelle	5
4.3 Anforderungen an die Antriebsversorgung	8
<b>5 Funktionsbeschreibung</b>	<b>8</b>
5.1 Funktion Sollwertvorgabe Drehzahl	8
5.2 Funktion Sollwertvorgabe Drehmoment	8
5.3 Funktion Ist-Wert-Ausgang / Encodersignal	8
5.4 Schutzfunktion Über- / Unterspannung	9
5.5 Schutzfunktion Übertemperatur	9
5.6 Funktion I <sup>2</sup> t – Spitzenstrombegrenzung	9
5.7 Funktion Beschleunigungs- und Bremsrampe	9
5.8 Abgesicherter Bremsvorgang	9
5.9 Funktion "Drehzahl 0"	9
5.10 Optionale Funktionen	9

<b>6 Anschluss und Inbetriebnahme</b>	<b>10</b>
6.1 Mechanischen Anschluss herstellen	10
6.2 Elektrischen Anschluss herstellen	10
6.3 Antrieb einschalten und betreiben	11
6.4 Integrierte Schutzfunktionen	11
<b>7 WARTUNG, STÖRUNGEN, MÖGLICHE URSACHEN UND ABHILFEN</b>	<b>12</b>
7.1 Abhilfe bei Störungen	12
7.2 Wiederinbetriebnahme nach einem Fehler	13
7.3 Reinigung	13
7.4 Sicherheitstechnische Prüfung	13
7.5 Service und Support	13
<b>8 Einbauerklärung</b>	<b>14</b>

**1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN UND –HINWEISE**

Lesen Sie diese Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit den Arbeiten am Antriebssystem beginnen. Beachten Sie die folgenden Warnungen, um Personengefährdung oder Störungen zu vermeiden.

Diese Montageanleitung ist als Teil des Antriebssystems zu betrachten.

Bei Verkauf oder der Weitergabe des Antriebssystems ist die Montageanleitung mitzugeben.

Zur Information über potenzielle Gefahren und deren Abwendung kann diese Montageanleitung vervielfältigt und weitergegeben werden.

**1.1 Warnhinweise****1.1.1 Gefahrenstufen von Warnhinweisen**

In dieser Montageanleitung werden die folgenden Gefahrenstufen verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen und wichtige Sicherheitsvorschriften hinzuweisen:

**GEFAHR**

Die gefährliche Situation steht unmittelbar bevor und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod. Befolgen Sie unbedingt die Maßnahme.

**WARNUNG**

Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod. Arbeiten Sie äußerst vorsichtig.

**VORSICHT**

Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu leichten oder geringfügigen Verletzungen.

**HINWEIS**

Eine möglicherweise schädliche Situation kann eintreten und führt, wenn sie nicht gemieden wird zu Sachschäden.

### 1.1.2 Piktogramme

Diese Piktogramme werden in dieser Montageanleitung und am Motor verwendet, wenn es erforderlich ist.



#### Warnung vor einer allgemeinen Gefahr.

Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen mehrere Ursachen zu Gefährdungen führen können.



#### Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefährdungen eines elektrischen Schlages, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.



#### Warnung vor heißer Oberfläche.

Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch heiße Oberflächen bestehen.



#### Warnung vor Sachschaden.

Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefahr von Sachschäden besteht.

### 1.2 Informationssymbole

- Bei Aufzählungen.
- Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren.
- ⇒ Fordert Sie zum Handeln auf.

### 1.3 Typenschild

Das Typenschild ist am Rand des Motorflansches angebracht.

#### 1.3.1 Aufbau Typenschild

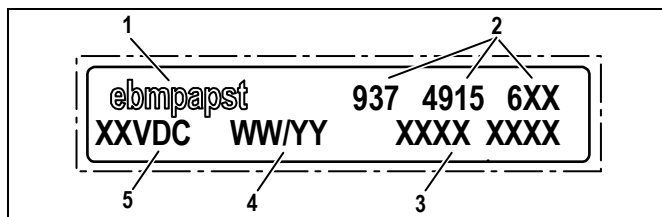


Abb.1 Aufbau Typenschild

1. Hersteller
2. Erzeugnisnummer
3. Seriennummer
4. Datumschlüssel
5. Nennspannung

### 1.4 Qualifikation des Personals

Nur Elektrofachkräfte dürfen das Antriebssystem installieren, den Probelauf und Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen.

Das Antriebssystem darf ausschließlich durch unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal transportiert, ausgepackt, bedient, gewartet und anderweitig verwendet werden.

### 1.5 Grundlegende Sicherheitsregeln

Die vom Antriebssystem ausgehenden Sicherheitsrisiken müssen nach dem Einbau ins EndAntriebssystem nochmals bewertet werden.

Bei Arbeiten am Antriebssystem, beachten Sie Folgendes:

- ⇒ Nehmen Sie keine Veränderungen, An- und Umbauten an dem Antriebssystem ohne Genehmigung von ebm-papst vor.

### 1.6 Elektrische Spannung

- ⇒ Überprüfen Sie regelmäßig die elektrische Ausrüstung des Antriebssystems.
- ⇒ Beseitigen Sie sofort lose Verbindungen und defekte Kabel.

### 1.7 Elektromagnetische Strahlung

Beeinflussung durch elektromagnetische Strahlung ist z. B. in Verbindung mit Steuer- und Regelgeräten möglich.

Tritt im eingebauten Zustand eine unzulässig hohe Störaussendung auf, so sind benutzerseitig geeignete Maßnahmen zu treffen.

Das Produkt sendet hochfrequente EMV-Strahlung aus.

Die jeweiligen Daten können Sie aus der Spezifikation übernehmen.



#### HINWEIS

#### Elektrische oder elektromagnetische Störungen nach dem Einbau des Antriebssystems in kundenseitige Einrichtungen.

Beim Betrieb des Antriebssystems können sich Interferenzen auf Grund der hohen Schaltfrequenzen und des Schaltens hoher Leistungen ergeben.

Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation.

- Beachten Sie besonders Aufbau, Filterung, Schirmung und Erdung.
- Stellen Sie die EMV-Fähigkeit im Endgerät/Einbauzustand sicher.

### 1.8 Mechanische Bewegung



#### WARNUNG

#### Drehende Welle.

Körperteile, die mit der Welle in Kontakt kommen, können verletzt werden.

- Sichern Sie das Antriebssystem gegen Berühren.
- Warten Sie vor Arbeiten an der Anlage/Maschine, bis alle Teile stillstehen.



#### WARNUNG

#### Drehende Welle.

Lange Haare, herunterhängende Kleidungsstücke und Schmuck können sich verfangen und in das Antriebssystem gezogen werden.

Gefahr von schweren Verletzungen.

- Tragen Sie keine losen oder herunterhängenden Kleidungsstücke oder Schmuck bei Arbeiten an sich drehenden Teilen.
- Schützen Sie lange Haare mit einer Haube.

## 1.9 Lärmemission

Schalldruckpegel  $L_p < 63 \text{ db(A)}$  (im Leerlauf und bei einem Messabstand von 250 mm gemessen).

Referenzwert gültig für Erzeugnisnummer 937 4915 600.

## 1.10 Heiße Oberfläche



### VORSICHT

#### Hohe Temperatur am Motor.

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche.

→ Stellen Sie ausreichenden Berührungsschutz sicher.

## 1.11 Transport/Lagerung/Auspacken

- ⇒ Transportieren Sie den Motor nur in Originalverpackung.
- ⇒ Prüfen Sie den Motor nach Erhalt auf Vollständigkeit und Beschädigungen.
- ⇒ Lagern Sie das Antriebssystem trocken und wettergeschützt in der Originalverpackung in einer sauberen Umgebung.
- ⇒ Schützen Sie das Antriebssystem bis zur endgültigen Montage vor Umwelteinflüssen und Schmutz.
- ⇒ Wir empfehlen, das Antriebssystem maximal ein Jahr zu lagern.
- ⇒ Halten Sie die Transport- und Lagerbedingungen ein (siehe Kapitel 3.4).



### VORSICHT

#### Motor ist schwer.

Der Motor kann herunterfallen und Quetschungen verursachen.

→ Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

## 1.12 Entsorgung

- ⇒ Beachten Sie bei der Entsorgung des Antriebssystemes alle relevanten, in ihrem Land geltenden Anforderungen und Bestimmungen.

Auf Anfrage kann eine Materialliste für unterschiedliche Zwecke erstellt werden. (Bsp. RoHS, REACH, Isolierstoffübersicht)

## 2 VERWENDUNG

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Antriebe der Baureihe VDC-3-49.15 sind bestimmungsgemäß zum Einbau in ortsfeste stationäre Endgeräte und Maschinen im industriellen Bereich vorgesehen und dürfen nur im eingebauten Zustand elektrisch betrieben werden!

Eine Inbetriebnahme ist damit solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass das vorliegende Produkt zusammen mit der Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Das vorliegende Erzeugnis ist nicht für den Endverbraucher bestimmt! Ein Einsatz in einer Wohnumgebung ist ohne weitere Prüfung und Einsatz entsprechend angepasster EMV-Schutzmaßnahmen nicht vorgesehen!

### 2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Insbesondere folgende Verwendungen des Antriebssystems sind verboten und können zu Gefährdungen führen:

- Betreiben des Antriebssystems in der Nähe von brennbaren Stoffen oder Komponenten.
- Betreiben des Antriebssystems in explosiver Atmosphäre.
- Einsatz des Antriebssystems als sicherheitstechnisches Bauteil bzw. für die Übernahme von sicherheitsrelevanten Funktionen.
- Weiterhin alle nicht in der bestimmungsgemäßen Verwendung genannten Einsatzmöglichkeiten.



### 3.3 Technische Beschreibung

**Hinweis:** Die in dieser Montageanleitung genannten Leistungsdaten, Maße und Funktionen gelten für die entsprechenden Standardausführungen des Antriebs VDC-3-49.15 in 24 bzw. 48 V mit analoger Sollwertvorgabe.

Davon abweichende Leistungsdaten, Maße und/oder Funktionen sind den jeweiligen Produktspezifikationen und/oder Zeichnungen der entsprechenden Variantenausführungen zu entnehmen.

### 3.4 Transport und Lagerbedingungen

Lagerbedingungen EN 61800-1:1998		
Klimabedingungen EN 60721-3-1:1998 Umgebungstemperatur	Klasse °C	1K4 -25 bis +55
Klimabedingungen EN 60721-3-1:1998 relative Luftfeuchte	Klasse %	1K3 5 bis 95
max. Lagerhöhe	m ü. NN	3000
Transportbedingungen EN 61800-1:1998		
Klimabedingungen EN 60721-3-2:1998 Umgebungstemperatur	Klasse °C	2K3 -25 bis +70
Klimabedingungen EN 60721-3-2:1998 relative Luftfeuchte bei +40 °C	Klasse %	2K3 95

## 4 ANSCHLUSSBESCHREIBUNG

### 4.1 Anschlussbelegung

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
Gnd	blau (AWG 16)	Ground Leistungsversorgung
U <sub>B</sub>	braun (AWG 16)	Logikversorgung
U <sub>zk</sub>	schwarz (AWG 16)	Leistungsversorgung
A	graurosa	Steuersignal digital
B	violett	Steuersignal digital
C	schwarz	hardware Enable
D	gelb	Antrieb bereit
E	rot	Drehrichtungsinformation Kanal A
F+	rotblau	nicht belegt (optional für Variante mit Frequenzsollwert)
IST	grau	Drehzahlinformation Kanal B
S1	rosa	analoge Sollwertvorgabe
S2	braun	einstellbare Stromgrenze
Data A	weiß	RS485 (Data +)
Data B	grün	RS485 (Data -)
Gnd	blau	Ground Logikversorgung

### 4.2 Spezifikation der Schnittstelle

#### Steuersignale "A" (graurosa) und "B" (violett) - digitale Eingangssignale

Über die Steuersignale auf den Eingängen "A" und "B" können nach untenstehender Logik die unterschiedlichen Betriebszustände ausgewählt werden.

Eingangsspegel	-	TTL-Pegel
Low Pegel	V	< 0,8
High Pegel	V	> 2,0
Schutz gegen Verpolen und Spannungen	V	≤ 30
bei Kabelbruch	-	Logikpegel "0"
Innenwiderstand	kΩ	22
angelegte Logikpegel	-	A=0/B=0 = Endstufe freigeschaltet A=1/B=0 = Drehrichtung* cw A=0/B=1 = Drehrichtung* ccw A=1/B=1 = Bremsen

\* Blick von vorne auf die Motorwelle

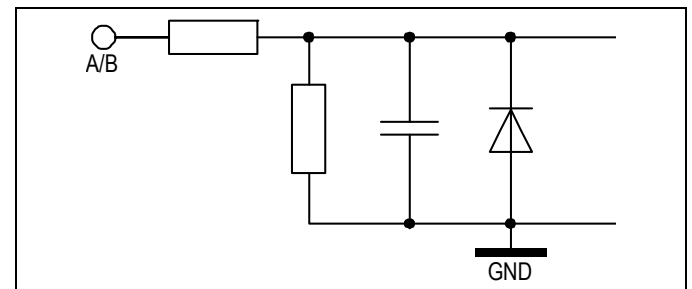


Abb.3 interne Eingangsbeschaltung der Eingänge A und B

#### Steuersignale "C" (schwarz) - Hardware Enable

Der Steuereingang "C" dient zum gezielten Ein- bzw. Ausschalten der Leistungsendstufe des Antriebs unabhängig von der Versorgungsspannung. Außerdem erfolgt über diesen Eingang das Wieder-Einschalten (Quittieren) nach erfolgter Fehlerabschaltung (Fehlerstatus auf Digitalausgang "D"). Das Einschalten bzw. Quittieren erfolgt mit einem Wechsel des Signalpegels von 0 auf 1.

Eingangsspegel	-	TTL-Pegel
Low Pegel	V	< 0,8
High Pegel	V	> 2,0
Schutz gegen Verpolen und Spannungen	V	≤ 22
bei Kabelbruch	-	Endstufe "AUS"
Innenwiderstand	kΩ	8
angelegte Logikpegel	-	0 = Endstufe ausgeschaltet 1 = Endstufe eingeschaltet

## Digitales Ausgangssignal "D" (gelb) – Antriebsstatus

Treten bestimmte Fehlerfälle und damit verbundene Sicherheitsabschaltungen des Antriebs auf, wird am Ausgang „D“ ein low-Signal (open collector) als Fehlermeldung ausgegeben.

Eine genauere Beschreibung der entsprechenden Schutzfunktionen ist in Kapitel 5 gegeben. Der Antrieb kann erst nach Quittieren des Digitaleingangs "C" wieder anlaufen (Wechsel des Signalpegels von 0 auf 1).



### HINWEIS

**Der Ausgang D ist nicht kurzschlussfest und ohne Verpolschutz.**

Eine Überlastung des Ausgangs oder ein Verpolen führt zur Schädigung der Ausgangsbeschaltung.

Signale können nicht mehr ausgewertet werden.

→ Angaben für die max. Spannung und Strom beachten.

Ausführung		-	open collector
max. Spannung extern	$U_{ext. max}$	V	$\leq 36$
Kollektorstrom	$I_c$	mA	$1 < I_C < 10$
Sättigungsspannung	$U_{CEsat}$	V	0,4
Logik		-	0 = Fehler, Antrieb inaktiv 1 = kein Fehler, Antrieb aktiv

## Digitale Ausgangssignale "E" (Kanal A, rot) und "IST" (Kanal B, grau) zur Information über Drehzahl und Drehrichtung

Die beiden open-collector-Ausgänge können jeweils separat betrachtet als Drehzahl-Istwert-Information ausgelesen werden. An beiden Ausgängen liegt ein Rechtecksignal an, welches entweder als Frequenz oder als Impulszahl (z. B. Anzahl der steigenden Flanken pro Umdrehung) ausgewertet werden kann. Standardmäßig ist die Frequenz so festgelegt, dass 6 Impulse (Signalperioden) pro Umdrehung ausgegeben werden.

Damit erhält man den Zusammenhang:

Signalfrequenz \* 10 = Drehzahl in  $min^{-1}$ .

Bei hiervon abweichenden Variantenausführungen sind die Angaben der Produktspezifikation zu berücksichtigen.

Bei Auswertung beider Ausgänge erhält man ein 2-Kanal-Encoder-Ersatzsignal, so dass sich über die Zuordnung des vorausselenden Kanals neben der gedoppelten Drehzahlinformation auch die Drehrichtung erkennen lässt.



### HINWEIS

**Der Ausgänge E und IST sind nicht kurzschlussfest und ohne Verpolschutz.**

Eine Überlastung des Ausgangs oder ein Verpolen führt zur Schädigung der Ausgangsbeschaltung

Signale können nicht mehr ausgewertet werden.

→ Angaben für die max. Spannung und Strom beachten.

Ausführung		-	open collector
max. Spannung extern	$U_{ext. max}$	V	36
Kollektorstrom	$I_c$	mA	$1 < I_C < 10$
Sättigungsspannung	$U_{CEsat}$	V	0,4
max. Ausgangsfrequenz		kHz	1
Duty-cycle	$\pm 2 \%$	%	50
Phasenversatz zu Kanal B (IST)	$\pm 25 \%$	°	90
Ausgabe Drehzahl-Information auf "E" bzw. "IST"		Impulse pro Umdrehung	6
Encoderersatzsignal Kanal A/B-Information		Impulse pro Umdrehung	12
Drehrichtung - Zuordnung			Kanal A voreilend zu Kanal B = cw Kanal B voreilend zu Kanal A = ccw

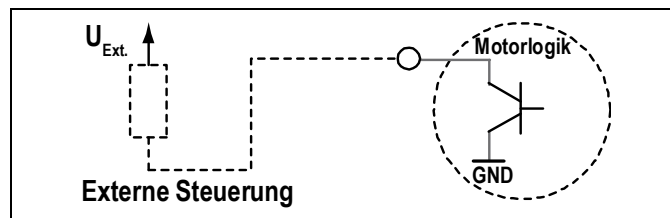


Abb.4 Prinzipdarstellung open-collector-Ausgang für E und Ist

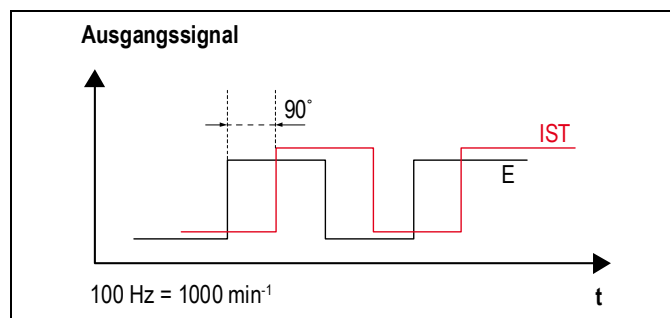


Abb.5 Rechtecksignale an den Ausgängen E und IST

## Analoger Sollwerteingang "S1" (rosa)

Über diesen Eingang kann mit einem Sollwert im Bereich von 0-10 VDC ein beliebiger Drehzallsollwert im Bereich von 0... $n_{max}$  in  $min^{-1}$  vorgegeben werden. Unbeschaltet (Sollwertspannung = 0 VDC) bleibt der Motor im Stillstand und versucht diesen bei versuchter Auslenkung des Antriebs mit maximalem Moment (Haltemoment) zu regeln. In den Standardausführungen ist  $n_{max}$  auf 4000  $min^{-1}$  festgelegt. Bei abweichenden Variantenausführungen ist der Wert für  $n_{max}$  jeweils der Produktspezifikation zu entnehmen.



### HINWEIS

Bei Antrieben in Ausführung mit Eingang "S1" (analoger Sollwert) ist die Frequenz-Sollwertvorgabe nicht definiert.  
→ Beschalten Sie Eingang „F+“ nicht.

Eingangsspannungsbereich	V	0 bis 10
bei Kabelbruch	-	Pegel "0"
Innenwiderstand	kΩ	30
Stellbereich	-	50 mV bis 9,9 V entsprechen 0 bis $n_{max}$ in $min^{-1}$
Signal - Auflösung	bit	10
Schutz gegen Verpolen und Spannungen	V	≤ 30

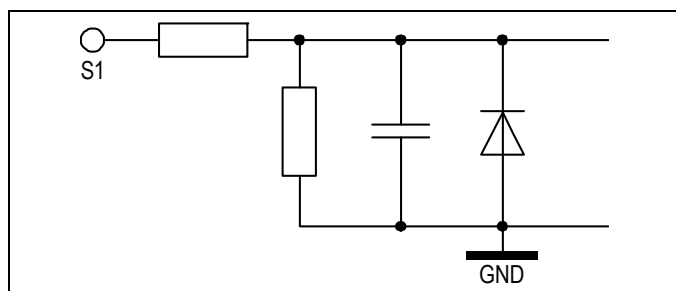


Abb.6 Interne Eingangsbeschaltung vom Sollwerteingang S1

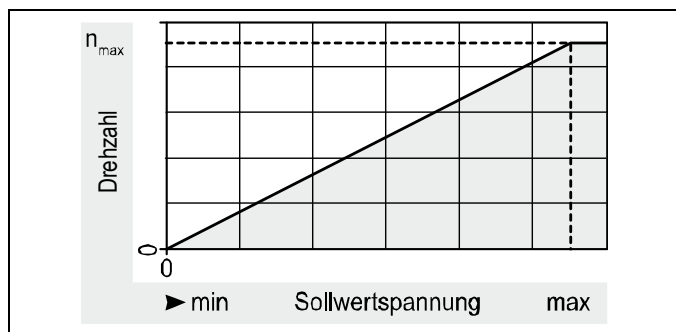


Abb.7 Charakteristik des Sollwerteingangs S1 zur Drehzahlvorgabe über Analogspannung

## Analoger Sollwerteingang "S2" (braun)

Über diesen Eingang kann mit einem Sollwert im Bereich von 0-5 VDC die Stromgrenze im Bereich von 0 (kein Moment, Motor steht, Rotor läuft frei) bis 100 % (maximales Moment) vorgegeben werden. Der Eingang "S2" muss also beschaltet werden, um den Antrieb zu betreiben. Die über den Eingang "S2" eingestellte Stromgrenze wirkt gleichermaßen im Antriebs- und im Bremsfall.

Eingangsspannungsbereich	V	0 bis 5
bei Kabelbruch	-	Pegel "0"
Innenwiderstand	kΩ	30
Stellbereich	-	0 bis 5 V entsprechen 0 bis 100 % (max. Moment)
Signal - Auflösung	bit	9
Schutz gegen Verpolen und Spannungen	V	≤ 30

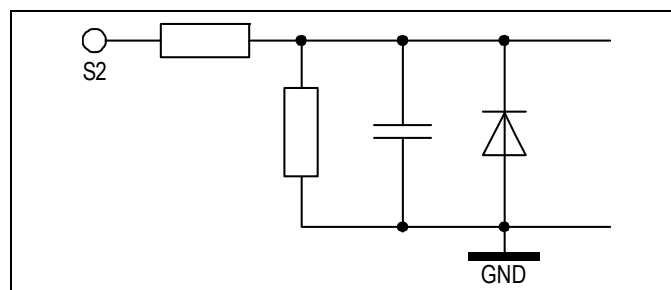


Abb.8 Interne Eingangsbeschaltung vom Sollwerteingang S2

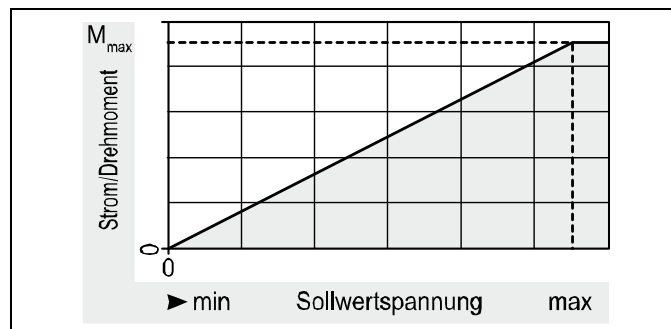


Abb.9 Charakteristik des Sollwerteingangs S2 zur Drehmomentvorgabe über Analogspannung

## Frequenz - Sollwerteingang "F+" (rotblau)

Dieser Eingang steht nur bei den Antriebsausführungen mit Frequenz-Sollwert zur Verfügung und dient zur Vorgabe eines Drehzallsollwertes mittels definierten Frequenzsignals. Detailinformationen hierzu sind der Produktspezifikation zu entnehmen.



### HINWEIS

Bei Antrieben in Ausführung mit Frequenz-Sollwertvorgabe ist der Eingang "S1" (analoger Sollwert) nicht definiert.  
→ Beschalten Sie Eingang „S1“ nicht.

## Schnittstelle RS 485 "Data A" und "Data B" (weiß / grün)



### HINWEIS

Die Schnittstelle RS 485 steht in den Grundvarianten nicht zur Verfügung.  
Schnittstelle dient der werksseitigen Anpassung von Antriebsparametern oder Softwarevarianten.  
→ Beschalten Sie die RS 485 Schnittstelle nicht.

### 4.3 Anforderungen an die Antriebsversorgung

Die Antriebssysteme Variodrive Compact VDC-3-49.15 sind so ausgelegt, dass sie mit jeweils separaten Versorgungen für Leistung und Logik betrieben werden können. So kann z. B. die Leistungsversorgung abgeschaltet werden, während die Logikversorgung für die Motorsensorik aktiv bleiben kann.

#### Leistungsversorgung

			Ausführung in 24 V	Ausführung in 48 V
Betriebsspannungsbereich	U <sub>ZK</sub>	V	18 ... 30	18 ... 55
max. Zwischenkreis-Spannungsrippel	U <sub>ZK</sub>	V	≤ 1	≤ 1
Verpolschutz	U <sub>ZK</sub>	-	nein	nein
max. Versorgungsstrom	I <sub>ZK</sub>	A	< 10	< 10
Belegung Leistungsversorgung		-	blau (AWG 16) - "Gnd" schwarz (AWG 16) - "U <sub>ZK</sub> "	

#### Logikversorgung

			Ausführung in 24 V	Ausführung in 48 V
Hilfsspannung-Versorgungsbereich	U <sub>B</sub>	V	> 9,5 bis < 75	> 9,5 bis < 75
Hilfsspannung-Versorgung	U <sub>B</sub>	-	kurzschlussfest und verpolsicher	kurzschlussfest und verpolsicher
max. Hilfstrom	I <sub>B</sub>	mA	< 175	< 175
Belegung Logikversorgung		-	blau - "Gnd" braun (AWG 16) - "U <sub>B</sub> "	

**Hinweis:** Bei Verwendung einer Spannungsquelle ist U<sub>B</sub> und U<sub>ZK</sub> zu brücken. Die Brücke ist wichtig, da sonst die Logik- oder Leistungsversorgung fehlt und der Antrieb nicht läuft.



#### VORSICHT

**Bei Verwendung von zwei unabhängigen Spannungsquellen ohne niederohmige Ground-Verbindung kann es zu Potentialverschiebungen und damit verbundenen Ausgleichsströmen kommen.**

Gefahr von Fehlfunktionen oder Schädigung der motorinternen Elektronik.

→ Werden zwei getrennte Spannungsquellen für U<sub>B</sub> und U<sub>ZK</sub> verwendet, dann verbinden Sie den Ground beider Spannungsquellen niederohmig.



#### HINWEIS

**Rückspeisung im Bremsfall bzw. im geregelten Brems- oder Zyklusbetrieb.**

Es kann eine Reversspannung von bis zu 36 V (bei 24 V-Ausführung) bzw. bis zu 63 V (48 V-Ausführung) auftreten. Gefahr für das Netzteil.

→ Achten Sie bei der Auswahl des Netzteils auf entsprechende Rückspeisefestigkeit.

## 5 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Der Antrieb VDC-3-49.15 ist ein elektronisch kommutierter Außenläufermotor mit integrierter Betriebs- und Regelelektronik. Die Kommutierung erfolgt in Sinuskommutierung auf Basis einer feldorientierten Regelung (FOC).

Der Antrieb arbeitet als Drehzahlregler mit Drehzahlbegrenzer und Rampenfunktion sowie mit einem Stromregler (Momentenregler) mit Momentenbegrenzung.

### 5.1 Funktion Sollwertvorgabe Drehzahl

**Hinweis:** Um den Motor zu betreiben, Drehzahl-Sollwert vorgeben.

Entsprechend der Darstellung in Kapitel 4.2 (Analoger Sollwerteingang "S1") kann über diesen Eingang ein Sollwert vorgegeben werden, der einer Drehzahl im Bereich von 0 min<sup>-1</sup> bis n<sub>max.</sub> entspricht. Innerhalb des in der Spezifikation genannten Leistungs- und Drehzahlbereiches des Motors und der genannten Regelgenauigkeit versucht der Antrieb die vorgegebene Soll-Drehzahl auch bei Lastschwankungen auszuregulieren. Die gleiche Funktionalität steht auch bei den Antrieben in der Ausführung mit Sollwertvorgabe als Frequenzsignal zur Verfügung. Hier ist am Eingang "F+" ein entsprechend der Produktspezifikation definiertes Frequenzsignal anzulegen.

### 5.2 Funktion Sollwertvorgabe Drehmoment

**Hinweis:** Um den Motor zu betreiben, Drehmoment-Sollwert vorgeben.

Entsprechend der Darstellung in Kapitel 4.2 (Analoger Sollwerteingang "S2") kann über diesen Eingang ein Sollwert vorgegeben werden, der einem Drehmoment im Bereich von 0 bis 100 % (Spitzenmoment, s. "I<sub>2t</sub> - Spitzenstrombegrenzung") entspricht. Innerhalb des spezifizierten Toleranzbereiches kann damit das maximal erreichbare Drehmoment des Antriebs eingestellt werden. Auf diese Weise können Bewegungsvorgänge bei Bedarf auf ein maximal zulässiges Moment begrenzt werden. In Verbindung mit einem entsprechenden Drehzahl-Sollwert ermöglicht diese Funktion z. B. drehmomentgeregelte Wickel- oder Spulprozesse umzusetzen.

### 5.3 Funktion Ist-Wert-Ausgang / Encodersignal

Zur externen Überwachung der Ist-Drehzahl des Antriebs stehen die beiden Ausgänge "E" und "Ist" zur Verfügung. Beide als open collector geschalteten Ausgänge liefern jeweils ein Frequenzsignal mit 6 Impulsen pro Umdrehung, für das der folgende Zusammenhang gilt:

Signalfrequenz \* 10 = Drehzahl in min<sup>-1</sup>

Über den Phasenversatz von 90° elektrisch der beiden Signale zueinander erhält man bei Auswertung beider Kanäle gleichzeitig ein Encoder-Ersatz-Signal mit Drehrichtungsinformation und 12 Impulsen pro Umdrehung. Für Sonderausführungen kann bei eingeschränktem Drehzahlbereich bzw. begrenzter Maximaldrehzahl auch eine höhere Impulszahl umgesetzt werden. Detailinformationen hierzu sind jeweils der Produktspezifikation zu entnehmen.

#### 5.4 Schutzfunktion Über- / Unterspannung

Die Schutzfunktion tritt bei den in der Spezifikation aufgeführten Grenzwerten (bezogen auf die Klemmenspannung  $U_{zk}$ ) in Kraft.

Wird eine der Schaltschwellen erreicht, wird zur Systemabsicherung die Endstufe ausgeschaltet und der Antrieb geht in den Freilauf.

Überschreitet der Antrieb die Grenzen kurzzeitig ( $< 250$  ms, Auftreten von etwaigen Störungs-Peaks in der Versorgung), läuft er direkt weiter, wenn er innerhalb dieser Zeitspanne wieder einen zulässigen Spannungsbereich erreicht hat.

Werden die Grenzen länger überschritten ( $\geq 250$  ms - Interpretiert als Störung im System), wird die Endstufe abgeschaltet und eine Fehlermeldung auf dem Statusausgang "D" ausgegeben.

Durch Quittieren des Enable-Eingangs "C" (Wechsel des Signalpegels von 0 auf 1), wird der Statusausgang "D" zurückgesetzt und der Antrieb ist wieder betriebsbereit.

#### 5.5 Schutzfunktion Übertemperatur

Ein NTC auf der Leiterplatte (nahe Endstufe) schützt den Antrieb davor, allmählich zu überhitzen.

Erreicht der NTC eine Temperatur von ca.  $110$  °C, wird die Endstufe abgeschaltet. Der Statusausgang "D" gibt eine Fehlermeldung aus, die bis zum erfolgreichen Quittieren anliegen bleibt.

Nach „Quittieren“ des Enable-Eingangs „C“ mit einer ansteigenden Schaltflanke kann der Antrieb wieder eingeschaltet werden.

Schaltet der Motor durch Übertemperatur ab, ist zur thermischen Absicherung des Antriebs ein erfolgreiches Quittieren erst wieder nach Unterschreiten einer NTC-Temperatur von  $100$  °C möglich.

#### 5.6 Funktion $I^2t$ – Spitzenstrombegrenzung

Die  $I^2t$  - Spitzenstrombegrenzung ermöglicht eine Erhöhung des Drehmomentes bis zum jeweils spezifizierten Spitzenmoment. Über einen sogenannten Schwellenstrom wird festgelegt, ab welcher Amplitude die Quadrierung der über dem Schwellenwert liegenden Stromanteile beginnt.

Im Ausgangszustand liegt der Schwellenstrom beim maximal zulässigen Wicklungsstrom, so dass der Motor je nach Umgebungs- und Einsatzbedingungen durchaus im Minutenbereich mit dem Spitzenmoment betrieben werden kann. Wird der interne Temperaturschwellenwert erreicht, wird der Schwellenwert des Stromes abgesenkt und die Quadrierung der übersteigenden Stromanteile beginnt. Mit dem Laden des  $I^2t$ -Speichers wird dann auch der zur Verfügung stehende Wicklungsstrom sukzessive zurückgenommen, so dass der Antrieb zunehmend begrenzt wird, um eine Überlastung zu vermeiden.

#### 5.7 Funktion Beschleunigungs- und Bremsrampe

Das maximal mögliche dynamische Verhalten des Antriebs wird über einen intern festgelegten Parameterwert definiert, der für Beschleunigung und Bremsen in gleicher Weise wirkt. Die Steilheit der Rampe, angegeben als max. mögliche Änderung der Drehzahl pro Zeiteinheit, wird dabei auf folgende Werte limitiert:

Antriebsausführung in 24 V: max.  $16 \text{ min}^{-1}/\text{ms}$

Antriebsausführung in 48 V: max.  $25 \text{ min}^{-1}/\text{ms}$

Bsp. für die 24 V Ausführung:

Bei einem externen Sollwertsprung von 0 auf  $1600 \text{ min}^{-1}$  läuft die motorinterne Sollwertdrehzahl innerhalb von  $100 \text{ ms}$  über eine entsprechende Rampenfunktion von 0 auf  $1600 \text{ min}^{-1}$  hoch.

In der Regel wird sich diese Begrenzung nur beim leer laufenden Motor bemerkbar machen. In diesem Fall dient sie dazu, das Regel- und Einschwingverhalten auf die Zieldrehzahl zu optimieren.

#### 5.8 Abgesicherter Bremsvorgang

Durch Aktivieren der Bremsfunktion über die Steuereingänge "A/B" oder durch einen negativen Sollwertsprung wird ein geregelter Bremsvorgang aktiviert.

Die beim Bremsen frei werdende Energie wird zurückgespeist und die Zwischenkreisspannung steigt an. Zur Absicherung des Antriebs wird bei Erreichen der max. Reversspannung der Bremsvorgang unterbrochen und die Endstufe kurzzeitig freigeschaltet (Freilauf).

Sobald die Spannung wieder unter einen durch eine Hysterese festgelegten Schwellenwert absinkt, wird die Bremsfunktion automatisch wieder aktiviert, Bremsenergie wird zurückgespeist und die Zwischenkreisspannung steigt wieder an.

Dieser Vorgang wiederholt sich in kurzen Zeitabschnitten zyklisch, bis der Motor die neue Sollzahl bzw. den Stillstand erreicht hat.

#### 5.9 Funktion "Drehzahl 0"

Die Funktion "Halten der Drehzahl 0" kann entweder durch Vorgabe eines entsprechenden Drehzahl-Sollwertes oder durch entsprechende Beschaltung der beiden Digitaleingänge "A / B" aktiviert werden.

Versucht man in diesem Zustand die Motorwelle auszulenken, wird über die Abweichung vom Regel-Sollwert der Fehler über die Zeit integriert. Der Antrieb reagiert dabei mit einem Gegenhaltmoment, welches je nach Auslenkung bis zum Spitzenmoment ansteigt.



##### HINWEIS

**Durch die Funktion „Drehzahl 0“ ist ein exaktes Halten einer eingestellten Position nicht gewährleistet.**

→ Achten Sie darauf, dass ein leichtes Auslenken keine schädlichen Folgen nach sich zieht.



##### HINWEIS

**Durch Störeinflüsse kann auch beim unbelasteten Motor der Rotor im Betriebszustand "Drehzahl 0" über die Zeit um einige Grad aus der ursprünglichen Position herausdrehen.**

Ein exaktes Halten einer eingestellten Position ist nicht gewährleistet.

→ Achten Sie darauf, dass ein leichtes Auslenken keine schädlichen Folgen nach sich zieht.

#### 5.10 Optionale Funktionen

Nach Absprache sind auch weitere bzw. kundenspezifische Funktionen realisierbar.

Mögliche Optionen hierbei sind z. B.:

- Anpassung der Drehzahlregelbereiche
- Anpassung applikationsspezifischer Regelparameter
- Anpassung der Auflösung für Ist-Wert bzw. Encoder-Signal (drehzahlabhängig möglich)
- Drehzahl-Sollwertvorgabe über PWM-Signal
- RS 485 als Parametrier- und Kommunikationsschnittstelle

Ausführungs-Details solcher spezifischen Anpassungen sind jeweils in der zutreffenden Produktspezifikation beschrieben.

## 6 ANSCHLUSS UND INBETRIEBNAHME

### 6.1 Mechanischen Anschluss herstellen

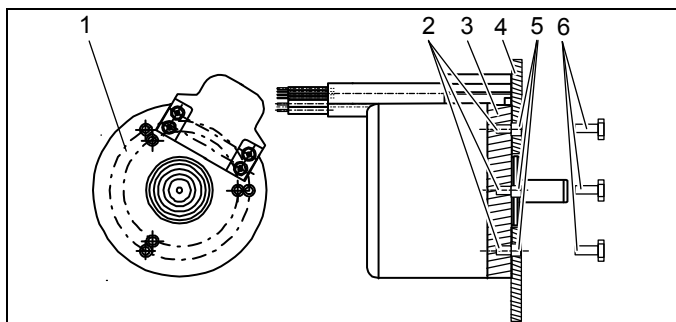


Abb. 10: Mechanischen Anschluss herstellen



**VORSICHT**

**Motor ist schwer.**

Der Motor kann herunterfallen und Quetschungen verursachen.  
 → Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

Maße und Angaben aus der Produktzeichnung (siehe Kapitel 3.1)

- ⇒ Passen Sie die Montageplatte [3] an Zentrierbund des Motors, Teilkreis und Größe der Befestigungsbohrungen an.
- ⇒ Bohren Sie die Bohrungen in die Montageplatte [3].
- ⇒ Passende Schraubenlänge [4] bestimmen:
  - minimale Schraubenlänge [4] = minimale Einschraubtiefe (6,5 mm) + Materialstärke der Montageplatte [3].
  - maximale Schraubenlänge [4] = maximale Einschraubtiefe (9,5 mm) + Materialstärke der Montageplatte [3].
- ⇒ Schrauben Sie gewindeformende Schrauben [5] durch die Montageplatte [3] in den Motorflansch [2]. Gewindeformende Schrauben nach DIN 7500 verwenden.
- ⇒ Ziehen Sie die Schrauben [5] gleichmäßig und fest an, maximales Einschraubmoment  $3 \pm 0,2$  Nm.



**HINWEIS**

**Gefahr von Schäden am Lagersystem. Beim Montieren von mechanischen Elementen auf der Motorwelle kann die maximal zulässige statische Axiallast des Lagersystems überschritten werden.**

Gefahr von erhöhten Laufgeräuschen, reduzierte Lebensdauer des Antriebs.

→ Achten Sie auf die maximal zulässige statische Axiallast von 300 N.



**VORSICHT**

**Einzugsgefahr durch rotierende Welle.**

Die freilaufende Welle kann Gliedmaßen einziehen.

→ Sorgen Sie für ausreichenden Berührungsschutz im eingebauten Zustand.



**VORSICHT**

**Der Motor wird während des Betriebes heiß.**

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche.

→ Stellen Sie ausreichenden Berührungsschutz sicher.  
 → Lassen Sie den Motor abkühlen, bevor Sie ihn berühren.

### 6.2 Elektrischen Anschluss herstellen

Die umfangreiche elektrische Schnittstelle des Motors bietet vielfältige Möglichkeiten zum Betrieb des Motors und zur Auswertung der über die Schnittstelle bereitgestellten Signale.

Die Hinweise aus Kapitel 4 sind zu beachten.

- ⇒ Schließen Sie das Antriebssystem gemäß Kapitel 4.1 an.
- ⇒ Stellen Sie, bevor Sie die Spannung einschalten sicher, dass die Versorgungsspannung innerhalb des zulässigen Bereiches liegt (siehe Kapitel 3.2).Anschlusskonfiguration

Die nachfolgende Darstellung zeigt die möglichen Anschlusskonfigurationen des Motors im Überblick an. Nähere Informationen zu den einzelnen Ein- und Ausgängen finden Sie im Kapitel 4 dieser Montageanleitung.

Unter der minimalen Anschlusskonfiguration sind die Anschlüsse zusammengefasst, die mindestens beschaltet werden müssen, um den Antrieb betreiben zu können.

Die optionalen Anschlüsse stellen zusätzliche Möglichkeiten dar, die je nach Bedarf als Statusinformation, zur Auswertung der Ist-Drehzahl oder für die separate Einspeisung der Logikversorgung genutzt werden können. Diese Anschlüsse sind für den Grundbetrieb nicht notwendig.

Die letzten 3 Anschlüsse sind für Variantenausführungen bzw. zur werksinternen Programmierung vorgesehen und dürfen anwendungsseitig nicht beschaltet werden.

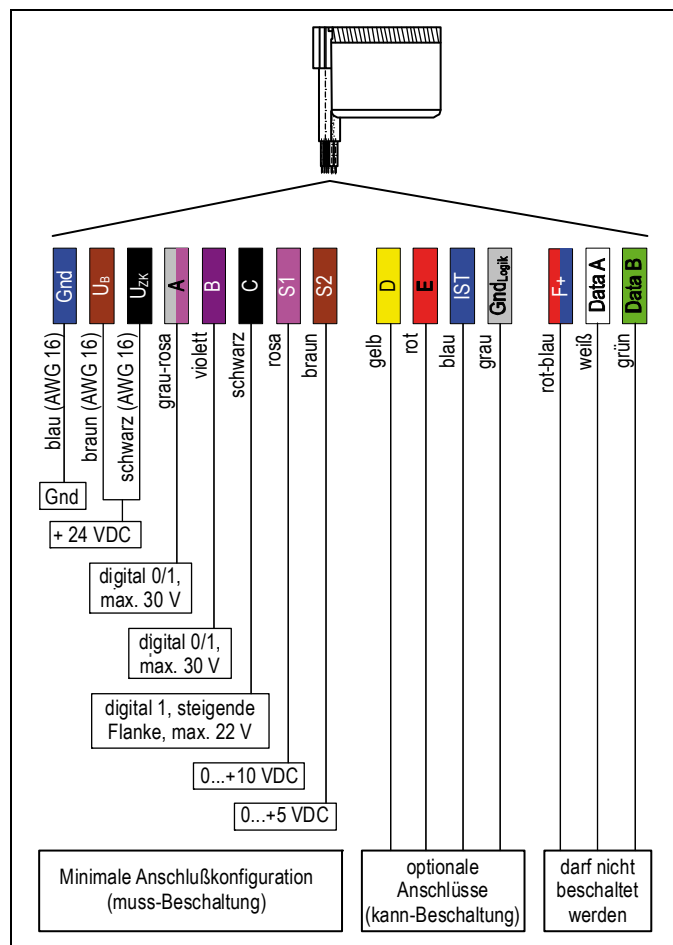


Abb. 11 Anschlusskonfiguration

**Hinweis:** Die nicht beschalteten Litzen sind so zu kürzen bzw. zu verlegen, dass keine elektrischen Kontakte zwischen den Litzenenden entstehen können.

### 6.3 Antrieb einschalten und betreiben

**VORSICHT**

**Der Motor wird während des Betriebes heiß.**

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche.

- Schützen Sie die Oberfläche des Motors vor Berührung.
- Lassen Sie den Motor abkühlen, bevor Sie ihn berühren.

Beachten Sie für die Reihenfolge beim Einschalten des Antriebs etwaige Forderungen oder Randbedingungen aus der jeweiligen Applikation.

Die folgende Reihenfolge stellt ein mögliches Beispiel dar, welches je nach Situation angewendet werden kann oder entsprechend den Anforderungen aus der Applikation angepasst werden muss. Die in Kapitel 4 beschriebenen Grenzwerte sind zu beachten.

- ⇒ Schalten Sie die Versorgung für Leistung und Logik ein.
- ⇒ Legen Sie die Digitalsignale für die Eingänge A / B an.
- ⇒ Stellen Sie die Sollwertvorgabe für die Stromgrenze (im einfachsten Fall +5 VDC für max. mögliches Drehmoment) ein.
- ⇒ Schalten Sie den High-Pegel auf dem Enable Eingang "C" ein, um den Antrieb betriebsbereit zu setzen.
- ⇒ Schalten/Stellen Sie den analogen Sollwert für die Drehzahl ein (Motor läuft an), bis der gewünschte Arbeitspunkt erreicht ist.

**HINWEIS**

**Beim Ein- oder Ausstecken unter Spannung können hohe Spannungsspitzen entstehen.**

Integrierte Elektronik kann beschädigt werden (Antrieb ist nicht "hot plug-in-fähig").

- Stecken Sie das Antriebssystem nur bei ausgeschalteter Versorgungsspannung ein/aus.

### 6.4 Integrierte Schutzfunktionen

Die integrierten Schutzfunktionen bewirken, dass der Antrieb sich unter bestimmten Betriebsbedingungen bzw. bei bestimmten Fehlern automatisch abschaltet. Eine genaue Beschreibung hierzu ist in Kapitel 5 zu finden.

## 7 WARTUNG, STÖRUNGEN, MÖGLICHE URSACHEN UND ABHILFEN

- ⇒ Führen Sie keine Reparaturen an Ihrem Antriebssystem durch.
- ⇒ Senden Sie das Antriebssystem zur Reparatur oder Austausch zu ebm-papst.

### 7.1 Abhilfe bei Störungen

#### Beim Einschalten

Störung / Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Motor läuft trotz eingeschalteter Versorgung im spezifizierten Bereich nicht an	Fehlende Sollwertsignale auf den Eingängen S1 und S2	gewünschten Sollwert vorgeben
	Fehlendes Digitalsignal auf einem der Eingänge A / B	mindestens einen der beiden Eingänge für gewünschten Betriebsmodus/Drehrichtung beschalten
	Fehlender Pegelwechsel (Wechsel von 0 auf 1) auf Eingang "C", um den Motor betriebsbereit zu setzen.	Signalpegel auf Eingang C nochmals einschalten (Wechsel von 0 auf 1)
Trotz anliegender Versorgung und anliegender Steuersignale dreht der Motor nicht.	Last bzw. benötigtes Anlaufmoment sind zu groß.	Last reduzieren oder Motorauslegung überprüfen.
	Mechanische Blockierung	Antrieb ausschalten, mechanische Blockierung im Antriebsstrang entfernen und Versuch zum Wiederanlauf
	Fehlerhafter Anschluss	Anschlussbelegung und Steuersignale auf Korrektheit überprüfen, siehe Kapitel 4 bzw. Kapitel 6
	Antrieb defekt	Antrieb austauschen
Motor beschleunigt kurz, schaltet dann aber ab und läuft aus, Fehlersignal "D" ist gesetzt.	Hohe Last oder hohe Beschleunigung bei zu schwach ausgelegtem Netzteil. Netzteil geht in die Begrenzung, Spannung bricht ein und Antrieb detektiert eine Unterspannung.	Wenn möglich Last oder Beschleunigung reduzieren. Im anderen Fall Auslegung vom Netzteil prüfen und stärkeres Netzteil testen.

#### Im Betrieb

Störung / Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Motor gibt bei Aktivierung der Bremsfunktion oder bei negativem Sollwertsprung "klackende Geräusche" von sich	Bremsfunktion: Motor geht in den Bremsbetrieb, die zurückgespeiste Energie führt zu einer Spannungserhöhung im Zwischenkreis, bei Erreichen der max. Reversspannung beginnt zur Systemabsicherung ein geregelter Bremsbetrieb (siehe Kapitel 5.8).	Sollwertrampen statt Sollwertsprünge verwenden. Wird schnelle Bremsreaktion benötigt kann die zurückgespeiste Energie über einen zusätzlichen Bremschopper im Zwischenkreis schneller vernichtet werden.
Bei längerem Betrieb geht das abgegebene Motormoment zurück	Thermische Überlastung: Motor wird zu lange unter hoher Belastung bzw. bei erhöhter Umgebungstemperatur betrieben. Motorenwärmung führt zu einer Absenkung des Wicklungsstroms durch die I <sup>2</sup> -Spitzenstrombegrenzung	Lastpunkt, Umgebungsbedingungen und Möglichkeiten zur Wärmeabfuhr prüfen. Last reduzieren, Umgebungstemperatur senken oder für bessere Wärmeabfuhr sorgen.
Bei längerem Betrieb hört der Motor auf zu drehen	Thermische Überlastung: Motor wird zu lange unter hoher Belastung bzw. bei erhöhter Umgebungstemperatur betrieben. Motorenwärmung führt schließlich zu einer Abschaltung über die integrierte Temperaturüberwachung	Lastpunkt, Umgebungsbedingungen und Möglichkeiten zur Wärmeabfuhr prüfen. Last reduzieren, Umgebungstemperatur senken oder für bessere Wärmeabfuhr sorgen. Wiedereinschalten erst wieder nach Absinken der NTC-Temperatur auf <100 °C möglich.

## 7.2 Wiederinbetriebnahme nach einem Fehler

Nach Auftreten eines Fehlers bzw. einer Schutzabschaltung wird eine Fehlermeldung auf dem Ausgang "D" ausgegeben und die Endstufe abgeschaltet. Ein Wiederanlaufen des Antriebs ist erst nach Quittieren des Enable-Eingangs "C" (Schalten mit einer steigenden Schaltflanke) möglich.



### HINWEIS

Bleibt eine Störung trotz der beschriebenen Abhilfemaßnahmen weiter bestehen, Kontakt mit ebm-papst aufnehmen.

## 7.3 Reinigung



### HINWEIS

#### Mögliche Beschädigung des Antriebssystems bei der Reinigung

Gefahr von Fehlfunktionen.

- Reinigen Sie das Antriebssystem nicht mit einem Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger.
- Verwenden Sie keine säuren-, laugen- und lösungshaltigen Reinigungsmittel.

## 7.4 Sicherheitstechnische Prüfung

Vor jeder Inbetriebnahme bitte folgende Sichtprüfungen durchführen.

- Sichtprüfung auf Beschädigung
- Sichtprüfung auf ausreichende mechanische Befestigung
- Sichtprüfung auf korrekt ausgeführte Anschlussleitungen und Isolierung.

## 7.5 Service und Support

Zur Unterstützung und Beratung stehen Ihnen bei Fragen und Problemen folgende Kontaktmöglichkeiten zur Verfügung:

- die Ansprechpartner der jeweiligen Ländervertretung.
- Ihre zuständigen regionalen Ansprechpartner im Inland.
- die zuständigen Ansprechpartner für den Support im Innendienst.

### Kontaktadresse:

ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG  
Hermann-Papst-Str. 1  
D-78112 St. Georgen  
Telefon: 07724 / 81 - 0  
Fax: 07724 / 81 - 1309  
email: info2@de.ebmpapst.com

## 7.5.1 Zulassung und Kennzeichnung

ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG kennzeichnet die in dieser Montageanleitung beschriebenen Antriebssysteme nicht mit „CE“ und erstellt auch keine EG-Konformitätserklärung. Die Begründung ergibt sich aus der Betrachtung der relevanten EG-Richtlinien.

### Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und EMV-Richtlinie 2004/108/EG:

Die in dieser Montageanleitung beschriebenen Antriebssysteme fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser beiden Richtlinien.

### Maschinenrichtlinie 2006/42/EG:

Ein Antriebssystem ist nach der Begriffsbestimmung in Art. 2, Lit. g) eine „unvollständige Maschine“, erhält somit keine CE-Kennzeichnung, sondern fällt unter das Verfahren für unvollständige Maschinen nach Art. 13.

Eine Montageanleitung (liegt hiermit vor) nach Anhang IV und eine Einbauerklärung (siehe Kapitel 8 der Montageanleitung) nach Anh. II, Teil1, Abschnitt B ist verfügbar.

Die speziellen technischen Unterlagen nach Art. 13, Abs. (1), Lit. a) sind intern erstellt und für die einzelstaatlichen Behörden archiviert.

Die in der Montageanleitung beschriebenen Produkte erfüllen die geltenden Richtlinien für RoHS-konforme Produkte. Auch sonstige toxische Stoffe werden in keiner unzulässigen Menge oder Konzentration eingesetzt. Auf Anfrage können wir für die Produkte eine Material-Übersichtsliste für unterschiedliche Bedarfsfälle erstellen.

## 8 EINBAUERKLÄRUNG

## Einbau-Erklärung

Für den Einbau einer unvollständigen Maschine gemäß  
 Artikel 1, Abs. 1, Lit. g); Artikel 2, Abs. g); Anhang II, Nr. 1, Abs. B  
 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Der Hersteller

Name: **ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG**

Anschrift: Hermann-Papst-Straße 1  
 D-78112 St. Georgen i. Schwarzwald

erklärt, dass die bzw. für die nachfolgend bezeichnete unvollständige Maschine

Bezeichnung **Motorbaureihe VDC-3-49.15**

- eine für sich allein nicht funktionsfähige Maschine im Sinne des Artikels 2 g) der unten genannten Maschinenrichtlinie ist und aus diesem Grund nicht in allen Teilen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Anforderungen (Anhang I) entspricht.
- die Anwendung bzw. Übereinstimmung mit folgenden **harmonisierten Europäischen Normen** bzw. sonstiger **Normen** und/oder **technischen Vorschriften etc.**

Fundstelle	Ausgabedatum	Richtlinienbezug
EN ISO 14121-1	2007-09	<b>Maschinenrichtlinie 2006/42/EG</b>
EN 61800-5-1	2007-09	<b>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen</b>
EN 61800-3	2004-12	<b>Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren</b>

- die Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht.
- die speziellen Technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B vollständig erstellt und vorhanden sind.
- die speziellen Unterlagen auf Verlangen an die staatlichen Stellen übermittelt werden können per Datenträger, elektronisch oder auf Papier.  
Die Schutzrechte verbleiben beim oben genannten Hersteller.

St.Georgen / 01.09.2010

Ort/Datum

ppa. Martin Csermak, Entwicklungsleiter